

**MANEJO ECOLÓGICO DE INSETOS-PRAGA
EM CITROS (*Citrus* sp.) NO DISTRITO
FEDERAL**

MATEUS MIRANDA DE CASTRO

**LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL
2009**

MATEUS MIRANDA DE CASTRO

**MANEJO ECOLÓGICO DE INSETOS-PRAGA EM CITROS (*Citrus* sp.)
NO DISTRITO FEDERAL**

Monografia apresentada ao Departamento de
Agricultura da Universidade Federal de Lavras,
como parte das exigências do curso de Pós-
Graduação *Lato Sensu* em Agricultura Orgânica,
para a obtenção do título de Especialização.

Orientador

Prof. Dr. Luís Cláudio Paterno Silveira

**LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL
2009**

MATEUS MIRANDA DE CASTRO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

RESUMO

INTRODUÇÃO

**MANEJO ECOLÓGICO DE INSETOS-PRAGA EM CITROS (*Citrus* sp.)
NO DISTRITO FEDERAL**

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Agricultura Orgânica e Agricultura Convencional

2.2 Cultivos dos citros

2.3 Métodos de controle de insetos-praga na cultura de citros orgânicos

2.4 Insetos-praga dos citros

2.4.1 Coccinídeos

2.4.2 Ácaros dos citros

2.4.3 Pulgões

2.4.4 Mosca-branca

2.4.5 Mosca-da-fruta

2.4.6 Mosca-do-citão

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Monografia apresentada ao Departamento de
Agricultura da Universidade Federal de Lavras,
como parte das exigências do curso de Pós-
Graduação *Lato Sensu* em Agricultura Orgânica,
para a obtenção do título de Especialização.

APROVADA em 06 de maio de 2009.

Doutoranda Valkíria Fabiana da Silva

Doutorando André Luis Santos Resende

Prof. Dr. Luís Cláudio Paterno Silveira

UFLA
(Orientador)

**LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL**

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	i
RESUMO.....	ii
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1 Agricultura Orgânica X Agricultura Convencional.....	3
2.2 Cultura dos citros.....	4
2.3 Métodos de controle de insetos-praga na cultura na agricultura orgânica.....	7
2.4 Insetos-praga na cultura dos citros.....	8
2.4.1 Cochonilhas.....	9
2.4.2 Mosca das frutas.....	11
2.4.3 Pulgão preto.....	14
2.4.4 Bicho furão.....	15
2.4.5 Broca dos ramos.....	16
2.4.6 Larva minadora.....	18
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1 - a) Colônia de fêmeas adultas de *Orthezia praelonga* e ninfas, b) folha recoberta com o fungo fumagina, c) fruto recoberto com o fungo fumagina, d) Joaninha (família *Coccinellidae*), inimigo natural das cochonilhas 11
- FIGURA 2 - a) Fêmea de *Ceratitis capitata*, b) Fêmea de *Anastrepha fraterculus*, c) fruto atacado pela mosca-das-frutas, d) Lesão provocada pela mosca-das-frutas..... 13
- FIGURA 3 - a) *Toxoptera citricidus*, b) Timbó (*Palicourea marcgravii*); c) Mastruço (*Senebiera didyma*) 15
- FIGURA 4 - a) Lagarta do Bicho Furão em fruto atacado; b) Desenvolvimento da lagarta no fruto; c) Mariposa do Bicho Furão; d) Aparência da lesão causada pelo bicho furão em frutos – a consistência é endurecida..... 16
- FIGURA 5 - a) Broca dos ramos *Diploschema rotundicolle*; b) Arbusto de Maria preta (*Cordia polycephala*); c) Maria preta (*Cordia polycephala*) 17
- FIGURA 6 - a) Galerias feitas pelas larvas de *Phyllocnistis citrella*; b) Detalhe da lagarta e galeria; c) Vespa *Agéniaspis citricola* 19

RESUMO

CASTRO, M. M. **Manejo ecológico de insetos-praga em citros (*Citrus* sp.) no Distrito Federal, 2009.** 25p. Monografia (Curso de Especialização à Distância “*Lato Sensu*” em Agricultura Orgânica) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

A crescente demanda por produtos orgânicos está fortemente relacionada ao aumento da exigência dos consumidores brasileiros e do exterior com relação à qualidade dos alimentos e com os impactos da agricultura químico-mecanizada sobre o meio ambiente. Não restam dúvidas dos benefícios sociais, ambientais e econômicos da produção orgânica de alimentos. O presente trabalho tem como proposta revisar algumas alternativas para o manejo ecológico dos principais insetos-praga da cultura do citros (*Citrus* sp.) no Distrito Federal, tanto para sistemas convencionais quanto sistemas orgânicos de produção. Os principais insetos-praga da cultura são: cochonilhas, mosca-das-frutas, pulgão preto, bicho furão, broca dos ramos e larva minadora. Para o controle dessas pragas pode-se fazer uso de vários métodos de controle, entre os quais: controle cultural, biológico, mecânico, físico, por comportamento e uso de receitas alternativas. Todas essas ferramentas integradas com outras medidas formam o manejo ecológico dos insetos-praga da cultura do citros, que com vistas à realidade do Distrito Federal, podem contribuir para a redução de custos no controle das pragas, redução na degradação ambiental e incremento na lucratividade da produção.

1 INTRODUÇÃO

A produção de alimentos orgânicos constitui-se nos dias de hoje, a atividade agrícola de maior crescimento no Brasil. Segundo dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2004) citado por Castro (2007), a taxa anual de crescimento é de aproximadamente 20% ao ano.

A crescente demanda por produtos orgânicos está fortemente relacionada ao aumento da exigência dos consumidores brasileiros e do exterior por alimentos de qualidade comprovada, e aos impactos da agricultura sobre o meio ambiente. Verifica-se uma importância social deste tipo de agricultura, que possui como prerrogativas ser socialmente justa, ambientalmente correta e economicamente viável (CASTRO, 2007).

Não restam dúvidas dos benefícios sociais e ambientais da produção orgânica de alimentos. No entanto, da mesma maneira que há um crescimento pela demanda desses produtos, verifica-se a necessidade de ações da pesquisa e de desenvolvimento tecnológico. Dentro destas necessidades de desenvolvimento tecnológico existe a demanda pelo entendimento das relações ecológicas existentes no ambiente agrícola (CASTRO, 2007).

É preciso, no entanto, ter em mente a concepção da cultura do citros no contexto regional. Esta cultura tem relevante importância no cenário de produção agrícola da fruticultura do Distrito Federal. Segundo Lima e Yamanishi (1999), no Distrito Federal, a cultura do citros ocupa uma área total de 1344ha, sendo 319ha de limão, 761ha de laranja e 264ha de tangerina. Predominam no Distrito Federal pequenas propriedades agrícolas, sendo 61,4% inferiores a dois módulos mínimos (10,1ha), e 25% enquadrados entre 2 a 10 módulos (10,1 a 50,0ha), e é justamente nestas propriedades que se concentram a produção de citros. O objetivo do presente trabalho é revisar algumas alternativas para o manejo ecológico das principais pragas da cultura do citros

(*Citrus* sp.) no Distrito Federal, tanto para sistemas convencionais quanto para sistemas orgânicos de produção. Para isso, buscou-se revisar a literatura do assunto para o levantamento do manejo adequado dessas pragas, fazendo-se uso de controle cultural, controle biológico, controle mecânico, controle físico, controle por comportamento e de controles curativos alternativos.

Os termos agricultura convencional, moderna, contemporânea, química ou industrial, são utilizados para definir o modelo de agricultura predominantemente baseado nos insumos químicos, sendo que a expressão moderna nos casos de outras áreas.

Este modelo teve início no século passado, quando a revolução industrial introduziu o uso de máquinas e equipamentos agrícolas. No Brasil, a não demora, passou da Terceira Revolução, para a quarta revolução, quando a agricultura passou a ser chamada "revolução verde". Nesse contexto, a agricultura convencional é caracterizada pela produção em larga escala, com o uso de insumos químicos, como fertilizantes e pesticidas, visando a maximização da produtividade. A agricultura convencional é caracterizada pelo uso de tecnologias de produção, como a mecanização, a irrigação, a adubação e o controle de pragas e doenças, visando a maximização da produtividade. A agricultura convencional é caracterizada pelo uso de tecnologias de produção, como a mecanização, a irrigação, a adubação e o controle de pragas e doenças, visando a maximização da produtividade. A agricultura convencional é caracterizada pelo uso de tecnologias de produção, como a mecanização, a irrigação, a adubação e o controle de pragas e doenças, visando a maximização da produtividade.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Agricultura Orgânica X Agricultura Convencional

O termo “agricultura alternativa” é um grande “guarda-chuva” que abriga vários modelos agrícolas não-convencionais, tais como agricultura orgânica, biológica, ecológica, natural, regenerativa, sustentável, biodinâmica, sistemas agroflorestais e outros, cada qual com suas particularidades. De maneira geral, enquadra-se como agricultura alternativa qualquer proposta que busque alcançar um meio ambiente mais equilibrado, preservando a fertilidade natural do solo e controlando fitoparasitas, mediante o desenho de agroecossistemas diversificados e o emprego de tecnologias sustentáveis (GLIESSMAN, 2000) (RICCI *et al.*, 2002).

Os termos agricultura convencional, moderna, contemporânea, química ou industrial, são utilizados para definir o modelo de agricultura predominante em todo mundo, e que é a base científica ensinada nos cursos de ciências agrárias.

Este modelo teve início no século passado, quando a revolução industrial introduziu o uso de máquinas e equipamentos agrícolas. No Brasil e nos demais países do Terceiro Mundo, essa modernização passou a ganhar acelerada importância entre os anos 50 e 60, com a chamada ‘revolução verde’. Nesse contexto monofatorial, os diferentes aspectos da produção são vistos de forma isolada; por exemplo, o surgimento de uma determinada praga é sanado pelo seu extermínio via tratamento com agrotóxicos. O melhoramento genético é sempre orientado para potencializar elevadas produtividades, incluindo a incorporação de resistência a pragas e doenças específicas, por meio de cruzamentos direcionados. Técnicos e pesquisadores tendem à superespecialização, fazendo com que a agricultura convencional fundamente-se, cada vez mais, em tecnologias de produto (agrotóxicos e fertilizantes minerais de alta concentração

e solubilidade, maquinários e sementes híbridas) (GLIESSMAN, 2000; RICCI *et al.*, 2002).

Por outro lado, as correntes alternativas priorizam um enfoque sistêmico, no qual a propriedade agrícola é vista como um “organismo”, daí o nome “agricultura orgânica”. Trata-se, portanto, de uma abordagem holística, que considera as múltiplas interações da natureza para a racionalização dos métodos de produção agropecuários (CASTRO, 2007).

O termo “agricultura orgânica” é muitas vezes entendida como uma agricultura sem produtos químicos. Existe também a falsa idéia de que são adotadas práticas retrógradas e antieconômicas com produção em pequena escala. A realidade, no entanto, é outra. A agricultura orgânica é um sistema de produção que evita ou exclui fertilizantes minerais solúveis, agrotóxicos sintéticos, reguladores de crescimento e aditivos de rações animais, drogas veterinárias convencionais e demais produtos elaborados sinteticamente. Os sistemas orgânicos dependem de rotações de culturas, aproveitamento de restos de lavouras, de estercos, de leguminosas, de adubos verdes e de resíduos orgânicos. Para manter a produtividade das culturas, é preciso fornecer nutrientes necessários para as plantas e regular a população de insetos-praga (BANCO DO NORDESTE, 2001).

2.2 Cultura dos citros

De origem asiática, as plantas cítricas foram introduzidas no Brasil pelas primeiras expedições colonizadoras, provavelmente na Bahia. Entretanto, aqui, com melhores condições para vegetar e produzir do que nas próprias regiões de origem, as citrinas se expandiram para todo o país. A citricultura brasileira, que detém a liderança mundial, têm se destacado pela promoção do crescimento sócio-econômico, contribuindo com a balança comercial nacional e

principalmente, como geradora direta e indireta de empregos na área rural. (ALVES & MELO, 2009).

- Classificação botânica: os citros têm origem nas regiões tropicais e subtropicais do Continente Asiático e no Arquipélago Malaio (ALVES & MELO, 2009).
- Famílias: Meliáceas, Simaruláceas, Rutáceas (ALVES & MELO, 2003).
- Espécies: *Citrus sinensis* Osbek – laranja doce; *Citrus deliciosa* Tenore – mexirica do Rio; *Citrus limonia* Osbek – limão cravo; *Citrus reshui* Nortex Tan – tangerina Cleópatra; *Citrus paradisi* – pomelo; *Citrus sunki* Nortex Jan – tangerina sunki; *Citrus reticulada* Blanco – tangerina pokan, cravo; *Citrus medica* – cidra; *Citrus sinensis* – tangerina murcot; *Citrus fortunella* spp. – tangerina murcot; *Citrus aurantifolia* swingle – lima ácida galego; *Citrus máxima* – toranja; *Citrus latifolia* Tanaka – lima ácida tarti; *Citrus aurantium* – laranja azeda; *Poncirus trifoliata* – limão azedo; *Citrus limon* Burn – limão siciliano (ALVES & MELO, 2009).
- Descrição botânica: Caule – tronco cilíndrico, com ramificação normal. Quando novo apresenta coloração verde e à medida que a planta envelhece esta coloração passa para o marrom. Os galhos e os ramos menores suportam a copa. A madeira é dura, compacta e de coloração amarelo-claro (ALVES & MELO, 2009).
 - Raízes – São do tipo pivotante atingindo 60cm na vertical e até 2m na horizontal (ALVES & MELO, 2009).
 - Folhas – São persistentes, verde-claro quando novas e passam para o verde mais escuro a medida que envelhecem. Variam de simples a compostas, unifoliatas, com limbos inteiros. Sua forma

é elíptica, oval ou lanceolada, e de aspecto coriáceo (ALVES & MELO, 2009).

- Flor – São inflorescências solitárias ou agrupadas, definidas ou não, do tipo cacho ou sub-tipo corimbo. Apresentam pedúnculo curto, liso e articulado. São pequenas, hermafroditas e apresentam coloração branca (ALVES & MELO, 2009).
- Fruto – São hesperidium, podendo ser globulosos ou subglobulosos. Dividem-se em pericarpo e sementes.
- Utilização: O fruto é consumido na forma “in natura”, porém, 50 a 55% é industrializado para a produção de suco. O caule das plantas pode ser utilizado na forma de lenha. Algumas espécies são utilizadas na produção de ácido cítrico e também na produção de matéria-prima para a indústria farmacêutica (ALVES & MELO, 2009). É utilizado ainda na medicina alternativa.

As campanhas realizadas pelos adeptos de práticas alimentares saudáveis vêm difundindo a importância do consumo de frutas frescas e sucos naturais. Os citros têm papel importante nessas campanhas por seu alto grau de aceitação, a fácil acessibilidade ao fruto e os seus altos valores nutricionais, principalmente vitamina C e fibras (MACHADO FILHO *et al.*, 1999).

Sendo esta uma cultura agrícola de grande importância, o seu manejo para uma produção sustentável torna-se de vital importância para a segurança alimentar dos consumidores e para a saúde dos trabalhadores. Existem alternativas para o manejo “convencional” das pragas e doenças que podem ser usados, tanto na agricultura orgânica certificada quanto na agricultura convencional, como forma de minimizar os impactos negativos advindo desta.

2.3 Métodos de controle de insetos-praga na cultura na agricultura orgânica

Para entender quais os manejos que podem ser utilizados para o controle das pragas dos citros, faz-se necessário a conceituação dos métodos de controle de insetos-praga na agricultura orgânica. Segundo Moraes *et al.* (2007) os métodos de controle são os seguintes:

- a) Controle cultural: é a manipulação da cultura ou do ambiente visando prevenir ou restringir o desenvolvimento de insetos-praga, podendo-se destacar: a mobilização do solo, rotação de culturas, destruição de restos culturais, adubação, alteração da época de plantio, poda ou desbaste, irrigação ou drenagem, destruição de hospedeiros alternativos, uso de barreiras e destruição mecânica.
- b) Controle biológico: é um fenômeno natural que consiste na regulação do número de plantas e animais por inimigos naturais, os quais se constituem nos agentes de mortalidade biótica. Do ponto de vista econômico, um inimigo natural efetivo é aquele capaz de regular a densidade populacional de uma praga e mantê-la abaixo do nível de dano econômico estabelecido para determinado cultivo.
- c) Controle mecânico: são medidas utilizadas em casos específicos como, por exemplo: controle do curuquerê-da-couve em pequenas hortas por meio de esmagamento de ovos, catação de lagartas, catação manual de bichos-cestos em cafezais, esmagamento de brocas de ramos e troncos em frutíferas como figueira, etc.
- d) Controle físico: os principais métodos de controle físico em cultivos orgânicos são: drenagem (controle de gorgulhos-aquáticos na cultura do arroz irrigado), inundação (controle de

pão-de-galinha *Euetheola humilis* em arroz), temperatura (controle de pragas de grãos armazenados), armadilhas luminosas, entre outros.

- e) Controle por comportamento: o uso de feromônios sexuais sintéticos de insetos-praga vem minimizando o impacto ambiental. Os feromônios sexuais são substâncias voláteis, oriundas de glândulas exócrinas, que têm a função de promover a comunicação entre indivíduos adultos de uma mesma espécie para fins de acasalamento, de alerta da presença de intrusos e agregação.
- f) Controle com receitas alternativas: O controle de insetos praga em agricultura orgânica e até mesmo em cultivos convencionais, visando à redução de custos. Pode ser realizado com a integração de diferentes estratégias e táticas de manejo, ou medida de controle. Abreu Jr. (1998) fez um apanhado de várias receitas alternativas para as principais pragas das lavouras brasileiras, do cultivo do citros bem como pragas de outras culturas. Várias dessas receitas, como aquelas à base de fumo, já estão proibidas por algumas certificadoras. No entanto, nesse trabalho estas são citadas como alternativas de controle de algumas pragas dos citros, uma vez que podem ser utilizadas em substituição aos agrotóxicos convencionais, como forma de promover a transição agroecológica do produtor convencional em direção à agricultura orgânica.

2.4 Insetos-praga na cultura dos citros

De acordo com Machado Filho *et al.* (1999), os principais insetos-praga, seus sintomas e prejuízos causados à cultura do citros, bem como seu manejo

para que não causem danos econômicos (segundo vários autores), são listadas a seguir:

2.4.1 Cochonilhas

Espécies:

- *Orthezia praelonga* Douglas 1891 (Hemiptera: Ortheziidae) – Ortézia dos citros (figura 1-a). Comum em plantas ornamentais, a ortézia dos citros é uma das principais pragas das plantas cítricas (GRAVENA, 1984 citado por CRUZ *et al.*, 1999).
- *Unaspis citri* (Comstock, 1883) (Hemiptera: Diaspididae) – Cochonilha escama de farinha.
- *Pinnaspis aspidistrae* (Signoret, 1869) (Hemiptera: Diaspididae) – Cochonilha escama de farinha.
- *Coccus viridis* (Green, 1889) (Hemiptera: Coccidae) – Cochonilha verde.

Principais sintomas e prejuízos: Podem estar associadas à fumagina, fungo saprófito que reduz a área foliar em exposição à luz (figura 1-b) ou não. Os insetos sugam a seiva nas folhas, ramos, troncos e raízes da planta, provocando desfolha, seca de ramos e enfraquecimento das plantas podendo levá-las à morte. Provocam falhas no stand do pomar, queda da produção e depreciação dos frutos (MACHADO FILHO *et al.*, 1999).

Controle: a presença de inimigos naturais é um dos principais fatores que causam a diminuição da população de cochonilhas. Elas são controladas por joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae) (figura 1-d), micro-himenópteros, larvas de dípteros e por fungos entomopatógenos. No caso do controle biológico, utilizam-se aqueles organismos que mantêm a população de uma praga em níveis baixos, estabelecendo o equilíbrio natural.

Wolff *et al.* (2004) estudando inimigos naturais associados à Diaspidídeos, como *U. citri* e *P. aspidistrae* verificaram que estes insetos praga estão presentes em pomares de *C. sinensis* estudados no Rio Grande do Sul, porém, estão também presentes organismos que regulam naturalmente a população desses insetos-praga, tais como parasitóides (Hymenoptera: Chalcidoidea), predadores (Coccinellidae e Chrysopidae) e fungos entomopatogênicos, o que reforça a importância de minimizar ou excluir a utilização de produtos fitossanitários que podem interferir no equilíbrio dessas populações.

Cruz *et al.* (1999) verificaram que o caracol rajado *Oxystyla pulchella* Spix, 1827 (Gastropoda: Bulimullidae) alimenta-se da forma jovem de *O. praelonga* podendo ser utilizado para o controle biológico dessa praga.

Algumas variedades de citros mostram-se mais resistentes às pragas que outras podendo ser utilizadas como porta-enxertos, diminuindo a incidência de tais pragas. (JUNQUEIRA, 2006).

Fornani (2002) sugere, para o controle de cochonilhas, retirá-las mecanicamente com jatos de água, e a pulverização de soluções com pimenta, alho e/ou sabão. Pode-se também pulverizar ou pincelar as plantas com óleo mineral (concentração de 1 a 2%) ou de linhaça, com solução de água + sabão + enxofre, ou de sulfato de cobre + cinza + água, ou ainda com emulsão de querosene com sabão.

Abreu Jr. (1998) recomenda elevar o nível de cálcio na adubação a um patamar adequado e elenca várias receitas de controle alternativo para as cochonilhas a base de fumo, óleo de peixe, pimenta do reino, samambaia das taperas (*Pteridium aquilinum*), timbó (*Derris urucu*), óleo mineral e vegetal, arruda (*Ruta graveolens*) e calda sulfocálcica.

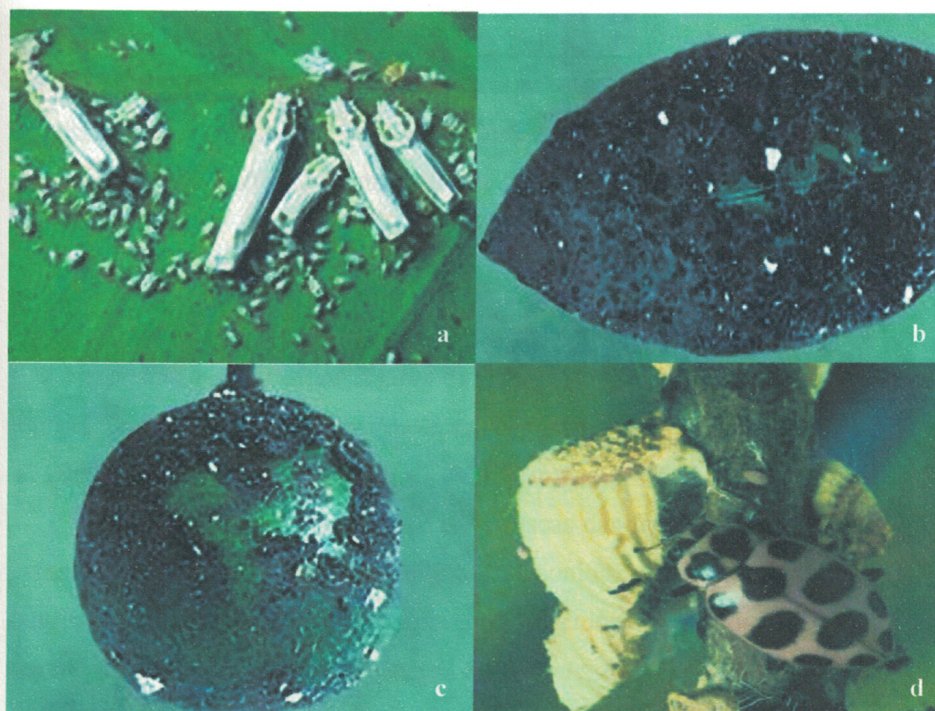


FIGURA 1 - a) Colônia de fêmeas adultas de *Orthezia praelonga* e ninfas, b) folha recoberta com o fungo fumagina, c) fruto recoberto com o fungo fumagina, d) Joaninha (família *Coccinellidae*), inimigo natural das cochonilhas. (Fonte: Fotos a, b e c: Fundecitros (2000). Foto d: Embrapa).

2.4.2 Mosca das frutas

Espécies:

- *Anastrepha fraterculus* (Wied., 1830) (Diptera: Tephritidae) – Mosca sul-americana.
- *Anastrepha obliqua* (Macquart, 1835) (Diptera: Tephritidae).
- *Ceratitis capitata* (Wied., 1824) (Diptera: Tephritidae) – Mosca do mediterrâneo, sendo a mais importante das três espécies citadas. É uma mosca originária dos países do Mediterrâneo que cultivam laranjas, maçãs, pêssegos, etc, daí o nome de mosca do Mediterrâneo (GALLO, 1978).

Principais sintomas e prejuízos: Atacam os frutos desde o início da maturação até a colheita perfurando sua casca e destruindo a polpa. Provocam o amadurecimento precoce e a queda abundante dos frutos. Ocorrem perdas consideráveis da produção e muitos frutos são perdidos (MACHADO FILHO *et al.* 1999).

Controle: O controle biológico das moscas-das-frutas pode ser efetuado em escala comercial mediante a criação massal e liberação de parasitóides, ou seja, vespinhas que parasitam a larva da praga no interior do fruto, sobretudo da espécie *Diachasmimorpha longicaudata* (JUNQUEIRA, 2006; PARANHOS *et al.* 2007).

Os inimigos naturais das moscas-das-frutas são parasitóides pertencentes principalmente às famílias Braconidae e Figitidae. Na primeira família destacam-se espécies dos gêneros *Doryctobracon*, *Opius* e *Utetes*, e na segunda família, espécies dos gêneros *Aganaspis*, *Odontosema*, *Tropideucoila*, *Dicerataspis* e *Lopheucoila* (FUNDECITRUS, 2007). A espécie *Diachasmimorpha longicaudata* vem sendo produzida massalmente no CENA-Esalq para o controle da mosca-das-frutas.

Outra técnica para o controle da mosca-das-frutas é a de produção de machos estéreis por meio de irradiação por cobalto 60, que é conhecida desde a década de 70 e utilizada por vários países, entre os quais a Guatemala, México, Chile, Argentina, Japão e EUA (Havaí). A Organização Social Biofábrica Moscamed do Brasil está implementando nos pólos frutícolas de Curaçá e Livramento de Nossa Senhora, na Bahia, dois projetos-piloto para adequar a metodologia da técnica do inseto estéril da mosca-das-frutas. O acasalamento das fêmeas com machos estéreis resulta em gerações inviáveis porque as fêmeas geram também ovos estéreis (INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS, 2007).



FIGURA 2 - a) Fêmea de *Ceratitis capitata*, b) Fêmea de *Anastrepha fraterculus*, c) fruto atacado pela mosca-das-frutas, d) Lesão provocada pela mosca-das-frutas (Fonte: Fundecitros).

Considerando que as frutas tropicais como a goiaba, manga, pitanga, cajá, acerola e carambola são hospedeiros preferidos pelas moscas-das-frutas, sempre que elas estiverem próximas da área de exploração comercial de citros ou outras frutíferas, não deixar que aquelas frutas apodreçam sob a copa das árvores. Os frutos caídos devem ser recolhidos e colocados em um buraco com tela fina, afim de que a mosca-das-frutas não consiga sair e os parasitóides consigam. Esta medida contribuirá para a redução do ataque da mosca no pomar de citros (JUNQUEIRA, 2006).

Fornani (2002) recomenda ainda a utilização de garrafas-armadilhas, armadilhas aderentes e o ensacamento dos frutos. Abreu Jr. (1998) recomenda receita alternativa à base de leite.

2.4.3 Pulgão preto

Espécie:

- *Toxoptera citricida* (Kirk, 1907) (Hemiptera: Aphididae).

Principais sintomas e prejuízos: Ocorrem em colônias atacando as brotações novas, flores e folhas causando o enrolamento foliar destas. São insetos sugadores de seiva e também podem estar associados à fumagina. Provocam redução do desenvolvimento das plantas e queda da produção (MACHADO FILHO *et al.*, 1999).

Controle: os predadores mais freqüentes são as joaninhas que no seu estágio larval e adulto se alimentam dos pulgões: *Hippodamia convergens*, *Cicloneda sanguinea*, *Eriopos connexa*, e larvas de moscas da família Syrphidae. Dentre os parasitóides as vespas *Aphidius sp.* são muito freqüentes. Os pulgões parasitados por estas vespas são facilmente reconhecidos pelo aspecto arredondado do seu corpo (JUNQUEIRA, 2006).

Fornani (2002) sugere retirar os pulgões com o uso de fortes jatos de água; pulverizar com solução de fumo, alho, tomateiro, urtiga, confrei, pau-d'álho, capuchinha, pimenta, sabão, rotenona (timbó - figura 3-b) ou emulsão de querosene; plantar capuchinha ou mastruço (*Senebiera didyma*) (figura 3-c) ao redor das culturas objetivando atrair inimigos naturais.

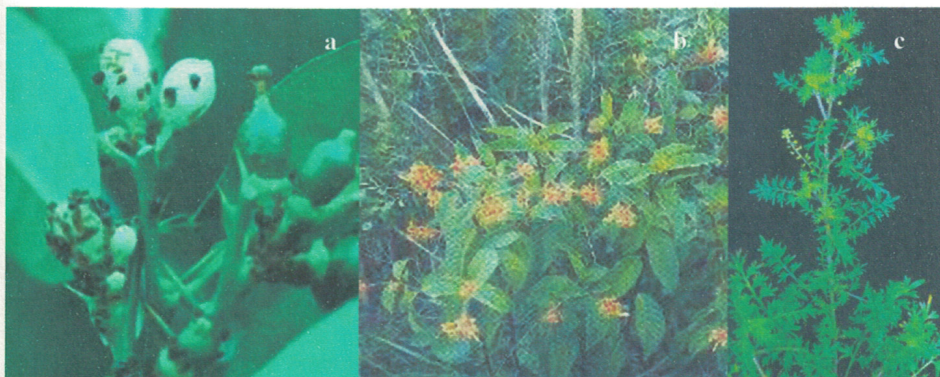


FIGURA 3 - a) *Toxoptera citricidus*, b) Timbó (*Palicourea marcgravii*); c) Mastruço (*Senebiera didyma*). (Fonte: foto a: Infoagro. Fotos b e c: Lorenzi, 1949).

Abreu Jr. (1998) recomenda várias receitas alternativas para o controle do pulgão a base de fumo, óleo de peixe, samambaia das taperas (*Pteridium aquilinum*), timbó (*Derris urucu*), arruda (*Ruta graveolens*), alho, sinamomo (*Melia azadarach*), cálamo aromático (*Acorus calamus*), cebola ou cebolinha (*Allium cepa* e *Allium fistulosum*), confrei (*Symphytum officinali*), cravo-de-defunto (*Tagetes minuta* e *T. erecta*), nim (*Azadirachta indica*), quassia (*Quassia amara*), tomate (*Licopersisum esculentum*) e urtiga (*Urtica urens*).

2.4.4 Bicho furão

Espécie:

- *Ecdytolopha aurantiana* (Lima, 1927) (Lepidopteraa: Tortricidae).

Principais sintomas e prejuízos: Atacam os frutos desde o início da maturação até a colheita perfurando sua casca e destruindo a polpa. Provocam o amadurecimento precoce e a queda abundante de frutos. Ocorrem perdas consideráveis da produção, pois muitos frutos são perdidos (MACHADO FILHO *et al.*, 1999).

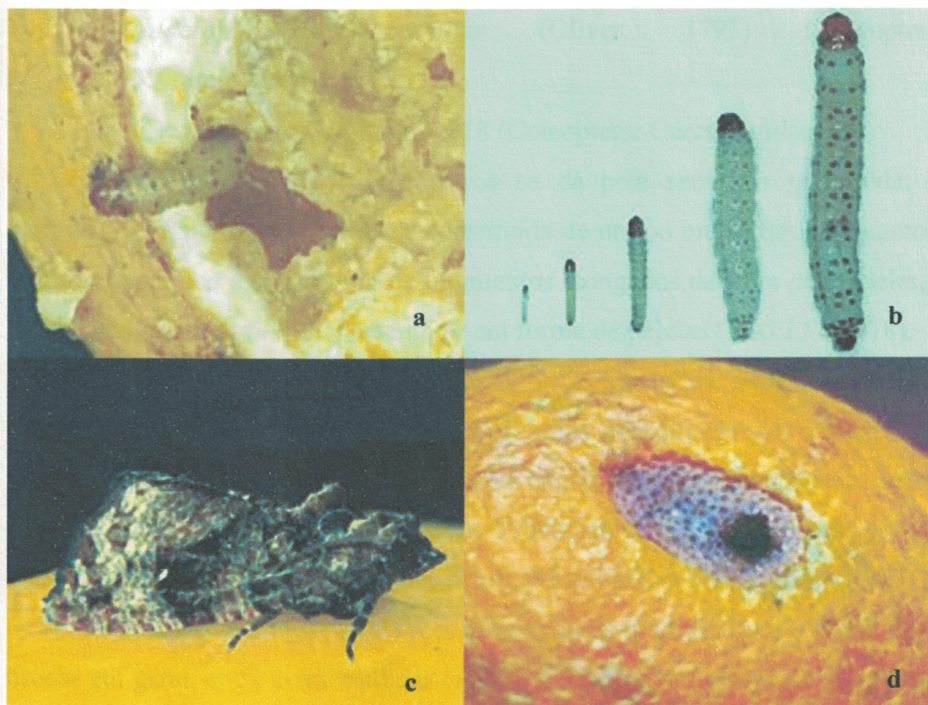


FIGURA 4 - a) Lagarta do Bicho Furão em fruto atacado; b) Desenvolvimento da lagarta no fruto; c) Mariposa do Bicho Furão; d) Aparência da lesão causada pelo bicho furão em frutos – a consistência é endurecida (Fonte: Fundecitros, 2007).

Molina (2005) verificou que, em laboratório, há possibilidade de controle biológico do bicho-furão com o parasitóide de ovos *Trichogramma sp.* No entanto, são necessários estudos em campo.

Controle: Abreu Jr. (1998) recomenda receita alternativa com calda sulfocálcica.

2.4.5 Broca dos ramos

Espécies:

- *Diploschema rotundicolle* (Serv., 1834) (Coleoptera: Cerambycidae).
- *Trachyderes thoracicus* (Oliver, 1790) (Coleoptera: Cerambycidae).

- *Macropophora accentifer* (Oliver, 1795) (Coleoptera: Cerambycidae).
- *Cratosomus reidii* Kirby 1818 (Coleoptera: Curculionidae).

A diferenciação dos coleópteros se dá pela serragem produzida. A serragem feita pelo *Diploschema* é constituída de um pó muito fino, enquanto a de *Macropophora* é constituída de fragmentos alongados da fibra de madeira, e a serragem de *Cratosomus* apresenta-se em forma de pelotas (GALLO, 1978).

Principais sintomas e prejuízos: As larvas da broca dos ramos penetram nos ramos finos onde abrem galerias em direção aos ramos mais grossos. Nestes abrem furos para o exterior expelindo serragem. Causam a seca dos ramos, galhos e morte das plantas. Provocam falhas no stand do pomar, queda da produção e depreciação dos frutos (MACHADO FILHO *et al.*, 1999).

Controle: Fornani (2002) recomenda varias medidas para o controle de brocas em geral, entre essas medidas citam-se: Injetar nos furos solução de fumo ou destruir as brocas introduzindo arame, utilizar armadilha luminosa, caiar os troncos com cal + substâncias repelentes (sulfeto de ferro e de cobre = 150g de cada p/ 10 litros d'água) ou com pasta bordaleza, podar galhos infestados e queimá-los.



FIGURA 5 - a) Broca dos ramos *Diploschema rotundicollis*; b) Arbusto de Maria preta (*Cordia polycephala*); c) Maria preta (*Cordia polycephala*) (Fonte: foto a: Moreira, H. Fotos b e c: Lorenzi, 1949).

Abreu Jr. (1998) e Fornani (2002) recomendam ainda o plantio intercalado com a Maria-Preta (*Cordia* spp.), que serve como armadilha para a broca. A planta é intercalada entre as árvores a uma distância de 150 metros, dando prioridade à periferia do pomar. O inseto adulto é coletado sobre as plantas armadilhas uma a duas vezes por semana.

2.4.6 Larva minadora

- *Phyllocnistis citrella* (Staiton, 1856), (Lepidoptera: Gracillariidae).

Principais sintomas e prejuízos: Fazem galerias no limbo foliar. As injúrias causados nas folhas são as principais portas para entrada da bactéria causadora do cancro cítrico. Causam encarquilhamento, retorcimento das folhas novas. Demais danos são associados à doença do Cancro. Os prejuízos são mais associados à doença. Há queda de produtividade e a depreciação dos frutos para o comércio (MACHADO FILHO *et al.*, 1999).

Controle: Em pomares adultos, o controle químico da larva minadora dos citros é desaconselhável, e de um modo geral, desnecessário, face à eficiência relativamente alta dos inimigos naturais. A espécie *Ageniaspis citricola* (Hymenoptera: Encyrtidae) é a que apresenta maior eficiência e pode ser criada para liberação em campo, alcançando um controle que varia de 60 a 80%. Esta espécie está sendo criada e liberada em pomares do Estado da Bahia (JUNQUEIRA, 2006) e de Jaguariúna-SP (SÁ, 2005), como forte alternativa dentro da Produção Integrada de Citros – PIC.

Abreu Jr. (1998) recomenda várias receitas alternativas para o controle da larva minadora base de nim (*Azadirachta indica*) e calda sulfocálcica.



FIGURA 6 - a) Galerias feitas pelas larvas de *Phyllocnistis citrella*; b) Detalhe da lagarta e galeria; c) *Vespa Ageniaspis citricola* (Fonte: Fundecitros, 2007).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O manejo ecológico de insetos-praga na cultura dos citros (*Citrus sp.*) torna-se indispensável como ferramenta primordial na produção de frutos com qualidade, tanto nos sistemas convencionais quanto nos sistemas orgânicos de produção.

Os insetos pragas aqui discutidos podem inviabilizar a produção das lavouras de citros. Dessa forma, faz-se necessário uma série de medidas de controle que reduzam a infestação abaixo do nível de dano econômico. Dentre essas medidas que foram citados, métodos de controle mecânicos como a aplicação de fortes jatos de água para a retirada de cochonilhas, o controle biológico conservativo de parasitóides e predadores, assim como microorganismos patogênicos em vários insetos-praga, bem como o controle alternativo aos químicos como a aplicação da calda sulfocálcica, tornam-se importantes e devem ser recomendados por técnicos da área extensionista.

Todas essas ferramentas integradas com outras medidas formam o manejo ecológico dos insetos-praga na cultura do citros, que com vistas à realidade do Distrito Federal, podem contribuir para a redução de custos de produção, incremento na lucratividade e maior sustentabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU JR, H. coord. **Práticas alternativas de controle de pragas e doenças na agricultura: coletânea de receitas**. Campinas: EMOPI, 1998. 115p.

ALTIERI, M. C.; SILVA, E. N.; NICHOLLS, C. I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 226 p.

ALVES, P. R. B. MELO, B. **Cultura dos Citros**. Disponível em: <http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/citros2.htm>. Acesso em: 11 mai. 2009, 13:55.

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S/A. **Agenda do produtor rural**. Fortaleza: BNB, 2001. 256p.

CASTRO, M. M. **Custo de Recuperação de Pastagem (*Andropogum gayanus*) nos sistemas orgânico e convencional: Estudo de caso em uma propriedade do Distrito Federal**. Monografia (Curso de Especialização à Distância “*Lato Sensu*” em Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas no Agronegócio) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG: 2007. 25p.

CRUZ, J. D. MARQUES, O. M. NASCIMENTO, A. S. Consumo de *Orthezia praelonga* Douglas, 1981 (INSECTA: ORTHEZIIDAE) por *Oxystyla pulchella* Spix, 1827 (GASTROPA: BULIMULLIDAE) em laboratório. *Sitientibus*, Feira de Santana. n. 20, p. 81-88, jan./jun. 1999.

DE NEGRI, J.D.; MATTOS JUNIOR. Lima ácida ‘Tahiti’. In: **Tecnologia de produção e comercialização de Lima ácida ‘Tahiti’, da Goiaba e do Maracujá-azedo para o Cerrado** / Editores técnicos: Alberto Carlos Queiroz Pinto; Evie dos Santos Souza; Victor Hugo Vargas Ramos. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 69p.:il. – (Documentos, 111).

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO DISTRITO FEDERAL (EMATER-DF). **Informativo da Produção Agrícola do Distrito Federal em gráficos 1983 a 2005**. Brasília: Emater, 2005. 153p.

FORNANI, E. **Manual Prático de Agroecologia**. São Paulo: Aquariana, 2002. 237p.

FUNDO DE DEFESA DA CITRICULTURA. **Mosca das frutas**. Disponível em www.fundecitrus.com.br. Acesso em: 15 nov. 2007, 21:17.

GALLO, D. coord. **Manual de entomologia agrícola**. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1978.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora Universidade – UFRGS, 2000.

GRAVENA, S. Controle biológico no manejo integrado de pragas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília. v. 27, 1992.

INFORMATIVO AGROPECUÁRIO. **Toxoptera citricidus**. Disponível em: http://infoagro.cothn.pt/pic/colonia_de_toxoptera_44c4ce6ba16ba.JPG
Acesso em: 15 nov. 2007, 21:14.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS. **Projeto-piloto para reduzir moscas-frutas**. Disponível em www.brazilianfruit.org. Acesso em: 15 nov. 2007, 21:14.

JUNQUEIRA, L. P. **Variação sazonal de preços e rentabilidade da limeira ácida tahiti cultivada no distrito federal sob indução floral: estudo de caso**. Monografia. Brasília: UnB, 2006. 49 p.

LIMA, M. M. YAMANISHI, O. K. Fruticultura como alternativa economicamente viável para o Distrito Federal. In: SILVA, J. M. M. coord. **Incentivo à fruticultura no Distrito Federal: manual de fruticultura**. Brasília: OCDF, COOLABORA, 1999. 120 p. il. Color.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 3ª ed. Nova Odessa-SP: Instituto Plantarum, 2000. 640p.

MACHADO FILHO, J. A. YAMANISHI, O. K. LIMA, M. M. Cultivo dos citros. In: SILVA, J. M. M. coord. **Incentivo à fruticultura no Distrito Federal: manual de fruticultura**. Brasília: OCDF, COOLABORA, 1999. 120 p. il. Color.

MATTOS JUNIOR, D., DE NEGRI, J.D.; FIGUEIREDO, J.O. **Lima ácida 'Tahiti'** / Campinas: Instituto Agronômico, 2003. 162 p.

MOLINA, R. M. S. FRONZA, V. PARRA, J. R. P. Seleção de *Trichogramma* spp., para o controle de *Ecdytolopha aurantiana*, com base na biologia e exigências térmicas. **Piracicaba. Revista Brasileira de Entomologia**. v. 49, n. 1, p. 152-158, 2005.

MORAES, J. C. COSTA, R. R. CRAMER, C. **Manejo de Insetos-praga em Cultivo Orgânico**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2007. 60p.

PARANHOS, A.J.; WALDER, J.M.M.; ALVARENGA, C.D. Parasitismo de larvas da mosca-do-mediterrâneo por *Diachasmimorpha longicaudata* (Ashmead) (Hymenoptera: Braconidae) em diferentes cultivares de goiaba. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 36, n. 2, 2007.

RICCI, M. S. F.; ARAÚJO, M. C. F.; FRANCH, C. M. C. **Cultivo orgânico do café: recomendações técnicas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 101p.

SÁ, L. A. N. **Controle Biológico da Larva-Minadora-da-folha-dos-citros em pomares do País**. Jaguariúna: Embrapa, 2005. 3p.

WOLFF, U. R. PULZ, C. E. SILVA, D. C. MEZZOMO, I. B. PRADÉ, C. A. Inimigos naturais associados à Dispididae (HEMIPTERA, STERNORRHYNCHA), ocorrente em *Citrus cinensis* (Linneaus) Osbeck, no Rio Grande do Sul, Brasil. São Paulo. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo. v. 71, n. 3, jul./set., 2004.