

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/310327239>

Manejo dos principais insetos e ácaros-praga na cultura da ameixeira no Sul do Brasil

Technical Report · November 2016

CITATIONS

0

READS

74

5 authors, including:



[Marcos Botton](#)

Brazilian Agricultural Research Corporation (...)

237 PUBLICATIONS 706 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Wilson Sampaio de Azevedo-Filho](#)

Universidade de Caxias do Sul (UCS)

42 PUBLICATIONS 55 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Alexandre C Menezes-Netto](#)

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensã...

15 PUBLICATIONS 18 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Joatan Machado Da Rosa](#)

Universidade Federal de Pelotas

16 PUBLICATIONS 1 CITATION

[SEE PROFILE](#)

All content following this page was uploaded by [Alexandre C Menezes-Netto](#) on 04 December 2016.

The user has requested enhancement of the downloaded file. All in-text references [underlined in blue](#) are added to the original document and are linked to publications on ResearchGate, letting you access and read them immediately.

ISSN 0100-7416

Novembro/2016

BOLETIM TÉCNICO Nº 174

Manejo dos principais insetos e ácaros-praga na cultura da ameixeira no Sul do Brasil

Cristiano João Arioli

Marcos Botton

Wilson Sampaio de Azevedo Filho

Alexandre C. Menezes-Netto

Joatan Machado da Rosa



Epagri

Empresa de Pesquisa Agropecuária
e Extensão Rural de Santa Catarina

Florianópolis

2016

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri)
Rodovia Admar Gonzaga, 1347, Itacorubi, Caixa Postal 502
88034-901 Florianópolis, SC, Brasil
Fone: (48) 3665-5000, fax: (48) 3665-5010
Site: www.epagri.sc.gov.br

Editado pelo Departamento Estadual de Marketing e Comunicação (DEMC).

Assessoria técnico-científica: Eduardo Rodrigues Hickel – Epagri / E.E. Itajaí
Janaína Pereira dos Santos – Epagri / E.E. Caçador
Leandro do Prado Ribeiro – Epagri / Cepaf

Editoração técnica: Paulo Sergio Tagliari, Márcia Varaschin, Lucia Kinceler
Revisão textual e padronização: João Batista Leonel Ghizoni
Arte-final: Victor Berretta

Primeira edição: novembro de 2016
Tiragem: 600 exemplares
Impressão: Dioesc

É permitida a reprodução parcial deste trabalho desde que a fonte seja citada.

Ficha catalográfica

ARIOLI, C.J.; BOTTON, M.; AZEVEDO-FILHO, W.S.; MENEZES-
NETTO, A.C.; ROSA, J.M. *Manejo dos principais insetos e ácaros-
-praga na cultura da ameixeira no Sul do Brasil*. Florianópolis:
Epagri, 2016. 46p. (Epagri. Boletim Técnico, 174)

Anastrepha fraterculus; cigarrinhas; escaldadura das folhas;
Grapholita molesta; *Prunus domestica*.

ISSN 0100-7416



AUTORES

Cristiano João Arioli

Engenheiro-agrônomo, Dr.
Epagri, Estação Experimental de São Joaquim
Rua João Araújo Lima, 102, São Joaquim, SC
Fone: (49) 3233-8419
E-mail: cristianoarioli@epagri.sc.gov.br

Marcos Botton

Engenheiro-agrônomo, Dr.
Embrapa Uva e Vinho
Rua Livramento, 515, Caixa Postal 130, Bento Gonçalves, RS
Fone: (54) 3455-8108
E-mail: marcos.botton@embrapa.br

Wilson Sampaio de Azevedo Filho

Biólogo, Dr.
Universidade de Caxias do Sul (UCS)
Campus Universitário da Região dos Vinhedos (CARVI)
Centro de Ciências Exatas, da Natureza e de Tecnologia (CENT)
Alameda João Dal Sasso, 800, Bento Gonçalves, RS
E-mail: wsafilho@ucs.br

Alexandre C. Menezes-Netto

Engenheiro-agrônomo, Dr.
Epagri, Estação Experimental de Videira
Rua João Zardo, 1660, Caixa Postal 21, Videira, SC
Fone: (49) 3533-5634
E-mail: alexandrenetto@epagri.sc.gov.br

Joatan Machado da Rosa

Engenheiro-agrônomo, MSc.
Doutorando, Universidade Federal de Pelotas (UFPel)
Departamento de Fitossanidade/Entomologia
Campus Universitário, Caixa Postal 354, Capão do Leão, RS
E-mail: joatanmachado@bol.com.br



APRESENTAÇÃO

Esta publicação tem por objetivo apresentar e discutir informações sobre as atuais ferramentas desenvolvidas pela pesquisa para o manejo de artrópodes-praga na cultura da ameixa, algo que, de certo modo, também se aplica às demais frutíferas de clima temperado. Os autores, a Epagri e as demais instituições envolvidas têm como objetivo orientar, de forma segura, os envolvidos com a produção de ameixas sobre as melhores técnicas que visam controlar e sanar as diferentes adversidades às quais a cultura é submetida.

A obra é fartamente ilustrada, o que propicia ao leitor melhor compreensão do conteúdo. Este boletim é dedicado a fruticultores, técnicos, professores e estudantes de ciências agrárias, bem como a todos aqueles interessados em compreender os aspectos bioecológicos e as estratégias mais eficientes de manejo dos insetos e ácaros que causam prejuízos aos produtores de ameixa.

A Diretoria Executiva

SUMÁRIO

Introdução.....	9
1 Mosca-das-frutas-sul-americana	11
1.1 Descrição e biologia	11
1.2 Prejuízos	12
1.3 Monitoramento	13
1.4 Controle.....	15
2 Mariposa-oriental.....	19
2.1 Descrição e biologia.....	19
2.2 Prejuízos	21
2.3 Monitoramento	23
2.4 Controle	25
3 Cigarrinhas	27
3.1 Descrição e biologia.....	27
3.2 Prejuízos	27
3.3 Cigarrinhas associadas aos pomares de ameixeira no Sul do Brasil	28
3.4 Monitoramento	30
3.5 Controle	32
Referências.....	35
ANEXO – Guia para o controle de pragas secundárias nos cultivos de ameixeira	41

Introdução

A fruticultura de clima temperado é uma opção viável de renda aos agricultores do Sul do Brasil, especialmente para aqueles que diversificam suas atividades agropecuárias e que possuem pequenas áreas de produção. Isso ocorre por se tratar de uma região com condições climáticas apropriadas ao cultivo e por ser uma atividade que possui rentabilidade econômica e valor agregado (MONTEIRO et al., 2004). Por essas razões, o cultivo de frutíferas de caroço, incluindo a ameixeira, está entre as atividades agrícolas de maior importância na região Sul do Brasil (HEIDEN, 2013).

No estado de Santa Catarina, o cultivo da ameixeira se concentra na região do Alto Vale do Rio do Peixe, principalmente nos municípios de Fraiburgo, Videira e Tangará (FRUTICULTURA..., 2013). Na safra 2012/13, o número de fruticultores envolvidos na exploração desse cultivo em Santa Catarina foi de 490, com aproximadamente 1.067ha plantados, dos quais 918,1ha em produção (HEIDEN, 2013).

Os problemas fitossanitários relacionados a doenças e artrópodes-praga estão entre os fatores limitantes de produção e representam um entrave para o desenvolvimento da cadeia produtiva da ameixeira na região Sul. A mosca-das-frutas-sul-americana, *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) (BORGES et al., 2015), a mariposa-oriental, *Grapholita molesta* (Lepidoptera: Tortricidae) (ARIOLI et al., 2014) e a escaldadura das folhas da ameixeira (EFA), doença causada pela bactéria *Xylella fastidiosa* e transmitida por cigarrinhas (DALBÓ et al., 2013), são fatores bióticos que reduzem significativamente a produtividade e a vida útil dos pomares comerciais.

Dentro do grupo das moscas-das-frutas, a mosca-das-frutas-sul-americana *A. fraterculus* é uma praga que limita seriamente a produção da ameixeira. A mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae), possui importância econômica nas regiões Sudeste e Nordeste. Em Santa Catarina, *C. capitata* ocorre principalmente nas regiões mais quentes da faixa litorânea (NORA et al., 2000).

Nos últimos anos, a lista de inseticidas disponíveis para o controle de *A. fraterculus* tem-se alterado significativamente. Os produtos químicos com ação de profundidade, que antes eram eficazmente utilizados para o controle de larvas, não possuem mais registro para a cultura por apresentarem alta toxicidade, resultado de uma exigência cada vez maior da sociedade por produtos com menos resíduos de agrotóxicos. Torna-se cada vez mais evidente a necessidade da utilização integrada de diferentes táticas de controle para o manejo dessa espécie-praga nos pomares. As estratégias atuais de manejo da mosca-

-das-frutas envolvem diversas ferramentas, tais como o monitoramento de adultos com atrativos alimentares eficazes; o uso de iscas tóxicas atrativas, duráveis e resistentes às intempéries; o controle cultural; as barreiras físicas, como ensacamento de frutos; a captura massal com armadilhas; e o emprego de inimigos naturais, especialmente de parasitoides.

Outra importante espécie-praga da ameixeira no Brasil é a mariposa-oriental, também conhecida como grafolita. A técnica de interrupção do acasalamento (*mating disruption*) por meio da utilização de feromônio sexual é uma ferramenta de controle atualmente disponível e de bastante importância para o manejo dessa praga. Também conhecida como técnica da confusão sexual, essa forma de controle apresenta-se como importante alternativa ao controle químico (HICKEL et al., 2007).

A EFA está presente em todas as áreas de produção, e a maioria dos cultivares é suscetível a essa doença, que é a mais importante em cultivos de ameixeira no Brasil. A dispersão de *X. fastidiosa* é feita por cigarrinhas, em especial aquelas pertencentes à subfamília Cicadellinae, que, ao se alimentarem nos tecidos do xilema, podem transmitir a bactéria, atuando como vetores. A bactéria coloniza os vasos do xilema e causa sua obstrução, provocando significativas mudanças na fisiologia da planta, pois diminui a disponibilidade de água e de nutrientes e altera o padrão hormonal. Essas mudanças se expressam visualmente com a clorose, a necrose e a posterior queda das folhas e o secamento e morte de ramos (MÜLLER, 2013).

Além dessas espécies, o ataque de pragas secundárias, como cochonilhas, pulgões, lagartas, gorgulho-do-milho, ácaros, trips e brocas também pode ocorrer. Entretanto, a ocorrência de grandes populações dessas espécies-praga está, em geral, relacionada a desequilíbrios nutricionais ou ao uso indiscriminado de inseticidas utilizados para o controle das pragas primárias.

Aqui apresentamos informações sobre aspectos biológicos, caracterização de injúrias, monitoramento e controle das principais pragas da ameixeira no estado de Santa Catarina.

1 Mosca-das-frutas-sul-americana

Anastrepha fraterculus (Weidemann, 1830) (Diptera: Tephritidae)

1.1 Descrição e biologia

Os adultos de *A. fraterculus* apresentam coloração amarela, com asas transparentes que contêm duas manchas características, uma em forma de “S” que vai da base à extremidade da asa, e outra no bordo posterior em forma de “V” invertido. As fêmeas medem aproximadamente 7mm de comprimento e 16mm de envergadura de asa, possuindo uma estrutura denominada ovipositor no final do abdome, que é utilizada para depositar os ovos no interior dos frutos (ZUCCHI, 2000) (Figura 1).



Figura 1. Adultos da mosca-das-frutas-sul-americana, *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae): macho (esq.) e fêmea (dir.)

Após a emergência, as fêmeas necessitam ingerir alimentos proteicos para completar o desenvolvimento dos ovários (CRESONI-PEREIRA & ZUCOLOTO, 2009). Em geral, levam de 4 a 7 dias para atingir a maturidade sexual, quando ficam aptas ao acasalamento. A cópula, por sua vez, ocorre nas primeiras horas da manhã. Estando fertilizadas, as fêmeas iniciam a postura perfurando a epiderme dos frutos com o ovipositor para depositar os ovos no seu interior. As fêmeas podem ovipositar mais de uma vez num mesmo fruto, sendo comum encontrar de três a cinco ovos em cada fruto. Os ovos são de coloração

branca, levemente curvados e de tamanho reduzido (1mm), sendo de difícil visualização a olho nu (SELIVON & PERONDINI, 2000).

As larvas eclodem no interior do fruto, desenvolvendo-se a partir do consumo da polpa e ali mesmo completam seu desenvolvimento. São larvas do tipo vermiforme, apresentando coloração branco-amarelada, sem pernas, não sendo possível distinguir claramente a cabeça do restante do corpo. Quando totalmente desenvolvidas, medem cerca de 7 a 9mm de comprimento. Nessa fase, saem do fruto e penetram no solo, onde se transformam em pupa para, em seguida, passar à fase adulta (ZUCCHI, 2000).

A duração do ciclo biológico de *A. fraterculus* é dependente das condições ambientais, principalmente da temperatura. À temperatura de 25°C, o período de ovo a adulto dura aproximadamente 30 dias (SALLES, 2000) (Tabela 1).

Tabela 1. Duração das fases de desenvolvimento da mosca-das-frutas-sul-americana *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) a 25°C

Fase de desenvolvimento	Duração (dias)
Ovo	2,8
Larva	12,7
Pupa	14,1
Adulto	55,5

Fonte: SALLES (2000).

A mosca-das-frutas não é residente nos pomares de ameixeira. É uma espécie polífaga que se multiplica inicialmente em fruteiras nativas/silvestres e migra para os pomares comerciais em busca de alimento ou para realizar a postura (SELIVON, 2000). Na região Sul do Brasil, são listadas mais de 50 espécies de plantas nativas e cultivadas como hospedeiras de *A. fraterculus*, e a disponibilidade de frutos ao longo do ano facilita a reprodução e o crescimento populacional dessa praga (KOVALESKI et al., 2000; NORA et al., 2000).

1.2 Prejuízos

Em anos com alta pressão populacional, o ataque da mosca-das-frutas pode comprometer totalmente a produção. De forma geral, o ataque em ameixas inicia-se logo após a formação do fruto. Embora nessa fase ocorra oviposição, as larvas não se desenvolvem. No entanto, o dano causado pela punctura resulta na queda do fruto,

facilita a infecção de patógenos, bem como propicia a maturação precoce (SALLES, 1999). O principal dano ocorre em frutos maduros, pois nessa fase as larvas se desenvolvem normalmente. Nesse caso, a polpa amolece, tornando-se marrom devido aos processos de decomposição (flora bacteriana que auxilia a desdobrar os componentes nutricionais em substratos assimiláveis pelas larvas), culminando com a queda deles (Figura 2).

Em ameixas, a infestação larval não é perceptível externamente, uma vez que os frutos permanecem com aspecto inalterado. Somente ao pressionar a epiderme é possível visualizar o sintoma, pois o fruto perde a consistência e, muitas vezes, há extravasamento de líquido no orifício de saída das larvas (SALLES, 1999).



Figura 2. Injúrias (A) externa e (B) interna causadas pela mosca-das-frutas-sul-americana em ameixas

1.3 Monitoramento

As armadilhas devem ser instaladas no pomar logo após o raleio¹, quando os frutos apresentarem em torno de 2 a 3cm de diâmetro. O monitoramento deve ser realizado com armadilhas do tipo McPhail (Figura 3) contendo atrativo alimentar (Tabela 2).

¹ Nota do revisor: A despeito de a forma dicionarizada ser “raleamento”, será mantido neste texto o termo “raleio” pela tradição de seu uso na literatura da área.

Tabela 2. Atrativos alimentares recomendados para o monitoramento da mosca-das-frutas-sul-americana *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) em pomares de ameixeira.

Nome comercial	Concentração recomendada	Armadilhas/ha	Intervalo de substituição (dias)
Bio Anastrepha*	5%		7
Torula*	6 pastilhas de 3g/L	2 a 4	7
Ceratrap*	Sem diluição		60



Figura 3. Armadilha do tipo McPhail para o monitoramento da mosca-das-frutas-sul-americana

O suco de uva diluído a 25%, tradicionalmente utilizado, não tem sido mais recomendado para o monitoramento da praga. A utilização desse atrativo tem causado falhas significativas no controle da mosca em pomares de diversas espécies frutíferas, incluindo a ameixeira. Essas falhas ocorrem uma vez que a quantidade de moscas-das-frutas capturada nas armadilhas com suco de uva não permite uma estimativa confiável da real população que ocorre no pomar monitorado (SCOZ et al., 2006). A eficácia do uso desse atrativo é especialmente limitada no período de pré-colheita, quando os voláteis emitidos pelas frutas maduras são fortemente atrativos aos adultos e, assim, restringem a ação de captura do atrativo alimentar das armadilhas de monitoramento. Disso resulta grande quantidade de injúrias nas ameixas, pois os adultos presentes nos pomares não são detectados nas armadilhas e, portanto, as tomadas de decisão de controle são feitas em momentos inadequados.

Como alternativas ao suco de uva, os produtores podem utilizar a levedura *Torula*[®] e a proteína hidrolisada (Tabela 2). Uma nova formulação de proteína hidrolisada da marca comercial CeraTrap[®], obtida a partir de hidrólise enzimática a frio, apresenta resultados superiores aos demais atrativos disponíveis no mercado. Além da vantagem de não necessitar de substituição semanal ou quinzenal nas armadilhas (com intervalo de troca de até 60 dias), esse atrativo alimentar permite a detecção mais precisa das populações da mosca-das-frutas no período de pré-colheita e, portanto, é uma ferramenta para o monitoramento dessa espécie-praga nos pomares.

Com base no comportamento e na biologia da mosca-das-frutas, alguns aspectos devem ser observados para um correto monitoramento:

- **Localização no pomar:** as armadilhas devem ser instaladas nas fileiras próximas às bordas do pomar, principalmente nas divisas com a mata nativa, pois os indivíduos responsáveis pelo início da infestação são provenientes de áreas adjacentes, onde existem hospedeiros nativos. É importante destacar que as armadilhas devem ser distribuídas em todos os talhões ou quadras do pomar, nos diferentes cultivares;
- **Altura da armadilha:** as armadilhas devem ser posicionadas nas plantas a uma altura de 1,5 a 1,7m em relação ao nível do solo, evitando-se a incidência direta do sol e da chuva;
- **Avaliação:** as armadilhas devem ser avaliadas duas vezes por semana. Para tanto, o líquido atrativo deve ser passado numa peneira para permitir a contagem dos insetos capturados. Seguir a reposição dos atrativos conforme a recomendação (Tabela 2).

1.4 Controle

Por ser uma praga muito agressiva, capaz de causar danos diretos e comprometer toda a produção, a mosca deve ser controlada assim que forem verificadas as primeiras capturas nas armadilhas. Entre as formas mais recomendadas, estão a aplicação de iscas tóxicas (HARTER et al., 2015) e a pulverização de inseticidas em cobertura total. O nível de controle para as pulverizações em cobertura é de 0,5 mosca/armadilha/dia ou de 3,5 moscas/armadilha/semana.

O emprego de iscas tóxicas é fundamental no manejo da mosca-das-frutas, visando reduzir a pressão populacional da praga no pomar. Essa forma de controle objetiva reduzir a população de adultos através da utilização de um atrativo alimentar associado a um inseticida na forma do sistema “atrai e mata”. Esse sistema apresenta as seguintes

vantagens: aplicação em menor área, controle da população no início da infestação, redução de danos por evitar a postura das fêmeas e redução do risco da presença de resíduos nos frutos (BOTTON et al., 2014).

No Brasil, a isca tóxica pode ser preparada com diferentes tipos de atrativos alimentares, tais como melaço de cana-de-açúcar (5% a 7%), proteína hidrolisada (3% a 5%) ou milhocina (5%), adicionando-se um inseticida com efeito sobre adultos da mosca-das-frutas (fosforados, spinosade ou piretroides) (ver Tabela 3). A proteína hidrolisada tem demonstrado resultados mais consistentes no controle da praga quando comparada ao melaço de cana-de-açúcar, além de ser mais seletiva aos inimigos naturais (BORGES et al., 2015). A aplicação deve ser realizada nas bordas do pomar, utilizando-se gotas grossas. Quando houver aumento significativo e rápido do nível populacional, recomenda-se a aplicação no caule/tronco das plantas em fileiras alternadas. Se houver remanescente de mata adjacente ou quebra-vento, recomenda-se também realizar a aplicação da isca na parte em que eles fazem divisa com o pomar. O volume de calda a ser aplicado por hectare é dependente das características do pomar, bem como da forma de aplicação (se apenas na borda ou também no interior do pomar em fileiras alternadas). De maneira geral, o volume aplicado é de 60 a 200 litros/ha, devendo a isca tóxica ser reaplicada semanalmente ou após a ocorrência de chuvas.

Um novo atrativo para uso em iscas tóxicas, da marca comercial Anamed® (ver Tabela 3), tem sido uma alternativa às proteínas hidrolisadas. O produto não deve ser diluído em água, devendo-se utilizar sopradores adaptados para esse fim (Figura 4). A principal vantagem dessa formulação é a maior resistência à remoção pela chuva e à degradação pela radiação ultravioleta, o que permite ampliar o intervalo entre as aplicações para 15 a 20 dias.

O produto não deve ser aplicado diretamente sobre frutos, mas somente nas bordas do pomar. Isso ajuda a estabelecer uma barreira física e evita a entrada da mosca-das-frutas na área.

Tabela 3. Atrativos utilizados em isca tóxica para o controle da mosca-das-frutas-sul-americana *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) em pomares de ameixeira

Ingrediente atrativo	Produtos comerciais	Concentração do atrativo (%)	Intervalo de aplicação (dias) ¹	Volume de isca/ha	Agente letal ²
Açúcar	Melaço de cana	5 a 7	3 a 7	60 a 200L	Inseticida registrado para a cultura na dose recomendada para 100L
	Milhocina	5			
Proteína	Biofruit®	3 a 5	3 a 7	60 a 200L	Inseticida registrado para a cultura na dose recomendada para 100L
	Isca Proteica®				
	Anamed®	Sem diluição	15 a 21	1kg	Inseticida registrado para a cultura (1% do ingrediente ativo)

¹ Variável conforme as condições climáticas (incidência de chuva) e a pressão populacional da praga.

² Pela sua eficiência e custo, o ingrediente ativo malationa pode ser utilizado em isca tóxica para o controle de *A. fraterculus* em fruteiras de clima temperado no Sul do Brasil.



Figura 4. Equipamento adaptado para a aplicação da isca tóxica Anamed®
Fonte: Gustavo Simoneti Nunes (Isca Tecnologias)

Embora seja eficaz na supressão populacional da moscas-das-frutas nos pomares, a isca tóxica não tem sido utilizada de forma rotineira pelos produtores. As principais restrições dizem respeito à baixa persistência do produto após a ocorrência de chuva, sendo necessárias constantes reaplicações (até duas vezes por semana); à demanda de máquinas e de mão de obra para aplicação; aos possíveis efeitos deletérios sobre os inimigos naturais e polinizadores (principalmente quando a isca é formulada com melaço de cana-de-açúcar e inseticidas organofosforados) e à possibilidade de atrair outros insetos para o pomar, principalmente em áreas de pequenos produtores, que aplicam a tecnologia de forma isolada. No entanto, devido à retirada do mercado de produtos do grupo químico dos organofosforados, essa tecnologia, após aprimoramentos, deverá ser a mais empregada nos próximos anos para o controle da mosca-das-frutas (BOTTON et al., 2014).

A aplicação de inseticidas em área total é direcionada aos adultos presentes nos pomares. A deltametrina (piretroide) é o único inseticida autorizado para o controle de mosca-das-frutas em ameixeira (AGROFIT, 2016) e apresenta reduzido efeito sobre larvas, além de ser altamente deletério aos inimigos naturais.

Como medidas para auxiliar no controle da mosca-das-frutas dentro e fora dos pomares, recomenda-se:

- controlar plantas silvestres localizadas próximas ao pomar que sejam constantemente infestadas por mosca-das-frutas;
- retirar os frutos temporões (que crescem fora de época), evitando que eles amadureçam na planta e se tornem foco de infestação;
- eliminar do pomar os frutos caídos e os provenientes de raleio, enterrando-os a cerca de 20 a 30cm de profundidade;
- eliminar pomares que não estejam mais em produção, evitando o abandono, a fim de não torná-los focos de infestação;

Além das recomendações acima, em função do tamanho da área e da disponibilidade de mão de obra, sugere-se o ensacamento dos frutos em início de desenvolvimento, quando apresentam em torno de 2cm de diâmetro.

2 Mariposa-oriental

Grapholita molesta (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae)

2.1 Descrição e biologia

Os adultos de *G. molesta* são pequenas mariposas de coloração cinza-escura medindo entre 5,5 e 7mm de comprimento (Figura 5, A), sendo as fêmeas, geralmente, maiores que os machos. A emergência dos adultos ocorre no período da manhã, porém a espécie possui hábito crepuscular com atividades de migração, alimentação, acasalamento e postura concentradas durante o entardecer, após as 17h (SILVA et al., 2010).

G. molesta possui metamorfose completa, passando pelas fases de ovo, lagarta, pupa e adulto. A duração do ciclo é variável conforme a temperatura e o alimento disponível na fase jovem (Tabela 4). Os adultos vivem aproximadamente 20 dias (SILVA et al., 2010).

As fêmeas ovipositam isoladamente na face inferior de folhas novas, sobre ramos novos não lignificados e nos frutos. As fêmeas iniciam a oviposição 1 a 3 dias após a cópula, podendo ovipositar aproximadamente 300 ovos durante a vida, dependendo do hospedeiro, com pico de oviposição entre 4 e 9 dias após a emergência. Os ovos medem entre 0,5 e 0,9mm de diâmetro, apresentam forma de disco e coloração branca, sendo de difícil visualização nas plantas (DUSTAN, 1961).

Logo após a eclosão, as lagartas penetram nos ponteiros ou nos frutos (Figura 5, B). No último segmento abdominal, apresentam uma estrutura em forma de pente denominada “pente anal”, com três a seis dentes. Essa estrutura pode ser utilizada para diferenciar *G. molesta* de outras espécies da mesma família que também atacam fruteiras de clima temperado, como a *Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae), praga quarentenária no Brasil (GRELLMANN, 1991).

A pupa também é de tamanho reduzido (5 a 7mm de comprimento), com coloração pardo-escura quando próxima à emergência do adulto (Figura 5, C). Encontra-se, geralmente, protegida sob fendas da casca do tronco, na região da base do pedúnculo do fruto e no solo. Nessa fase, o inseto é facilmente dispersado para outras regiões, principalmente quando a pupa se encontra próximo à base do pedúnculo dos frutos, onde dificilmente é percebida durante a classificação e o transporte (SILVA et al., 2010).

Tabela 4. Duração das fases de desenvolvimento (média $\pm$ erro padrão) da mariposa-oriental *Grapholita molesta* (Lepidoptera: Tortricidae) em dieta artificial a 25°C

Fase de desenvolvimento	Duração (dias)
Ovo	3,20 $\pm$ 0,15
Lagarta	15,50 $\pm$ 0,11
Pupa	6,04 $\pm$ 0,12
Longevidade de adulto	22,90 $\pm$ 0,41
Período de pré-oviposição	2,90 $\pm$ 0,25
Período de oviposição	14,40 $\pm$ 0,66

Fonte: ARIOLI et al. (2010).



Figura 5. Mariposa-oriental, *Grapholita molesta* (Lepidoptera: Tortricidae), (A) adulta, (B) lagarta e (C) pupa

A mariposa-oriental é uma praga do tipo residente, ou seja, que habita o pomar por todo o ano e não apenas o utiliza para se alimentar ou ovipositar, como é o caso da mosca-das-frutas. Embora existam trabalhos demonstrando a grande capacidade de voo dos adultos dessa espécie (acima de 1km de distância), acredita-se que o crescimento populacional nos pomares ocorra no próprio local, havendo a dispersão apenas entre pomares próximos. Um fato importante a ser considerado no manejo da mariposa-oriental é a não identificação de plantas hospedeiras silvestres nas florestas brasileiras.

Em Santa Catarina, em ameixeiras, o período de ocorrência da mariposa-oriental é amplo, estendendo-se de agosto a maio. De forma geral, as maiores populações são verificadas logo após a diapausa hibernar (agosto e setembro) e durante o período de

colheita (dezembro e janeiro). Para a região de Videira, localizada no Alto Vale do Rio do Peixe, o intervalo entre gerações está em torno de 7,5 semanas, o que permite a ocorrência de cinco a seis gerações entre o período da diapausa (HICKEL et al., 2003). Já para a Serra Catarinense, em especial para São Joaquim, esse intervalo situa-se em torno de 9,5 semanas, o que permite a ocorrência de três a quatro gerações anuais (CIVIDANES & MARTINS, 2006).

Para as condições catarinenses, HICKEL et al. (2007) sugerem um modelo de previsão de ocorrência da mariposa-oriental a fim de auxiliar os produtores sobre o momento oportuno para a realização do controle do inseto nos pomares. O modelo sugerido tem como base uma equação (função Weibull) que simula a distribuição de insetos em resposta à temperatura, uma vez que a velocidade de desenvolvimento dos espécimes coincide essencialmente com o calor acumulado durante seu desenvolvimento. Assim, de posse dos dados de temperatura máxima e mínima no ambiente do pomar e adotando-se 9°C como temperatura-base para o desenvolvimento da mariposa-oriental, é possível o cálculo do acúmulo de graus-dia (°D) (calor acumulado por dia). Hickel et al. (2003) sugerem que o modelo fornece um bom indicativo de controle das populações de adultos nas somas térmicas entre 150 e 200°D, entre 700 e 750°D para a região de Videira e entre 100 e 150°D, 700 e 750°D e 1250 e 1300°D para a região de São Joaquim.

2.2 Prejuízos

A mariposa-oriental ocasiona danos aos cultivos da ameixeira apenas na fase de lagarta, a qual ataca tanto as brotações do ano (ponteiros) quanto os frutos (Figura 6). Após a eclosão, as lagartas se dirigem para os brotos tenros, onde penetram fazendo galerias. Durante os primeiros dias não se observam sintomas de ataque, os quais são visíveis a partir da segunda semana. Verifica-se a deposição de excrementos (fezes) na entrada da galeria, a murcha e a posterior secagem dos ponteiros (Figura 6, A). Outro sintoma observado é o aparecimento de um exsudato gomoso na região de penetração da lagarta (reação característica em drupáceas). No entanto, quando esse exsudato é registrado, a lagarta já abandonou a galeria para se transformar em pupa (ARIOLI, 2007).

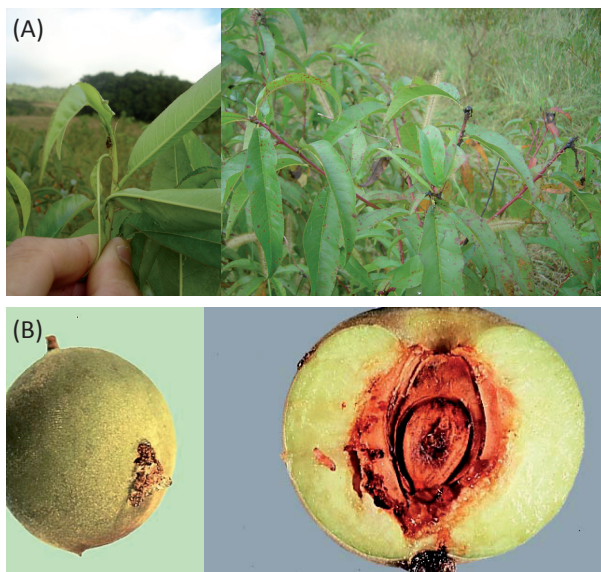


Figura 6. Danos causados pela mariposa-oriental, *Grapholita molesta* (Lepidoptera: Tortricidae): (A) nas brotações novas e (B) nos frutos

Durante a noite, a lagarta possui o hábito de deixar a galeria, podendo alimentar-se de três a sete ramos diferentes na mesma planta, geralmente próximos entre si, para poder completar o desenvolvimento larval. Esse tipo de ataque é mais preocupante quando ocorre em plantas jovens (pomares recém-implantados) e em viveiros, principalmente após a enxertia, pois o comprometimento dos brotos interfere na fisiologia da planta e, consequentemente, na formação da copa (HICKEL et al., 2007). Normalmente, o ataque nos ponteiros e brotações em plantas adultas não causa prejuízos econômicos, mas pode comprometer o acúmulo de reservas para a próxima safra.

O ataque das lagartas aos frutos pode ser feito de duas formas distintas: na primeira, observa-se um orifício de entrada, relativamente grande, correspondendo ao dano causado pelas lagartas que tiveram seu desenvolvimento inicial nas brotações e acabaram migrando para o fruto. A segunda, de difícil percepção, é causada pelas lagartas recém-eclodidas que penetram na zona do pedúnculo dos frutos, sendo esse dano observado apenas quando o fruto começa a exsudar goma (fruto verde) ou excrementos do tipo serragem (frutos maduros). Em geral, quando no interior do fruto, formam galerias em direção ao caroço, podendo ocasionar o escurecimento da polpa decorrente dos processos de oxidação e fermentação, levando ao apodrecimento total e à consequente queda dos frutos, tornando-os inviáveis para a comercialização (SALLES, 2001).

Na região Sul do Brasil, o inseto tem provocado perdas diretas, que variam entre 0,5% e 5%, principalmente nos cultivares tardios, com colheita no mês de janeiro.

Entretanto, não há informações das perdas devidas aos danos indiretos, ocasionadas principalmente pela incidência da podridão-parda, causada pelo fungo *Monilinia fructicola* Wint. (Honey, 1928) (Helotiales: Sclerotiniaceae). Ao realizar a injúria, a mariposa-oriental rompe a casca e expõe o fruto, facilitando a infecção desse patógeno, o que pode elevar as perdas durante a fase de amadurecimento no campo ou durante o armazenamento.

2.3 Monitoramento

A presença da mariposa-oriental nos pomares deve ser monitorada, e o incremento de captura deve ser utilizado como critério para a adoção de medidas de controle. Para isso, utiliza-se feromônio sexual sintético (Tabela 5), disponibilizado em septo de borracha acondicionado no interior de armadilhas modelo Delta (Figura 7). O atrativo imita o odor natural que as fêmeas liberam no ambiente para atrair os machos para o acasalamento, os quais são retidos na base interna da armadilha em um piso adesivo (BOTTON et al., 2001; ARIOLI et al., 2006).

Tabela 5. Feromônios registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para monitoramento e controle da mariposa-oriental, *Grapholita molesta* (Lepidoptera: Tortricidae), no Brasil

Programa/Ingrediente ativo	Nome comercial		Intervalo de substituição do septo (dias) ²	Carência (dias)
Monitoramento		Densidade de armadilhas¹		
Álcool laurílico	Biographolita	1 armadilha/ha	28	SR ⁴
Acetato de dodecenila	Iscalure Grafolita	3 a 5ha	28	SR
Controle		Dose	Reaplicação³	
(Z)-8-dodecenol	Biolita	20 liberadores/ha	90	SR
Acetato de (E)-8-dodecenila + acetato de (Z)-8-dodecenila + Z-8-dodecenol	Splat Grafo	1 a 2,5kg/ha	90	SR
Acetato de (E)-8-dodecenila + acetato de (Z)-8-dodecenila	Cetro	500 liberadores	180	SR

Fonte: AGROFIT (2016).

¹ Mínimo de duas armadilhas por pomar.

² Informações das empresas fabricantes.

³ Informações das empresas fabricantes, sendo a eficiência variável de acordo com as condições climáticas e a forma de aplicação do produto.

⁴ Admitidos sem restrição.

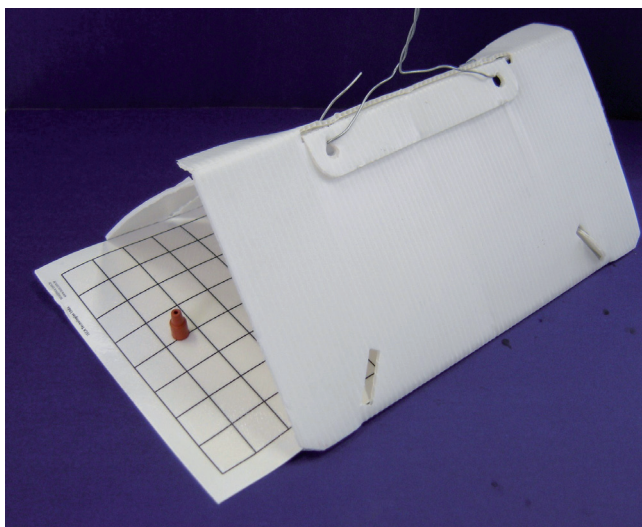


Figura 7. Armadilha modelo Delta com feromônio sexual sintético para a captura de adultos da mariposa-oriental, *Grapholita molesta* (Lepidoptera: Tortricidae)

Para a observação dos níveis populacionais da mariposa-oriental nos pomares, recomenda-se que as armadilhas sejam instaladas no início da brotação, fixando-as às plantas a uma altura de aproximadamente 1,8m em relação ao nível do solo, tendo-se o cuidado de manter as aberturas sempre livres de ramos para facilitar a distribuição da pluma de odor, potencializando, assim, a captura dos adultos. Elas devem ser mantidas até o momento da colheita. Para pomares jovens ainda em formação, recomenda-se que as armadilhas sejam mantidas até a queda das folhas, uma vez que o ataque da praga pode comprometer o desenvolvimento das plantas.

As armadilhas devem ser vistoriadas uma vez por semana, procedendo-se à contagem e à retirada dos adultos capturados no piso adesivo. Como nível de controle, na cultura da ameixeira é estabelecida a captura de 20 machos/armadilha/semana. O piso adesivo deve ser trocado assim que apresentar ressecamento ou diminuição significativa da cola, o que geralmente ocorre após grande acúmulo de detritos de poeira e de insetos. O comportamento da praga deve ser observado em cada pomar a fim de verificar a necessidade de antecipar ou retardar o controle em função das características específicas de cada local (BOTTON et al., 2001; ARIOLI et al., 2006).

2.4 Controle

A intensidade do ataque da mariposa-oriental é dependente da geração da praga, bem como do estágio fenológico da cultura. Em geral, os cultivares tardios (com colheita a partir de janeiro) são mais atacados quando comparados àqueles de ciclo precoce e médio. Isso ocorre por incidir sobre os cultivares tardios um maior número de gerações e, consequentemente, populações mais elevadas.

A aplicação de inseticidas ainda é a principal estratégia para o controle de pragas em fruteiras de clima temperado no Sul do Brasil, sendo os organofosforados e piretroides os mais empregados por apresentarem um amplo espectro de ação. Inseticidas mais seletivos aos inimigos naturais e de menor toxicidade a mamíferos, como o clorantlaniliprole, o lufenurom e o novalurom (específicos para o controle de lagartas), e o etofemproxi foram registrados recentemente para o controle da mariposa-oriental nas culturas da macieira e do pessegueiro. Devido ao agrupamento de culturas (*minor crops*), a expectativa é de que esses ingredientes ativos sejam autorizados também para uso na cultura da ameixeira (BOTTON et al., 2011).

Tendo em vista o número reduzido de inseticidas registrados para o controle da mariposa-oriental na cultura da ameixeira, o emprego da técnica de interrupção de acasalamento (TIA), pelo uso de feromônio sexual, constitui-se importante alternativa para o controle da praga. Pela aplicação de uma grande quantidade de feromônio sexual sintético no pomar, a TIA atua dificultando o encontro entre machos e fêmeas. Consequentemente, há uma diminuição dos acasalamentos, bem como das populações nas gerações seguintes. Essa técnica é usada com sucesso em fruteiras de caroço em todo o mundo.

No Brasil, já existem três formulações registradas para o controle da mariposa-oriental pela TIA (Biolita®, Splat Grafo® e Cetro®) (Tabela 5). Em função das características (grandes áreas de plantio), a TIA é utilizada de maneira significativa por produtores de maçã. Em áreas de produção de ameixeira, em geral pequenas, somente parte pequena dos produtores utiliza a tecnologia. Isso limita a eficiência do controle da mariposa-oriental nos pomares que adotam a TIA em função da migração de indivíduos de pomares em que não se utilizou o feromônio. Mesmo com essas restrições, os resultados iniciais demonstram que a tecnologia é eficaz, principalmente devido à menor pressão populacional da praga na região Sul do Brasil comparada à de cultivos de macieira (BOTTON et al., 2005).

Outra técnica que também utiliza feromônio sexual como base para o controle da mariposa-oriental é a técnica denominada de atrai e mata (*attract and kill*). O contato de machos com um produto composto do feromônio sexual sintético mais um produto

inseticida contamina e, posteriormente, mata os indivíduos. O produto comercial para o controle da mariposa-oriental, e também da *Bonagota cranaodes* (Meyrick, 1937) (Lepidoptera: Tortricidae), pela técnica atrai e mata com registro no Brasil é o Splat Cida Grafo Bona®, porém com registro exclusivo para a cultura da maçã (AGROFIT, 2016).

De maneira geral, para obter resultados satisfatórios com o emprego da técnica, algumas condições devem ser observadas pelos fruticultores, destacando-se:

- aplicação do feromônio sexual sintético em áreas amplas (maiores que 5ha) ou em amplitude regional mediante estratégia cooperativa, principalmente em áreas onde os pomares estão localizados próximos entre si;
- aplicação dos liberadores de feromônio sexual antes do aparecimento da primeira geração de adultos da mariposa-oriental (agosto e setembro), conforme os registros da flutuação populacional;
- aplicação de inseticidas eficientes no controle da mariposa-oriental, principalmente para combater as fêmeas adultas (“tratamento de limpeza”) entre 1 e 2 dias depois da instalação dos liberadores de feromônio sexual no pomar;
- aplicação de 20% a mais de liberadores de feromônios sexuais em relação ao restante da área nas duas ou três filas de plantas das bordas dos pomares, que estão mais sujeitas à ação dos ventos, ou promover uma distribuição fora do pomar, ampliando-se a área de cobertura do produto;
- integração do uso de feromônios sexuais sintéticos com inseticidas nos primeiros anos de implantação dessa técnica em áreas com alta densidade populacional da mariposa-oriental (acima de 30 machos/armadilha/semana na população pós-diapausa), comprovada pela perda expressiva verificada em safras anteriores (acima de 1% de frutos danificados);
- reposição dos liberadores após o período recomendado (Tabela 5);
- posicionamento dos liberadores no terço superior das plantas, evitando sua exposição direta aos raios solares;

Embora o uso de feromônio para o controle da mariposa-oriental apresente importantes vantagens, como a ausência de toxicidade e a seletividade aos inimigos naturais, ele é específico para o controle dessa praga. Assim, é importante que o produtor amplie o monitoramento, avaliando a presença de outras pragas que possam causar danos, tais como a mosca-das-frutas, outras lagartas e gorgulhos, que devem ser controladas com estratégias específicas e com produtos devidamente registrados para a cultura.

3 Cigarrinhas

(Hemiptera: Cicadellidae: Cicadellinae)

3.1 Descrição e biologia

As cigarrinhas são insetos sugadores que apresentam boa capacidade de dispersão. Em geral, as espécies ficam restritas a seus domínios zoogeográficos, mas a migração de seus prováveis locais de origem também pode ocorrer, colonizando, assim, outras regiões. As espécies pertencentes à subfamília Cicadellinae são numerosas e diversificadas, com comprimento variado e cores vistosas, porém com comportamento alimentar semelhante, sugando a seiva nos vasos do xilema das plantas. A duração do ciclo biológico varia em função da temperatura: a 25°C, a duração das fases de ovo e ninfa é de aproximadamente 10 e 15 dias, respectivamente, enquanto os adultos vivem por até 60 dias (REDAK et al., 2004).

As cigarrinhas possuem hábito diurno, com pico de atividade nos horários mais quentes (MARUCCI et al., 2004). Algumas espécies preferem a vegetação rasteira, enquanto outras apresentam hábito arbóreo (PAIVA et al., 1996).

3.2 Prejuízos

O dano direto provocado pelas cigarrinhas não é relevante, porém muitas espécies são potenciais vetores da bactéria *Xylella fastidiosa*, que é o agente causal da principal doença ocorrente na cultura, a escaldadura das folhas da ameixeira (EFA) (MOHAN et al., 1980; DUCROQUET et al., 2001). *X. fastidiosa* coloniza os vasos do xilema (limitando-se a este) de inúmeras espécies vegetais, dependendo, obrigatoriamente, de insetos-vetores para sua disseminação natural e penetração em tecido vegetal suscetível. Ao adquirir a bactéria, durante a alimentação em plantas infectadas, as cigarrinhas adultas passam a transmitir o fitopatógeno indefinidamente (LOPES, 1996).

Os primeiros registros da EFA ocorreram em 1935 na Argentina, região do Delta do Rio Paraná, e, posteriormente, nos Estados Unidos, no Brasil e no Paraguai. A doença é um importante fator fitossanitário que limita o cultivo de ameixas no Brasil e foi relatada pela primeira vez em 1978 no município de Pelotas, RS (FRENCH & KITAJIMA, 1978).

A EFA é endêmica na maioria das regiões produtoras de ameixa do País e desde a década de 70 tem sido responsável pela redução na área cultivada. O problema

fitossanitário causado pela EFA encarece o custo de produção e reduz a competitividade em relação às ameixas importadas, especialmente da Argentina e do Chile. Os sintomas da doença somente aparecem após vários meses de incubação da bactéria, quando ela aumenta sua população e se distribui sistemicamente pela planta. Quando as mudas já vêm contaminadas do viveiro, cultivares mais suscetíveis podem apresentar sintomas já no segundo ano após o plantio. A doença se caracteriza por necrose das folhas e secamento dos ramos colonizados pela bactéria, da parte apical para a base da copa, com declínio no vigor e na produção (80% a 90%), culminando com a morte da planta (Figura 8) (DUCROQUET et al., 2001).



Figura 8. Sintomas da escaldadura das folhas da ameixeira (EFA)

Fonte: Cristiane Müller.

3.3 Cigarrinhas associadas aos pomares de ameixeira no Sul do Brasil

Estudos de levantamento populacional conduzidos até o presente momento identificaram ampla diversidade de espécies de cigarrinhas ocorrentes em pomares de ameixeira no Brasil (AZEVEDO FILHO et al., 2011). Na região Sul, nos estados de Santa Catarina (município de Videira) e Rio Grande do Sul (municípios de Bento Gonçalves, Farroupilha e Protásio Alves), já foram registradas 33 espécies associadas à cultura (Tabela 6) (HICKEL et al. 2001; AZEVEDO FILHO et al., 2011).

Tabela 6. Espécies de cigarrinhas (Cicadellidae: Cicadellinae) associadas à cultura da ameixeira em Santa Catarina (município de Videira) e Rio Grande do Sul (municípios de Bento Gonçalves, Farroupilha e Protásio Alves) coletadas com armadilhas adesivas amarelas

Tribo	Espécie	Pomares	
		SC	RS
Cicadellini	<i>Bucephalogonia xanthophis</i> (Berg, 1879)	X	X
	<i>Caragonalia carminata</i> (Signoret, 1855)	X	X
	<i>Diedrocephala variegata</i> (Fabricius, 1775)	X	X
	<i>Dilobopterus dispar</i> (Germar, 1821)	X	X
	<i>Erythrogonia dorsalis</i> (Signoret, 1853)	X	X
	<i>Ferrariana trivittata</i> (Signoret, 1854)	X	
	<i>Hortensia similis</i> (Walker, 1851)	X	X
	<i>Macugonalia cavifrons</i> (Stål, 1862)	X	X
	<i>Macugonalia geographica</i> (Signoret, 1855)		X
	<i>Macugonalia leucomelas</i> (Walker, 1851)	X	X
	<i>Parathona gratiosa</i> (Blanchard, 1840)	X	X
	<i>Pawiloma victima</i> (Germar, 1821)	X	X
	<i>Plesiommata corniculata</i> Young, 1977	X	
	<i>Sibovia sagata</i> (Signoret, 1854)	X	X
	<i>Sonesimia grossa</i> (Signoret, 1854)		X
	<i>Spinagonalia rubrovittata</i> Cavichioli, 2008	X	X
	<i>Tettisama quinquemaculata</i> (Germar, 1821)	X	
Proconiini	<i>Acrogonia citrina</i> Marucci & Cavichioli, 2002		X
	<i>Aulacizes conspersa</i> Walker, 1851		X
	<i>Aulacizes obsoleta</i> Melichar, 1926	X	X
	<i>Aulacizes quadripunctata</i> (Germar, 1821)		X
	<i>Homalodisca ignorata</i> Melichar, 1924	X	X
	<i>Molomea consolida</i> Schröder, 1959		X
	<i>Molomea flavolimbata</i> (Signoret, 1854)		X
	<i>Molomea lineiceps</i> Young, 1968		X
	<i>Molomea magna</i> (Walker, 1851)		X
	<i>Molomea personata</i> (Signoret, 1854)	X	X
	<i>Molomea xanthocephala</i> (Germar, 1821)		X
	<i>Ochrostacta physocephala</i> (Signoret, 1854)		X
	<i>Oncometopia facialis</i> (Signoret, 1854)	X	X
	<i>Oncometopia fusca</i> Melichar, 1925	X	X
	<i>Phera carbonaria</i> (Melichar, 1924)	X	
	<i>Tapajosa rubromarginata</i> (Signoret, 1855)		X

Devido à baixa especificidade das espécies em relação à bactéria *X. fastidiosa*, as cigarrinhas do grupo Cicadellinae, que se alimentam da seiva bruta do xilema de plantas infectadas, são consideradas potenciais vetores do fitopatógeno (Figura 9). De forma geral, aquelas que se encontram nas proximidades de cultivos com presença confirmada da doença são consideradas as mais importantes, pois apresentam maior probabilidade de transmissão. Além disso, o conhecimento das espécies de cicadélíneos presentes na vegetação rasteira, que em muitos casos inclui plantas hospedeiras de fitopatógenos, é importante para facilitar o entendimento de uma possível disseminação do microrganismo entre hospedeiros alternativos e a cultura (LOPES, 1999).

A eficácia com que se dá a transmissão da bactéria pelas cigarrinhas é variável. Uma espécie, mesmo pouco abundante no pomar, pode ser considerada eficiente vetor por seus altos índices de inefectividade natural (HOPKINS & ADLERZ, 1988).

No Brasil, já foram relatadas 12 espécies de cicadélíneos vetores de *X. fastidiosa* para as culturas de citros e café: *Acrogonia citrina*, *Acrogonia virescens*, *Bucephalogonia xanthophis*, *Dilobopterus costalimai*, *Ferrariana trivittata*, *Fingeriana dubia*, *Homalodisca ignorata*, *Macugonalia leucomelas*, *Oncometopia facialis*, *Parathona gratiosa*, *Plesiommata corniculata* e *Sonesimia grossa* (FUNDECITRUS, 1999; YAMAMOTO & GRAVENA, 2000; YAMAMOTO et al., 2007). Em ameixeira, a bactéria já foi detectada com o uso do teste Elisa nas espécies *P. corniculata*, *Hortensia similis*, *Haldorus* sp., *Exitianus obscurinervis* e *Balclutha hebe*. As cigarrinhas *Sibovia sagata*, *Macugonalia cavifrons* e *Macugonalia leucomelas* também foram indicadas como vetores da bactéria em ameixeira (MÜLLER, 2013).

3.4 Monitoramento

Diferentes métodos podem ser utilizados para a coleta e o monitoramento de cigarrinhas em ameixeira. E os destaques vão para o uso de: armadilha adesiva amarela, “succionador” motorizado, rede de varredura, armadilha luminosa, armadilha Malaise e bandeja d’água.

A combinação de vários métodos de amostragem auxilia no levantamento das espécies nos pomares. Contudo, as armadilhas adesivas amarelas (Figura 10, A) têm sido a principal ferramenta no monitoramento de cigarrinhas potenciais vetores de *X. fastidiosa* em diferentes culturas no Brasil, tais como citros, café e videira. As armadilhas podem ser adquiridas já cortadas ou em bobinas com tamanho aproximado de 8,5 x 11cm. São utilizadas seis armadilhas por hectare, instaladas na periferia norte da planta a uma



Figura 9. Cigarrinhas (Cicadellidae: Cicadellinae) associadas à cultura da ameixeira no Sul do Brasil: Cicadellini: A. *Bucephalogonia xanthophis* (Berg, 1879); B. *Dilobopterus dispar* (Germar, 1821); C. *Erythrogonia dorsalis* (Signoret, 1853); D. *Hortensia similis* (Walker, 1851); E. *Macugonalia geographica* (Signoret, 1855); F. *Parathona gratiosa* (Blanchard, 1840); G. *Pawiloma victima* (Germar, 1821); H. *Sonesimia grossa* (Signoret, 1854); I. *Spinagonalia rubrovittata* Cavichioli, 2008. Proconiini: J. *Acrogonia citrina* Marucci & Cavichioli, 2002; K. *Aulacizes conspersa* Walker, 1851; L. *Aulacizes quadripunctata* (Germar, 1821); M. *Homalodisca ignorata* Melichar, 1924; N. *Molomea consolidata* Schröder, 1959; O. *Molomea lineiceps* Young, 1968; P. *Molomea personata* (Signoret, 1854); Q. *Molomea xanthocephala* (Germar, 1821); R. *Oncometopia facialis* (Signoret, 1854); S. *Oncometopia fusca* Melichar, 1925; T. *Tapajosa rubromarginata* (Signoret, 1855).

Fonte: Wilson S. de Azevedo Filho e Graziela Poletto.

altura de aproximadamente 1,7m acima do nível do solo ou na primeira metade da copa. Além disso, pode ser colocada uma estaca de madeira com a armadilha na extremidade, próximo à base da planta, a uma altura de 0,5m do solo para capturar as cigarrinhas associadas à vegetação rasteira. Essa fixação pode ser feita com o auxílio de arames e presilhas metálicas, que facilitam a troca da armadilha durante o monitoramento (Figura 10, B) (LOPES, 1999).

As armadilhas devem ser vistoriadas e trocadas a cada 15 dias para evitar danos que possam ser causados aos exemplares por intempéries ou alterações nas cores. Caso seja necessário retirar as cigarrinhas das armadilhas para uma avaliação mais detalhada em laboratório, é possível colocar algumas gotas de querosene sobre o inseto para dissolver a cola. A preservação dos espécimes retidos nas armadilhas é importante para a identificação correta dos táxons.



Figura 10. (A) Armadilha adesiva amarela e (B) armadilhas adesivas instaladas no pomar para monitoramento

Fonte: Wilson S. de Azevedo Filho.

3.5 Controle

Ainda não há um nível de controle ou de ação estabelecido para esses insetos na cultura da ameixeira, principalmente por se tratarem de vetores de doenças de plantas. Nesse caso, os produtores devem ser criteriosos em relação ao controle das cigarrinhas, aplicando inseticidas apenas quando forem detectadas cigarrinhas potenciais vetores em pomares que apresentem fontes de inóculo da doença (plantas sintomáticas) em

seu interior ou em talhões vizinhos. O rigor no controle dos vetores deve ser maior em pomares em fase de formação e nos meses de primavera e verão, quando há maior fluxo de brotações e de cigarrinhas.

A eliminação de plantas ou ramos sintomáticos é uma prática que pode ser viável em cultivares resistentes (ex.: Chatard). No entanto, para os cultivares mais plantados essa prática é inviável, pois quando as plantas apresentam o sintoma, já estão bastante debilitadas e, mais ainda, a bactéria provavelmente já foi disseminada para outras plantas pelos vetores. Desse modo, a eliminação de plantas ou ramos não surtiria o efeito desejado de interromper a disseminação da doença.

Referências

AGROFIT. **Sistema de agrotóxicos fitossanitários**. Disponível em: <www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 26 jun. 2016.

ARIOLI, C.J. **Técnica de criação e controle de *Grapholita molesta* (Busch, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) na cultura da macieira**. 2007. 83p. Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2007.

ARIOLI, C.J.; CARVALHO, G.A.; BOTTON, M. Monitoramento de *Grapholita molesta* (Busck) (Lepidoptera: Tortricidae) na cultura do pessegueiro com feromônio sexual sintético. **BioAssay**, Piracicaba, v.1, n.2, p.1-5, 2006.

ARIOLI, C.J.; GARCIA, M.S.; ZART, M.; BOTTON, M. Biologia da mariposa-oriental em dieta artificial à base de milho. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.11, p.481-486, 2010.

ARIOLI, C.J.; PASTORI, P.L.; BOTTON, M.; GARCIA, M.S.; BORGES, R.; MAFRA-NETO, A. Assessment of SPLAT formulations to control *Grapholita molesta* (Lepidoptera: Tortricidae) in a Brazilian apple orchard. Chilean Journal of Agricultural Research (on line), **Chillán**, v.74, p.184-190, 2014.

AZEVEDO FILHO, W.S.; PALADINI, A.; BOTTON, M.; CARVALHO, G.S.; RINGENBERG, R.; LOPES, J.R.S. **Manual de identificação de cigarrinhas em videira**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2011, 95p.

BORGES, R.; MACHOTA JR., R.; BOFF, M.I.C.; BOTTON, M. Efeito de iscas tóxicas sobre *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae). **Bioassay**, Piracicaba, v.10, n.3, p.1-8, 2015.

BOTTON, M.; ARIOLI, C.J.; COLLETA, V.D. **Monitoramento da mariposa oriental *Grapholita molesta* (Busck, 1916) na cultura do pessegueiro**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2001. 4p. (Comunicado Técnico, 38).

BOTTON, M.; KULCHESKI, F.; COLLETTA, V.D.; ARIOLI, C.J.; PASTORI, P.L. **Avaliação do uso do feromônio de confundimento no controle de *Grapholita molesta* (Lepidoptera: Tortricidae) em pomares de pessegueiro**. Arica: Idesia, v.23, p.43-50, 2005.

BOTTON, M.; NAVA, D.E.; ARIOLI, C.J.; GRÜTZMACHER, A.D.; GARCIA, M.S. **Bioecologia, monitoramento e controle da mariposa-oriental na cultura do pessegueiro no Rio Grande do Sul**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2011. 11p. (Circular Técnica, 86).

BOTTON, M.; NAVA, D.E.; ARIOLI, C.J.; GRÜTZMACHER, A.D.; PARANHOS, B.A.J.; MACHOTA JR., R. Novas tecnologias para o manejo de moscas-das-frutas no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 25., 2014, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SEB, 2014.

CIVIDANES, F.J.; MARTINS, I.C.F. Flutuação populacional e previsão de gerações de *Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) em pomares de pessegueiro, *Prunus persica* (Linnaeus) Batsch. **Acta Scientia Agronômica**, Maringá, v.28, n.3, p.399-405, 2006.

CRESONI-PEREIRA, C.; ZUCOLOTO, F.S. Moscas-das-frutas (Diptera). In: PANIZZ, A.R.; PARRA, J.R.P. (Eds.). **Bioecologia e nutrição de insetos: base para o manejo integrado de pragas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Londrina: Embrapa Soja, 2009. p.733-768.

DALBÓ, M.A.; FELDBERG, N.P.; SIMONETTO, P.R. Cultivares de ameixeira. In: RUFATTO, L.; PELIZZA, T.R.; KRETZSCHMAR, A.A. **A cultura da ameixeira**. Florianópolis: Udesc, 2013. v.1, p.31-47.

DUCROQUET, J-P. H.J.; ANDRADE, E.R.; HICKEL, E.R. **A escaldadura das folhas da ameixeira em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2001, 55p. (Boletim Técnico, 118).

DUSTAN, C.G. The oriental fruit moth, *Grapholita molesta* (Busck) (Lepidoptera: Olethreutidae) in Ontario. **Proceedings of the Entomological Society of Ontario**, Ontário, v.91, p.215-217, 1961.

FUNDECITRUS. Descobertos mais seis vetores de CVC. **Revista do Fundecitrus**, Araraquara, v.14, n.9, p.8-9, 1999.

FRENCH, W.J.; KITAJIMA, E.W. Occurrence of plum leaf scald in Brazil and Paraguay. **Plant Disease Reporter**, Iowa, v.62, p.1035-1038. 1978.

FRUTICULTURA catarinense em números 2012/2013. Florianópolis: Epagri/Cepa, 2013.

GRELLMANN, E.O. **Exigências térmicas e estimativa do número de gerações de *Grapholita molesta* (Busch, 1916) (Lepidoptera: Olethreutidae) em Pelotas, RS.** 1991. 43p. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1991.

HARTER, W.R.; BOTTON, M.; NAVA, D.E.; GRUTZMACHER, A.D.; GONÇALVES, R.S.; JUNIOR, R.M.; BERNARDI, D.; ZANARDI, O.Z. Toxicities and residual effects of toxic baits containing spinosad or malathion to control the adult *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae). **Florida Entomologist**, Flórida, v.98, p.202-208, 2015.

HEIDEN, F.C. Números da fruticultura catarinense. In: **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina**. v.1, 1976. Florianópolis: Epagri/Cepa, 1976-Anual. p.90-91, 2013.

HICKEL, E.R.; DUCROQUET, J-P.H.J.; LEITE JR., R.P.; LEITE, R.M.V.B.C. Fauna de Homoptera: Auchenorrhyncha em pomares de ameixeira em Santa Catarina. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.30, n.4, p.725-729, 2001.

HICKEL, E.R.; VILELA, E.F.; SOUZA, O.F.F.; MIRAMONTES, O. Previsão da atividade de vôo de *Grapholita molesta* (Busk) em pomares de pessegueiro e ameixeira através do ajuste entre captura de adultos em armadilhas de feromônio e acumulação de calor. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v.2, n.1, p.30-41, 2003.

HICKEL, E.R.; RIBEIRO, L.G.; SANTOS, J.P. **A mariposa-oriental nos pomares catarinenses: ocorrência, monitoramento e manejo integrado**. Florianópolis: Epagri, 2007, 32p. (Boletim Técnico, 139).

HOPKINS, D.L.; ADLERZ, W.C. Natural hosts of *Xylella fastidiosa* in Florida, USA. **Plant Disease**, Iowa, v.72, n.5, p.429-431, 1988.

KOVALESKI, A.; SUGAYAMA, R.L.; URAMOTO, K.; MALAVASI, A. Moscas-das-frutas nos estados brasileiros: Rio Grande do Sul. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R.A. (Eds.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p.285-290.

LOPES, J.R.S. Mecanismo de transmissão de *Xylella fastidiosa* por cigarrinhas. **Revista Laranja**, Cordeirópolis, v.17, n.1, p.79-92, 1996.

LOPES, J.R.S. Estudos com vetores de *Xylella fastidiosa* e implicações no manejo da clorose variegada dos citros. **Revista Laranja**, Cordeirópolis, v.20, n.2, p.329-344, 1999.

MARUCCI, R.C.; LOPES, J.R.S.; VENDRAMIM, J.D.; CORRENTE, J.E. Feeding site preference of *Dilobopterus costalimai* Young and *Oncometopia facialis* (Signoret) (Hemiptera: Cicadellidae) on citrus plants. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.33, n.6, p.759-768, 2004.

MOHAN, S.K.; LEITE, R.P.; TSUNETA, M.; HAUAGGE, G. **Problema da escaldadura da folha de ameixeira no estado do Paraná**. Curitiba: Iapar, 1980, 5p. (Informe de Pesquisa, 31).

MONTEIRO, L.B.; MAY DE MIO, L.L.; SERRAT, B.M.; MOTTA, A.C.; CUQUEL, F.L. **Fruteiras de caroço: uma visão ecológica**. Curitiba: UFPR, 2004, 309p.

MÜLLER, C. ***Xylella fastidiosa* de ameixeira: transmissão por cigarrinhas (Hemiptera: Cicadellidae) e colonização de plantas hospedeiras**. 2013. 105p. Tese (Doutorado em Entomologia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2013.

NORA, I.; HICKEL, E.R.; PRANDO, H.F. Moscas-das-frutas nos estados brasileiros: Santa Catarina. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R.A. (Eds.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p.271-275.

PAIVA, P.E.B.; SILVA, J.L.; GRAVENA, S.; YAMAMOTO, P.T. Cigarrinhas de xilema em pomares de laranja do estado de São Paulo. **Revista Laranja**, Cordeirópolis, v.17, n.1, p.41-54, 1996.

SILVA, O.A.B.N.; BOTTON, M.; GARCIA, M.S.; BISOGNIN, A.Z.; NAVA, D.E. Desenvolvimento e reprodução da mariposa-oriental em macieira e pessegueiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.45, p.1082-1088, 2010.

REDAK, R.A.; PURCELL, A.H.; LOPES, J.R.S.; BLUA, M.J.; MIZELL, R.F.; ANDERSEN, P.C. The biology of xylem fluid-feeding insect vectors of *Xylella fastidiosa* and their relation to disease epidemiology. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v.49, p.243-270, 2004.

SALLES, L.A.B. Ocorrência precoce da mosca-das-frutas em ameixas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.29, n.2, p.349-350, 1999.

SALLES, L.A.B. Biologia e ciclo de vida de *Anastrepha fraterculus* (Wied.). In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R.A. (Eds.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p.81-86.

SALLES, L.A.B. Mariposa-oriental, *Grapholita molesta* (Lepidoptera: Tortricidae). In: VILELA, E.F.; ZUCCHI, R.A.; CANTOR, F. (Eds.). **Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2001. p.42-45.

SCOZ, P.L.; BOTTON, M.; GARCIA, M.S.; PASTORI, P.L. **Avaliação de atrativos alimentares e armadilhas para o monitoramento de *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830) (Diptera: Tephritidae) na cultura do pessegueiro [*Prunus persica* (L) Batsh]**. Arica: Idesia, v.24, p.7-13, 2006.

SELIVON, D. Relações com as plantas hospedeiras. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R.A. (Eds.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p.87-91.

SELIVON, D.; PERONDINI, A.L.P. Morfologia dos ovos de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha*. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R.A. (Eds.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p.49-54.

SILVA, O.A.B.N.; BOTTON, M.; GARCIA, M.S.; SILVA, A.; NAVA, D.E. Desenvolvimento e reprodução da mariposa-oriental em macieira e pessegueiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.45, n.10, p.1082-1088, 2010.

YAMAMOTO, P.T.; GRAVENA, S. Espécies e abundância de cigarrinhas e psíldeos (Homoptera) em pomares cítricos. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.29, n.1, p.169-176, 2000.

YAMAMOTO, P.T.; FELIPPE, M.R.; CAETANO, A.C.; SANCHES, A.L.; LOPES, J.R.S. (2007). First report of *Fingeriana dubia* Cavichioli transmitting *Xylella fastidiosa* to citrus. **Fitopatologia Brasileira**, Lavras, v.32, n.3, p.266, 2007.

ZUCCHI, R.A. Taxonomia. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R.A. (Eds.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p.13-24.

ANEXO

Guia para o controle de pragas secundárias nos cultivos de ameixeira

Praga	Danos	Época de ocorrência	Monitoramento e nível de controle	Considerações importantes para o controle
Ácaros <i>Tetranychus urticae</i> e <i>Panonychus ulmi</i> (Acari: Tetranychidae)	- Os ácaros raspam as folhas, ocasionando bronzeamento e a consequente queda delas - Redução da fotossíntese e enfraquecimento das plantas	Período vegetativo, especialmente na pré-colheita	- Monitorar e observar com o auxílio de lupa (aumento de 10 vezes), de 10 a 40 folhas/planta num total de 10 plantas/pomar - O nível de controle para a aplicação de acaricidas é de 6 formas móveis/folha em 20% das folhas amostradas	- Racionalizar o emprego de inseticidas para o controle das pragas primárias - A manutenção de plantas de cobertura na entrelinha da cultura contribui para reduzir as infestações, pois servem como abrigo para inimigos naturais - Temperaturas elevadas e baixa umidade favorecem a multiplicação dos ácaros
Pulgões <i>Brachycaudus schwartzii</i> e <i>Myzus persicae</i> (Hemiptera: Aphididae)	- Sugam a seiva das plantas, ocasionando o encarquilhamento de flores e folhas - Facilitam a proliferação de fungos formadores de fumagina, que pode interferir na produção	Da floração ao raleio	- Identificação visual dos focos de infestação 5% de ponteiros ou flores infestadas	- Evitar aplicações excessivas de nitrogênio, minimizando o vigor das plantas - Caso seja necessário o controle químico, este deve ser direcionado aos focos de infestação

Continua...

Continuação...

Praga	Danos	Época de ocorrência	Monitoramento e nível de controle	Considerações importantes para o controle
Cochonilha-branca <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Hemiptera: Diaspididae)	• As cochonilhas alimentam-se da seiva, de ramos e de troncos ocasionando seu secamento; • Ocasionam a perda de vigor nas plantas • Facilitam a entrada de doenças, como os cancrios	De meados do outono ao final do inverno	• Amostragem visual com identificação dos focos de infestação, registrando-se as plantas ou partes infestadas no pomar • Nível de controle não determinado	• Podar os ramos que estejam com alta infestação, deixando-os em fossas ou buracos cobertos com tecido <i>voil</i> nos arredores do pomar para a emergência de inimigos naturais • Raspar os troncos e ramos com presença das cochonilhas • Aplicar calda sulfocálcica no inverno • Aplicar inseticidas de contato adicionados a um óleo mineral ou vegetal durante o inverno e somente nas plantas infestadas • Ou aplicar inseticidas no solo, no início da brotação ou após a colheita
Piolho-de-são-josé <i>Quadraspidiotus perniciosus</i> (Hemiptera: Diaspididae)	• As ninfas sugam a seiva nos troncos, ramos, folhas e frutos • Diminuem o vigor e a produtividade, e podem ocasionar a morte das plantas • Frutos atacados apresentam manchas avermelhadas	De outubro a abril	• Amostragem visual das plantas e dos frutos no momento da colheita para delimitar os pontos de infestação • Nível de controle não determinado	• Remover e queimar os ramos infestados durante a poda • Manter a vegetação no interior do pomar para fornecer alimento e favorecer a sobrevivência de inimigos naturais

Continua...

Continuação...

Praga	Danos	Época de ocorrência	Monitoramento e nível de controle	Considerações importantes para o controle
Broca-das-rosáceas <i>Scolytus rugulosus</i> , <i>Xyleborinus saxesenii</i> , <i>Corthylus abbreviatus</i> e <i>Monarthrum</i> (Coleoptera: Scolytidae)	• Atacam ramos, obstruindo os canais condutores de seivas, levando à morte a planta • Atacam preferencialmente plantas debilitadas, submetidas a condições de estresse	Durante todo o ano	• Amostragem visual das plantas atacadas com a presença de pequenos orifícios de entrada dos insetos • Nível de controle não determinado	• Manter a sanidade das plantas, evitar excesso de adubação, usar material propagativo sadio e controlar doenças • Evitar o estabelecimento do pomar em áreas encharcadas • Remover e queimar os ramos atacados oriundos da poda, visando reduzir a incidência da praga no pomar
Gorgulho-do-milho <i>Sitophilus zeamais</i> (Coleoptera: Curculionidae)	• Os adultos perfuram a casca dos frutos • Facilitam a infecção de fungos e o ataque de outros insetos	Próximo à colheita	• Utilizar armadilhas PET Milho (garrafa do tipo PET de 600ml pintadas de preto) contendo grãos de milho como atrativo alimentar • Inspeccionar diariamente os frutos a partir de 5 dias antes da colheita • Nível de controle não determinado	• Eliminar os focos de infestação do inseto por meio do tratamento dos grãos armazenados nos paiois, já que eles migram para os pomares quando a população está alta e quando ocorre falta de alimento

Continua...

Continuação...

Praga	Danos	Época de ocorrência	Monitoramento e nível de controle	Considerações importantes para o controle
Outras lagartas (Noctuidae e Geometridae)	• As lagartas rompem a epiderme dos frutos • O fruto atacado apresenta casca defeituosa • Facilitam a infecção de fungos	Da primavera ao outono	• Realizar a inspeção visual dos frutos da frutificação até a colheita • Nível de controle não determinado	• Evitar aplicações de herbicidas que destroem a vegetação de cobertura nos pomares e, assim, evitar a migração das lagartas para as plantas e o consequente ataque nos frutos
Trips (Thysanoptera: Thripidae)	• Adultos e larvas raspam a película do ovário das flores, que pode evoluir para deformações e queda dos tecidos • Quando se desenvolve, o fruto atacado apresenta casca defeituosa, áspera e com deformação • Facilitam a infecção de fungos	Entre os estádios fenológicos G (queda das pétalas) e H (fruto formado)	• Realizar inspeção visual das flores do início da floração até a formação do fruto (aproximadamente 2cm de diâmetro) • Inspeccionar 10 flores/planta e 10 plantas/talhão • A visualização das formas jovens pode ser feita com auxílio de lupa com aumento de 10x, destacando-se as pétalas ou batendo-as sobre uma bandeja branca • O nível de controle para a aplicação de inseticidas é de 2% das flores com presença de trips	• No final do inverno, não se recomenda aplicar herbicida dessecante no pomar para não eliminar os hospedeiros alternativos dessa praga. Esse manejo elimina as fontes de alimentação, o que pode levar a uma maior infestação de trips sobre as plantas de ameixeira