

# Manejo de pragas em hortas comunitárias

*Madelaine Venzon<sup>1</sup>, Maira Christina Marques Fonseca<sup>2</sup>, Michela Costa Batista Matos<sup>3</sup>,  
Juliana Andrea Martinez Chiguachi<sup>4</sup>, Mayara Loss Franzin<sup>5</sup>, Jessica Mayara Coffler Botti<sup>5</sup>,  
Priscilla Tavares Nascimento<sup>5</sup>, Marcos Antonio Matiello Fadini<sup>6</sup>*

**Resumo** - O manejo de pragas em hortas comunitárias deve levar em consideração as características desse tipo de cultivo. Existem pragas que são de ocorrência frequente em hortas e, por isso, deve-se fazer o reconhecimento das injúrias causadas, para adotar o manejo adequado. São fundamentais as estratégias de prevenção e de controle mais adequadas a pequenas áreas, com mão de obra familiar e com menor impacto ao meio ambiente e à saúde. Essas estratégias incluem diversificação dos cultivos, práticas culturais, controles biológico, físico e mecânico, e uso de insumos, como as caldas fitoprotetoras e os extratos de plantas. O reconhecimento das pragas e o uso das táticas mencionadas são fundamentais para a produção segura e econômica de hortaliças livres de resíduos tóxicos.

**Palavras-chave:** Horta comunitária. Produção de hortaliça. Controle de praga. Agricultura Familiar.

## Pest management in community gardens

**Abstract** - The management of pests in community gardens should take into account the specific traits associated to this cultivation system. Here, we first described the main pests occurring in vegetables and their injuries. After that, we listed the preventive and curative control strategies that can be used considering the small size of the systems, the familiar labor and the reduced impact on the environmental and human health. The strategies included crop diversification, cultural, physical and mechanic control, and the use of non-conventional pesticides, such as plant extracts. It is important the correct identification of the pests and the use of these strategies for the safe production of vegetables.

**Keywords:** Pest control. Vegetable production. Familiar Agriculture.

### INTRODUÇÃO

A produção em hortas comunitárias tem características próprias, tais como: tamanho da área (normalmente pequena); falta de treinamento de quem conduz a horta (famílias, escolas ou comunidades), para a utilização de insumos convencionais; produção econômica de alimentos saudáveis, livres de resíduos tóxicos (MICHEREFF FILHO; GUIMARÃES; LIZ, 2009). Essas características afetam diretamente o manejo fitossanitário das hortaliças. Por isso, a

adoção de práticas preventivas de manejo de pragas, o diagnóstico correto do problema, bem como táticas curativas de controle, ao utilizar produtos de baixa toxicidade, quando necessários, são fundamentais para o sucesso da produção de hortaliças de qualidade. Quando, na tentativa de não perder a produção, usam-se, de forma equivocada, agrotóxicos, isso pode acarretar problemas ambientais, de intoxicação e, ainda, a presença de resíduos nas hortaliças que serão colhidas e prontamente consumidas.

Neste artigo, serão inicialmente apresentadas e caracterizadas as principais pragas de ocorrência frequente em hortas e as estratégias de prevenção e controle mais adequadas para hortas comunitárias, considerando-se as pequenas áreas e o uso de mão de obra familiar.

### PRAGAS PRIMÁRIAS DAS HORTALIÇAS

A identificação taxonômica e o reconhecimento das injúrias provocadas pelas

<sup>1</sup>Eng. Agrônoma, Ph.D., Pesq. EPAMIG Sudeste/Bolsista CNPq, Viçosa, MG, [venzon@epamig.ufv.br](mailto:venzon@epamig.ufv.br)

<sup>2</sup>Eng. Agrônoma, D.Sc., Pesq. EPAMIG Sudeste/Bolsista FAPEMIG, Viçosa, MG, [maira@epamig.br](mailto:maira@epamig.br)

<sup>3</sup>Bióloga, Doutoranda Entomologia UFV, Viçosa, MG, [costa\\_michela@yahoo.com](mailto:costa_michela@yahoo.com)

<sup>4</sup>Eng. Agrônoma, Doutoranda Entomologia UFV, Viçosa, MG, [juliandremartinez@hotmail.com](mailto:juliandremartinez@hotmail.com)

<sup>5</sup>Eng. Agrônoma, Mestranda Produção Vegetal, UFSJ - Depto. Ciências Agrárias, Campus Sete Lagoas, Sete Lagoas, MG, [mayarafranzin@gmail.com](mailto:mayarafranzin@gmail.com), [jessicabotti@hotmail.com](mailto:jessicabotti@hotmail.com), [priscillatavares16@gmail.com](mailto:priscillatavares16@gmail.com)

<sup>6</sup>Eng. Agrônomo, D.Sc., Prof. UFSJ - Depto. Ciências Agrárias, Campus Sete Lagoas, Sete Lagoas, MG, [fadini@ufsj.edu.br](mailto:fadini@ufsj.edu.br)

pragas nas plantas são etapas importantes para a adoção do manejo dessas pragas. Ambas fornecem ao horticultor uma noção mais próxima do nível populacional ao qual a praga se encontra. Essa quantificação é importante na tomada de decisão para o controle curativo.

Descrição das pragas e suas injúrias nas principais olerícolas cultivadas.

### Pulgões

*Myzus persicae* (Sulzer) (pulgão-verde)

Os adultos do pulgão-verde medem cerca de 2 mm de comprimento e são de coloração esverdeada. Existem formas dessa praga com e sem asas (Fig. 1).

Em batata, pela sucção contínua de seiva das folhas, os pulgões-verdes induzem o encarquilhamento. São considerados importantes vetores de viroses, não só para a batata, como também para o pimentão, além de causar, a este, danos diretos.

*Brevicoryne brassicae* (L.) (pulgão-da-couve)

O pulgão-da-couve mede cerca de 2 mm de comprimento. Na forma áptera,

possui coloração verde e é coberto por uma camada cerosa branca (Fig. 2). Já na forma alada, é verde, com cabeça e tórax pretos e abdômen com manchas escuras.

Em brássicas (agrião, brócolis, couve-flor, nabo, rabanete e repolho), suga continuamente a seiva e introduz toxinas no sistema vascular das plantas, provocando o murchamento generalizado, encarquilhamento das folhas e paralisação do desenvolvimento. Além disso, é vetor de diversas viroses (DE BORTOLI et al., 2006).

*Aphis gossypii* Glover

Os adultos ápteros e as ninfas do pulgão *Aphis gossypii* possuem coloração variável do amarelo-claro ao verde-escuro e apresentam sínculos escuros. A forma alada é de coloração verde-escuro, com antenas, cabeça e tórax pretos. As ninfas variam, em coloração, do marrom-claro ao cinza e possuem cabeça e tórax mais escuros do que o restante do corpo. Em países de clima tropical, as colônias são constituídas, exclusivamente, por fêmeas adultas ápteras e por ninfas em diferentes estádios de desenvolvimento.

Em cucurbitáceas (abóbora, abobrinha, chuchu, melancia, melão e pepino), os adultos e as ninfas provocam o definhamento

de mudas e de plantas jovens e o encarquilhamento das folhas, brotos e ramos, pela sucção contínua de seiva dos tecidos mais novos da planta e pela injeção de toxinas. Em infestações severas, podem causar a morte da planta e favorecer a fumagina, pois excretam um líquido açucarado, que beneficia o desenvolvimento do fungo *Capnodium* sobre as folhas e estruturas reprodutivas da planta, afetando, em consequência, a fotossíntese, a produção e a qualidade dos frutos. Essa praga também é transmissora de viroses, como o vírus-do-mosaico-do-pepino (*Cucumber mosaic virus*, CMV); o vírus-do-mosaico-amarelo-da-abobrinha-de-moita (*Zucchini yellow mosaic virus*, ZYMV); o vírus-da-mancha-anelar-do-mamoeiro (*Papaya ringspot virus*, PRSV) e o vírus-do-mosaico-da-melancia (*Watermelon mosaic virus*, WMV) (GUIMARÃES; MOURA; OLIVEIRA, 2013).

### Besouros

*Diabrotica speciosa* (Germar) (vaquinha)

Os adultos da vaquinha *D. speciosa* medem cerca de 6 mm de comprimento, e



Madeline Venzon

Figura 1 - Pulgão-verde *Myzus persicae*  
NOTA: Praga importante na cultura da batata.



Erica S. Harterreiten-Souza

Figura 2 - Pulgão-da-couve *Brevicoryne brassicae*  
NOTA: Praga importante em hortaliças do grupo brássicas.

possuem coloração verde, com três manchas amareladas em cada asa (Fig. 3). A oviposição é realizada no solo e os ovos são amarelados. As larvas vivem no solo e são branco-leitosas, medem cerca de 10 mm de comprimento e possuem uma placa de coloração castanha no final do corpo.

Os adultos alimentam-se da parte aérea de plantas de batata, diminuindo a área fotossintética e, conseqüentemente, a produção. As larvas, conhecidas como larva-alfinete, perfuram os tubérculos, depreciando-os (MACHADO et al., 2007). Na cenoura, as larvas alimentam-se das raízes, o que afeta a produção. Já os adultos alimentam-se de folhas e flores (GUIMARÃES et al., 2012).

#### *Lagria villosa* (Fabricius) (idiamin)

Os adultos do besouro idiamin medem aproximadamente, 1,5 cm de comprimento, com corpo alongado, de coloração que varia de cinza-metálico a marrom-metálico (Fig. 4). As larvas são alongadas, medem cerca de 15 mm de comprimento, quando completamente desenvolvidas, de coloração marrom-escuro e corpo rígido, possuem três pares de pernas.

No moranguero, os adultos alimentam-se das folhas mais novas, diminuindo a área fotossintética e, conseqüentemente, reduzindo a produção. As larvas vivem

na superfície do solo e são detritívoras oportunistas, alimentando-se da polpa de frutos já danificados por outras pragas (LIZ et al., 2009).

#### Lagartas

##### *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) (lagarta-rosca)

As mariposas da lagarta-rosca são marrom-escuras e podem atingir até 5 cm de envergadura. As asas posteriores são de coloração clara, e podem apresentar manchas. As fêmeas depositam seus ovos tanto na parte aérea da planta, como no solo. As lagartas possuem hábito noturno, são robustas, cilíndricas, lisas e de cor cinza-escuro. Quando perturbadas, enrolam-se, assumindo um aspecto de rosca. As pupas são encontradas no solo.

Em cenoura, as lagartas inicialmente alimentam-se raspando as folhas da planta e a cortam próximo à superfície do solo, à medida que aumentam de tamanho. Sua presença é detectada, quando se verificam plantas cortadas, causando falhas no estande. Os danos são mais significativos aos 30-40 dias após a semeadura, pois, após esse período, a lagarta não consegue mais cortar a haste da planta (GUIMARÃES et al., 2012). Nas liliáceas (alho, cebola e cebolinha), as lagartas cortam as

plantas novas na altura do colo, causando a morte destas. Plantas mais desenvolvidas toleram os danos por mais tempo, porém murcham e podem sofrer tombamento. Em cebola, as lagartas danificam os bulbos no campo, podendo, também, causar apodrecimento e prejuízos durante o armazenamento (MOREIRA et al., 2006). No pimentão, alimentam-se da região do coleto das plantas novas próximo ao solo, ocasionando redução do número de plantas na área.

##### *Trichoplusia ni* (Hübner) (lagarta-medepalmo)

Na fase jovem, as lagartas-medepalmo são verde-claras. Medem 30 mm de comprimento, possuem linhas brancas longitudinais sobre o dorso e caminham como se estivessem medindo palmos. Os adultos são mariposas de coloração marrom ou cinza-escuro, com cerca de 30 mm de envergadura, e possuem mancha prateada no centro de cada asa anterior em formato de Y.

Em brássicas, as lagartas perfuram as folhas, diminuindo a área fotossintética das plantas e, por consequência, reduzindo a produção. No caso das hortaliças, em que as folhas são comercializadas, estas tornam-se impróprias para venda (JOCYS; TAKEMATSU, 2010).



Figura 3 - Vaquinha *Diabrotica speciosa*

NOTA: Praga importante na cultura da batata.



Figura 4 - Idiamin *Lagria villosa*

NOTA: Praga importante na cultura do morango.



*Spodoptera eridania* (Cramer)  
(lagarta-das-folhas)

Os adultos das lagartas-das-folhas são mariposas com, aproximadamente, 40 mm de envergadura. As asas anteriores são acinzentadas ou marrons, com um ponto preto no centro, e as posteriores, esbranquiçadas. As lagartas possuem coloração marrom, com uma linha longitudinal branca no dorso, e 35 mm de comprimento (Fig. 5).

Em brássicas, as lagartas de primeiro instar vivem de forma gregária e alimentam-se raspando o parênquima das folhas. À medida que se desenvolvem, tornam-se solitárias e podem atacar outras estruturas das plantas (CAPINEIRA, 2014).



Miguel Michereff

Figura 5 - Lagarta-das-folhas *Spodoptera eridania*

NOTA: Praga importante em hortaliças do grupo brássicas.

*Ascia monuste orseis* (Latreille)  
(curuquerê)

Na fase adulta, o curuquerê é uma borboleta de corpo preto, asas branco-amareladas, com bordos marrom-escuros e cerca de 50 mm de envergadura. As lagartas medem 35 mm de comprimento. São cinza-esverdeadas, com listras longitudinais esverdeadas e cabeça escura (CARNEIRO, 1983) (Fig. 6A, 6B e 6C).

Logo após eclodirem, as lagartas iniciam o ataque às folhas das brássicas, devorando-as quase completamente. Quando em infestações grandes, podem ocasionar a destruição completa das plantações.

### Traças

*Phthorimaea operculella* (Zeller)  
(traça-da-batata)

No início do desenvolvimento da traça-da-batata, as lagartas são branco-esverdeadas e, no seu final, branco-amareladas. Possuem cabeça marrom, e variam de 10 a 12 mm de comprimento. Os adultos são de coloração cinza, com envergadura de 15 mm e asas franjadas, com alguns pontos pretos na asa anterior.

Causam seca e destruição dos tubérculos de batata. As larvas formam galerias nas folhas, quando se alimentam do parênquima, dano típico de um minador, broqueiam o caule e perfuram os tubérculos, geral-

mente pelas gemas ou olhos, produzindo galerias em seu interior (RONDON, 2010).

*Plutella xylostella* (L.) (traça-das-brássicas)

Na fase adulta, as traças-das-brássicas são mariposas, com 10 mm de comprimento, de cor parda e manchas mais claras no dorso. Quando estão com as asas fechadas, adquirem formato de diamante. As lagartas são verde-claras, com pequenos espinhos no corpo, e cabeça parda. Possuem cerca de 6 mm de comprimento.

As lagartas de primeiro instar minam as folhas, alimentando-se do parênquima das brássicas por dois ou três dias. Posteriormente, passam a se alimentar da epiderme, perfurando as folhas, deixando-as impróprias para o consumo. No repolho, fazem furos nas cabeças (MORAIS et al., 2007).

*Tuta absoluta* (Meyrick) (traça-do-tomateiro)

Os adultos da traça-do-tomateiro são pequenas mariposas (6-7 mm) que, geralmente, põem ovos individualmente na face inferior das folhas ou caules, e, com menor frequência, nos frutos. Após a eclosão, as larvas penetram nas folhas, frutos ou hastes do tomateiro, onde se alimentam e desenvolvem-se, formando minas nas folhas. Podem ainda facilitar a infecção por patógenos.



Miguel Michereff



Fotos: B e C: Francisco GV Schmidt

Figura 6 - Inseto curuquerê

NOTA: Figura 6A - Ovos do inseto curuquerê da couve (*Ascia monuste orseis*). Figura 6B - Lagartas do curuquerê da couve. Figura 6C - Adultos do curuquerê da couve.

Praga importante em hortaliças do grupo brássicas.

*Diaphania nitidalis* Cramer  
(broca-das-cucurbitáceas)

As mariposas da broca-das-cucurbitáceas medem 20 mm de envergadura e possuem coloração marrom-violácea. Suas asas têm área central amarelada, semitransparentes, com bordos marrom-violáceos. As lagartas possuem cabeça escura e medem até 30 mm de comprimento, e o corpo tem coloração creme com pontuações pretas até o terceiro ínstar. Após esse estágio tornam-se totalmente verdes.

O dano principal resulta da injúria nos frutos das cucurbitáceas, onde as lagartas, ao se alimentarem, abrem galerias e destroem a polpa (broqueamento), o que leva ao apodrecimento e à perda do fruto. Porém, as lagartas também se alimentam das folhas, brotos, ramos e flores afetando, assim, a produção (MICHÉREFF FILHO; GUIMARÃES; LIZ, 2010; MICHÉREFF FILHO et al., 2012).

*Lobiopa insularis* (Castelnau)  
(broca-do-morangueiro)

Os adultos da broca-do-morangueiro são besouros levemente achatados, de coloração marrom-escuro, com as laterais amareladas, e medem de 4 a 8 mm de comprimento. As fêmeas depositam seus ovos nos frutos de onde emergirão as larvas, que possuem comprimento similar ao do adulto, o corpo levemente achatado, com coloração bege-clara e cabeça marrom-clara.

Adultos e larvas alimentam-se da polpa dos frutos e atacam preferencialmente aqueles maduros e próximos ou rentes ao solo (GUIMARÃES et al., 2009).

### Moscas-minadoras

*Liriomyza huidobrensis* Blanchard

Os adultos da mosca-minadora e *L. huidobrensis* medem cerca de 2 mm de comprimento e apresentam coloração escura, com manchas laterais amareladas (Fig. 7). A larva branca e cilíndrica penetra no tecido da folha, iniciando sua alimentação. Com isso, ocorre a formação de

minas. Após o término da fase larval, estas transformam-se em pupa na face inferior foliar ou no solo.

Em plantas de batata, as larvas são as causadoras da maioria dos danos. Tanto a construção de minas, como o enfraquecimento das folhas podem diminuir a fotossíntese nas plantas. Danos mais severos podem retardar o crescimento das plantas e causar desfolha (BOGRÁN, 2005).



Trigo Lima

Figura 7 - Mosca-minadora *Liriomyza* spp.  
NOTA: Praga importante na cultura da batata.

*Liriomyza trifolii* (burgess)

Os adultos da mosca-minadora *L. trifolii* são pequenas moscas de coloração preta, com a parte inferior do abdômen amarela. As fêmeas realizam a postura dentro dos tecidos. As larvas são muito pequenas, têm coloração branco-amarelada ou esverdeada, e não possuem pernas.

Em cucurbitáceas, as larvas abrem minas de formato serpenteado no mesófilo foliar, e, com isso, a área fotossintética fica reduzida afetando a produção. Quando o ataque é severo, as folhas ficam ressecadas e quebradiças, deixando o fruto mais exposto ao sol, depreciando sua qualidade (MICHÉREFF FILHO; GUIMARÃES; LIZ, 2010; MICHÉREFF FILHO et al., 2012).

### Mosca-branca

*Bemisia tabaci* (Gennadius)

Os adultos da mosca-branca medem cerca de 2 cm, apresentam cor amarelo-

clara e asas brancas (Fig. 8). Os ovos são depositados na parte inferior da folha. As ninfas são de coloração amarelada e translúcida.

Esta praga provoca danos diretos e indiretos em plantas de cenoura. Ao sugar a seiva das plantas, o inseto provoca alterações no desenvolvimento das plantas atacadas, debilitando-as e reduzindo a sua produtividade. O dano indireto é a transmissão de vários geminivírus (VILLAS BÔAS; CASTELO BRANCO, 2009). Nas cucurbitáceas, as moscas-brancas sugam a seiva das plantas e injetam toxinas, acarretando o prateamento das folhas, e, com isso, promovem a queda da produção e a redução da qualidade dos frutos (AMARO et al., 2014). As moscas-brancas estão associadas à transmissão de viroses, como begomovírus e crinivírus, que representam sérios problemas para a cultura do tomateiro. Os insetos contaminam-se com o vírus, tanto na fase de ninfa como na fase adulta, durante a alimentação em tomateiros ou em outras plantas infectadas.



Alice K. Inoue-Nagata

Figura 8 - Mosca-branca *Bemisia tabaci*

### Tripes

*Frankliniella schultzei* (Trybom)

O tripses *F. schultzei* é um inseto pequeno, que mede de 1 a 3 mm de comprimento, com coloração que varia de palha-clara a marrom-escuro. Em pimentão, esses insetos, são vetores de viroses,



sendo que somente as larvas são capazes de adquirir o vírus por meio da alimentação na planta (MONTEIRO; MOUND; ZUCCHI, 2001). Em tomateiro, podem ser vetores do vírus-do- vira-cabeça-do-tomateiro.

*Frankliniella occidentalis*  
(Pergande)

O tripses *F. occidentalis* é um inseto com cerca de 1,5 mm de comprimento. Apresenta variações de cor, desde o amarelo-pálido, com ou sem manchas marrons transversais no abdômen, ao castanho-escuro.

Na cultura do morango, esses insetos provocam ferimentos nos estames e no receptáculo floral, causando o aparecimento de manchas de coloração marrom, seguidas de murchamento prematuro. Quando atacam as flores, podem esterilizá-las, impedindo a formação de frutos. Esses insetos também causam injúrias em frutos, deixando-os com áreas bronzeadas na região do cálice e/ou ao redor dos aquênios (MOURA, 2015).

*Thrips tabaci* (Lindeman)

Os adultos de *T. tabaci* possuem cerca de 1 mm de comprimento, corpo alongado, com asas longas e franjadas. As ninfas são amarelo-esverdeadas e ápteras, o que as distingue dos adultos (MOREIRA et al., 2006).

São insetos raspadores-sugadores, e alimentam-se da seiva das plantas. Em liliáceas, quando em altas infestações, principalmente durante o tempo quente e seco, chegam a causar 50% de perdas na produção, havendo redução de peso e qualidade dos bulbos, reduzindo 2/3 de seu tamanho normal. Os sintomas do ataque caracterizam-se pelo prateamento, enrolamento e necrose de folhas, superbrotamento e redução no tamanho dos bulbos (MOREIRA et al., 2006).

## Ácaros

*Tetranychus urticae* Koch (ácaro-rajado)

As fêmeas do ácaro-rajado são de coloração amarelo-esverdeado-escuro,

com duas manchas escuras em cada lado do dorso. São maiores (0,46 mm) que os machos (0,25 mm). A fase jovem difere da adulta pelo tamanho (Fig. 9).

No morangueiro, as folhas atacadas apresentam manchas de coloração amarelada, com presença de teias finas. Quando o ataque ocorre em alta intensidade, as folhas mais velhas secam e caem, e os frutos atacados ficam endurecidos e secos (MORAIS et al., 2007).



Felipe Lemos

Figura 9 - Ácaro-rajado *Tetranychus urticae*

NOTA: Praga importante na cultura do morango.

*Aceria tulipae* (Keifer) (ácaro-do-bulbo)

Os ácaros-do-bulbo são invisíveis a olho nu. Possuem coloração branco-translúcida e formato alongado e vermiforme. Nas liliáceas, causam deformações nas folhas, que não se abrem completamente, permanecendo com as extremidades presas e arqueadas, dando um aspecto de um chicote. Causam estrias cloróticas e posterior secamento das folhas. Afetam o desenvolvimento dos bulbos e, quando a infestação é severa, as plantas murcham e morrem (MOURA et al., 2013).

## MANEJO DE PRAGAS DE HORTALIÇAS

### Diversificação da vegetação

Uma característica importante na maioria das hortas comunitárias é a diversidade de cultivos. Essa prática pode diminuir a população de pragas em relação aos monocultivos, desde que as espécies de plantas cultivadas não sejam hospedeiras das mesmas pragas (VENZON et al., 2015). Insetos e ácaros fitófagos utilizam pistas olfativas e visuais para localizar suas plantas hospedeiras. Nos monocultivos, tais pistas são amplificadas pela quantidade de plantas da mesma espécie associadas em um mesmo local, o que favorece o ataque das pragas. Entretanto, em ambientes diversificados, com plantas de arquitetura variada e que emitem diferentes voláteis, torna-se mais difícil a localização de plantas hospedeiras específicas, uma vez que as pistas olfativas e visuais estão misturadas àquelas emitidas pelas demais espécies de plantas.

Além da camuflagem das pistas visuais e olfativas, nos cultivos diversificados, em geral, há maior disponibilidade de recursos para os inimigos naturais das pragas, tais como fontes alternativas ou suplementares de alimentos (pólen, néctar), presas e hospedeiros alternativos, microclima apropriado e áreas de refúgio, o que pode ser atrativo para esses organismos (VENZON et al., 2015). Atrair e manter os inimigos naturais nas hortas comunitárias é um fator importante para o manejo das pragas associado ao controle biológico dos fitófagos.

Os mesmos benefícios da diversificação podem ser obtidos não só com a utilização de diferentes espécies de hortaliças, mas também quando se diversifica a horta com plantas aromáticas, medicinais ou espontâneas, que podem repelir as pragas ou atrair os inimigos naturais. A vantagem do uso de plantas aromáticas e medicinais é que estas podem ser utilizadas para consumo. As plantas espontâneas geralmente não são consumidas, mas possuem a vantagem de reduzir a mão de obra para a capina da área cultivada e de não precisar de sementes para o seu plantio.

Exemplos práticos de espécies utilizadas na diversificação de hortas:

a) coentro (*Coriandrum sativum*): não requer tratos culturais específicos, é pouco suscetível a pragas e a doenças e possui baixa exigência quanto a nutrientes e tipo de solo. Pode ser consorciado com diversas hortaliças. Consorciado com o tomate, o coentro deve ser plantado na linha de plantio 15 dias antes do transplante das mudas de tomateiro para o campo (MEDEIROS et al., 2009). Durante o ciclo vegetativo da cultura, o coentro mascara os odores do tomateiro e dificulta o reconhecimento pelas pragas, que preferem colonizar os plantios em monocultura. Após 50 dias, o coentro deve ser colhido, deixando-se algumas plantas entre cada tomateiro. As plantas não colhidas são deixadas para florescimento, e uma nova sementeira de coentro deve ser realizada (MEDEIROS et al., 2009). Esta cultura, mesmo no estágio vegetativo, produz compostos voláteis e atrai diversos predadores, como a joaninha *Cycloneda sanguinea* (L.). Ao florescer, o coentro também atrai diversos inimigos naturais, que podem alimentar-se do pólen e do néctar de suas flores, aumentando a sobrevivência desses insetos (TOGNI et al., 2016) (Fig. 10A).

b) manjerição (*Ocimum basilicum*): repele várias pragas e atrai diversos inimigos naturais. Mesmo antes da floração, essa espécie atrai adultos do predador generalista *Ceraeochrysa cubana* (Hagen), conhecido como bicho-lixeiro (MATOS et al., 2014) (Fig. 10B e 10C). Na falta de presas, as larvas desse predador sobrevivem alimentando-se do pólen e do néctar do manjerição, além disso, conseguem sobreviver por mais tempo sem alimento, quando na presença de folhas de manjerição, em comparação com outras

espécies de plantas aromáticas. Adequando-se a época de plantio do manjerição com as hortaliças, pode-se incrementar a população de inimigos naturais presentes nas áreas de cultivos antes que a população de pragas se estabeleça. O manjerição também proporciona abundância e diversificação de abelhas polinizadoras, o que, para muitos cultivos, representa aumento de produtividade (ex. do pimentão) (PEREIRA et al., 2015).

c) plantas espontâneas: a manutenção da vegetação espontânea no entorno das áreas de cultivo e/ou nas entrelinhas, com o mínimo de competição com a cultura de interesse, é uma estratégia para a redução populacional de pragas. Os recursos fornecidos pelas plantas espontâneas (ex.: presas alternativas, pólen, néctar, refúgio e microclima) podem variar de acordo com cada grupo ou espécie

de inimigos naturais e de planta. O mentrasto (*Ageratum conyzoides*), o picão-preto (*Bidens pilosa*) e a serralha (*Sonchus oleraceus*) são exemplos de espécies espontâneas de ocorrência comum em hortas e que podem auxiliar no controle de pragas (Fig. 10D). As flores dessas espécies fornecem recursos alimentares para joaninhas e crisopídeos (bicho-lixeiro) (AMARAL et al., 2003; SALGADO DIAZ, 2014). Além disso, a população desses e de outros predadores, como as aranhas, é maior em cultivos associados a plantas espontâneas (AMARAL et al., 2003; SALGADO DIAZ, 2014). Deve-se, no entanto, eliminar as plantas espontâneas que atuam como hospedeiras de insetos e ácaros-praga que podem atacar as hortaliças (MARTINEZ, 2014). Isso pode ser feito por meio da capina manual em hortas pequenas.

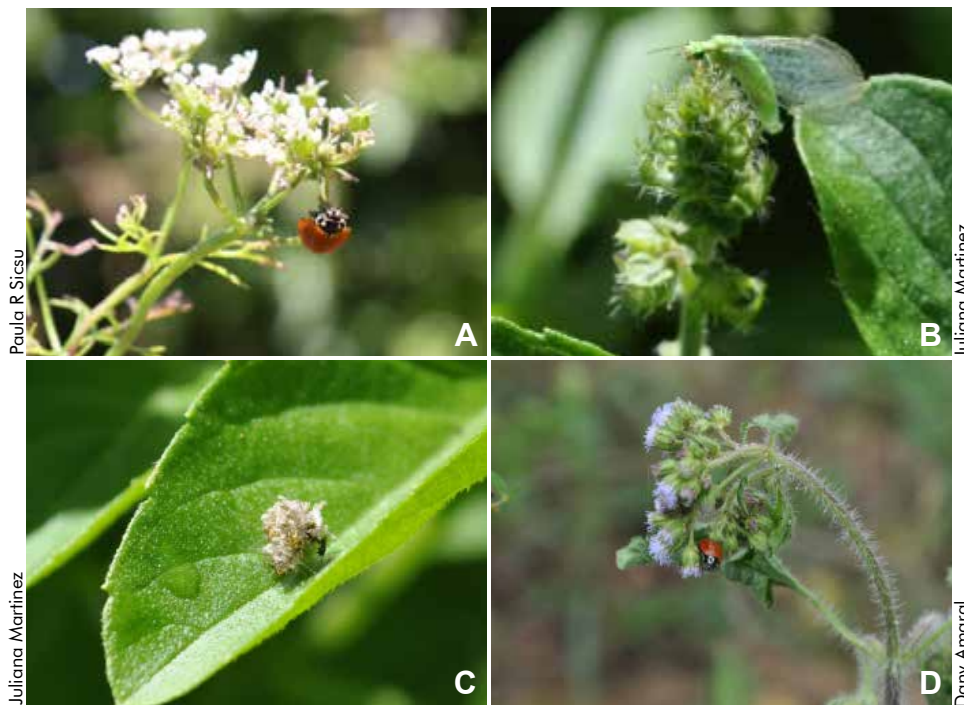


Figura 10 - Exemplos de inimigos naturais que são atraídos pela diversificação da vegetação

NOTA: Figura 10A - Adulto de *Cycloneda sanguinea* em coentro. Figura 10B - Adulto do predador *Ceraeochrysa cubana* em manjerição. Figura 10C - Larva do predador *Ceraeochrysa cubana* em manjerição. Figura 10D - Adulto de *Cycloneda sanguinea* em mentrasto.

## Controle cultural

O planejamento mínimo do plantio pode refletir em menor população de pragas durante o ciclo das culturas. A escolha da época de plantio deverá ser, preferencialmente, quando os insetos considerados pragas-chave são menos abundantes no campo. Isso faz com que não ocorra sincronização do ciclo da cultura com o das pragas, de modo que o potencial de colonização da cultura pela praga seja menor e o seu aumento populacional seja então dificultado (SUJII et al., 2010). O uso de mudas vigorosas e livres de pragas e doenças é fundamental para o sucesso do estabelecimento da horta.

A adubação orgânica melhora as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, permitindo bom desenvolvimento da cultura e maior resistência a pragas (GHINI; BETTIOL 2000). Nas hortas comunitárias, podem-se utilizar vários tipos de resíduos, como esterco curtido, húmus de minhocas, compostos fermentados, biofertilizantes enriquecidos com micronutrientes e cobertura morta. De acordo com Sujii et al. (2010), a baixa solubilidade e a lenta liberação dos nutrientes dos adubos orgânicos em relação aos químicos proporcionam nutrição equilibrada das plantas e lhes conferem resistência às pragas.

A irrigação é uma prática cultural de grande influência na ocorrência de determinados insetos (SUJII et al., 2010). A frequência entre regas e a forma de irrigação (aspersão ou gotejamento) interfere na remoção de formas jovens (ovos, ninfas ou larvas) e, eventualmente, afeta insetos adultos presentes na superfície da planta.

A rotação de culturas, utilizando-se plantas de famílias botânicas diferentes, além de favorecer a reciclagem de nutrientes e a conservação do solo, é prática eficiente no manejo de pragas (SANTOS et al., 2014). Essa prática permite a quebra do ciclo biológico dos insetos, evitando que se espalhem dos cultivos anteriores para os mais novos. O período necessário de ausência da cultura em questão deve

considerar os aspectos biológicos e comportamentais da praga. A divisão planejada da horta em faixas de cultivo favorece a implantação de esquemas de rotação (SUJII et al., 2010).

A destruição ou incorporação, com pelo menos 20 cm de profundidade, de restos culturais deve ser realizada, visando à redução dos focos de multiplicação de insetos e ácaros que podem atacar o próximo cultivo.

## Controle biológico aumentativo

Além de conservar e aumentar a população de inimigos naturais previamente existentes nas hortas, por meio da diversificação das áreas de cultivo, outra opção seria sua introdução. Esse tipo de controle consiste em liberar, em pequenas ou grandes quantidades na área-alvo, inimigos naturais e, em um segundo momento, tentar conservá-los fornecendo abrigo e alimentos alternativos. Isso pode reduzir a necessidade de uma nova introdução. Existem empresas que criam inimigos naturais (predadores e parasitoides) em grandes quantidades e, posteriormente, os comercializam. Apesar dos altos índices de sucesso e relativo baixo custo econômico, quando comparado com o método químico convencional, existem poucas espécies de inimigos naturais disponíveis no mercado brasileiro e acessíveis aos produtores (PARRA, 2014).

Além da possibilidade de se usarem predadores e parasitoides, também são utilizados microrganismos que ajudam no controle biológico de insetos (fungos, vírus e bactérias). O inseticida biológico, à base de *Bacillus thuringiensis*, é bastante comercializado, e várias formulações estão registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), para o controle de lagartas em hortaliças (BRASIL, 2015). As principais vantagens desse inseticida biológico são possuir ação contra vários insetos-pragas de diferentes culturas e não apresentar toxicidade a mamíferos (VALICENTE, 2008).

## Controle físico

No controle físico, o uso de armadilhas luminosas e armadilhas de cor com adesivos é uma opção para monitorar e capturar insetos nas hortas (NAKANO, 1999). Várias pragas de ocorrência frequente em hortas, como pulgões, moscas-brancas, mosca-minadora, cigarrinhas, besouros e mariposas, são atraídas pela cor amarela e podem ser removidas das hortas com o uso de armadilhas adesivas dessa cor em diferentes pontos da área de cultivo (MICHEREFF FILHO et al., 2013). Tais armadilhas são comercializadas e podem ser encontradas em diversos sites e em lojas de produtos agropecuários. Uma maneira simples de realizar o controle físico é a utilização de placas ou de pedaços de tábuas pintadas de amarelo, revestidas com uma camada adesiva (cola entomológica), para captura dos insetos.

## Controle mecânico

O controle mecânico consiste na retirada e destruição de folhas ou partes infestadas da planta, de ovos e larvas de insetos, de plantas com sintomas de doença e de frutos caídos no chão. No cultivo de pimenta, por exemplo, uma medida eficiente para reduzir as populações dos broqueadores dos frutos é a colheita e a destruição dos frutos com sintomas de ataque, bem como daqueles encontrados debaixo das plantas, o que reduz a infestação de novos frutos. Recomenda-se que os frutos coletados sejam enterrados a pelo menos 30 cm de profundidade (VENZON et al., 2011).

Plantas com sintomas de doença virótica devem ser removidas das hortas. Como não existe medida efetiva de controle de viroses, a retirada dessas plantas pode evitar que insetos transmissores de vírus infestem plantas sadias.

## Insumos alternativos

Medidas curativas de controle podem ser utilizadas, quando não se consegue evitar ataque de pragas nas hortas com os métodos citados. O uso de produtos de baixa toxicidade é primordial nas hortas



comunitárias, pois são locais normalmente com grande circulação de pessoas e conduzidos, na maioria das vezes, por pessoas sem treinamento técnico. Nesse contexto, o uso de caldas fitoprotetoras e de extratos botânicos é uma importante estratégia na redução de pragas (VENZON et al., 2010). Entretanto, deve-se tomar cuidado no preparo e no uso desses produtos caseiros. Dependendo das formulações, das dosagens e da frequência de aplicação, tais produtos podem ser tóxicos ao homem e aos organismos benéficos, como os inimigos naturais e os polinizadores. Outro possível problema do uso inadequado desses produtos é a fitotoxicidade, a qual varia também com a concentração utilizada e com a cultura de interesse.

Dentre os produtos alternativos utilizados no controle de pragas, destaca-se a calda sulfocálcica. Essa calda é obtida pelo tratamento térmico do enxofre com a cal virgem e tem sido utilizada com frequência no controle de pragas em hortaliças, especialmente ácaros e cochonilhas. De modo geral, há carência de informações técnicas sobre as concentrações a ser utilizadas em hortaliças (exceto pimenta e tomate) (VENZON et al., 2010), no que diz respeito a eficiência, seletividade e fitotoxicidade. Recentemente, verificou-se que essa calda em concentrações que variaram de 5 a 15 mL/L não apresentou toxicidade para seis espécies de plantas

aromáticas e medicinais: guaco (*Maytenus ilicifolia*); maracujá (*Passiflora incarnata*); alecrim-pimenta (*Lippia sidoides*); alfavaca (*Ocimum gratissimum*); hortelã-pimenta (*Mentha piperita*) e guaco (*Mikania laevigata*) (OLIVEIRA et al., 2014). Para outras espécies, a calda sulfocálcica poderá ser utilizada após um teste prévio, para avaliar a fitotoxicidade do produto. A calda sulfocálcica pode ser preparada (VENZON et al., 2010) ou obtida em lojas de produtos agropecuários ou sites especializados. É importante ressaltar que, para a aplicação da calda sulfocálcica, é necessário o uso de equipamento de proteção individual, pois a mistura é cáustica. Devem-se evitar a pulverização nas horas mais quentes do dia, a mistura com outros fertilizantes foliares e respeitar um intervalo mínimo de 15 dias para aplicações subsequentes com outros produtos.

Os produtos naturais de origem vegetal também são muito utilizados no controle de pragas, e alguns têm seu uso comprovado para o controle de insetos em hortaliças, sendo comercializados no Brasil e no exterior (Quadro 1). Outras espécies medicinais e aromáticas ainda não são comercializadas na forma de produtos fitossanitários, porém possuem ação inseticida validada cientificamente, como: picão-preto (*Bidens pilosa*); calêndula (*Calendula officinalis*); camomila (*Matricaria chamomilla*); cinamomo (*Melia azedarach*); transagem (*Plantago*

*major*); arruda (*Ruta graveolens*) e tomatinho (*Solanum diflorum*) (LOVATTO; GOETZE; THOMÉ, 2004; CARVALHO et al., 2008; DIETRICH et al., 2011).

O interesse pelo uso de produtos naturais no controle de pragas tem aumentado, principalmente em razão da demanda crescente por alimentos isentos de resíduos de agrotóxicos. Ressalta-se que inúmeras espécies vegetais apresentam ação inseticida, sendo necessária sua validação para uma inserção segura dessa medida fitossanitária promissora.

Produtos à base de plantas também podem ser fitotóxicos a algumas hortaliças. A toxicidade a formulações e produtos com base no nim, por exemplo, foi relatada para quiabo, feijão vagem, solanáceas e brássicas (LOKE; HENG, 1990; DEQUECH et al., 2008; PACHECO et al., 2011). É importante, portanto, antes de utilizar os extratos de plantas na horta, fazer a pulverização-teste em algumas plantas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O controle de pragas não deve ser tratado como uma prática isolada de manejo. Especificamente em hortas comunitárias, a atenção deve ser redobrada, para interferir o mínimo possível nos serviços ecológicos prestados por inimigos naturais. Tais inimigos estabelecem-se na área, quando existem presas. Portanto, conviver com alguns herbívoros nas hortas é necessário para a própria

QUADRO 1 - Exemplos de produtos de origem vegetal comercializados para o controle de pragas

Espécie vegetal	Família	Princípio ativo	Ação	Pragas-alvo
<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	Azadirachtina	Inseticida e acaricida	Ácaros, pulgões, tripes, lagartas
<i>Citrus</i> spp.	Rutaceae	Limoneno	Inseticida, repelente e acaricida	Ácaros, formigas, moscas e pulgões
<i>Chrysanthemum</i> spp.	Asteraceae	Piretrina	Inseticida e acaricida	Ácaros, besouros, formigas, pulgões e lagartas
<i>Serjania</i> spp.	Sapindaceae	Rotenona	Inseticida e acaricida	Ácaros, pulgões, besouros e tripes
<i>Capsicum</i> spp.	Solanacea	Capsaicina	Repelente	Ácaros e pulgões
<i>Allium sativum</i>	Solanacea	Alicina	Inseticida e acaricida	Ácaros, pulgões, tripes
<i>Eucalyptus</i> spp.	Mirtaceae	Eucaliptol	Inseticida e repelente	Ácaros e mosquitos

FONTE: Dados básicos: Moreira et al. (2006).

manutenção de populações de predadores. Isso não implica, necessariamente, em danos aos cultivos. Manejam-se populações para manter as pragas em baixa população e os predadores sempre presentes na área.

O manejo das plantas espontâneas, por exemplo, conforme apresentado, é uma estratégia ao alcance de qualquer um que se dedica ao plantio de hortas. Para o seu uso adequado, é preciso ser consciente das espécies existentes nas áreas de plantio e fazer o seu manejo de maneira que permita que tais espécies sejam positivas para o controle das pragas. Plantas que compitam com o desenvolvimento da cultura principal ou que atraíam pragas devem ser eliminadas. Esse manejo de plantas espontâneas juntamente com as demais medidas de controle citadas, são alternativas ao uso de inseticidas convencionais. Portanto, é possível produzir plenamente sem fazer uso de inseticidas convencionais para controlar insetos e ácaros-pragas em hortas.

Com a prática das medidas de manejo descritas, aqueles que se dedicam a hortas comunitárias não só poderão produzir um alimento saudável, mas também ambiental e socialmente justo. Poderão e estarão agregando valores ao produto, que poderá ser comercializado/distribuído com um selo de produto orgânico e sustentável. Para que isso possa ser realizado, é necessário ter conhecimento das técnicas e planejamento de todas as etapas, que vão do preparo da terra, ao plantio, colheita e comercialização ou distribuição do produto final ao consumidor. Planejar com a técnica adequada para o sistema de exploração usado otimiza todo o ciclo do trabalho e beneficia todos os membros da cadeia produtiva e da sociedade local ligada às hortas comunitárias.

## AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de

Pessoal de Nível Superior (Capes), pelo financiamento das pesquisas e concessão de bolsas aos autores.

Ao professor Angelo Pallini, da Universidade Federal de Viçosa (UFV), pelos comentários e revisão do artigo.

Parte deste artigo foi escrito no Laboratório do professor Jay Rosenheim, do Departamento de Entomologia e Nematologia da Universidade da Califórnia, Davis, EUA, ao qual agradecemos.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, D.S.S.L. et al. Non-crop vegetation associated with chili pepper agroecosystems promote the abundance and survival of aphid predators. **Biological Control**, v.64, n.3, p.338-346, Mar. 2013.

AMARO, G.B. et al. **Recomendações técnicas para o cultivo de abóbora híbrida do tipo japonesa**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2014. 20p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 137).

BOGRÁN, C.E. **Biology and management of *Liriomyza leafminers* in greenhouse ornamental crops**. [College Station: Texas A&M University], 2005. Disponível em: <[http://extentopubs.tamu.edu/eee\\_00030.html](http://extentopubs.tamu.edu/eee_00030.html)>. Acesso em: 20 nov. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **AGROFIT: Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários**. Brasília, 2015. Disponível em: <[http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)>. Acesso em: 20 nov. 2015.

CAPINEIRA, J.L. **Southern armyworm, *Spodoptera eridania* (Stoll) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae)**. Gainesville: University of Florida - IFAS, 2014. Disponível em: <[http://entnemdept.ufl.edu/creatures/veg/leaf/southern\\_armyworm.htm](http://entnemdept.ufl.edu/creatures/veg/leaf/southern_armyworm.htm)>. Acesso em: 15 nov. 2015.

CARNEIRO, J. da S. **Reconhecimento e controle das principais pragas de campo e de grãos armazenados de culturas temporárias no Amazonas**. Manaus: EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1983. 82p.(EMBRAPA-UEPAE de Manaus.Circular Técnica, 7).

CARVALHO, G.A. et al. 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*. **Arquivo do Instituto de Biologia**, São Paulo, v.75, n.2, p.181-186, abr./jun. 2008.

DE BORTOLI, S.A. et al. Aspectos biológicos de *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Aphididae) em relação ao estado nutricional de *Brassica oleracea* L. var. *acephala*. **Boletim de Sanidad Vegetal**. Plagas, v.32, n.4, fasc.2, p.647-653, 2006.

DEQUECH, S.T.B. et al. Fitotoxicidade causada por inseticidas botânicos em feijão-de-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivado em estufa plástica. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, Uru-guaiana, v.15, n.1, p.71-80, 2008.

DIETRICH, F. et al. Utilização de inseticidas botânicos na agricultura orgânica de Arroio do Meio/RS. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.17, n.2, p.251-255, abr./jun., 2011.

GHINI, R.; BETTIOL, W. Proteção de plantas na agricultura sustentável. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.17, n.1, p.61-70, jan./abr. 2000.

GUIMARÃES, J.A.; MOURA, A.P.; OLIVEIRA, V.R. **Biologia e manejo do pulgão *Aphis gossypii* em meloeiro**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2013. 7p. (Embrapa Hortaliças. Comunicado Técnico, 93).

GUIMARÃES, J.A. et al. **Ocorrência e manejo da broca-do-morangueiro no Distrito Federal**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2009. 5p. (Embrapa Hortaliças. Comunicado Técnico, 74).

GUIMARÃES, J.A. et al. **Reconhecimento e manejo das principais pragas da cenoura**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2012. 6p. (Embrapa Hortaliças. Comunicado Técnico, 82).

JOCYS, A.P.; TAKEMATSU, T. **Pragas que atacam repolho**: alternativas para controle. [S.l.]:Infobibos, 2010. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2010\\_1/repolho/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2010_1/repolho/index.htm)>. Acesso em: 20.nov. 2015.

LIZ, R.S. de et al. **Manejo do idiamim no cultivo do morangueiro**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2009. 8p. (Embrapa Hortaliças. Comunicado Técnico, 69).

LOKE, W.H.; HENG, C.K. Non-target effects of neem (*Azadirachta indica* A. Juss) on *Apanteles plutellae* Kurdj., cabbage, sawi and padi. In: INTERNATIONAL CONFE-

- RENCE ON PLANT PROTECTION IN THE TROPICS, 3., Genting Highlands, Pahang. **Proceedings...** Genting Highlands: Malaysian Plant Protection Society, 1990. p.108-110.
- LOVATTO, P.B.; GOETZE, M.; THOMÉ, G.C.H. Efeito de extratos de plantas da família Solanaceae sobre o controle de *Brevicoryne brassicae* em couve (*Brassica oleracea* var. *acephala*). **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34 n.4, p.971-978, jul./ago. 2004.
- MACHADO, R.T. et al. Avaliação da bioatividade de extratos vegetais sobre *Diabrotica speciosa* (Coleoptera: Chrysomelidae) em estufa plástica. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, p.1461-1464, out. 2007. Resumo do V Congresso Brasileiro de Agroecologia, out. 2007.
- MARTINEZ CHIGUACHI, J.A. **Preferência hospedeira e desempenho do ácaro branco em pimenta malagueta e em plantas espontâneas**. 2014. 39f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- MATOS, M. et al. Plantas aromáticas atraem predador generalista. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 25., 2014, Goiânia. **Anais...** Entomologia integrada à sociedade para o desenvolvimento sustentável. Goiânia: Sociedade Entomológica do Brasil, 2014.
- MEDEIROS, M.A. et al. **Efeito do consórcio cultural no manejo ecológico de insetos em tomateiro**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2009. 10p. (Embrapa Hortaliças. Comunicado Técnico, 65).
- MICHEREFF FILHO, M.; GUIMARÃES, J.A.; LIZ, R.S. de. **Pragas da melancia e seu controle**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2010. 18p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 92).
- MICHEREFF FILHO, M.; GUIMARÃES, J.A.; LIZ, R.S. de. **Recomendações para o controle de pragas em hortas urbanas**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2009. 11p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 80).
- MICHEREFF FILHO, M. et al. **Manejo de pragas em hortaliças durante a transição agroecológica**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2013. 16p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 119).
- MICHEREFF FILHO, M. et al. **Recomendações técnicas para o controle de pragas do pepino**. Embrapa Hortaliças: Brasília, 2012. 15p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 109).
- MONTEIRO, R.C.; MOUND, L.A.; ZUCCHI, R.A. Espécies de *Frankliniella* (Thysanoptera: Thripidae) de importância agrícola no Brasil. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.30, n.1, p.65-72, mar. 2001.
- MORAIS, E.G.F. de et al. Identificação das principais pragas de hortaliças no Brasil. In: ZAMBOLIM, L.; LOPES, C.A.; COSTA, H. (Ed.). **Manejo integrado de doenças e pragas**: hortaliças. Viçosa, MG: UFV, 2007. p.199-132.
- MOREIRA, M.D. et al. Uso de inseticidas botânicos no controle de pragas. In: VENZON, M. et al. (Coord.). **Controle alternativo de pragas e doenças**. Viçosa, MG: EPAMIG-CTZM, 2006. p.89-120.
- MOURA, A.P. de. **Manejo do ácaro-rajado e de tripes em morangueiro no Distrito Federal**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2015. 8p. (Embrapa Hortaliças. Comunicado Técnico, 108).
- MOURA, A.P. de et al. **Recomendações técnicas para o manejo integrado de pragas da cultura do alho**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2013. 13p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 118).
- NAKANO, O. As pragas das hortaliças: seu controle e o selo verde. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.17, n.1, p.4-5, mar. 1999.
- OLIVEIRA, J.M. et al. Ausência de toxicidade da calda sulfocálcica e de produto à base de nim para plantas medicinais. In: VII SIMPÓSIO IBEROAMERICANO DE PLANTAS MEDICINAIS, 7.; SIMPÓSIO IBEROAMERICANO DE INVESTIGAÇÃO EM CÂNCER, 2., 2014, Ilhéus. [Anais...] A biodiversidade iberoamericana como fonte de produtos naturais bioativos Ilhéus: UESB, 2014.
- PACHECO, A.L.V. et al. Fitotoxicidade de produtos à base de nim sobre plantas de quiabo e jiló. **Cadernos de Agroecologia**, v.6, n.2, p.1-6, dez. 2011.
- PARRA, J.R.P. Biological control in Brazil: an overview. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.71, n.5, p.420-429, set./out. 2014.
- PEREIRA, A.L.C. et al. The management of bee communities by intercropping with flowering basil (*Ocimum basilicum*) enhances pollination and yield of bell pepper (*Capsicum annuum*). **Journal of Insect Conservation**, v.19, n.3, p.479-486, June 2015.
- RONDON, S.I. The potato tuberworm: a literature review of its biology, ecology, and control. **American Journal of Potato Research**, v.87, n.2, p.149-166, Apr. 2010.
- SALGADO DIAZ, N. **Plantas espontâneas favorecem crisopídeos em plantio de pimenta malagueta**. 2014. 59f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- SANTOS, I.C. dos et al. Alternativas agroecológicas para o cultivo de hortaliças. **Informe Agropecuário**. Inovações, tecnologias e sociedade: 40 anos EPAMIG, Belo Horizonte, v.35, p.13-24, 2014. Edição especial.
- SUJII, E.R. et al. Práticas culturais no manejo de pragas na agricultura orgânica. In: VENZON, M.; PAULA JÚNIOR, T.J. de; PALLINI, A. (Coord.). **Controle alternativo de pragas e doenças na agricultura orgânica**. Viçosa, MG: U.R. EPAMIG ZM, 2010. p.143-168.
- TOGNI, P.H.B. et al. Mechanisms underlying the innate attraction of an aphidophagous coccinellid to coriander plants: implications for conservation biological control. **Biological Control**, v.92, p.77-84, Jan. 2016.
- VALICENTE, F.H. **Controle biológico da lagarta do cartucho, *Spodoptera frugiperda*, com *Bacillus thuringiensis***. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. 9p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 105).
- VENZON, M. et al. **Identificação e manejo ecológico de pragas da cultura da pimenta**: Viçosa, MG: U.R. EPAMIG ZM, 2011. 40p.
- VENZON, M. et al. Insumos alternativos para o controle de pragas e doenças. **Informe Agropecuário**. Tecnologias para a agricultura familiar: produção vegetal, Belo Horizonte, v.31, n.254, p.77-83, jan./fev. 2010.
- VENZON, M. et al. Manejo agroecológico de pragas. **Informe Agropecuário**. Agricultura orgânica e agroecologia, Belo Horizonte, v.36, p.19-30, 2015.
- VILLAS BÔAS, G.L.; CASTELO BRANCO, M. **Manejo integrado da mosca-branca (*Bemisia tabaci* biótipo B) em Sistema de Produção Integrada de Tomate Indústria (PITI)**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2009. 16p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 70).