

Samambaia, DF / Junho, 2026

Recomendações para o controle de pragas do quiabeiro

Miguel Michereff Filho⁽¹⁾, Carlos Alberto Lopes⁽²⁾ e Jorge Braz Torres⁽³⁾

⁽¹⁾ Pesquisador, Embrapa Hortaliças, Samambaia, DF. ⁽²⁾ Pesquisador aposentado, Embrapa Hortaliças, Samambaia, DF. ⁽³⁾ Professor, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.

Introdução

O quiabeiro [*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench] (Figura 1) é originário da África e adaptado a climas quentes. Foi introduzido no Brasil por povos escravizados e é cultivado, especialmente, por pequenos produtores da região Sudeste, responsável por mais da metade da produção nacional, seguida da região Nordeste. Por ser considerada uma planta rústica em relação a outras hortaliças, o quiabeiro é cultivado com certa facilidade na agricultura familiar, tanto no modelo de produção tradicional (convencional) quanto no agroecológico. Sua colheita manual, realizada quase diariamente a partir do início da produção, requer grande uso de mão de obra, o que confere à cultura relevante importância social e econômica (Filgueira, 2008; Silva et al., 2019).

Embora os dados de produção de quiabo sejam imprecisos, em virtude de diversas formas de comercialização, estima-se que sejam produzidas, anualmente, cerca de 120 mil toneladas de frutos, sendo Minas Gerais, Bahia, São Paulo e Rio de Janeiro os maiores produtores (IBGE, 2017).

Independentemente do sistema de produção adotado, convencional ou agroecológico, as plantas hospedam vários insetos e ácaros, doravante denominados pragas, que podem causar grandes perdas se não forem controlados adequadamente. Nesta publicação, são apresentadas as principais pragas



Foto: Miguel Michereff Filho

Figura 1. Quiabeiro com flor e frutos em destaque.

da cultura, seu comportamento e as estratégias para seu controle.

A importância de cada praga varia de acordo com a região, a época de cultivo e o sistema de produção. Com o intuito de promover uma agricultura mais resiliente e sustentável sob os aspectos econômico, social e ambiental, é recomendado um conjunto de medidas de controle complementares,

conforme a filosofia do manejo integrado de pragas (MIP) (Moura; Guimarães, 2014). Essa abordagem baseia-se em práticas que visam manter a praga fora da lavoura ou em populações abaixo daquela capaz de causar prejuízo ao produtor, privilegiando ações em que o uso de agrotóxicos não seja necessário ou seja drasticamente reduzido (Dent, 2000; Gallo et al., 2002; Moura; Guimarães, 2014; Moura, 2015). Tais produtos, quando indispensáveis em situações específicas, devem ser usados com cautela para preservar a saúde do consumidor e do aplicador, bem como o meio ambiente. Seu uso correto é imprescindível e condicionado ao registro no Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa). Os autores optaram por não apresentar uma lista de produtos registrados, pois esta é frequentemente atualizada e disponibilizada para consulta no Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários (Agrofit) (Agrofit, 2003).

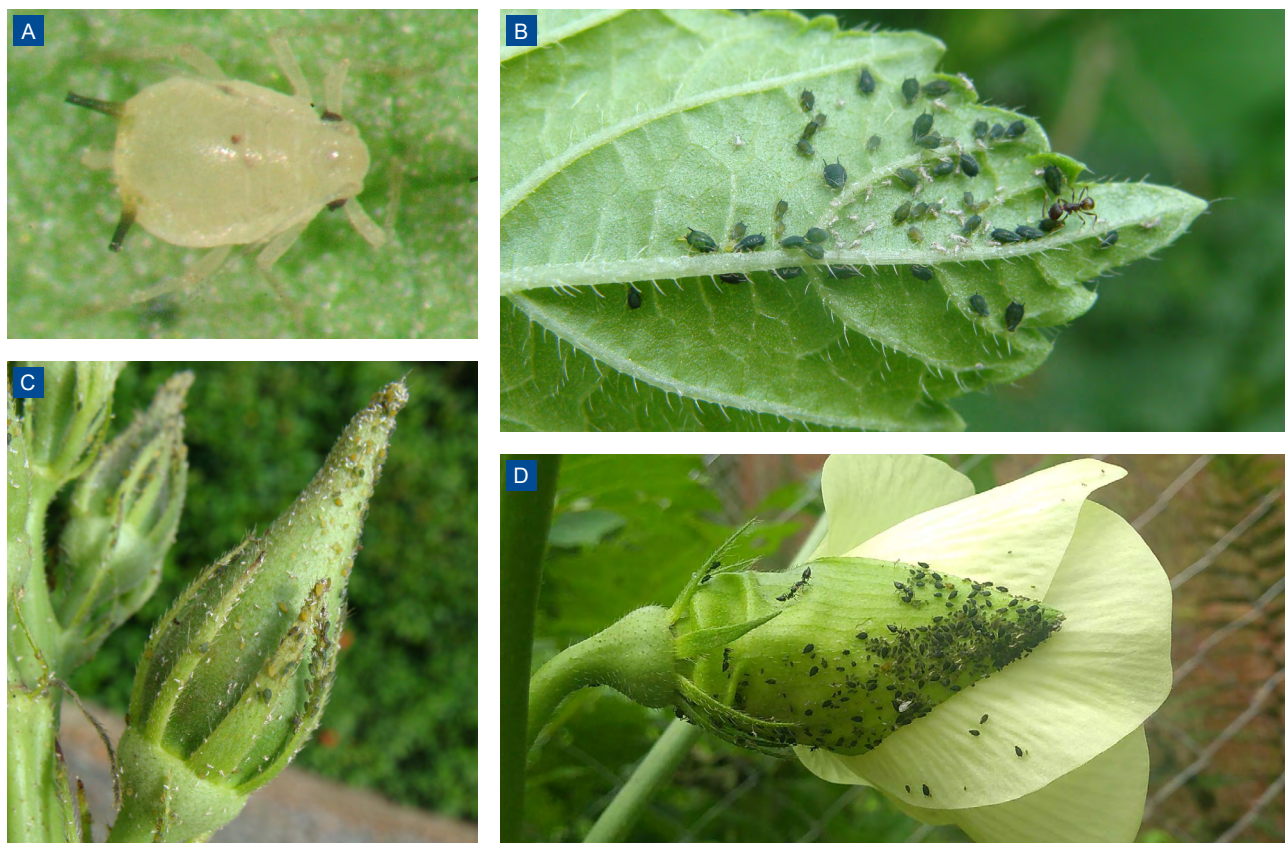
A seguir, são descritas as pragas mais frequentemente encontradas no Brasil, acompanhadas de recomendações de controle, com ênfase no manejo do ambiente de cultivo (controles cultural, físico e mecânico). O objetivo é a redução de perdas econômicas, a preservação do meio ambiente e da saúde de produtores e consumidores, bem como a sustentabilidade da cadeia de valor dessa hortaliça.

Pragas

Insetos sugadores

São pequenos organismos de corpo segmentado, de formato e cores variadas, com aparelho bucal adaptado para a sucção da seiva ou do conteúdo celular dos tecidos vegetais. Possuem três pares de pernas, podem ter asas ou não e colonizam a face inferior das folhas, brotações, flores e frutos (Bacci et al., 2007; Moura; Guimarães, 2014; Moura, 2015). Os principais insetos sugadores do quiabeiro são o pulgão-do-algodoeiro [*Aphis gossypii* Glover], a mosca-branca [*Bemisia tabaci* (Gennadius), biótipo B ou MEAM1], o percevejo-manchador (*Dysdercus* spp.) e os tripses [*Frankliniella schultzei* (Trybom) e *Thrips palmi* (Karny)] (Gallo et al., 2002; Moura; Guimarães, 2014; Ounis et al., 2024).

O pulgão-do-algodoeiro (*A. gossypii*) mede de 1 a 3 mm de comprimento, possui corpo em forma de pera e antenas bem desenvolvidas. Adultos ápteros (sem asas) e ninfas (forma imatura) apresentam coloração variável, do amarelo-claro ao verde-escuro, e abdômen com dois apêndices tubulares laterais (sifúnculos) (Figura 2A); a forma alada adulta possui coloração verde-escura, com antenas, cabeça e tórax pretos. Esse pulgão ocorre na face inferior



Fotos: Miguel Michereff Filho (A); Carlos Alberto Lopes (B, C e D)

Figura 2. Pulgão-do-algodoeiro (*Aphis gossypii*). Adulto áptero (sem asas) (A); colônia de pulgões e presença de formigas na folha de quiabeiro (B); pulgões no botão floral (C); pulgões na flor (D).

das folhas, em brotos novos, botões florais e flores, onde forma colônias numerosas (Figura 2B a 2D) (Gallo et al., 2002; Blackman; Eastop, 2006; Moura; Guimarães, 2014; Silva et al., 2019).

A infestação de pulgões pode ser detectada facilmente pela presença de formigas (*Solenopsis* sp., *Pheidole* sp. e *Crematogaster* sp.) que visitam as colônias para a coleta de um líquido açucarado (*honeydew*) excretado por esses insetos sugadores (Figura 2B). Sob elevada infestação, as folhas ficam encarquilhadas, podendo ocorrer o retardamento do crescimento e até a morte de plantas jovens. A excreção desse líquido torna as folhas pegajosas e favorece a formação de fumagina, que consiste em uma película fina e escura sobre as folhas, caule e frutos, como resultado do crescimento intenso de fungos, principalmente do gênero *Capnodium*. A fumagina pode reduzir a capacidade fotossintética da planta e prejudicar a aparência comercial dos frutos (Gallo et al., 2002; Moura; Guimarães, 2014; Ounis et al., 2024). No Brasil, não há relatos de vírus transmitidos por pulgões que causem perdas econômicas na cultura do quiabeiro.

O adulto da mosca-branca mede de 1 a 2 mm de comprimento, possui coloração amarelo-palha e quatro asas membranosas recobertas por pulverulência branca. Quando em repouso, as asas ficam levemente separadas, sendo a fêmea maior que o macho (Figura 3A). O ovo é pequeno, alongado e de coloração branco-amarelada, que se torna acastanhada próximo à eclosão (Figura 3B). A ninfa (fase imatura) é translúcida, de cor amarela ou amarelo-pálida, e possui o corpo em formato de concha achatada, com a cabeça apresentando duas pequenas manchas circulares avermelhadas, parecidas com olhos (Figura 3C) (Zucchi et al., 1993; Morais et al., 2007; Moura; Guimarães, 2014; Mishra et al., 2022). Adultos, ovos e ninfas são encontrados, preferencialmente, na face inferior das folhas (Figura 4). Adultos e ninfas sugam a seiva e reduzem o vigor das plantas. Durante a alimentação, excretam uma substância açucarada que favorece a formação de fumagina nas folhas. Além disso, podem transmitir vírus ao quiabeiro, como o Okra mottle virus (OMoV) e o Sida micrantha mosaic virus (SiMMV), ambos relatados no Brasil (Albuquerque et al., 2013; Inoue-Nagata et al., 2016). Tais vírus são transmitidos pela mosca-branca e podem reduzir a produtividade em mais de 80% em casos severos (Sastry et al. 2025). No entanto, não há relatos de que esses patógenos tenham causado perdas significativas na cultura do quiabeiro no País (Inoue-Nagata et al., 2016). Contudo, a diversidade viral em infecções mistas pode favorecer recombinações e provocar a



Figura 3. Mosca-branca (*Bemisia tabaci*). Adulto (A); ovos (B); ninfa (C).



Figura 4. Face inferior da folha com alta infestação de mosca-branca (*Bemisia tabaci*).

Fotos: Miguel Michereff Filho

Foto: Carlos Alberto Lopes

emergência de estirpes mais virulentas ao quiabeiro ou vetores mais eficientes para sua transmissão (Inoue-Nagata et al., 2016).

A ocorrência do percevejo-manchador é muito comum em plantas da família Malvaceae, como o quiabeiro e o algodoeiro, nas quais pode alcançar elevadas populações, especialmente em ambientes úmidos e com alta nebulosidade. Uma característica marcante desse inseto é o acasalamento prolongado, sendo comum a observação de adultos unidos pela parte posterior do abdômen (Figura 5). O adulto mede cerca de 15 mm de comprimento, possui cabeça vermelha e uma faixa branca transversal na região anterior do tórax, semelhante a um colarinho no pescoço. Suas asas são castanho-alaranjadas com manchas pretas, e o abdômen pode apresentar coloração verde-clara ou alaranjada, com listras brancas, vermelhas ou pretas. As ninfas (forma imatura) são de coloração predominantemente avermelhada e podem apresentar listras brancas e escuras ao longo do corpo (Gallo et al., 2002; Morais et al., 2007; Saran; Santos, 2009; Moura; Guimarães, 2014, Ounis et al., 2024). O percevejo-manchador vive em grupos na face inferior das folhas, nos brotos e próximo a flores e frutos. Esse inseto sugador recebeu tal nome por ocasionar manchas nas

maças florais e nas fibras do algodoeiro. Não causa danos severos ao quiabeiro, mas suas picadas em tecidos tenros, em especial nos frutos, resultam em pontuações escuras e deformidades (curvaturas) que afetam a aparência do produto (Figura 6). Sob elevada infestação, a praga pode reduzir o vigor das plantas, principalmente no início do cultivo, e causar o abortamento de flores (Moura; Guimarães, 2014).

Os tripses são insetos pequenos e ágeis, medindo de 1,0 a 1,5 mm de comprimento, com coloração preta, marrom-escura ou amarela, e possuem quatro asas estreitas e franjadas (Figura 7A). Sua larva (forma imatura) não tem asas e apresenta cor branca, amarelo-esverdeada ou marrom-clara (Figura 7B) (Lewis, 1973; Gallo et al., 2002; Morais et al., 2007; Moura; Guimarães, 2014). Esses insetos vivem na face inferior das folhas, nos brotos, nas flores ou em dobras e reentrâncias das plantas. Tanto adultos quanto ninfas perfuram os tecidos vegetais e sugam o conteúdo das células. A região atacada apresenta pequenas manchas irregulares esbranquiçadas ou prateadas, com a presença de pontuações escuras, que são as gotículas fecais. Tais insetos são favorecidos por clima quente e seco (Gallo et al., 2002; Miranda; Suassuna, 2004; Moura; Guimarães, 2014). Sob elevada infestação,

Foto: Carlos Alberto Lopes



Figura 5. Adultos de percevejo-manchador (*Dysdercus* spp.) em plantas de quiabeiro.



Foto: Carlos Alberto Lopes

Figura 6. Danos ocasionados pelo percevejo-manchador (*Dysdercus* spp.) em frutos de quiabeiro.



Figura 7. Tripes (*Frankliniella schultzei*). Adulto (A); larva (B).

pode ocorrer o enrolamento parcial das folhas. Nos frutos, os tripses provocam deformações, aspereza e perda de brilho. Embora sejam importantes transmissores de vírus a diversas plantas hospedeiras, principalmente os orthotospovírus (vira-cabeça), esses insetos não são vetores de vírus de importância econômica ao quiabeiro no Brasil (Moura; Guimarães, 2014).

Controle de insetos sugadores

O controle de insetos sugadores na cultura do quiabeiro deve ser realizado mediante a adoção de práticas integradas (Bacci et al., 2007; Moura; Guimarães, 2014; Michereff Filho et al., 2013; Moura, 2015; Silva et al., 2019), tais como:

- Utilizar sementes de cultivares de ciclo curto.
- Adequar a época de plantio para a região, de maneira que o ciclo da cultura coincida com o período de baixa infestação de pulgões, mosca-branca, percevejos e tripses no campo (preferencialmente na estação chuvosa).
- Instalar cultivos novos sempre no sentido contrário ao do vento predominante, em relação a cultivos mais velhos, para dificultar o deslocamento de insetos para áreas recém-implantadas.

- Implantar barreiras vivas (capim-elefante ou cana-de-açúcar com irrigação) ao redor da lavoura.
- Evitar o estabelecimento de áreas novas de plantio próximo a lavouras mais velhas de quiabeiro ou de outras culturas hospedeiras (tomate, abóbora, alface, algodão, berinjela, caupi, coentro, feijão, girassol, jiló, pimentão, maxixe, pepino, soja e ornamentais), principalmente no final do ciclo de cultivo ou logo após a colheita.
- Estabelecer o isolamento dos talhões por data e área, evitando o escalonamento de plantio em áreas próximas.
- Realizar a adubação química conforme a análise de solo ou foliar e as exigências da cultura, evitando-se, especialmente, o excesso de nitrogênio.
- Realizar o controle de plantas daninhas e plantas silvestres que sejam hospedeiras de insetos sugadores, tanto dentro da área de cultivo quanto em suas proximidades.
- Evitar a aplicação preventiva e calendarizada de inseticidas.
- Usar inseticidas com seletividade em favor dos inimigos naturais das pragas e polinizadores, principalmente abelhas, cujas informações constam no rótulo dos produtos, na bula, em portais de empresas do ramo de controle biológico e em bases de dados oficiais.
- Fazer a rotação de inseticidas com modos de ação distintos, conforme registro para o quiabeiro, para evitar o aparecimento de populações dos insetos sugadores resistentes aos princípios ativos.
- Para o controle de pulgões e mosca-branca, utilizar: 1) óleo mineral, óleo vegetal emulsificável, óleo da casca de laranja ou inseticida à base de óleo de nim (*Azadirachta indica*), na concentração de 0,25% (250 mL para 100 L de água) (Venzon et al., 2010; Michereff Filho et al., 2013; Moura; Guimarães, 2014); 2) inseticidas biológicos à base de fungos entomopatogênicos *Cordyceps* (anteriormente denominado *Isaria* spp.), *Akanthomyces* (anteriormente denominado *Lecanicillium* spp.) e *Beauveria bassiana*, quando a umidade relativa do ar for superior a 60% (Valadaris-Inglis et al., 2020); e 3) suspensão de sabão ou detergente neutro em água (nas concentrações de 0,6 a 0,8%) (Souza; Resende, 2014).

- Manejar adequadamente a irrigação para favorecer o estabelecimento rápido das plantas.
- Empregar a irrigação por aspersão, por 1 ou 2 horas e apenas algumas vezes na semana, durante a estação seca, para controle mecânico de pulgões e tripses.
- Destruir e incorporar os restos culturais logo após a última colheita.
- Destruir cultivos de quiabeiro abandonados.
- Realizar a rotação de culturas, evitando-se o cultivo sucessivo de quiabeiro no mesmo local.

Detalhes sobre o uso de inseticidas na cultura do quiabeiro constam na seção Controle Químico. Informações sobre a ação e o uso de inimigos naturais para manejo das pragas estão descritas na seção Controle Biológico.

Ácaros

São organismos muito pequenos, do grupo dos aracnídeos (Subclasse: Acari), com corpo pouco segmentado e de formato ovoide a achatado ou vermiforme. Diferentemente dos insetos, que possuem três pares de pernas, os ácaros apresentam, na sua maioria, quatro pares de pernas na fase adulta (Gallo et al., 2002; Moraes; Flechtmann, 2008; Vacante, 2015). Várias espécies de ácaros podem ocorrer no quiabeiro, com destaque para o ácaro-rajado [*Tetranychus urticae* Koch], os ácaros-vermelhos [*T. ludeni* Zacher e *T. marinae* McGregor], o ácaro-verde [*Mononychellus planki* (McGregor)], o microácaro ou ácaro-da-erinoze [*Aceria esculenti* Keifer] e o ácaro-branco [*Polyphagotarsonemus latus* (Banks)] (Moraes; Flechtmann, 2008; Moura; Guimarães, 2014; Silva et al., 2019).

A fêmea adulta do ácaro-rajado mede cerca de 0,5 mm de comprimento e tem formato ovalado. O dorso apresenta coloração amarelo-esverdeada escura ou avermelhada, com um par de manchas circulares avermelhadas (manchas ocelares), parecidas com olhos, na parte anterior do corpo e duas manchas escuras em cada lateral do corpo (Figura 8A). O macho é um pouco menor e apresenta a extremidade posterior do corpo nitidamente afilada ou triangular (Figura 8B). O ovo desse ácaro tem formato esférico levemente achatado, coloração branco-amarelada e translúcida, sendo depositado diretamente na superfície da folha ou entre os fios de teia (Figura 8C). As formas imaturas (larva e ninfa) apresentam formato similar ao do adulto, porém menor e com duas manchas oculares avermelhadas, parecidas com olhos, na parte



Fotos: Miguel Michereff Filho

Figura 8. Ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*). Fêmea adulta (A); macho adulto (B); ovos, formas imaturas e teia (C).

anterior do corpo e duas manchas escuras em cada lateral (Figura 8C). Adultos e formas imaturas colonizam, preferencialmente, a face inferior das folhas (Miranda; Suassuna, 2004; Morais et al., 2007; Moura; Guimarães, 2014; Vacante, 2015).

Os adultos dos ácaros-vermelhos possuem coloração avermelhada intensa (Figura 9A), enquanto os ovos apresentam cores que variam entre o amarelo translúcido, vermelho opaco, vermelho intenso brilhante ou rosado (Figura 9B). As espécies *T. urticae*, *T. ludeni* e *T. marinae* são encontradas

Fotos: Miguel Michereff Filho

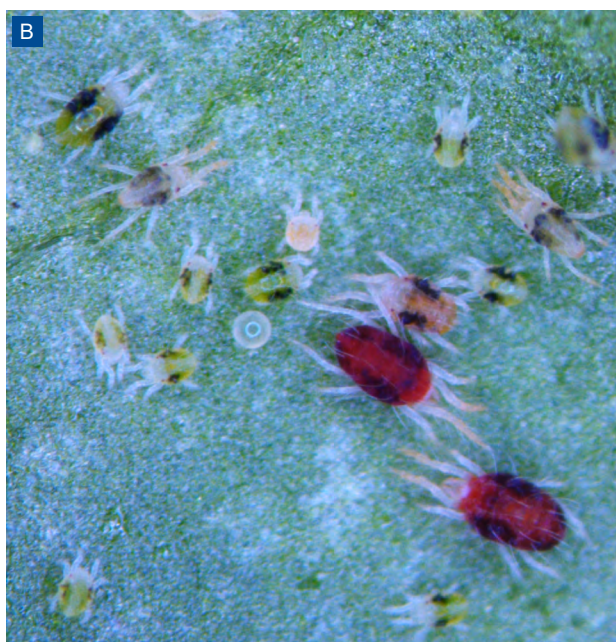


Figura 9. Ácaro-vermelho (*Tetranychus ludeni*). Fêmea adulta (A); colônia com ovos, larvas ninfas e adultos (B).

principalmente na face inferior das folhas, onde as fêmeas tecem uma teia (Moura; Guimarães, 2014; Vacante, 2015).

O ácaro-verde possui corpo de coloração verde e pernas amareladas, porém sem manchas escuras no dorso e lateral do corpo; sua fêmea não tece teia. Ocorre em ambas as faces da folha, e os ovos são depositados ao longo da nervura, infestando principalmente as folhas novas e os botões. O desenvolvimento dessa espécie é favorecido por clima seco e quente (Morais et al., 2007; Moraes; Flechtmann, 2008; Silva et al., 2019).

A fêmea do ácaro-branco tem cerca de 0,17 mm de comprimento, formato ovalado e coloração amarela ou branca brilhante (Figura 10). O macho é bem menor que a fêmea e possui o quarto par de pernas avantajado, que serve para carregar a fêmea



Foto: Miguel Michereff Filho

Figura 10. Face inferior da folha de quiabeiro com ovo e fêmea adulta do ácaro-branco (*Polyphagotarsonemus latus*).

no período que antecede o acasalamento. Assim como no ácaro-verde, a fêmea não tece teia. Seu ovo é grande, alongado e achatado, de cor branca ou pérola e com saliências superficiais de cor branca (Figura 10), que é depositado de forma isolada na face inferior das folhas novas, principalmente da parte superior das plantas. Esse ácaro é favorecido por condições de temperatura e umidade elevadas (Miranda; Suassuna, 2004; Moraes et al., 2007; Moraes; Flechtmann, 2008; Silva et al., 2019).

A erinose é um distúrbio ou doença na planta do quiabeiro causado pela alimentação do ácaro *A. esculenti* (Robbs; Peracchi, 1972). O agente causal da erinose-do-quiabeiro é muito menor que as demais espécies e não pode ser visto a olho nu. Apresenta coloração branco-amarelada, formato vermiforme e apenas dois pares de pernas. Ocorre preferencialmente nas estruturas verdes e tenras da planta (Robbs; Peracchi, 1972; Moraes; Flechtmann, 2008; Moura; Guimarães, 2014).

Adultos e formas imaturas dos ácaros-praga perfuram as células da epiderme vegetal com seu aparelho bucal em forma de estiletos, injetam toxinas no tecido vegetal e sugam o conteúdo que extravasa. Como resultado da infestação dos ácaros tetraniquídeos (*T. urticae*, *T. ludeni*, *T. marinae* e *M. planki*), a face superior da folha inicialmente apresenta pontuações cloróticas (amarelo-esbranquiçadas). Posteriormente, essas pontuações se unem, tornam-se marrom-avermelhadas (Figura 11) e progridem para necrose, causando a senescência da folha. Se não forem controlados, esses ácaros podem se espalhar rapidamente por toda a planta, atingindo inclusive os frutos. A alta infestação causa redução da fotossíntese, perda de vigor da planta,

Foto: Carlos Alberto Lopes



Figura 11. Sintomas de infestação de ácaro tetraniquídeos (*Tetranychus urticae*, *T. ludeni*, *T. marinae* e *M. planki*) em folha de quiabeiro.

desfolha precoce e redução da produção, além de favorecer a presença de teias nas folhas e nos frutos (Moraes; Flechtmann, 2008; Moura; Guimarães, 2014; Vacante, 2015; Silva et al., 2019).

Os sintomas de infestação do ácaro-branco são caracterizados pelo escurecimento e enrolamento das bordas da folha, além da presença de folhas pequenas, endurecidas e quebradiças, que podem ser confundidas com sintomas de viroses. Os frutos atacados pelo ácaro-branco apresentam alterações na coloração (aspecto prateado ou bronzeado) e aparência comercial comprometida. O crescimento da cultura é prejudicado, principalmente quando a infestação ocorre em plantas jovens (Moraes et al., 2007; Moraes; Flechtmann, 2008; Silva et al., 2019).

A alimentação do ácaro-da-erínose causa proliferação celular e formação de galhas (eríneas) com densa pilosidade (Figura 12A a Figura 12C), nas quais o ácaro passa a viver abrigado. As folhas atacadas apresentam bordas enrugadas e retorcidas,

Fotos: Carlos Alberto Lopes



Figura 12. Sintomas de infestação do ácaro-da-erínose (*Aceria esculenti*) em quiabeiro. Face superior da folha (A); face inferior da folha (B); infestação no botão floral e no pedúnculo do fruto em formação (C).

além de tamanho reduzido. As galhas, que aparecem nos órgãos verdes, algumas vezes adquirem intensa pigmentação avermelhada, peculiar à variedade de quiabeiro envolvida. Os frutos atacados perdem o valor comercial e, quando as galhas localizam-se na brotação terminal, ocorre a paralisação do crescimento da planta. As brotações laterais que se formam a partir do ataque desse ácaro também são colonizadas, o que pode tornar a planta totalmente improdutiva (Moraes; Flechtman, 2008; Moura; Guimarães, 2014). Os danos observados no inverno são mais severos, possivelmente devido ao menor desenvolvimento da planta na época mais fria do ano (Moura; Guimarães, 2014).

Controle de ácaros

O manejo integrado de ácaros no quiabeiro deverá incluir a seguintes medidas de controle, que são muito similares às usadas para o controle de insetos sugadores (Moura; Guimarães, 2014; Vacante, 2015; Silva et al., 2019):

- Plantar cultivares de ciclo curto.
- Instalar cultivos novos sempre no sentido contrário ao do vento predominante, do mais velho para o mais novo, para desfavorecer o deslocamento das pragas.
- Implantar barreiras vivas (capim-elefante ou cana-de-açúcar com irrigação) ao redor do cultivo.
- Evitar o estabelecimento de áreas novas de plantio próximo a cultivos mais velhos.
- Garantir o isolamento dos talhões por data e área, evitando o escalonamento de plantio em áreas adjacentes.
- Realizar a adubação química conforme análise de solo ou foliar e exigências da cultura, principalmente evitando-se excesso de nitrogênio.
- Realizar o controle de plantas daninhas e espécies silvestres hospedeiras de ácaros-praga, tanto na área de cultivo quanto nas proximidades e bordaduras.
- Evitar a aplicação preventiva e calendarizada de inseticidas e acaricidas, principalmente piretroides e neonicotinoides, uma vez que surtos populacionais de ácaros tetranychídeos têm sido associados ao uso constante e excessivo desses grupos químicos em diversas culturas (James; Price, 2002; Barros et al., 2007; Szczepaniec et al., 2011; Zanardi et al., 2018).
- Usar acaricidas com seletividade em favor dos inimigos naturais e dos polinizadores, principalmente as abelhas, cujas informações constam na bula dos produtos e em portais de empresas de controle biológico.
- Fazer a rotação de acaricidas com modos de ação distintos, conforme registro para o quiabeiro, para evitar a resistência dos ácaros aos princípios ativos. Detalhes sobre o uso de acaricidas na cultura do quiabeiro estão descritos na seção Controle Químico.
- Utilizar, como alternativa aos acaricidas químicos, extratos vegetais [óleo de nim (*A. indica*), emulsão de alho, óleo da casca de laranja ou limão], óleo mineral ou vegetal emulsionável e caldas fitoprotetoras (enxofre, calda sulfocálcica e calda viçosa). Devem-se seguir rigorosamente as recomendações dos fabricantes e as normas para agricultura orgânica, visando evitar a fitointoxicação e a eliminação de inimigos naturais e de polinizadores (Venzon et al., 2010; Michereff Filho et al., 2013; Moura; Guimarães, 2014; Souza; Resende, 2014).
- Empregar estratégias de controle biológico, como a liberação inundativa de ácaros predadores da família Phytoseiidae (para o controle de ácaros tetranychídeos e de *P. latus*), em combinação com acaricidas seletivos a esses inimigos naturais (Navia et al., 2020); aplicação do fungo *B. bassiana* (para *T. urticae*) (Valadaris-Inglis et al., 2020).
- Empregar a irrigação por aspersão por poucas horas no dia e apenas algumas vezes na semana, como controle mecânico para ácaros em geral.
- Manejar adequadamente a irrigação para favorecer o estabelecimento rápido das plantas.
- Destruir e incorporar os restos culturais logo após a última colheita.
- Evitar o cultivo de quiabeiro após cultivos de abóbora, algodão, berinjela, caupi, crotalária, feijão, jiló, mamona, maxixe, pepino, pimentão, soja, tomate e ornamentais, na mesma área.

Lagartas

As lagartas representam a fase larval do ciclo de vida dos lepidópteros (mariposas e borboletas). Na cultura do quiabeiro, as lagartas podem ocasionar o seccionamento (corte) das plantas jovens, a desfolha, a destruição das flores e o broqueamento do caule e dos frutos. Os lepidópteros mais relevantes

para a cultura são a lagarta-rosca [*Agrotis ipsilon* (Hüfnagel)], a lagarta-do-cartucho-do-milho [*Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith)], a lagarta-helicoverpa [*Helicoverpa armigera* (Hübner)], a lagarta-heliothis [*Chloridea virescens* Fabricius] e a lagarta-rosada [*Pectinophora gossypiella* (Saunders)] (Moura; Guimarães, 2014; Silva et al., 2019; Ounis et al., 2024).

O adulto da lagarta-rosca é uma mariposa com cerca de 40 mm de envergadura (de uma ponta a outra da asa), asas anteriores de coloração marrom-escura, com três manchas triangulares pretas em cada asa (Figura 13). O ovo, esférico e branco, é colocado isolado ou em grupo, sob folhas ou no solo, próximo à planta hospedeira. A lagarta pode medir até 50 mm de comprimento, possui cabeça lisa, marrom-escura e com uma marca em forma de V invertido na parte frontal. Seu corpo é robusto, marrom-acinzentado, com pontos pretos dispostos em pares e sem faixas laterais (Figura 14A). A espécie possui hábito noturno, abrigando-se no solo durante o dia e enrolando-se quando tocada (Figura 14B) (Miranda; Suassuna, 2004; Moreira, 2009; Saran; Santos, 2009; Dutra et al., 2015). As lagartas promovem o corte de plantas jovens na região do coleto, o que acarreta a morte das mudas. Sob infestação severa, em períodos quentes e secos, os danos podem acarretar grandes perdas econômicas, a ponto de tornar-se necessária a realização de novo plantio (Moura; Guimarães, 2014).

A lagarta-do-cartucho do milho é uma mariposa com 35 a 40 mm de envergadura e corpo marrom ou cinzento. As asas anteriores do macho são marrom-acinzentadas, com manchas claras na região central e na ponta de cada asa (Figura 15A). O ovo possui formato subesférico, levemente achatado e coloração variável entre marrom, rosada ou alaranjada; é depositado em grupos e coberto por

Foto: Moises Lopes Fernandes

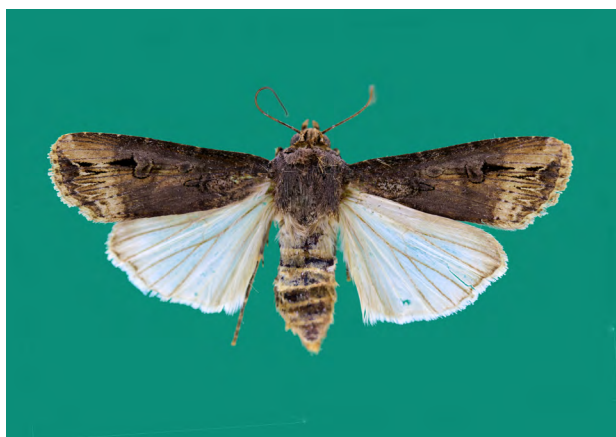


Figura 13. Lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*) – mariposa.



Fotos: Fabiano M. D. Bastos



Figura 14. Lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*). Aspecto geral do inseto no final da fase larval (A); lagarta enrolada (B).



Fotos: Alexandre Specht (A); Moises Lopes Fernandes (B)



Figura 15. Lagarta-do-cartucho-do-milho (*Spodoptera frugiperda*). Mariposa macho (A); grupo de ovos depositados em camadas e com escamas da mariposa, na face inferior da folha do quiabeiro (B).

escamas (Figura 15B). A lagarta pode alcançar 50 mm de comprimento e apresenta a cabeça escura, com uma marca em forma de Y invertido de coloração branca (Figura 16A). Seu corpo apresenta coloração variável (verde-clara, amarronzada ou quase preta), com três listras longitudinais claras no dorso e pontos pretos sempre em pares, sendo dois mais próximos e dois mais distantes em cada segmento, além de quatro pontuações no final do abdômen (Figura 16B), de maior tamanho e dispostas em forma de quadrado. A lateral do corpo possui listras longitudinais de coloração clara (amarela ou branca) e escura (marrom ou preta) (Figura 16C). No início do desenvolvimento, as lagartas permanecem agrupadas nas folhas e, depois, dispersam-se na planta (Miranda; Suassuna, 2004; Moreira, 2009; Saran; Santos, 2009; Moura; Guimarães, 2014; Dutra et al., 2015).

Fotos: Moises Lopes Fernandes (A); Fabiano M.D. Bastos (B e C)



Figura 16. Lagarta-do-cartucho-do-milho (*Spodoptera frugiperda*) – fase larval. Marca em forma de “Y” invertido na cabeça (A); vista superior, mostrando pontuações pretas aos pares em cada segmento e as quatro pontuações equidistantes no final do abdômen (B); vista lateral, com setas mostrando pontuações pretas e listras longitudinais no dorso e laterais (C).

As lagartas de *S. frugiperda* podem cortar, total ou parcialmente, a base dos caules tenros (coletor), de forma semelhante aos danos causados pela lagarta-rosca. Além disso, causam desfolha e danificam botões florais e frutos (Miranda; Suassuna, 2014; Moura; Guimarães, 2014).

As lagartas dos gêneros *Helicoverpa* e *Chloridea* (anteriormente, *Heliothis*) são pragas frequentes na cultura do algodoeiro e podem causar sérios prejuízos às lavouras de quiabeiro. Esses dois lepidópteros podem ser mais facilmente distinguidos por indivíduos na fase adulta.

A lagarta-*Helicoverpa* é uma mariposa de 25 a 40 mm de envergadura, com asas anteriores de coloração castanho-rosada, amarela ou cinza-esverdeada e uma mancha escura próximo ao centro; as asas posteriores apresentam manchas escuras nas bordas (Figura 17A). A mariposa da lagarta-*Heliothis* apresenta asas anteriores de coloração amarela ou verde-amarelada, com três linhas oblíquas claras margeadas de preto ou vermelho (Figura 17B). Os ovos de ambas as espécies são similares, esféricos, de coloração branco-amarelada com saliências laterais (Figura 18A); são depositados isoladamente nas folhas, logo acima da inflorescência,



Fotos: Moises Lopes Fernandes

Figura 17. Distinção entre mariposas da subfamília Heliothinae. Lagarta-*Helicoverpa* (*Helicoverpa armigera*) (A); lagarta-*Heliothis* (*Chloridea virescens*) (B).

ou diretamente nas flores e nos frutos pequenos. As lagartas das duas espécies têm coloração variável (amarelo-palha, verde ou marrom-avermelhada), com listras longitudinais (brancas, amarelas, marrons ou pretas) no dorso e na lateral do corpo (Figuras 18B e 18C) e pequenas pontuações pretas. A distinção entre as lagartas das duas espécies é muito difícil no campo. Elas atacam folhas, brotações, ponteiros, flores e frutos (Figuras 19A e 19B) (Miranda; Suassuna, 2004; Moreira, 2009; Saran; Santos, 2009; Dutra et al., 2015). Atuam principalmente como broqueadoras de frutos, perfurando-os e alimentando-se da polpa; os grandes orifícios

(Figura 19C) servem como porta de entrada para infestação por pequenos besouros, larvas de moscas e microrganismos que promovem o apodrecimento do fruto (Moura; Guimarães, 2014).

A lagarta-rosada é outra importante praga do algodoeiro que ataca o quiabeiro. A mariposa tem de 15 a 20 mm de envergadura e apresenta as asas anteriores de coloração amarronzada, com manchas escuras, enquanto as posteriores são acinzentadas e com margens franjadas (Figura 20A). O ovo, de coloração branco-esverdeada ou amarelo-pálida, é depositado isoladamente ou em pequenos grupos nos botões florais ou nas flores já abertas

Fotos: Luiz Henrique R. Lopes (A); Carlos Alberto Lopes (B e C)

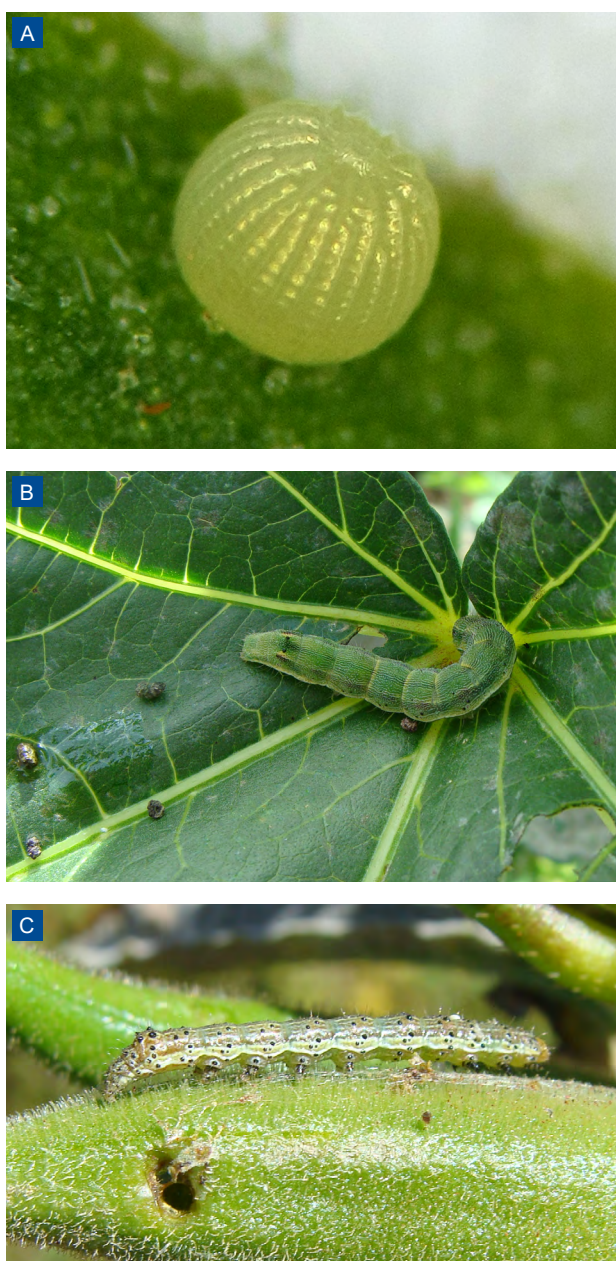


Figura 18. Características comuns de *Helicoverpa armigera* e de *Chloridea virescens*. Ovo (A); lagarta (B e C).

Fotos: Miguel Michereff Filho



Figura 19. Danos de lagartas de *Helicoverpa armigera* e de *Chloridea virescens* no quiabeiro. Desfolha (A); destruição parcial ou total da flor (B); broqueamento do fruto (C).

(Figura 20B). A lagarta é branca com cabeça escura; em estágio mais avançado de desenvolvimento, torna-se rosada (Figura 20C). As lagartas penetram nos frutos e destroem toda a parte interna, incluindo as sementes. Os orifícios de entrada favorecem a infestação secundária por outros insetos e o apodrecimento decorrente da ação de microrganismos (Saran; Santos, 2009; Miranda; Suassuna, 2014; Moura; Guimarães, 2014; Silva et al., 2019).



Figura 20. Lagarta-rosa. Mariposa pousada em botão floral (A); ovos depositados na flor (B); lagarta broqueando o fruto (C).

Controle de lagartas

Para o manejo de lagartas na cultura do quiabeiro, recomenda-se a integração de várias medidas de controle (Moura; Guimarães, 2014; Silva et al., 2019), tais como:

- Adequar a época de plantio para a região, de maneira que o período crítico da cultura não coincida com os picos de infestação das lagartas, como na estação chuvosa.
- Evitar o estabelecimento de novos plantios próximos a cultivos em final de ciclo ou a lavouras de outras culturas hospedeiras (abóbora, algodão, berinjela, feijão-caupi, feijão, girassol, jiló, maxixe, pepino, pimentão, soja, tomate e plantas ornamentais).
- Evitar o escalonamento de plantio em áreas próximas.
- Realizar o controle de plantas daninhas e plantas silvestres que sejam hospedeiras de lagartas do quiabeiro, tanto no interior da área de cultivo quanto em seu entorno.
- Utilizar armadilhas luminosas para a captura de mariposas.
- Evitar a aplicação preventiva e calendariada de inseticidas e acaricidas, para favorecer a ação dos inimigos naturais sobre os lepidópteros-praga.
- Usar inseticidas com seletividade em favor dos inimigos naturais das pragas e polinizadores, principalmente as abelhas, cujas informações constam no rótulo dos produtos, na bula, em portais de empresas do ramo de controle biológico e em bases de dados oficiais.
- Fazer a rotação de inseticidas com modos de ação distintos, conforme registro para a cultura do quiabeiro, a fim de evitar a resistência dos lepidópteros-praga.
- Como opção alternativa, pode-se utilizar inseticida botânico à base de óleo de nim (*A. indica*), na concentração de 0,25% (250 mL para 100 L de água), inserido em um esquema de rotação de modos de ação (Venzon et al., 2010; Michereff Filho et al., 2013; Moura; Guimarães, 2014).
- Sempre que possível, priorizar formas de controle biológico, como a liberação da vespinha *Trichogramma pretiosum* Riley (parasitoides de ovos) (Laumann; Sampaio, 2020) e a aplicação da bactéria entomopatogênica *Bacillus thuringiensis* (Berliner) (atuação sobre lagartas)

(Monnerat et al., 2020) ou, especificamente, de inseticidas biológicos à base de baculovírus para lagartas de *S. frugiperda*, *H. armigera* e de *C. virescens* (Castro et al., 2020; Ounis, 2024).

- Destruir e incorporar os restos culturais logo após a última colheita.
- Evitar o cultivo de quiabeiro após cultivos de milho, sorgo, abóbora, algodão, berinjela, caupi, crotalaria, feijão, jiló, mamona, maxixe, pepino, pimentão, soja, tomate e plantas ornamentais, na mesma área.

Detalhes sobre o uso de inseticidas na cultura do quiabeiro constam na seção Controle Químico. Informações sobre a ação e o uso de inimigos naturais para o manejo de pragas estão na seção Controle Biológico.

Besouros

Alguns besouros das famílias Chrysomelidae e Melyridae são frequentemente encontrados em cultivos de quiabeiro, atacando brotos, folhas e flores. Embora causem algum tipo de injúria à cultura, esporadicamente provocam prejuízos; quando isso ocorre, verifica-se em áreas localizadas e em determinado período (Moura; Guimarães, 2014; Silva et al., 2019). O sintoma de infestação mais comum desses insetos é o aparecimento de pequenos furos

nas folhas (Figura 21), que podem ser causados por adultos de *Colaspis* spp. (coloração verde-metálica ou marrom-dourada, com pontuações ao longo do dorso), de *Diabrotica* spp. (asas de coloração verde com seis manchas amarelas), entre outros (Gallo et al., 2002; Morais et al., 2007). A vaquinha *Allocolaspis brunnea* (Jacoby) destaca-se como praga em algumas regiões produtoras (Rosseto; Lourenção, 1980; Moura; Guimarães, 2014; Silva et al., 2019). O adulto mede 5 mm de comprimento, tem coloração marrom-avermelhada sem manchas e apresenta hábito noturno. A larva é branco-amarelada, com cabeça marrom-escura e pernas visíveis, vivendo no solo. O adulto alimenta-se do pecíolo e de tecidos jovens, causando o dobramento e o secamento da folha, sem, contudo, perfurar o limbo foliar. As larvas alimentam-se das raízes do quiabeiro (Moura; Guimarães, 2014; Silva et al., 2019).

Controle de besouros

Além das práticas de controle citadas para insetos sugadores e lagartas, recomendam-se algumas medidas complementares para o manejo de coleópteros, tais como:

- Instalar placas ou faixas adesivas de cor amarela nas bordas do cultivo para a captura massal de besouros (Moura, 2015).
- Utilizar armadilhas confeccionadas com garrafas PET contendo atrativo alimentar, como sementes, raízes, caules e frutos de *Lagenaria siceraria*



Foto: Carlos Alberto Lopes

Figura 21. Sintomas de infestação de besouros desfolhadores no quiabeiro.

(Molina) Standl. (porongo ou cabaça), para a captura massal da vaquinha *D. speciosa* (Venzon et al., 2010; Michereff Filho et al., 2013).

- Aplicar inseticida biológico à base do fungo entomopatogênico *B. bassiana* para o controle de adultos de vaquinhas, preferencialmente quando a umidade relativa do ar for superior a 60% (Valadaris-Inglis et al., 2020).

- Aplicar extrato de folhas ou de sementes de nim indiano (*A. indica*) na concentração de 0,25% (250 mL para 100 L de água) na calda de pulverização (Venzon et al., 2010; Michereff Filho et al., 2013).

- Evitar, sempre que possível, o uso de inseticidas químicos altamente tóxicos ao homem, aos inimigos naturais e às abelhas, a exemplo dos organofosforados, piretroides e suas misturas.

Abelha-cachorro

São espécies de abelhas sem ferrão, do gênero *Trigona* (família Apidae, tribo Meliponini), nativas do Brasil, que recebem nomes locais como arapuá, arapuã, aripuá, irapuã, caapuã, cupira, enrola-cabelo, guaxupé ou abelha-cachorro. O adulto possui coloração preta e mede de 5 a 7 mm de comprimento (Figura 22A); seus ninhos são comumente construídos no alto de arbustos (Drumond et al., 2019). Em lavouras convencionais de quiabeiro, sujeitas a diversas aplicações de produtos químicos, essas abelhas não são pragas, visto que elas não visitam as plantas pulverizadas. No entanto, em lavouras de cultivo orgânico ou com baixo uso de inseticidas e acaricidas químicos, a abelha-cachorro eventualmente pode causar danos significativos à cultura.

No quiabeiro, essa abelha pode rasgar as flores para coletar seu néctar e raspar a superfície dos frutos novos para retirar resinas para a construção de seus ninhos. Como consequência de seu ataque, pode ocorrer o abortamento de flores e danos diretos aos frutos pequenos (Figura 22B), que perdem o valor comercial, além de ficarem expostos à entrada de microrganismos causadores de apodrecimento. Os maiores danos ocorrem em reboleiras e nas bordas da lavoura, em especial naquelas com maior proximidade da vegetação arbustiva. Esse problema manifesta-se, geralmente, em anos de clima muito quente e seco, quando há poucos recursos naturais (néctar, pólen e resinas) disponíveis para as abelhas, na vegetação nativa local (Drumond et al., 2019). Vale ressaltar que a ocorrência de abelha-cachorro no cultivo dificilmente implica em perdas a ponto de inviabilizar economicamente a lavoura. Essa abelha desempenha um papel muito



Fotos: Carlos Alberto Lopes

Figura 22. Infestação de abelha-cachorro no quiabeiro. Aspecto geral da abelha adulta do gênero *Trigona* (A); dano no fruto do quiabeiro após remoção de tecidos e resinas vegetais pelas abelhas coletoras (B).

importante como polinizadora em sistemas agrícolas e naturais, particularmente em áreas sob uso intensivo. Isso ocorre porque essa abelha pode se adaptar e realizar a polinização mesmo em locais degradados onde muitas outras espécies de abelhas não são mais capazes de sobreviver (Drumond et al., 2019).

Controle de abelha-cachorro

Não se recomenda a aplicação de produtos químicos ou biológicos para a eliminação dessas abelhas, tampouco a remoção dos seus ninhos. As boas práticas de convivência com as abelhas do gênero *Trigona* nos sistemas agrícolas, segundo Drumond et al. (2019), incluem:

- Estabelecer cultivos de quiabeiro o mais distante possível da vegetação arbustiva nativa.
- Cultivar plantas atrativas (maracujazeiro, bananeira e abóbora) nas bordas de matas e bosques adjacentes à lavoura.

- Utilizar atrativos artificiais (esponjas com xarope de mel e/ou açúcar) em locais estratégicos para desviar a atividade das abelhas coletoras.
- Preservar a vegetação nativa e, quando possível, promover o seu enriquecimento com espécies que ofereçam recursos (néctar, pólen e resinas) em períodos de escassez de floradas nativas. A remoção de ninhos de abelha-cachorro somente pode ser realizada com autorização prévia dos órgãos ambientais competentes e conforme a legislação vigente de proteção à fauna silvestre.

Controle químico

É importante reforçar ao produtor que o controle químico não deve ser considerado a única ferramenta para o manejo das pragas do quiabeiro. O uso de inseticidas e acaricidas sempre deve estar associado a outros métodos de controle (Bacci et al., 2007; Moura; Guimarães, 2014; Moura, 2015). Para o uso de produtos químicos, várias precauções devem ser tomadas para se alcançar a eficiência de controle desejada, causar o mínimo de desequilíbrio biológico e evitar a seleção de populações de pragas resistentes aos produtos (Bacci et al., 2007; Papini et al., 2014).

É indispensável consultar um engenheiro-agrônomo para a prescrição dos pesticidas. Existem inseticidas e acaricidas eficazes contra as pragas do quiabeiro e pouco nocivos à saúde humana e ao meio ambiente; entretanto, esses benefícios são alcançados somente se os produtos forem utilizados de forma correta.

Determinar o melhor momento para aplicar o controle químico é uma tarefa dinâmica. No campo, cada situação é diferente e não há regras fixas para decidir se e quando pulverizar. O controle tardio é uma das principais razões para o insucesso no manejo de pragas. Por esse motivo, o agricultor deve monitorar regularmente a lavoura para observar a presença e o aumento populacional de insetos e ácaros-praga. Em muitos casos, a aplicação de defensivos agrícolas só deve ocorrer quando a população aumenta significativamente e não há ocorrência de inimigos naturais na área. Portanto, as pulverizações devem ser realizadas somente quando a infestação da praga realmente puder ocasionar perdas econômicas no cultivo (Bacci et al., 2007; Moura; Guimarães, 2014; Moura, 2015).

Deve-se utilizar apenas produtos registrados no Mapa para a cultura e a praga-alvo em questão,

priorizando, sempre que possível, aqueles de baixa toxicidade (faixas azul e verde) e seletivos aos inimigos naturais (Moura; Guimarães, 2014; Moura, 2015). A lista completa e atualizada dos inseticidas e acaricidas registrados para o controle das pragas do quiabeiro pode ser consultada no site do Agrofit (Agrofit, 2003).

Os inseticidas dos grupos químicos dos piretroides e neonicotinoides estão entre os mais utilizados pelos produtores de quiabeiro; por consequência, a eficácia de alguns inseticidas que pertencem a esses grupos químicos vem diminuindo (Moura; Guimarães, 2014). Ressalta-se que, até o momento, não há estudos que comprovem a existência de populações resistentes das principais pragas do quiabeiro no Brasil.

Rotação de Modos de Ação (MoA)

Como o uso indiscriminado e equivocado do controle químico pode proporcionar a rápida seleção de indivíduos resistentes aos ingredientes ativos mais utilizados, deve-se adotar um rodízio de produtos com base no Modo de Ação (MoA). Para reduzir a pressão de seleção, o mesmo MoA deve ser utilizado em apenas uma geração da praga-alvo, ou seja, não pode ser aplicado por longos períodos de tempo e com muita frequência (Moura, 2015; Sparks; Nauen, 2015). Por convenção, uma geração corresponde à duração média do ciclo biológico da espécie (de ovo a adulto ou de ninfa a adulto) (Sparks; Nauen, 2015; Insecticide Resistance Action Committee, 2017). A frequência das aplicações dentro desse período também não poderá ser elevada, recomendando-se não ultrapassar uma pulverização por semana, além de respeitar a quantidade máxima de aplicações do produto por ciclo ou safra da cultura, conforme informações apresentadas na bula. A informação sobre o MoA consta no rótulo e na bula de cada produto, na forma de um código alfanumérico (Comitê de Ação à Resistência a Inseticidas, 2018). Na Tabela 1, é apresentado o tempo médio para a troca do MoA dos inseticidas, considerando o ciclo biológico da praga.

Um exemplo prático de rotação de inseticidas com diferentes modos de ação para controle de tripes é apresentado na Figura 23.

Portanto, devem-se realizar as pulverizações tomando o cuidado para que produtos com o mesmo código não sejam aplicados consecutivamente (recomenda-se não ultrapassar três aplicações de um mesmo grupo químico para cada ciclo da praga). Também se deve ter cautela no uso de produtos

que apresentam, em sua formulação comercial, uma mistura de ingredientes ativos (Insecticide Resistance Action Committee, 2017). Nesse caso, certifique-se de que o produto inseticida aplicado na sequência do tratamento contra a praga tenha um código de MoA diferente dos que foram aplicados anteriormente (produto com mistura de ingredientes ativos), conforme ilustrado na Figura 24.

Tabela 1. Tempo necessário para a troca do modo de ação do inseticida/acaricida em função do tipo de praga do quiabeiro.

Praga	Trocar o modo de ação a cada
Pulgões	7 dias
Ácaro-branco	7 dias
Ácaro-rajado/verde/vermelho	10 dias
Tripes	15 dias
Mosca-branca	21 dias
Lagartas	28 dias

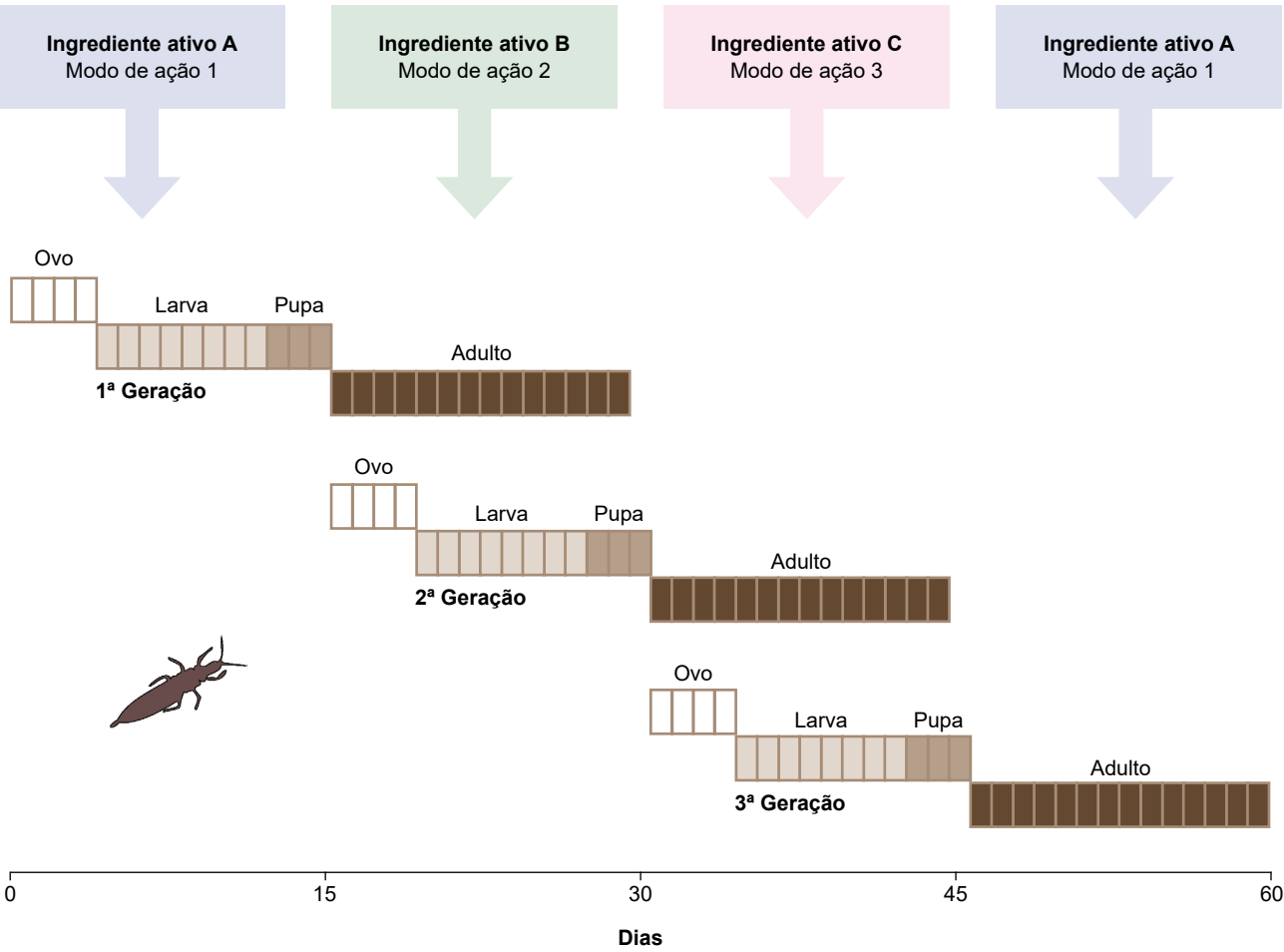


Figura 23. Esquema de rotação de inseticidas para o controle do trips (*Frankliniella schultzei*), considerando o ciclo biológico da praga (ovo a adulto) ou o tempo de uma geração (janela de tratamento), que corresponde a aproximadamente 15 dias. Dentro desse intervalo, podem ser feitas até três aplicações de inseticidas pertencentes ao mesmo modo de ação (MoA) antes da substituição obrigatória por um produto com outro MoA.
Ilustração: Miguel Michereff Filho.



Figura 24. Sequências corretas e incorretas de aplicação de inseticidas, considerando o código do modo de ação (MoA) constante no rótulo do produto. Adaptado de Comitê de Ação à Resistência a Inseticida, 2018.

Ilustração: Miguel Michereff Filho.

Outras recomendações

Para que se tenha êxito no controle químico das pragas do quiabeiro, são necessários cuidados adicionais que devem ser rigorosamente adotados para que se alcance a eficiência de controle desejada com os inseticidas e acaricidas (Moura; Guimarães, 2014; Papini et al., 2014; Moura, 2015), entre os quais se destacam:

- Utilizar equipamentos (tecnologia de aplicação) e calibragem recomendados, que permitam a deposição dos inseticidas onde as pragas estejam alojadas nas plantas de quiabeiro. Como vários produtos químicos atuam por contato e ingestão, é importante que a calda seja distribuída de maneira homogênea na superfície das folhas. No caso de plantas com mais de 80 dias da emergência (plantas mais altas e com projeção sobre as entrelinhas), é importante que o equipamento e a pressão de trabalho permitam que as gotas da calda pulverizada alcancem as pragas abrigadas nas folhas do terço inferior (baixeiras) das plantas.
- Realizar a pulverização entre 6h e 10h ou após as 16h, para evitar a deriva e/ou a rápida evaporação da água e a degradação dos produtos pela radiação solar. Devem-se monitorar a temperatura, umidade relativa e a velocidade do vento, a fim de evitar o fenômeno da inversão térmica.
- Usar a dosagem indicada pelo fabricante (ver rótulo do produto) e o volume de água adequado ao estágio de desenvolvimento da cultura, com pH da calda igual a 5,0. De modo geral, deve-se evitar o uso de volumes de calda inferiores a 300 L/ha (aplicação terrestre).
- Não utilizar subdosagem nem superdosagem, porque ambas podem selecionar populações de

insetos e ácaros resistentes aos princípios ativos utilizados.

- Sempre utilizar espalhante adesivo ou adjuvantes conforme orientações da bula. Estudos demonstram que as interações produto inseticida x adjuvante x ponta de pulverização x volume de calda podem ser específicas; portanto, recomenda-se cautela na indicação de um único tipo de adjuvante para o aumento da eficiência do controle.
- Evitar a aplicação de mistura de pesticidas (inseticida + inseticida, inseticida + herbicida ou inseticida + fungicida) em tanque, assim como a mistura de pesticidas com fertilizantes ou produtos revigorantes de plantas. Utilizar somente misturas comerciais registradas no Mapa.
- Alguns estudos demonstram que a mistura com fungicidas à base de clorotalonil pode afetar negativamente a eficiência de alguns inseticidas, principalmente aqueles dos grupos químicos dos piretroides e das espinosinas.
- Evitar pulverizações quando as folhas estiverem molhadas após uma chuva ou devido ao orvalho.
- Manter os equipamentos em boas condições operacionais, para assegurar a aplicação do produto na dosagem correta.
- Respeitar o período de carência de cada produto aplicado, conforme informações do fabricante, seguindo as boas práticas agrícolas (BPA).
- Utilizar o equipamento de proteção individual (EPI) completo durante o preparo das caldas inseticidas, as aplicações na cultura e as etapas de limpeza e armazenamento das embalagens vazias.

Controle biológico

Praticamente todos os artrópodes (insetos e ácaros) herbívoros que infestam hortaliças têm inimigos naturais (Michereff Filho et al., 2013; Michereff Filho et al., 2019). Esses organismos benéficos podem ser predadores, parasitoides ou patógenos, e são responsáveis pela mortalidade natural das pragas no campo (Gallo et al., 2002; Sampaio, 2009; Torres et al., 2009; Fontes; Valadaris-Inglis, 2020). Portanto, são aliados dos agricultores. Os inimigos naturais mais conhecidos são os predadores, como joaninhas, vespas e bichos-lixeiros, que se alimentam de inúmeros indivíduos de uma determinada espécie de praga (Torres et al., 2009) (Figura 25A e Figura 25L). Os parasitoides pertencem a outra categoria de inimigos naturais e, em sua maioria, são vespas diminutas que se desenvolvem no interior ou sobre o corpo da praga (Sampaio, 2009; Laumann; Sampaio, 2020) (Figura 25M e Figura 25N). Além desses agentes existem microrganismos como fungos, bactérias e vírus, que ocasionam doenças (patógenos) e eliminam as pragas, especialmente quando estas atingem grandes populações no cultivo (Fontes; Valadaris-Inglis, 2020).

O uso de inimigos naturais para manejar pragas é conhecido como controle biológico e baseia-se na regulação natural das populações de insetos e ácaros que se alimentam de plantas (Fontes; Valadaris-Inglis, 2020). Assim, o agricultor pode tirar proveito desse processo, preservando e maximizando a ação dos inimigos naturais já existentes no agroecossistema (controle biológico conservativo) (Fontes et al., 2020), por meio de táticas como: 1) manutenção de plantas que produzem flores na bordadura do cultivo, visto que estas fornecem alimento complementar, refúgio e local de reprodução para predadores e parasitoides das pragas; 2) manutenção do solo recoberto por vegetação ou de cobertura morta (palhada); 3) utilização de plantio direto; 4) adoção de policultivos (consórcios entre culturas ou faixas de cultivo); 5) preservação das matas nativas próximas à cultura, as quais atuam como “ilhas de reposição” de inimigos naturais; 6) uso de pesticidas alternativos de baixo impacto sobre inimigos naturais (extratos vegetais, óleos e caldas); 7) uso de inseticidas e acaricidas biológicos contendo microrganismos patogênicos às pragas; 8) uso de inseticidas e acaricidas químicos seletivos em favor dos inimigos naturais; 9) uso de fungicidas químicos seletivos em favor de fungos entomopatogênicos; 10) aplicação seletiva de inseticidas e acaricidas químicos (pulverização restrita aos focos de infestação ou produtos de ação sistêmica aplicados

na etapa de produção de mudas/viveiro); e 11) adoção do controle químico na lavoura somente quando estritamente necessário, ou seja, quando a infestação da praga ou suas injúrias ocasionar perdas econômicas (Michereff Filho et al., 2013; Moura, 2015; Fontes et al., 2020).

Outra alternativa consiste na liberação de inimigos naturais para controle da praga-alvo (controle biológico aplicado) (Fontes et al., 2020). Embora existam poucas informações sobre a efetividade do controle biológico contra as pragas do quiabeiro, há expectativa de crescente adoção de agentes de controle biológico em razão de nichos de mercado emergentes, impulsionados, principalmente, pela expansão da produção orgânica (Michereff Filho et al., 2013). Vários inimigos naturais (predadores, parasitoides e entomopatogênicos) já são usados e comercializados no Brasil para integração em programas de controle biológico de pragas agrícolas (Fontes; Valadaris-Inglis, 2020).

Para obter informações mais detalhadas e imagens dos inimigos naturais encontrados em cultivos de alho e cebola, recomenda-se consultar a publicação técnica da Embrapa Hortaliças Documentos 169, de 2019, que pode ser baixada gratuitamente e cuja referência completa (Michereff Filho et al., 2019) está disponibilizada no final desta publicação. A lista completa e atualizada dos inseticidas e acaricidas biológicos para as pragas da cultura do quiabeiro pode ser consultada no site do Agrofite (Agrofite, 2003).

Considerações finais

É importante ressaltar que o desenvolvimento e a implementação de um programa de manejo integrado de pragas (MIP) são de suma importância para a cadeia de valor do quiabeiro. Somente dessa forma será possível suprir a demanda por alimentos de elevada qualidade e livre de contaminantes, respeitando-se, simultaneamente, o meio ambiente e a saúde do consumidor e do trabalhador rural. Tal avanço tecnológico também contribuirá para a melhoria da eficiência produtiva e da sustentabilidade desse segmento no Brasil, resultando em maiores ganhos econômicos e no desenvolvimento rural. Nesse contexto, serão necessários esforços de longo prazo para o aprimoramento do manejo de pragas do quiabeiro, contando com políticas públicas adequadas e a participação da pesquisa, da assistência técnica e extensão rural (Ater), do ensino em ciências agrárias e dos diversos integrantes da cadeia produtiva.



Fotos: Francisco Guilherme V. Schmidt (A, B, F, K); Jorge Braz Torres (D, G, H, M); Miguel Michereff Filho (I, J, N); Moises Lopes Fernandes (C, E e L)

Figura 25. Inimigos naturais mais comumente encontrados em cultivos de alho e cebola. Adulto da joaninha predadora *Hippodamia convergens* Guérin-Ménéville (Coleoptera: Coccinellidae) (A); adulto da joaninha predadora *Eriopis connexa* Germar (Coleoptera: Coccinellidae) (B); larva (imaturu) da joaninha *H. convergens* (C); adulto do predador, crisopídeo *Chrysoperla* sp. (Neuroptera: Chrysopidae) (D); larva do crisopídeo *Chrysoperla* sp. (E); ovos de crisopídeo (F); adulto do percevejo predador *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera: Anthocoridae) (G); ninfa (imaturu) do percevejo *O. insidiosus* (H); adulto de ácaro predador Phytoseiidae (I); adulto da tesourinha predador *Doru luteipes* (Dermaptera: Forficulidae) (J); adulto da mosca predadora “mindinho” (Diptera: Shyrphidae) (K); larva (imaturu) da mosca “mindinho” (L); adulto de parasitoide de pulgões, *Lysiphlebus* sp. (M); múmia de pulgão parasitado por *Lysiphlebus* sp. (N).

Referências

- AGROFIT: consulta aberta. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2003. Disponível em: https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. AGROFIT. Acesso em: 8 maio 2025.
- ALBUQUERQUE, L. C.; ARANHA, A. S.; FERNANDES, F. R.; INOUE-NAGATA, A. K. Further evidence reveals that Okra mottle virus arose from a double recombination event. **Archives of Virology**, v. 158, p. 181-186, 2013. DOI: 10.1007/s00705-012-1458-9.
- BACCI, L.; PICANÇO, M. C.; FERNANDES, F. L.; SILVA, N. R.; MARTINS, J. C. Estratégias e táticas de manejo dos principais grupos de ácaros e insetos-praga em hortaliças no Brasil. In: ZAMBOLIM, L.; LOPES, C. A.; PICANÇO, M. C.; COSTA, H. (ed.). **Manejo integrado de doenças e pragas**: hortaliças. Viçosa, MG: UFV, 2007. p. 463-504.
- BARROS, R.; DEGRANDE, P. E.; SORIA, M. F.; RIBEIRO, J. S. F. Desequilíbrio biológico do ácaro-rajado *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Acari: Tetranychidae) após aplicações de inseticidas em algodoeiro. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 74, n. 2, p. 171-174, 2007. DOI: 10.1590/1808-1657v74p1712007.
- BLACKMAN, R. L.; EASTOP, V. F. **Aphids on the world's herbaceous plants and shrubs**. Chichester: John Wiley and Sons, 2006. v. 2, 1439 p.
- CASTRO, M. E. B. de; RIBEIRO, B. M.; CRAVEIRO, S. R.; INGLIS, P. W.; VALICENTE, F. H. Controle de artrópodes-praga com vírus entomopatogênicos. In: FONTES, E. M. G.; VALADARES-INGLIS, M. C. (ed.). **Controle biológico de pragas da agricultura**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. p. 237-273. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/212750/1/CBdocument-239-275.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2025.
- COMITÊ DE AÇÃO À RESISTÊNCIA A INSETICIDAS (Brasil). **Rótulo com mais informação**: mais eficiência no manejo da resistência. Disponível em: https://92813ac4-b3b4-47f4-a8b3-43c4292d561c.filesusr.com/ugd/2bed6c_8ee808fce5274781838b2bbf961458ab.pdf. Acesso em: 5 dez. 2025.
- DENT, D. **Insect pest management**. 2. ed. Wallingford: CABI Publishing, 2000. 410 p.
- DRUMOND, P. M.; RIBEIRO, M. F.; KIILL, L. H. P.; SANTOS, R. S. **Aprendendo a conviver com as abelhas-arapuás em sistemas agrícolas**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2019. 35 p. (Embrapa Acre. Documentos, 158). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215946/1/26895.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2025.
- DUTRA, C.; SCHNEIDER, A.; DE CONTI, B.; FRANCISCHINI, F.; OLIVEIRA, J. A.; MUÑOZ, A.; BORN, B. **Manual de bolso**: identificação de lagartas pragas. São Paulo: Monsanto. 2015. 17 p. Disponível em: www.refugiomcomdesconto.com.br/Manual_de_Bolso.pdf. Acesso em: 30 nov. 2025.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**. 3 ed. Viçosa, MG: UFV, 2008. 422 p.
- FONTES, E. M. G.; PIRES, C. S. S.; SUJII, E. R. Estratégias de uso e histórico. In: FONTES, E. M. G.; VALADARES-INGLIS, M. C. (ed.). **Controle biológico de pragas da agricultura**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. p. 21-43. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/212490/1/CBdocument.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2025.
- FONTES, E. M. G.; VALADARES-INGLIS, M. C. (ed.). **Controle biológico de pragas da agricultura**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. 510 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1121825/1/CBdocument.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2025.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; 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.
- IBGE. **Censo Agropecuário de 2017**: resultados definitivos: sistema IBGE de recuperação automática. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuário/censo-agropecuário-2017>. Acesso em: 11 dez. 2025.
- INOUE-NAGATA, A. K.; LIMA, M. F.; GILBERTSON, R. L. A review of geminivirus (*Begomovirus*) diseases in vegetables and other crops in Brazil: current status and approaches for management. **Horticultura Brasileira**, v. 34, n. 1, p. 8-18, jan./mar. 2016. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/137084/1/HB.1003.2015.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2025.
- INSECTICIDE RESISTANCE ACTION COMMITTEE. **Irac mode of action classification scheme**, 2017. Disponível em: https://docs.wixstatic.com/ugd/2bed6c_0942c97d407e4a5eaa83467af2f79d47.pdf. Acesso em: 3 dez. 2025.
- JAMES, D. G.; PRICE, T. S. Fecundity in twospotted spider mite (Acari: Tetranychidae) is increased by direct and systemic exposure to imidacloprid. **Journal of Economic Entomology**, v. 95, n. 4, p. 729-732, Aug. 2002. DOI: 10.1603/0022-0493-95.4.729.
- LAUMANN, R. A.; SAMPAIO, M. V. Controle de artrópodes-praga com parasitoides. In: FONTES, E. M. G.; VALADARES-INGLIS, M. C. (ed.). **Controle**

biológico de pragas da agricultura. Brasília, DF: Embrapa, 2020. p. 65-112. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/212490/1/CBdocument.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2025.

LEWIS, T. **Thrips, their biology, ecology and economic importance.** London: Academic Press, 1973. 349 p.

MICHEREFF FILHO, M.; SOUSA, N. C. M.; SCHMIDT, F.G.V.; TORRES, J. B.; TORRES, C. S. A. S.; MOURA, A. P. DE; GUIMARÃES, J. A. **Guia para identificação de inimigos naturais em cultivos de hortaliças.** Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2019. 88 p. (Embrapa Hortaliças. Documentos, 169). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/214496/1/DOC-169-Internet-2.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2025.

MICHEREFF FILHO, M.; RESENDE, F. V.; VIDAL, M. C.; GUIMARÃES, J. A.; MOURA, A. P.; SILVA, P. S.; REYES, C. P. **Manejo de pragas em hortaliças durante a transição agroecológica.** Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2013. 20 p. (Embrapa Hortaliças, Circular técnica, 119). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/957535>. Acesso em: 10 dez. 2025.

MIRANDA, J. E.; SUASSUNA, N. D. **Guia de identificação e controle das principais pragas e doenças do algodoeiro.** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. 48 p. (Embrapa Algodão. Circular técnica, 76). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/273549/1/CIRTEC76.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2025.

MISHRA, P. K.; KUMAR, P.; KUMAR, M.; MISHRA, R. Major insect-pests and diseases of okra and their management. In: SINGH, A.; PATEL, V. K.; SINGH, S. K.; GHOSH, S. (ed.). **Modern perspectives in agricultural and allied Science.** New Delhi, Integrated Publications, 2022. p. 85-92.

MONNERAT, R. G.; QUEIROZ, P. R. M.; MARTINS, E. S.; PRAÇA, L. B.; SOARES, C. M. S. Controle de artrópodes-praga com bactérias entomopatogênicas. In: FONTES, E. M. G.; VALADARES-INGLIS, M. C. (ed.). **Controle biológico de pragas da agricultura.** Brasília, DF: Embrapa, 2020. p. 167-200. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/214252/1/CBdocument-169-202.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2025.

MORAES, G. J. de; FLECHTMANN, C. H. W. **Manual de acarologia:** acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil. Ribeirão Preto: Holos, 2008. 288 p.

MORAIS, E. G. F.; PICANÇO, M. C.; SENA, M. E.; BACCI, L.; SILVA, G. A.; CAMPOS, M. R. Identificação das principais pragas de hortaliças no Brasil. In: ZAMBOLIM, L.; LOPES, C. A.; PICANÇO, M. C.; COSTA, H. (ed.). **Manejo integrado de doenças e pragas:** hortaliças. Viçosa: UFV: DFP, 2007. p. 381-422.

MOREIRA, H. J. C.; ARAGÃO, F. D. **Manual de pragas da soja.** Campinas: FMC, 2009. 144 p. Disponível em: https://www.fmcagricula.com.br/porta/manuais/pragas_soja/index.html. Acesso em: 30 jul. 2019.

MOURA, A. P. **Manejo integrado de pragas:** estratégias e táticas de manejo para o controle de insetos e ácaros-praga em hortaliças. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2015. 28 p. (Embrapa Hortaliças. Circular técnica, 141). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/127768/1/CT-141.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2025.

MOURA, A. P.; GUIMARÃES, J. A. **Manejo de pragas na cultura do quiabeiro.** Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2014. 12 p. (Embrapa Hortaliças. Circular técnica, 138). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/118374/1/CT-138.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2025.

NAVIA, D.; CASTILHO, R. C.; MORAES, G. J. de. Controle de artrópodes-praga com ácaros predadores. In: FONTES, E. M. G.; VALADARES-INGLIS, M. C. (ed.). **Controle biológico de pragas da agricultura.** Brasília, DF: Embrapa, 2020. p. 141-166. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/214251/1/CBdocument-143-168.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2025.

OUNIS, S.; TURÓCZI, G.; KISS, J. Arthropod pests, nematodes, and microbial pathogens of okra (*Abelmoschus esculentus*) and their management: a review. **Agronomy**, v. 14, n. 12, 2841, 2024. DOI: 10.3390/agronomy14122841.

PAPINI, S.; ANDREA, M. M.; LUCHINI, L. C. **Segurança ambiental no controle químico de pragas e vetores.** São Paulo: Atheneu, 2014. 304 p.

ROBBS, C. F.; PERACCHI, A. L. Sobre a erinose do quiabeiro (*Abelmoschus esculentus*). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 7, p. 5-7, 1972. (Série Agronomia, 5). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/193355/1/Sobre-a-erinose-do-quiabeiro.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2025.

ROSSETO, C. J.; LOURENÇÃO, A. L. *Allocaspis brunnea* (Jacoby, 1900), uma praga polífaga na região de Campinas. **Bragantia**, v. 39, n. 10, p. 211-214, maio 1980. DOI: 10.1590/S0006-87051980000100025.

SAMPAIO, M. V. Controle biológico de pragas com uso de parasitoides. **Informe Agropecuário**, v. 30, n. 251, p. 41-46, jul./ago. 2009.

SARAN, P. E.; SANTOS, W. J. dos. **Manual de pragas do algodoeiro.** Campinas: FMC, 2009. 280 p. Disponível em: https://www.fmcagricula.com.br/porta/manuais/pragas_algodoeiro/index.html. Acesso em: 30 nov. 2025.

SASTRY, K. S.; VENKATARAVANAPPA, V.; MAHESHA, B.; REDDY, M. K.; MAHATMA, L. Review on virus

diseases of Okra. In: TIKOO, S. K.; ANGADI, S.; TIWARI, A.; YADAV, R. K.; TOMAR, B. S.; ADENIYI, A. H. (ed.). **Okra: status, challenges and opportunities**. Singapore: Springer, 2025. p. 41-36. DOI: 10.1007/978-981-97-9963-3_6.

SILVA, M. B.; COSTA, C. R.; COSTA, A. S. V.; PREZOTTI, L. Quiabo. In: PAULA JÚNIOR, T. J.; VENZON, M. (ed.). **101 culturas: manual de tecnologias agrícolas**. 2. ed. Belo Horizonte: EPAMIG, 2019. p. 788-794.

SOUZA, J. L. de; RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica**. 3. ed. atual. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2014. 837 p.

SPARKS, T. C.; NAUEN, R. Irac: mode of action classification and insecticide resistance management. **Pesticide Biochemistry and Physiology**, v. 121, p. 122-128, June 2015. DOI: 10.1016/j.pestbp.2014.11.014.

SZCZEPANIEC, A.; CREARY, S. F.; LASKOWSKI, L.; NYROP, J. P.; RAUPP, M. J. Neonicotinoid insecticide imidacloprid causes outbreaks of spider mites on elm trees in urban landscapes. **PLOS ONE**, v. 6, n. 5, e20018, 2011. DOI: 10.1371/journal.pone.0020018.

TORRES, J. B.; BASTOS, C. S.; PRATISSOLI, D. Controle biológico de pragas com uso de insetos predadores. **Informe Agropecuário**, v. 30, n. 251, p. 17-32, jul./ago. 2009.

VACANTE, V. **The Handbook of Mites of Economic Plants: identification, bioecology and control**, Wallingford: CABI International, 2015. 890 p.

VALADARES-INGLIS, M. C.; LOPES, R. B.; FARIA, M. de. Controle de artrópodes-praga com fungos entomopatogênicos. In: FONTES, E. M. G.; VALADARES-INGLIS, M. C. (ed.). **Controle biológico de pragas da agricultura**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. p. 201-236. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/214253/1/CBdocument-203-238.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2025.

VENZON, M.; PAULA JÚNIOR, T. J.; PALLINI, A. **Controle alternativo de pragas e doenças na agricultura orgânica**. Viçosa, MG: Epamig, 2010. v. 1, 232 p.

ZANARDI, O. Z.; BORDINI, G. P.; FRANCO, A. A.; MORAIS, M. R.; YAMAMOTO, P. T. Spraying pyrethroid and neonicotinoid insecticides can induce outbreaks of *Panonychus citri* (McGregor) (Trombidiformes: Tetranychidae) in citrus groves. **Experimental and Applied Acarology**, v. 76, p. 339-354, 2018. DOI: 10.1007/s10493-018-0316-1.

ZUCCHI, R. A.; SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O. **Guia de identificação de pragas agrícolas**. Piracicaba: FEALQ, 1993. 139 p.

Embrapa Hortaliças

Rodovia BR-060, Km 09 (Brasília-Anápolis), Fazenda Tamandua
Caixa Postal 7816
72.305-970 Samambaia, DF
<https://www.embrapa.br/hortaliças>
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Italo Ludke*

Secretário-executivo: *William Marques*

Membros: *Giovani Olegario da Silva, Marcos Brandão Braga, Miguel Michereff Filho, Mirtes Freitas Lima, Paula Fernandes Rodrigues e Raphael Augusto de Castro e Melo*



Ministério da
Agricultura e Pecuária

Circular Técnica 179

ISSN 0000-0000 / e-ISSN 0000-0000
Junho, 2026

Edição executiva: *Danielle Biscaia e Iara Del Fiaco Rocha*

Revisão de texto: *Maria Cristina Ramos Jubé*

Normalização bibliográfica: *Antonia Veras de Souza* (CRB-1/2023)

Projeto gráfico: *Leandro Sousa Fazio*

Diagramação: *Ana Lucia Szerman e Leandro Sousa Fazio*

Tiragem: 100 exemplares

Publicação digital: PDF

Todos os direitos reservados à Embrapa.