

Marlon Cristian T. Pereira
Aluizio Borém
Editores

Universidade Federal de Viçosa

Reitor Demetrius David da Silva

Vice-Reitora Rejane Nascentes

Pró-Reitor de Extensão e Cultura José Ambrósio Ferreira Neto

Diretor da Editora UFV Derly José Henriques da Silva

Conselho Editorial Alexandre Santos Brandão
(Presidente), André Gomes Tôrres,
Angelo Adriano Faria de Assis,
Derly José Henriques da Silva,
Edson José Teixeira, Edson Marcio
Mattiello, Joyce Correna Carlo,
Maria Carmen Aires Gomes,
Patrícia de Oliveira Salgado.

ANONÁCEAS
do plantio à colheita

A Editora UFV é filiada à



Associação Brasileira das Editoras
Universitárias



Asociación de Editoriales Universitarias de
América Latina y el Caribe



Universidade Federal de Viçosa
2021

© 2021 by Marlon Cristian T. Pereira e Aluizio Borém

Direitos de edição reservados à Editora UFV.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida, apropriada e estocada, por qualquer forma ou meio, sem autorização, por escrito, do detentor dos seus direitos de edição.

Impresso no Brasil

Ficha catalográfica elaborada pela Seção de Catalogação e Classificação da Biblioteca Central da Universidade Federal de Viçosa - Campus Viçosa

A615 Anonáceas : do plantio à colheita / Marlon Cristian T. Pereira,
2021 Aluizio Borém editores. -- Viçosa, MG : Ed. UFV, 2021.
257 p. : il. (algumas color.) ; 22 cm. -- (Do plantio à colheita).

Inclui bibliografia.
ISBN 978-65-5925-012-7

I. Anonácea - Cultivo. 2. Anonácea - Mudanças. 3. Anonácea - Cultivo - Fatores climáticos. 4. Anonácea - Doenças e pragas. 5. Anonácea - Colheita. 6. Anonácea - Tecnologia pós-colheita. I. Pereira, Marlon Cristian Toledo, 1972-. II. Borém, Aluizio, 1959-. III. Série.

CDD 22. ed. 634.41

Bibliotecária responsável: Alice Regina Pinto Pires CRB6 2523

Capa: Miro Saraiva

Revisão linguística: Leonardo Vinícius Macedo Pereira

Edição eletrônica: Miro Saraiva

Impressão e acabamento: Divisão Gráfica da Editora UFV

- A não citação de fonte em tabelas e figuras indica que os detentores dos seus direitos autorais patrimoniais são os autores dos respectivos capítulos desta obra.

- As ideias e informações presentes nesta obra são de responsabilidade do(s) autor(es) e não obrigatoriamente refletem a opinião da Editora UFV.

Editora UFV

Edifício Francisco São José, s/n

Universidade Federal de Viçosa

36570-900 Viçosa, MG, Brasil

Caixa Postal 251

Tel. (31) 3612-2080/2074

www.editora.ufv.br

E-mail: editora@ufv.br

Pedidos

Tel. (31) 3612-2064/2062

E-mail: editoravendas@ufv.br

editoraorcamento@ufv.br

Livraria Virtual: www.editoraufv.com.br

Sumário

Apresentação, 7

1. A Cultura, 9

2. Botânica, exigências edafoclimáticas e ecofisiologia, 26

3. Produção de mudas, preparo do solo e plantio, 61

4. Correção do solo, adubação de plantio e de produção, 83

5. Cultivares, 105

6. Tratos culturais, 120

7. Manejo de pragas, 143

8. Manejo de doenças, 164

9. Manejo de irrigação, 191

10. Manejo de plantas daninhas, 217

11. Colheita e pós-colheita, 240

- PEREIRA, M. C. T.; CRANE, J. H.; MONTAS, W.; NIETSCHE, S.; VENDRAME, W. A. Effects of storage length and flowering stage of pollen influence its viability, fruit set and fruit quality in 'Red' and 'Lessard Thai' sugar apple (*Annona squamosa*) and Gefner atemoya (*A. cherimola* x *A. squamosa*). *Scientia Horticulturae*. v. 178, p. 55-60, 2014a.
- PEREIRA, M. C. T.; CRANE, J. H.; NIETSCHE, S.; MONTAS, W.; SANTOS, M. A. Reguladores de crescimento na frutificação efetiva e qualidade de frutos partenocárpicos de atemoia Gefner. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 49, n. 4, p. 281-289, 2014b.
- PEREIRA, M. C. T.; NIETSCHE, S.; COSTA, M. R.; CRANE, J. H.; CORSATO, C. D. A.; MIZOBUTSI, E. H. Anonáceas: pinha, atemoia e graviola. *Informe Agropecuário*, v. 32, n. 264, p. 26-34, 2011.
- PEREIRA, M. C. T.; NIETSCHE, S.; SANTOS, F. S.; XAVIER, A. A.; CUNHA, L. M. V.; NUNES, C. F.; SANTOS, F. A. Efeito de horários de polinização artificial no pegamento e qualidade dos frutos de pinha (*Annona squamosa* L.). *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 25, n. 2, p. 203-205, 2003.
- PINTO, A. C. Q.; RAMOS, V. H. V. Melhoramento genético da graviola. In: SÃO JOSÉ, A. R.; SOUZA, I. V. B.; MORAIS, O. M.; REBOUÇAS, T. N. H. *Anonáceas, produção e mercado*: pinha, graviola, atemoia e cherimólia. Vitória da Conquista: DFZ/UESB, 1997. p. 55-60.
- PINTO, A. C. Q.; CORDEIRO, M. C. R.; ANDRADE, S. R. M.; FERREIRA, F. R.; FILGUEIRAS, H. A. C.; ALVES, R. E.; KINPARA, D. I. *Annona species*. Southampton, Reino Unido: International Centre for Underutilised Crops, University of Southampton, 2005, 284 p.
- SANTOS, R. C.; PEREIRA, M. C. T.; MENDES, D. S.; SOBRAL, R. R. S.; NIETSCHE, S.; MIZOBUTSI, G. P.; SANTOS, B. H. C. Gibberellic acid induces parthenocarpy and increases fruit size in the Gefner custard apple (*Annona cherimola* x *Annona squamosa*). *Australian Journal of Crop Science*, v. 10, n. 3, p. 314-321, 2016.
- SÃO JOSÉ, A. R.; NIETO, D. A.; REBOUÇAS, T. N. H.; SOUZA, I. V. B.; BOMFIM, M. P. *Cultivo de graviola*. Vitória da Conquista; DFZ/UESB, 2000. 27 p.
- SILVA, A. C. *Épocas de poda e métodos de polinização na produção da pinheira (Annona squamosa L.)*. 2000. 101 f. Tese (Mestrado em Fruticultura) – Escola de Agronomia, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas.
- VILASBOAS, F. S. *Polinização e proteção de frutos de gravioleira no Estado da Bahia*. 62 p. 2012. (Dissertação de Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA.
- VILASBOAS, F. S. Fenologia e propagação vegetativa da gravioleira (*Annona muricata* L.) pelo sistema de estaquia. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UESC, 15., 2009, Ilhéus, BA. *Anais... Ilhéus, BA: UESC*, 2009.
- YAMARTE, M.; AVILÁN, L.; MARÍN, M.; RENDILES, E.; TALES, M. J.; SOLARTE, J.; MALDONADO, R. *Fenología floral del guanábano (Annona muricata L.) injertado sobre combinaciones de patrones y a pie franco*. *Revista de la Facultad de Agronomía*, v. 21, p. 91-101, 2004. Suplemento 1.

MANEJO DE PRAGAS

7

Raimundo Braga Sobrinho¹, Antônio Lindemberg Martins Mesquita¹,
Fernando José Hawerth¹, Keyla Soares Silva² e Ryosuke Kavati³

Introdução

As anonáceas fazem parte de um grupo botânico que engloba as plantas da família Annonaceae, composta por cerca de 120 gêneros e 2.300 espécies. No Brasil, são conhecidos em torno de 29 gêneros e 260 espécies, sendo alguns de importância econômica. Entre as espécies de maior relevância para o agronegócio de frutas e muito preferidas pelos consumidores, três se destacam: a pinha, também conhecida como fruta-do-conde ou ata (*Annona squamosa*, L.), a atemoia, híbrido da pinha com a cherimoia (*Annona cherimolia*, Mill.), e a graviola (*Annona muricata* L.). Atualmente, essas fruteiras encontram-se distribuídas em quase todo o território nacional. Embora a maior concentração de atemoia esteja nos Estados de São Paulo, Paraná e Minas Gerais, já se observa forte tendência de sua expansão para a região nordeste do Brasil (PEÑA; BENNET, 1995; NAVA-DIAZ et al., 2000; PINTO et al., 2005; BRAGA SOBRINHO, 2014).

As pragas das anonáceas que ocorrem no Brasil são de modo geral comuns aos três tipos de fruteiras focadas neste capítulo. Apesar

¹ Engenheiros-Agrônomos, M. S., D. S. e Pesquisadores da Embrapa Agroindústria Tropical. E-mails: raimundo.braga@embrapa.br; lindemberg.mesquita@embrapa.br; fernando.hawerth@embrapa.br

² Engenheira-Agrônoma, M.S. e Técnica da Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia. E-mail: keyla.silva@adab.ba.gov.br

³ Engenheiro-Agrônomo, Técnico da Coordenadoria de Assistência Técnica Integrada da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. E-mail: kavati@cati.sp.gov.br

de não serem tão numerosas como as que afetam outras espécies frutíferas, pertencem a diversas espécies de artrópodes, como se observa na Tabela 7.1.

As pragas descritas a seguir, que se distinguem pelo local de ataque à planta, merecem destaque por causarem prejuízos econômicos às estruturas da pinheira, atemoieira e gravioleira (BRAGA SOBRINHO, 2014; PINTO et al., 2005). Técnicas já bastante conhecidas para a realização de amostragem eficiente serão mencionadas abaixo.

Tabela 7.1 - pragas das anonáceas.

Nome comum	Espécie	Parte da planta atacada
Broca-do-fruto	<i>Cerconota anonella</i>	Frutos e sementes
Broca-da-semente	<i>Bephratelloide smaculicollis</i> <i>B. cubensis</i>	Frutos e sementes
Broca-do-tronco	<i>Cratosomus bombina bombina</i>	Troncos e ramos
Broca-do-coleto	<i>Hellipus catagraphus</i>	Coleto da planta
Cochonilhas	<i>Planacoccus citri</i> <i>Dysmicoccus spp.</i> <i>Saissetia coffeae</i> <i>Ceroplastes spp.</i>	Frutos, folhas e ramos
Ácaros	Várias espécies	Folhas, flores e frutos
Pulgões	<i>Aphis gossypii</i> <i>Toxoptera aurantii</i>	Folhas e gemas
Cigarrinhas e soldadinhos	<i>Empoasca fabae</i> <i>Membracis foliata</i> <i>Aethalion spp.</i>	Folhas e ramos
Desfolhadores	Várias espécies	Folhas e gemas
Minador de folhas	<i>Prionomerus anonicola</i>	Folhas
Abelha Irapuá	<i>Trigona spinipes</i>	Flores e frutos
Formigas	<i>Atta spp.</i> <i>Acromyrmex spp.</i>	Folhas e flores

Fonte: Modificado de PINTO et al., 2005.

Amostragem de pragas em anonáceas

Para se fazer o monitoramento de pragas, amostragens sistemáticas deverão ser realizadas nos campos de produção de pinha, atemoia e graviola, verificando-se desde o início as ocorrências de pragas. Deverão ser realizadas vistorias conforme detalhado abaixo, com base em metodologia desenvolvida e adaptada por Braga Sobrinho et al. (2012).

Ao iniciar cada amostragem, cada parcela deverá ser percorrida em zigue-zague, avaliando-se 20 pontos (plantas) em parcelas de até cinco hectares. Em parcelas com áreas maiores, deve-se subdividir a área em várias parcelas menores, correspondentes a cinco hectares, e proceder as amostragens de acordo como o esquema na Figura 7.1, onde cada ponto (vermelho ou azul) representa uma planta. A primeira amostragem deve ser iniciada na primeira linha à direita da parcela (vermelho). A próxima amostragem deve ser realizada à esquerda da parcela (azul), tendo como objetivo percorrer toda a área (Figura 7.1). Essa sistemática deve ser seguida em todas as amostragens ao longo do ciclo da cultura.

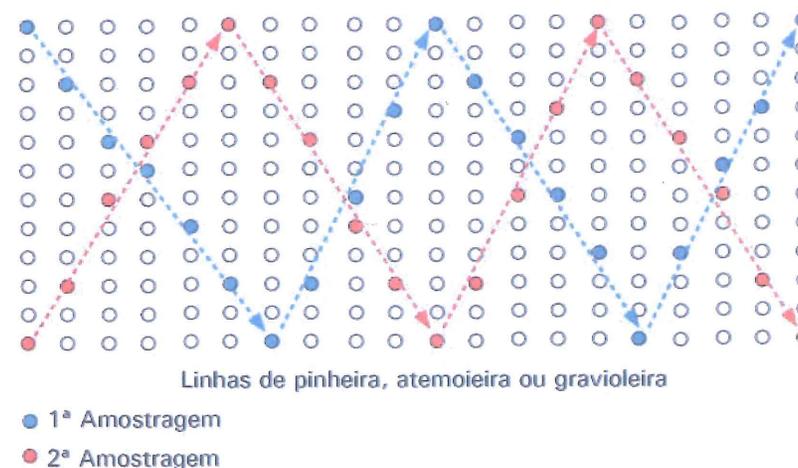


Figura 7.1 - Forma de locomoção em zigue-zague para coleta de amostras de pragas em pomares de anonáceas.

Fonte: Adaptado de VIANA et al., 2003.

Planilha para amostragem no campo

Os dados obtidos na amostragem devem ser anotados em ficha de campo ou planilha de acordo com metodologia desenvolvida por Braga Sobrinho et al. (2011, 2012).

Realizar a correta amostragem dos insetos é essencialmente importante como auxílio na tomada de decisão no Manejo Integradas de Pragas (MIP). Neste sentido, utiliza-se um modelo de ficha de campo no qual são anotadas todas as ocorrências em cada ponto amostral.

A execução da amostragem deve ocorrer pelo menos a cada duas semanas, anotando-se os dados na planilha. O corpo da planilha contém itens que devem ser preenchidos pelo responsável técnico de campo. As partes que devem ser preenchidas são nome do produtor, propriedade, lote, área plantada, variedade/espécie, fase fenológica da planta e data.

Nas duas primeiras colunas estão representadas as pragas e o sinal de dano na parte afetada da planta. Os pontos (plantas) de amostragem correspondem à numeração das colunas. Conforme a praga a ser amostrada, cada planta é subdividida em folhas, ramos, tronco e frutos. Para as brocas do fruto e da semente, deve-se amostrar no máximo cinco frutos por planta, podendo, se a planta está em plena produção, amostrar um total de 100 frutos nas 20 plantas. A penúltima coluna será preenchida com a média de dano obtida nos 20 pontos amostrados. A última coluna contém os níveis de ação propostos para cada praga, os quais devem ser comparados com os valores da coluna anterior (média de danos), para a tomada de decisão sobre a necessidade ou não de controle. Por exemplo: na linha de broca de fruto, após a amostragem de 20 plantas, resultou em uma média de 5 ou mais frutos brocados; então, recomenda-se a tomada de decisão, ou seja, a partir daí a praga irá alcançar um nível que causará perdas econômicas ao produtor e conseqüentemente, redução da qualidade e produção do pomar. Uma mesma planta (ponto amostral) pode ser usada para todas as pragas anteriormente elencadas na Tabela 7.2. Com isso, ganha-se tempo e eficiência no sistema de amostragem.

Tabela 7.2 - Planilha para amostragem das principais pragas de anonáceas

PRAGA	Sinal de dano	Nome do Produtor/Empresa: Município/Estado: Amostrador: Variedade: Fase fenológica: Área (ha): Data:/...../.....																				Média de danos	Nível de ação ou de controle
		Pontos (plantas) de amostragem																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Broca-do-fruto	Fruto brocado																						≥5% frutos com o sinal de dano
Broca-da-semente	Fruto furado																						≥5% frutos com o sinal de dano
Broca-do-tronco	Caulo e ramos com galerias																						≥5% planta com o sinal de dano
Broca-do-coleto	Coleto com galeria																						≥5% planta com o sinal de dano
Minadora folhas	Folha com larvas																						50% plantas infestadas com folhas murchadas
Solidão/Cochonilhas/Cigarrinhas	Folhas, ramos, frutos																						≥10% de plantas infestadas
Duras pragas esporádicas	Vários																						≥50 plantas infestadas

Fonte: Adaptado de BRAGA SOBRINHO et al., 2012.

Pragas e seu controle

Diversos insetos-praga podem atacar as anonáceas incidindo sobre folhas, ramos, tronco, raiz principal, flores, frutos e sementes. Entretanto, apesar da complexidade bioecológica de suas pragas, somente quatro espécies representam fator limitante do ponto de vista econômico e de controle, podendo causar morte da planta ou redução significativa da produção (BRAGA SOBRINHO et al. 1998; GALLO et al., 2002; OLIVEIRA et al., 2005). A seguir serão descritas as principais pragas das anonáceas no Brasil com comentários sobre sua bioecologia e controle.

Broca-do-fruto

A broca-do-fruto, *Cerconota anonella* Sepp., 1830 (Lepidoptera: Stenomatidae) é considerada uma das pragas mais importantes das anonáceas pelos danos expressivos que causa às culturas da pinha, atemoia e graviola, danificando o fruto, reduzindo drasticamente o valor comercial destinado ao consumo *in natura* ou para o processamento industrial (MOURA; LEITE, 1997; BRAGA SOBRINHO et al., 2012).

O inseto adulto é uma pequena mariposa com coloração cinzento-prateada e envergadura média de 25 mm (Figura 7.2). As fêmeas põem seus ovos sobre os frutos, brotações e, em caso de altas infestações, também sobre flores. O período de incubação dos ovos pode durar até cinco dias. Após a eclosão as pequenas larvas iniciam o processo de penetração no fruto. Atacam frutos novos em processo de crescimento, com exceção dos que já estejam na fase de amadurecimento. As larvas em seus primeiros estádios são branco-róseas e, nos últimos, vermelho-pardacentas, podendo atingir até 25 mm de comprimento. O período larval dura em média 12 dias (BRAGA SOBRINHO et al., 2011).

Os frutos atacados mostram-se retorcidos, com partes enegrecidas, encobertas pelos excrementos da larva (Figura 7.3).

Ao se alimentar dos frutos, as larvas destroem a polpa e até mesmo as sementes (Figura 7.4).

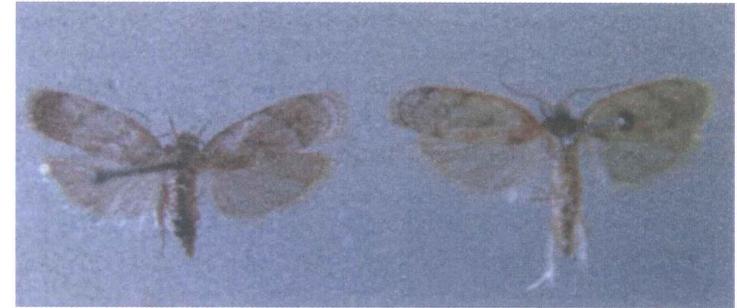


Figura 7.2 - Adultos da broca-do-fruto.



Figura 3 - Dano causado pela broca-do-fruto em atemoia.



Figura 7.4 - Dano provocado pela larva da broca-do-fruto em pinha.

Quando o ataque ocorre em frutos novos, estes podem cair ao chão. Em geral, a larva se transforma em pupa no próprio fruto. Essa fase dura em média 10 dias, após a qual emerge a mariposa. O ciclo biológico (ovo-adulto) pode chegar a 30 dias (MOURA; LEITE, 1997; BRAGA SOBRINHO et al., 1998, 2012).

Nível de ação ou controle

Em função do resultado da amostragem em 20 plantas selecionadas ao acaso (Figura 7.1, Tabela 7.2), recomenda-se o controle químico quando forem detectados pelo menos cinco frutos com sintomas, ou seja, em até 100 frutos amostrados, um índice de 5% de infestação. No monitoramento com uso de armadilhas luminosas (Figura 7.5), recomenda-se o controle químico quando forem capturados pelo menos uma média de três adultos por armadilha/dia.



Figura 7.5 - Armadilha luminosa para captura de adultos da broca-da-semente.

Broca-da-semente

O adulto da broca-da-semente (*Bephratelloides pomorum* Fabricius, 1908) é uma vespa (Hymenoptera: Eurytomidae) de 6 a 9 mm de comprimento, com coloração preto-brilhante e abdome bastante desenvolvido (Figura 7.6).



Figura 7.6 - Adulto da broca-da-semente.

A fêmea da broca-da-semente põe seus ovos sob a epiderme de frutos já bem formados. Em seguida à eclosão, a pequena larva penetra no fruto abrindo um orifício e fazendo galerias na polpa em direção à semente, onde vai se alojar para se alimentar e completar seu desenvolvimento (Figura 7.7).



Figura 7.7 - Galeria feita pela larva no fruto e a pupa dentro da semente.

De forma estratégica, previamente à fase de pupa, a larva constrói uma galeria na polpa do fruto, finalizada por um orifício na casca para facilitar a saída como adulto (Figura 7.8). Dessa maneira, em ambos percursos a polpa fica danificada e posteriormente vulnerável ao ataque de outros insetos e micro-organismos. Os frutos

geralmente são atacados por diversas larvas, ficando os sinais de dano bastante visíveis devido ao grande número de furos de cerca de 2 mm que a fruta apresenta (Figura 7.8).

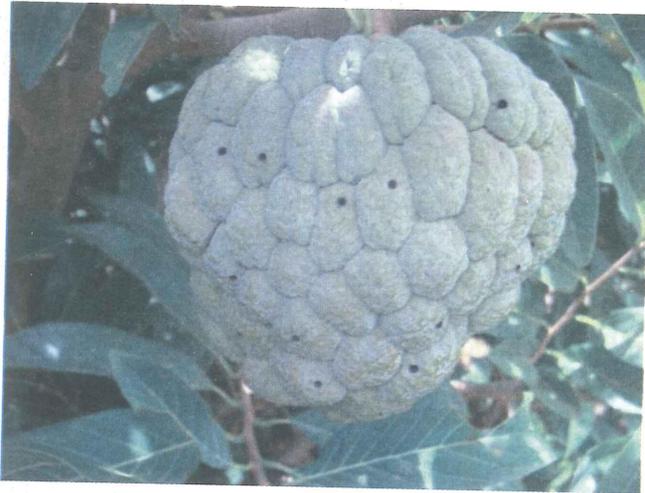


Figura 7.8 - Orifícios de saída dos adultos da broca-da-semente.

Nível de ação ou controle

Em função do resultado da amostragem de até 100 frutos em 20 plantas selecionadas ao acaso (Figura 7.1, Tabela 7.2), recomenda-se o controle quando forem detectados pelo menos cinco frutos com sintomas, ou seja, um índice de 5% de infestação. Portanto, deve-se usar o mesmo critério sugerido anteriormente para a broca-do-fruto.

Medidas complementares e observações importantes para as brocas-do-fruto e da semente da ateira

Devem ser seguidas algumas recomendações e sugestões para um efetivo controle dessas duas pragas:

- No caso da broca-do-fruto, a amostragem deve ser realizada em frutos pequenos (2 cm de diâmetro) até frutos maiores que ainda não atingiram o processo de maturação.

- No caso da broca-da-semente, deve-se ficar atento aos frutos de tamanho médio e grande, momento em que as sementes já estão formadas.
- Coincidentemente, no processo de amostragem, alguns dos mesmos frutos usados na análise da broca-do-fruto podem ser utilizados para a broca-da-semente.
- Na amostragem, deve-se marcar com fita colorida ou outro marcador os frutos infestados que foram incluídos na avaliação. Na amostragem subsequente, deve-se usar fita de outra cor. Este procedimento evitará que em outro monitoramento esses mesmos frutos sejam incluídos novamente no processo de amostragem, o que poderia acarretar em erro na média final para a tomada de decisão.
- Deve-se amostrar e inspecionar o pomar, quinzenalmente, desde o início da floração, verificando a ocorrência de flores ou frutos danificados.
- É muito importante sempre coletar e enterrar todos os frutos caídos no solo.
- Quando atingir o nível de controle, pulverizar de forma direcionada as flores e frutos.
- Realizar o ensacamento de frutos ainda pequenos, com sacos de papel, sacos de TNT (tecido-não-tecido) ou sacos tipo parafinado já disponíveis no comércio é uma excelente medida preventiva e ambientalmente correta. Vale ressaltar que o ensacamento de frutos tem sido a medida mais eficaz contra as brocas, tanto as do fruto quanto da semente. Esta prática, realizada corretamente e em tempo adequado, pode evitar que as larvas dessas pragas penetrem nos frutos e provoquem os danos irreversíveis.
- Pode-se utilizar armadilhas luminosas no pomar para captura de adultos da broca-do-fruto. Deve-se utilizar uma armadilha para cada dois hectares, preferencialmente nas bordaduras do pomar.
- Deve-se realizar podas no sentido de melhorar o arejamento da planta.
- O melhor procedimento é coletar e destruir os frutos atacados por essas pragas. Qualquer fruto atacado não terá valor comercial e geralmente fica impréstável para o consumo. Com essa prática, evita-se que o inseto complete o ciclo e volte atacar outros frutos.

Broca-do-tronco e ramos

O adulto da broca-do-tronco (*Cratosomus bombina bombina* Fabricius, 1787, Sin. de *C. bombinus bombinus* Bondar, 1939) é um besouro (Coleoptera: Curculionidae) de formato convexo que mede até 22 mm de comprimento por 11 mm de largura. Este besouro possui coloração entre preta e cinza-escuro com faixas transversais no tórax e nos élitros (Figura 7.9).

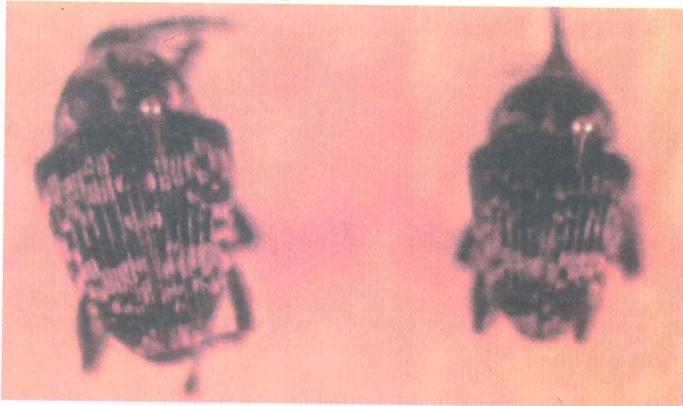


Figura 7.9 - Adulto da broca-do-tronco e ramos.

A oviposição da fêmea é realizada no tronco ou nos ramos das plantas, inserindo-os em saliências da casca ou nas interseções dos ramos. Cada fêmea deposita em média um ovo por dia. As larvas eclodem entre 16 a 21 dias após a postura e logo em seguida iniciam a abertura de galerias no caule ou nos ramos. Estas galerias podem medir aproximadamente 0,5 cm de diâmetro, extensas e multidirecionais (Figura 7.10) (BRAGA SOBRINHO et al., 2011).

O inseto provoca danos às plantas quando se encontra na fase larval. A larva possui coloração escura, atingindo até 22 mm de comprimento. Visualmente, os sintomas externos do ataque são facilmente identificados pela ocorrência de excrementos e exsudação pegajosa e escura, além de serragem típica, formada por fragmentos alongados. Este material acumula-se, em parte, obstruindo as galerias. A permanência das larvas pode durar mais de 100 dias no interior da

planta em câmara feita próxima à casca, quando se transformam em pupa (Figura 7.11). Em cerca de 50 dias emergem os adultos de orifícios (Figura 7.12). Ao final dessas etapas consequentemente visualiza-se a seca dos ramos e, em infestações severas, ocorre morte da planta (BRAGA SOBRINHO et al., 1998, 2012; OLIVEIRA et al., 2005).



Figura 7.10 - Danos causados por broca em ramos de pinheira.



Figura 7.11 - Galeria e pupa da broca-do-tronco.



Figura 7.12 - Danos causados por broca no caule de pinheira.

Broca-do-coleto

O adulto é um besouro (Coleoptera: Curculionidae) da espécie *Hellipus catagraphus* Germar, 1824, com cerca 20 mm de comprimento por 5 mm de largura, de cor preta e duas faixas laterais brancas (Figura 7.13).



Figura 7.13 - Adulto da broca-do-coleto.

A coloração das larvas é branca, as quais medem cerca de 20 mm de comprimento (Figura 7.14).



Figura 7.14 - Larva da broca-do-coleto.

As larvas constroem galerias sob a casca, vedando-as com seus excrementos. Esta praga só é percebida quando já causou dano expressivo, uma vez que ataca a região do coleto (Figura 7.15).



Figura 7.15 - Sintoma avançado do dano da broca-do-coleto.

A fêmea põe os ovos na região do coleto da planta com idade acima de dois anos. Logo em seguida à eclosão dos ovos, as larvas fazem galerias na casca e no câmbio do colo da planta, podendo

atingir a raiz pivotante, penetrando cerca de 10 cm no solo. A circulação da seiva pode ser bloqueada devido ao dano provocado. Geralmente, os ferimentos servem como porta de entrada para fungos oportunistas, os quais causam total escurecimento dos tecidos e podridão das raízes. Visualmente observa-se o amarelecimento das folhas, seguido de seca e morte da planta, considerados os sintomas do ataque. Não deve-se confundir esses sintomas com os da broca-do-tronco. Os danos causados pela broca-do-coleto ficam limitados somente à região do coleto, não se estendendo ao caule e ramos (BRAGA SOBRINHO et al., 2011).

Nível de ação ou controle: Em função do resultado da amostragem de 20 plantas por parcela selecionadas ao acaso, recomenda-se o controle químico de todo o pomar amostrado quando for detectada pelo menos uma planta com o sintoma do ataque ou sinal do dano – ou seja, um índice de 5% de infestação.

Recomendações de medidas preventivas ou de controle para as brocas do tronco e do coleto

- Como medida de prevenção e controle da broca-do-tronco, deve-se fazer a poda de limpeza, eliminando todos os ramos brocados e secos.
- Logo em seguida à poda, deve-se pincelar a área atacada com pasta de cal extinta (4 kg), enxofre (100 g), inseticida fosforado (100 ml) e sal de cozinha (100 g) em 12 litros de água.
- De maneira alternativa, pode-se injetar inseticida fosforado (8 ml/10 litros de água) nas perfurações feitas pela praga. Na sequência, deve-se vedar os orifícios com sabão, argila ou cera.
- Como medida de prevenção e controle da broca-do-coleto, deve-se inspecionar frequentemente o coleto das plantas com mais de dois anos de idade, preferencialmente na parte coberta pelo solo.
- Em caso de ações que envolvam o uso de agroquímicos, deve-se consultar um profissional da área. No manuseio e aplicação de qualquer produto, utilizar o Equipamento de Proteção Individual (EPI) é obrigatório.

Minador-das-folhas

O adulto do minador-das-folhas, *Prionomerus anonicola* Bondar, 1939, é um besouro (Coleoptera: Curculionidae) de coloração cinza-escuro (Figura 7.16). Ele finge-se de morto quando perturbado. Seus ovos são depositados sobre a folha. As larvas são minadoras de folhas (Figura 7.17), enquanto os adultos se alimentam das folhas fazendo perfurações arredondadas. O ataque desta praga ocorre tanto em mudas no viveiro como em plantas adultas no campo (BRAGA SOBRINHO et al., 2011).



Figura 7.16 - Adulto do minador-das-folhas.



Figura 7.17 - Larvas do minador-das-folhas.

Lagarta-da-folha (*Gonodonta* sp. e *Cocytius antaeus* Drury, 1773)

O adulto de *Gonodonta* sp. é uma mariposa (Lepidoptera: Noctuidae), espécie *Gonodonta* sp. e *Cocytius antaeus* Drury, 1773, de cor cinza-escuro, medindo 2,5 a 3 cm de envergadura. Observa-se manchas alaranjadas ou amareladas na base das asas posteriores dessas mariposas (Figura 7.18).



Figura 7.18 - Adulto da lagarta-da-folha.

A postura dos ovos ocorre na parte inferior das folhas. As lagartas possuem coloração cinza-escuro, com tendência para o preto. Ao longo do dorso e dos lados, possuem pontuações contínuas, variando de vermelho pouco intenso para amarelo. O comprimento das lagartas varia de 3 a 3,5 cm (Figura 7.19), as quais provocam danos nas folhas e nos brotos da planta em qualquer idade (BRAGA SOBRINHO et al., 2011).



Figura 7.19 - Larva da lagarta-da-folha.

Cochonilhas

Várias espécies de cochonilhas podem atacar folhas, ramos e frutos das anonáceas. A espécie mais importante é a cochonilha-de-cera (*Ceroplastes* spp.), da ordem Hemiptera e família Coccidae (Figura 7.20) (BRAGA SOBRINHO et al., 2011).



Figura 7.20 - Cochonilha-de-cera

O ataque da cochonilha-de-cera ocorre principalmente em ramos novos e folhas. Esta cochonilha apresenta o corpo normalmente revestido de cera branca; já no momento em que se encontra sem o revestimento branco, possui coloração parda. Ela mede cerca de 3,0 a 4,0 mm de comprimento, 2,0 a 2,5 mm de largura e 1,5 a 2,0 mm de altura.

Outra espécie como a cochonilha-escama-farinha (*Pinnaspis* sp.) da ordem Hemipterae da família Diaspididae (Figura 7.21) pode também atacar ramos e frutos na planta. A cochonilha-escama-farinha apresenta coloração esbranquiçada. As fêmeas possuem forma achatada e alongada, com a extremidade mais larga e arredonda. O ataque ocorre preferencialmente nas superfícies do caule e ramos, os quais visualmente ficam como se estivessem cobertos por um pó branco. O comprimento das fêmeas varia de 1,5 a 2,5 mm, enquanto os machos possuem cerca de 1,0 mm de comprimento (BRAGA SOBRINHO et al. 2011).



Figura 7.21 – Cochonilha-escama-farinha

Soldadinho (*Membracis* sp. e *Enchenopa* sp.).

Conhecidos vulgarmente como “soldadinhos”, esses insetos fazem parte da ordem Hemipterae família Membracidae, espécies *Membracis* sp. e *Enchenopa* sp.. A fêmea deposita seus ovos com seu ovipositor em forma de serra em fendas feitas no câmbio ou tecidos vivos do caule. As ninfas e os adultos atacam ramos e frutos, sugando a seiva da planta (Figura 7.22). Ocorre a excreção do excesso de seiva, formando exsudações, as quais normalmente atraem formigas – que, por sua vez, protegem os soldadinhos contra predadores (BRAGA SOBRINHO et al., 2011).



Figura 7.22 - Adultos e ninfas de soldadinho.

Para essas pragas secundárias, não há necessidade de grandes preocupações quanto ao seu controle. Entretanto, deve-se inspecionar, periodicamente, o pomar e atentar para o nível de ação estabelecido na Figura 7.3.

Referências

- BRAGA SOBRINHO, R.; OLIVEIRA, M. A. S.; WARUMBY, J.; MOURA, J. I. L. Pragas da Gravioleira. In: BRAGA SOBRINHO, R.; CARDOSO, J. E.; FREIRA, F. C. O. **Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial**. Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1998. p.131-141.
- BRAGA SOBRINHO, R.; MESQUITA, A. L. M.; HAWERROTH, F. J.; SILVA, K. S.; KAVATI, R. **Identificação e monitoramento de pragas na produção integrada da gravioleira**. Embrapa Agroindústria Tropical, 2011. 27 p. (Documento, 142).
- BRAGA SOBRINHO, R.; MESQUITA, A. L. M.; HAWERROTH, F. J. **Manejo integrado de pragas na cultura da ata**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2012. 25 p. (Documento, 153).
- BRAGA SOBRINHO, R. Produção integrada de Anonáceas no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 26, p. 102-107, 2014. Edição especial.
- 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.; VENDRAMIN, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.
- MOURA, J. I. L.; LEITE, J. B. V. Manejo integrado das pragas da pinheira. In: SÃO JOSÉ, A. R.; XOUSA, I. V. B.; MORAIS, O. M.; REBOUÇAS, T. N. H. **Anonáceas – produção e mercado (pinha, atemoia e cherimólia)**. Vitória da Conquista, BA: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 1997, p. 214-221.
- NAVA-DIAZ, C.; OSADA, WAWASOE, S.; RENDON-SANCHEZ, G.; AYALA-ESCOBAR, V. Organismos associados a cherimoia (*Annona cherimola*, Mill) em Michoacán, **México Agrociencia**, v. 34, p. 217-226, 2000.
- OLIVEIRA, Z. P.; QUEIROZ, F. M.; BARROS, P. G.; CAMPOS, R. S.; LEMOS, E. E. P.; SILVA NETO, J. P. **Recomendações técnicas para a cultura da pinha**. SEAGRI-AL, 2005. 56 p. (Boletim Técnico, 11.)
- PEÑA, J. E.; BENNET, F. D. Arthropods associated with *Annona* spp. in the Neotropics. **Florida Entomologist**, v. 78, n. 2, p. 329-349, 1995.
- PINTO, A. C. Q.; CORDEIRO, M. C. R.; ANDRADE, S. R. M.; FERREIRA, F. R.; FILGUEIRA, H. A. C.; ALVES, R. E.; KIMPARA, D. I. **Annona species**. Southampton, Reino Unido: International Centre for Underutilized Crops. University of Southampton, 2005. 268 p.
- VIANA, F. M. P.; SANTOS, A. A.; JÚNIOR, R. S.; CARDOSO, J. E.; FREIRE, C. O.; TERAÓ, D. **Monitoramento de doenças na produção integrada do meloeiro**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. 33 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 64).