CIRCULAR TÉCNICA

n. 306 - setembro 2019 ISSN 0103-4413

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Departamento de Informação Tecnológica
Av. José Cândido da Silveira, 1647 - União - 31170-495
Belo Horizonte - MG - www.epamig.br - Tel. (31) 3489-5000

EPAMIG

MINAS GERAIS
GOVERNO DIFERENTE.
ESTADO EFICIENTE.

Moscas-das-frutas: importantes pragas em fruteiras[1]

Júlio César de Souza[2]
Paulo Rebelles Reis[3]
Rogério AntônioSilva[4]
Ester Alice Ferreira[5]
Adalton Raga[6]
Christiano de Sousa Machado de Matos[7]

INTRODUÇÃO

As moscas-das-frutas ou bichos-das-frutas são importantes pragas em fruteiras. Devem ser conhecidas pelos fruticultores, sitiantes e chacareiros para que sejam monitoradas e controladas com eficiência. Esses insetos ocorrem em pomares grandes, médios e pequenos e mesmo em fruteiras na cidade e causam muitos prejuízos. Em um ataque intenso e dependendo da fruteira, como exemplo o pessegueiro, todos os frutos podem ser atingidos, resultando em seu apodrecimento e queda, tornando-se impróprios para o consumo.

Figura 1 - Adulto de uma fêmea de mosca-das-frutas

Arquivo EPAMIG

BIOECOLOGIA

As moscas-das-frutas são insetos que pertencem à ordem Diptera. Os adultos são moscas, possuem três pares de pernas e um par de asas. As asas do par posterior são atrofiadas em duas pequenas estruturas denominadas halteres ou balancins, responsáveis pelo equilíbrio do inseto (Fig. 1). Essas moscas podem ser da família Lonchaeidae, com a espécie *Neosilba* sp., de coloração preta e tórax preto-metálico, e da família Tephritidae, com a espécie *Ceratitis capitata,* a mais importante, e muitas

Apoio FAPEMIG

[1]Circular Técnica produzida pela EPAMIG Sul, (35) 3821-6244, epamigsul@epamig.br

[2]Eng. Agrônomo, D.Sc., Pesq. EPAMIG Sul/Bolsista FAPEMIG, jcepamig@gmail.com
[3]Eng. Agrônomo, D.Sc., Pesq. EPAMIG Sul/Bolsista CNPq, paulo.rebelles@epamig.ufla.br
[4]Eng. Agrônomo, D.Sc., Pesq. EPAMIG Sul/Bolsista FAPEMIG, rogeriosilva@epamig.br
[5]Eng. Agrônoma, D.Sc., Pesq. EPAMIG Sul/Bolsista FAPEMIG, ester@epamig.ufla.br
[6]Eng. Agrônomo, D.Sc., Pesq. Instituto Biológico, adalton@biologico.sp.gov.br
[7]Eng. Agrônomo, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/EPAMIG Sul, Lavras, MG, christianomatos@epamig.ufla.br

espécies do gênero *Anastrepha*, que apresentam coloração geral amarela, com desenhos nas asas. Seu desenvolvimento é holometabólico, passando pelas fases de ovo, larva, pupa e adulta. Os adultos têm função apenas de reprodução. As fêmeas, após a fecundação, necessitam ingerir substâncias açucaradas ou proteicas para que ocorra a maturação dos ovos. Esse período é denominado pré-oviposição, que pode durar de 7 a 12 dias, dependendo da espécie.

Findo o período de pré-oviposição, as fêmeas pousam, caminham sobre a superfície dos frutos e buscam o melhor local para ovipositar (Fig. 2). Em seguida, introduzem o seu ovipositor no fruto, alcançando o mesocarpo, onde é preparada uma câmara de postura. Logo após, ovipositam de um a dez ovos, dependendo da espécie hospedeira. Os ovos são de coloração branca e formato de banana, sendo colocados em pé. Após a fase de ovo, que dura de dois a quatro dias, eclodem pequenas larvas de coloração branco-amarelada, ápodes (sem pernas), conhecidas popularmente como bigatos. Apresentam a parte anterior do corpo afilada e a posterior arredondada e truncada. As larvas recém-eclodidas passam a alimentar-se da polpa da fruta, aumentando de tamanho, até atingir, aproximadamente, 1 cm de comprimento (Fig. 3). As larvas de *C. capitata*, quando retiradas da fruta atacada e colocadas na palma da mão, dobram o corpo e saltam. A fase larval, em geral, pode variar de 9 a 13 dias. É nesta fase que as moscas-das-frutas causam maiores prejuízos, como amadurecimento precoce e queda dos frutos atacados.

Após essa fase, as larvas param de se alimentar, abandonam as frutas onde são criadas, saem por um orifício circular e individual e caem no solo, onde se alojam na camada de 2 a 10 cm de profundidade, para se transformar em pupa. Têm formato de um pequeno barril, de coloração marrom. Permanecem nesta fase por, aproximadamente, 10 a 12 dias, de acordo com a época do ano. Em seguida, emergem os adultos, machos e fêmeas, destinados à reprodução. Para se ter ideia da longevidade dos adultos, uma fêmea de *C. capitata* pode viver até dez meses e colocar 800 ovos, em diversos frutos.

ESPÉCIES

Existem no Brasil, pelo menos, sete espécies de importância econômica para a fruticultura, sendo as mais comuns *Ceratitis capitata,* conhecida como mosca-do-mediterrâneo, predominante; *Anastrepha fraterculus* ou mosca-sul-americana; *Anastrepha pseudoparallela, Anastrepha zenildae, Anastrepha sororcula, Anastrepha grandis*, *Anastrepha obliqua* e *Neosilba* sp.

Figura 2 - Adulto de *C. capitata* pousado na superfície do fruto para ovipositar

Paulo Rebelles Reis

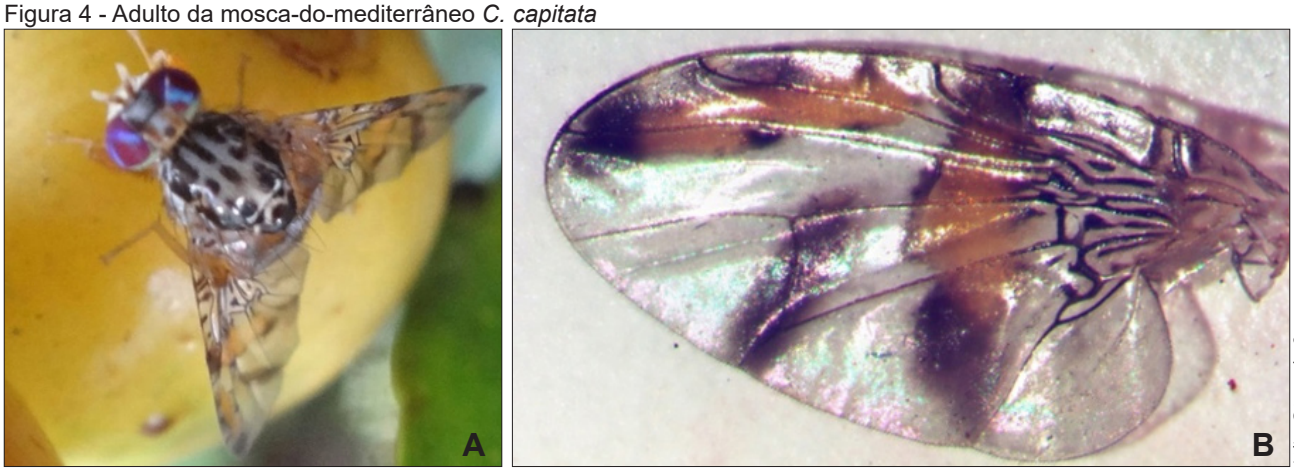
Figura 3 - Larva típica de moscas-das-frutas

Paulo Rebelles Reis

A mosca *C. capitata* é uma das duas menores espécies citadas. A mosca adulta mede de 4 a 5 mm comprimento, por 10 a 12 mm de envergadura (asas distendidas). Apresenta coloração predominante amarela, olhos castanhos-violáceos e asas com transparências rosadas e listras amarelas sombreadas (Fig. 4). A mosca fêmea, por apresentar ovipositor curto, só perfura frutos que se encontram desenvolvidos e em início de maturação, já com algum amolecimento e, portanto, mais fácil de ser perfurados.

A espécie *A. fraterculus* é maior que *C. capitata*. O adulto mede cerca de 6,5 mm de comprimento, com colorido predominantemente amarelo. Apresenta mancha amarela em forma de S, da base à extre-

Figura 4 - Adulto da mosca-do-mediterrâneo *C. capitata*



Paulo Rebelles Reis

Júlio César de Souza

Nota: A - Adulto de *C. capitata;* B - Detalhe da asa.

midade da asa. Apresenta também na borda posterior das asas uma mancha da mesma cor e em forma de V invertido. As duas manchas são sombreadas de preto. A fêmea apresenta ovipositor longo e robusto, podendo, assim, perfurar frutos verdes e nestes ovipositar.

A mosca *A. grandis* é uma das maiores. As moscas medem de 10 a 11 mm de comprimento. Apresentam também coloração amarela, com manchas em forma de S e V invertido nas asas e mediotergito preto (parte superior do mesotórax). É uma importante praga em melancia, melão, abóbora e moranga (campo e armazém) (Fig. 5) (SOUZA *et al*., 2013).

A espécie *A. pseudoparallela* ataca principalmente o maracujá. A mosca mede 8 mm de comprimento, coloração geral amarela, com desenhos característicos nas asas e mediotergito amarelo.

Outras espécies de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha*, que também ocorrem em Minas Gerais, apresentam tamanho aproximado de 6,5 mm de comprimento, coloração predominante amarela e desenho característico nas asas, em forma de S e V invertido, além de ovipositor longo nas fêmeas.

A espécie do gênero *Neosilba* é uma mosca-das-frutas diferente na coloração do seu corpo. Apresenta cor preta, com o tórax preto-metálico, medindo 3,5 mm de comprimento e asas hialinas (Fig. 6). No Sul de Minas ataca laranjas da variedade Folha Murcha, e, possivelmente, outras variedades de laranjeiras.

Figura 5 - Adultos da mosca-das-frutas *Anastrepha grandis*

Júlio César de Souza

Figura 6 - Adulto da mosca-das-frutas *Neosilba* sp.

Júlio César de Souza

HOSPEDEIROS E NÃO HOSPEDEIROS

As moscas-das-frutas atacam um grande número de frutas, por meio de suas larvas. Em algumas, como pêssego, goiaba, nectarina e manga, duas ou mais espécies podem ocorrer simultaneamente, como *C. capitata*, *A. obliqua* e *A. fraterculus*. Em frutos cítricos, como as laranjas, podem ocorrer, numa mesma fruta, larvas de *C. capitata, A. fraterculus*, *A. obliqua* e *Neosilba* sp., sendo uma predominante, de acordo com cada hospedeiro.

Muitas frutas, como a carambola, laranja, mexerica, araçá, goiaba, manga, nêspera, mamão, pêssego (Fig. 7), pitanga, seriguela e uvaia, são sempre atacadas pelas moscas-das-frutas. Outras, como a tangerina 'Ponkan' e a uva, também são atacadas, dependendo

Figura 7 - Larvas de mosca-das-frutas em pêssego

Domingos Gallo

da variedade, como a uva branca, variedade Itália. O abacate é um hospedeiro não muito atacado, o mesmo ocorre com a acerola e o kiwi. Já abacaxi, limão, lima, morango, banana e figo são considerados não hospedeiros. O café maduro, denominado café cereja, de colorações amarela e vermelha, é o principal hospedeiro da espécie *C. capitata,* vulgarmente denominada mosca-do-mediterrâneo, e serve de foco de infestação para atacar frutas em pomares. Em cafeeiro, essa espécie não é controlada, a não ser em alguma situação específica, como a produção de café cereja descascado em regiões de clima muito quente, como o Norte de Minas e Oeste da Bahia, na cafeicultura de Luís Eduardo Magalhães e municípios adjacentes. Nessas regiões, com o ataque das larvas, que consomem a polpa dos frutos, e as altas temperaturas, o café no estádio cereja passa rapidamente a café seco, inviabilizando a produção de café cereja descascado.

Como a mosca-da-fruta, *C. capitata* é controlada com eficiência em pomares de tangerina 'Ponkan', mexericas e laranjas na região Sul de Minas, por exemplo, é perfeitamente viável implantar pomares com frutas cítricas lado a lado com lavouras de café ou com outras fruteiras.

OCORRÊNCIA E SOBREVIVÊNCIA NOS POMARES

A ocorrência das moscas-das-frutas varia de ano a ano em lavouras de café, em pomares cítricos e em outros, como resultado do clima, de fatores desconhecidos pela Ciência, e da grande quantidade de hospedeiros no Brasil. Em café, por exemplo, maior hospedeiro de *C. capitata*, a ocorrência dessa mosca pode ser altíssima em determinado ano e, em outro, praticamente não ocorrer. Seu ataque varia também durante o ano. Na primavera/verão, por causa do calor e da umidade, além da presença nos pomares de muitas frutas hospedeiras, as infestações das moscas-das-frutas são mais intensas. Daí a necessidade de monitorá-las permanentemente. Porém, nos pomares de tangerineira 'Ponkan', no Sul de Minas, verificaram-se, em 2019, altas infestações de *C. capitata* no outono/inverno, na época da colheita. As mesmas infestações foram observadas com a mexerica 'Montenegrina'.

Outro aspecto é que, essas moscas, na entressafra, não sobrevivem em diapausa nos pomares onde atacam na fase de pupa no solo, como acontece com outros insetos. Assim, de todas as pupas presentes no solo muitas morrem naturalmente. Outras emergem adultos após o término da fase pupal, que é curta, dura aproximadamente 12 dias, resultando numa população menor. Os adultos emergidos, e na falta de frutos no pomar, migram e também são levados pelo vento a grandes distâncias, para atacar outros hospedeiros, ou morrem. Quando ocorre a frutificação em determinado pomar, a infestação das moscas-das-frutas inicia-se nos frutos a partir de moscas adultas que ali chegaram. Daí a importância de monitorá-las na periferia do pomar. Com o passar do tempo, pelo ciclo curto e também pela grande quantidade de ovos que uma mosca fêmea pode colocar em vários frutos (800 ovos), sua população aumenta geometricamente, se não for controlada.

MONITORAMENTO DAS MOSCAS ADULTAS

O monitoramento das moscas-das-frutas tem como objetivo constatar a ocorrência de moscas adultas no pomar, para dar início ao tratamento químico e aplicar outras medidas de controle. Consiste em pendurar frascos caça-moscas (garrafa PET), (Fig. 8), ou armadilhas amarelas atrativas McPhail (Fig. 9),

Figura 8 - Frasco caça-mosca feito com garrafa PET

Vicente Luiz de Carvalho

Figura 9 - Armadilha amarela atrativa McPhail

Fotos: Júlio César de Souza

Nota: A - Armadilha; B - Inserção da armadilha no pomar; C - Grande número de moscas de *C. capitata* capturadas.

para atrair e capturar moscas adultas. Tais frascos são pendurados em plantas da periferia do pomar, no lado voltado para o sol da manhã, em número de quatro frascos ou duas armadilhas. São afixados numa altura de 1,50 a 1,80 m do solo. Nos frascos ou armadilhas são colocados um dos seguintes atraentes alimentares: proteína hidrolisada de milho (5%); suco de pêssego (30%) ou suco de maracujá (25%). O atraente alimentar é dissolvido em água na concentração recomendada e colocado nos frascos ou armadilhas, devendo ser trocado semanalmente. As moscas atraídas e capturadas devem ser despejadas em uma vasilha, esgotado o líquido, separadas e contadas as moscas-das-frutas, descartando-as a seguir. O atraente alimentar atrai também outros insetos, como a abelha-irapuá, além de outras moscas. Todos estes insetos devem ser descartados, sem contá-los. O controle químico deve ser iniciado quando for capturada uma média de 1,0 a 1,5 ou mais moscas-das-frutas/armadilha.

Em um pomar de citros com tangerineira 'Ponkan', pulverizado mensalmente com inseticida, e em uma lavoura de café, implantados lado a lado, coletaram-se em abril-maio de 2019, e posteriormente a cada semana, no município de Campanha, no Sul de Minas, grande número de adultos de moscas-das-frutas *C. capitata*, com armadilhas McPhail e proteína hidrolisada de milho como atraente alimentar. Como o número de adultos da mosca foi muito maior do que o índice determinado para o seu controle, de 1 a 1,5 mosca/armadilha, seria indicado fazer pulverizações em menor intervalo de tempo para controlá-la, como semanalmente, por exemplo, o que é impraticável e dispensável, pela ausência de frutos atacados nas plantas e também no chão.

Com base em todas essas informações, sugere-se pulverizar as árvores do pomar com inseticida em cobertura total, a cada 30 dias, para tangerineira 'Ponkan' e outras, e a cada 15 dias para laranjeiras, usando-se um atraente, independentemente de as armadilhas capturarem muitos ou poucos espécimes.

MÉTODOS DE CONTROLE

Os métodos de controle das moscas-das-frutas são: o cultural, o químico e a técnica do macho-estéril.

Cultural

Cultivo de fruteiras pouco atacadas

Em pequenos pomares, com produção de frutas destinadas à família e à venda do excedente, por falta de infraestrutura para pulverização, recomendam-se plantar variedades de fruteiras pouco atacadas ou não atacadas pelas moscas-das-frutas, como os limoeiros, limas ácidas, laranja 'Pera Rio', tangerina 'Ponkan'. Evitar produzir carambola, pêssego, seriguela, pitanga, uvaia e nêspera, frutas estas muito atacadas pelas moscas. No caso de cultivar goiabeiras, procurar fazer a poda de raleio e ensacar os frutos, além de controlar sua principal doença, a ferrugem, antes e após o ensacamento. Se quiser produzir pêssego, sem aplicar inseticida, deve-se ensacá-lo.

Nesses pomares, os frascos caça-moscas, ao contrário do que é difundido, sem outros métodos de controle, como o químico, não são suficientes para controlar as moscas. Apenas ajudam. Esses frascos são recomendados para saber a ocorrência das moscas e aplicar os métodos de controle. Para controle seria necessário grande número de frascos caça-moscas, sem resultados de pesquisa.

O ensacamento de frutos é um método eficiente para o controle de moscas-da-frutas em goiaba e pêssego, sendo necessário ensacá-los quando atingirem 1,5 cm (goiaba na safra de verão) e 3,0 cm (demais safras) e 3,0 cm para pêssego.

Catação de frutos atacados

Esta prática é importante e consiste em catar todos os frutos caídos no chão, resultado do ataque das moscas-das-frutas. Assim, à medida que os frutos vão caindo, devem ser catados, jogados numa vala e cobertos com terra. A camada de terra da cobertura deve ser compactada. Em geral, são necessárias mais de uma vala, que devem ser abertas perto do pomar. Em grandes pomares, a passagem do implemento trincha, para destruir os frutos caídos, é importante.

Químico

Cobertura total

É o método mais usado para o controle químico das moscas-das-frutas. Na cobertura total, todas as fruteiras e frutos do pomar são pulverizados com inseticida, utilizando-se pulverizadores terrestres, tratorizados ou aviões agrícolas. Pode-se também usar atomizador costal motorizado ou motor estacionário com pistola. O início das pulverizações dependerá da espécie de mosca predominante na fruta a ser protegida. O controle químico com inseticida fosforado, recomendado para o controle do psilídeo *Diaphorina citri,* mata simultaneamente outras pragas de citros, como moscas-das-frutas, pulgões, cochonilhas, bicho-furão, mosca-branca, cigarrinhas e minador-dos-citros. Para espécies do gênero *Anastrepha*, o início das pulverizações visará proteger os frutos ainda verdes e duros e, para *C. capitata* e as do gênero *Neosilba*, a partir dos frutos já desenvolvidos e prestes a iniciar sua maturação.

A calda a ser pulverizada é preparada com a adição de um atraente alimentar, de preferência proteína hidrolisada, mais um inseticida à base de dimetoato, clorpirifós-etil ou deltametrina. Adicionar espalhante adesivo. Os atraentes de alimentação são a proteína hidrolisada de milho 5% (boa eficiência); açúcar 3,0% (média a boa eficiência) e melaço 10% (boa eficiência). Os referidos produtos atraem moscas fêmeas e machos que procuram se alimentar e morrem. Os inseticidas matam também por contato. Os inseticidas fosforados, por apresentarem ação de profundidade, penetram nos frutos e matam larvas jovens, interrompendo o ciclo dessas pragas. Observar a carência dos produtos. O intervalo entre pulverizações é de 30 dias ou menos, de acordo com o andamento da colheita. São requeridas cinco pulverizações com inseticida, num intervalo de 30 dias, aproximadamente. Em colheitas tardias, até setembro, podem ser necessárias seis pulverizações.

O controle químico das moscas-das-frutas em citros pode ser realizado simultaneamente com o controle do inseto psilídeo *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psylloidea, Liviidae), transmissor da doença amarelão ou huanglongbing (HLB), ex-*greening*, causada pelas bactérias *Candidatus* Liberibacter spp., *Candidatus* Liberibacter africanus, *Candidatus* Liberibacter asiaticus e *Candidatus* Liberibacter americanus, constatada no Brasil em 2004. O controle químico é realizado pela aplicação de um inseticida em pulverização, em cobertura total, a cada 30 dias. Deve-se adicionar um atraente de alimentação, já mencionado. Rotacionar inseticidas como os neonicotinoides e deltametrina.

Benzedura

É o método de controle químico muito utilizado na citricultura no estado de São Paulo. Com esse método, aplica-se um volume de 100 a 200 mL/m^2/árvore, linha de plantas sim e linha de plantas não, em todo o pomar. Repetir a aplicação a cada dez dias invertendo as plantas, ou seja, aplicar naquelas que não receberam a benzedura. Para cada 100 L de água utilizar 1,0 L de proteína hidrolisada de milho ou 5 kg de açúcar cristal ou 10 L de melaço, mais 100 mL de inseticida fosforado. Adicionar espalhante adesivo. Na benzedura, a morte das moscas acontece da mesma maneira que no controle químico em cobertura total.

Técnica de inseto estéril

A Técnica de inseto estéril (TIE) consiste em esterilizar adultos machos e fêmeas de moscas-das-frutas, principalmente da espécie *C. capitata*, a mais importante, com radiação gama, e liberados nos pomares. Assim, esses machos e fêmeas estéreis, ao se copularem, não fecundam os óvulos, interrompendo o ciclo da praga.

No polo produtor de frutas de Petrolina, PE, em 2004, foi instalada uma biofábrica destinada a produzir moscas estéreis, para os mercados interno e externo. A instalação da biofábrica visa auxiliar o controle químico da mosca *C. capitata*.

REFERÊNCIA

SOUZA, J.C. de *et al*. **Controle da mosca-das-frutas em abóbora e moranga maduras**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2013. 4p. (EPAMIG. Circular Técnica, 188).

Os nomes comerciais apresentados nesta Circular Técnica são citados apenas para conveniência do leitor, não havendo por parte da EPAMIG preferência por este ou aquele produto comercial.

Disponível em: http://www.epamig.br, em Publicações/Publicações disponíveis.
Departamento de Informação Tecnológica