

# ABACATICULTURA SUSTENTÁVEL

Aloisio Costa Sampaio  
María Cecília Whately  
(Organizadores)



# ABACATICULTURA SUSTENTÁVEL

Aloisio Costa Sampaio  
María Cecília Whately  
(Organizadores)

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremona

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

Aloisio Costa Sampaio

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



**Diagramação:** Luiza Alves Batista  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Aloísio Costa Sampaio  
Maria Cecília Whately

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

A116 Abacaticultura sustentável / Organizadores Aloísio Costa Sampaio, Maria Cecília Whately. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0164-3

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.643222704>

1. Abacate - Cultivo. 2. Agronegócio. 3. Boas práticas agrícolas. I. Sampaio, Aloísio Costa (Organizador). II. Whately, Maria Cecília (Organizadora). III. Título.

CDD 634.653

**Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br



## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## AGRADECIMENTOS

A concretização desta publicação deve-se ao engajamento, perseverança e dedicação de profissionais que de forma gratuita se dispuseram em divulgar seus conhecimentos e experiências técnicas com a cultura do abacate ao longo de vários anos, o que nos deixa extremamente felizes pela amizade e desprendimento. A contribuição inicial foi através de aulas/palestras à distância, no Curso de Extensão Universitária ‘Abacaticultura Sustentável’, parceria da UNESP com a Associação Brasileira de Produtores de Abacate (ABPA) através da Fundação para o Desenvolvimento de Bauru (FUNDEB), na qual 15 profissionais que atuam em entidades renomadas da área pública e privada aceitaram o convite e se disponibilizaram em redigir os capítulos aqui reunidos, que com certeza traz informações de grande valor para produtores, técnicos da extensão rural, docentes e pesquisadores.

Gratidão especial aos meus grandes mestres do Curso de Agronomia da UNESP – Campus de Jaboticabal e Botucatu, que além do conhecimento transmitiram exemplos de conduta e comprometimento com a instituição e seus alunos sem precedentes. Professores aqui nominados: Carlos Ruggiero, Fernando Mendes Pereira, Carlos Donadio, Rubens P. Cunha, Ede Cereda, Ary Salibe e Rodolfo Carbonari, o nosso muito obrigado por todos os Agrônomos que formaram na graduação e pós-graduação.

Finalmente, o agradecimento às entidades envolvidas neste projeto: UNESP – Bauru, Botucatu, Ilha Solteira e Registro; USP – ESALQ, Piracicaba; Instituto de Tecnologia de Alimentos – ITAL, Campinas; Centro de Qualidade em Horticultura – CQH/Ceagesp; Agência Paulista de Tecnologia em Agronegócios (APTA) de Bauru; Associação Brasileira de Produtores e Exportadores de Frutas (ABRAFRUTAS); Neoquali Consultoria; Universidade Faculdade Integradas de Ourinhos (UNIFIO), TCA Internacional (Tejon Comunicação), Viveiro Prima Seme de Pirajú, Fazenda Santa Cecília de Bernardino de Campos, Fazenda Campo de Ouro de Pirajú, Fazenda Jaguacy de Bauru e Sítio São Francisco de Arealva.

**Aloísio Costa Sampaio**



## APRESENTAÇÃO

É com muita alegria que a Associação de Abacates do Brasil firmou a parceria com a Unesp/Bauru para co-criar o primeiro curso de Abacaticultura Sustentável no país.

O nosso comitê técnico enxergou a urgência de estabelecer alguns parâmetros para o cultivo de Abacates, uma cultura que está crescendo muito, mas ainda é pouco representativa no agronegócio e carece de muita pesquisa científica e aprovação de produtos fitossanitários.

Nosso intuito é fomentar as boas práticas agrícolas, levar um produto de qualidade para a mesa dos consumidores e agregar valor econômico para os produtores.

Convidamos os leitores a conhecer e aprofundar-se no universo dessa fruta que é consumida no Brasil desde o século XIX e que cada vez mais conquista o paladar de consumidores que buscam saúde e bem estar.

Bom estudo!


**Maria Cecilia Whately**

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

ABACATICULTURA PRECISA SABER FAZER MARKETING PARA MOSTRAR SUA IMPORTÂNCIA


José Luiz Tejon

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432227041>

### **CAPÍTULO 2..... 3**

MERCADO INTERNO E EXTERNO – VARIEDADES COMERCIAIS

Gabriel Vicente Bitencourt de Almeida


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432227042>

### **CAPÍTULO 3..... 13**

PLANEJAMENTO PARA PLANTIO DE ABACATEIRO E AVOCADO NO BRASIL

Aloísio Costa Sampaio

Bruno Henrique Leite Gonçalves


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432227043>

### **CAPÍTULO 4..... 31**

PRODUÇÃO DE MUDAS EM VIVEIROS COMERCIAIS

Carla Dias Abreu Dorizzotto

Marcelo Brossi Santoro


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432227044>

### **CAPÍTULO 5..... 50**

FENOLOGIA DAS VARIEDADES DE ABACATE E AVOCADO ‘HASS’

Bruno Henrique Leite Gonçalves


Aloísio Costa Sampaio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432227045>

### **CAPÍTULO 6..... 65**

AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL NA CULTURA DO ABACATE: IMPORTÂNCIA DA AMOSTRAGEM E DO EMPREGO DE MÉTODOS MULTIVARIADOS

Danilo Eduardo Rozane

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432227046>








### **CAPÍTULO 7..... 79**

IRRIGANDO AVOCADOS

Fernando Braz Tangerino Hernandez

Aloísio Costa Sampaio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432227047>

<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>94</b>
MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS	
Grazielle Furtado Moreira	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.6432227048">https://doi.org/10.22533/at.ed.6432227048</a>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>105</b>
MANEJO INTEGRADO DE DOENÇAS DE SOLO E DE PARTE AÉREA	
Simone Rodrigues da Silva	
Tatiana Eugenia Cantuarias-Avilés	
Marcelo Brossi Santoro	
Rodrigo José Milan	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.6432227049">https://doi.org/10.22533/at.ed.6432227049</a>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>125</b>
PODA EM ABACATEIROS	
Tatiana Eugenia Cantuarias-Avilés	
Simone Rodrigues da Silva	
Marcelo Brossi Santoro	
Rodrigo José Milan	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.64322270410">https://doi.org/10.22533/at.ed.64322270410</a>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>134</b>
COLHEITA E PÓS COLHEITA DE ABACATES	
Maria Cecília de Arruda	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.64322270411">https://doi.org/10.22533/at.ed.64322270411</a>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>146</b>
PROCESSAMENTO DO FRUTO DE ABACATE: POLPA E AZEITE	
Sílvia Cristina Sobottka Rolim de Moura	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.64322270412">https://doi.org/10.22533/at.ed.64322270412</a>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>157</b>
PLANEJAMENTO PARA CERTIFICAÇÃO GLOBALG.A.P. IFA FRUTAS E VEGETAIS	
Rodrigo César Sereia	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.64322270413">https://doi.org/10.22533/at.ed.64322270413</a>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>166</b>
EXIGÊNCIAS DE QUALIDADE E ABERTURA DE NOVOS MERCADOS INTERNACIONAIS PARA O AVOCADO BRASILEIRO	
Jorge de Souza	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.64322270414">https://doi.org/10.22533/at.ed.64322270414</a>	

**CAPÍTULO 15..... 179**  
BENEFÍCIOS DO ABACATE NA NUTRIÇÃO HUMANA  
Edson Credidio  
 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64322270415>

**SOBRE OS ORGANIZADORES ..... 194**

**Grazielle Furtado Moreira**

Bióloga, Dra. em Entomologia Agrícola de FCAV/UNESP – Campus de Jaboticabal (SP) e  
Consultora em Manejo Integrado de Pragas

### 1 | INTRODUÇÃO

O manejo integrado de pragas de pragas é a integração de diferentes métodos de controle para manter as populações de artrópodes pragas abaixo dos seus níveis de dano econômico. Para isso, além da correta identificação dos principais alvos e do monitoramento de suas populações, o estudo dos aspectos biológicos e ecológicos desses indivíduos são levados em consideração para as tomadas de decisão, assim como os fatores de mortalidade natural desses alvos como, por exemplo, a presença de inimigos naturais.

Com base nas informações obtidas no monitoramento é que são escolhidas as melhores de estratégias de manejo para cada alvo, em cada talhão da propriedade, que podem incluir ações de manejo cultural, controle biológico, controle químico, controle comportamental (feromônios), variedade resistentes, entre outras.

Estudos mais aprofundados sobre as principais pragas das variedades de abacate produzidas no Brasil, seus principais inimigos naturais e métodos de controle, além dos polinizadores e visitantes florais, são ainda incipientes, ainda mais quando consideramos que as diferentes regiões produtoras no país apresentam características próprias, principalmente em relação ao clima, que pode afetar diretamente na entomofauna e acarofauna presente.

### 2 | MONITORAMENTO DE PRAGAS EM ABACATE

O monitoramento de pragas, inimigos naturais e polinizadores pode ser realizado por monitores treinados para a função e deve ser feito preferencialmente com caminhamento em zigue-zague, alternando o local de entrada no monitoramento subsequente. O número de pontos amostrados por talhão é variável, mas sugere-se ao menos um ponto por hectare, com no mínimo cinco pontos por talhão.

Quanto à frequência de monitoramento, considerando a importância de algumas pragas como

a broca-do-abacate *Stenoma catenifer*, monitoramentos semanais são ideais. Em áreas que ainda não estão em produção, monitoramentos quinzenais ou mensais podem ser suficientes para tomadas de decisões corretas.

Cada árvore deve ser inspecionada nos quatro lados, sendo observada folhas, galhos, frutos e tronco. Pragas, inimigos naturais e polinizadores devem ser registrados, bem como data, horário de início e fim e responsável pela tarefa. O registro do estágio fenológico da cultura, bem como a análise de dados climáticos provenientes de estações meteorológicas são importantes pois torna-se possível correlacionar a maior presença de determinado artrópode com a fenologia e condições climáticas e assim criar históricos e modelos de previsão.

### 3 | PRAGAS DO ABACATEIRO E MANEJO

#### 3.1 Broca-do-abacate *Stenoma catenifer* (Lepidoptera: Elachistidae)

*Stenoma catenifer*, a broca do abacate, é considerada a principal praga do abacate no Brasil. Seus adultos são mariposas que medem cerca de 15 mm, coloração branco leitosa, facilmente identificada pelas asas que possuem na região posterior pequenas manchas escuras em formato de “C” (Figura 1). A duração desse estágio é de 12 a 17 dias e cada fêmea pode depositar de 250 a 350 ovos (NAVA e PARRA, 2005).

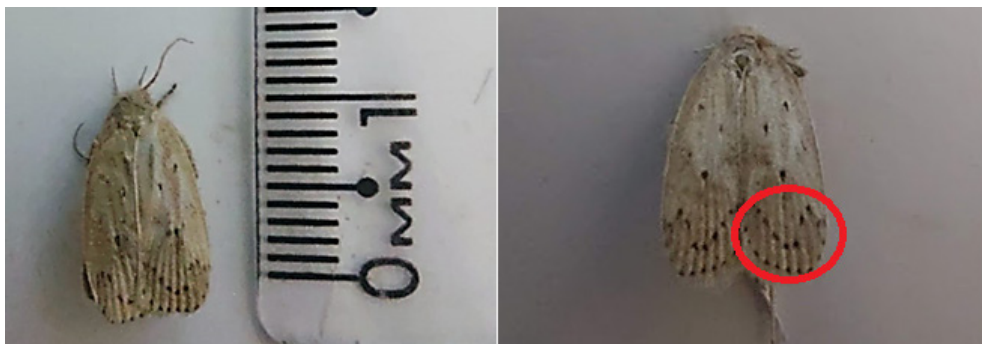


Figura 1. Adulto de *Stenoma catenifer* (esquerda) e detalhe do formato de “C” na asa anterior (direita).

As mariposas possuem hábito noturno com maior atividade entre 20 e 24 horas. Elas podem depositar seus ovos nos frutos e nos galhos do abacate. De acordo com Hoddle (2022) cerca de 68% dos ovos são colocados nos galhos, seguido por 12% nos frutos, 10% na base do fruto junto ao pedicelo e 9% no pedicelo. Os ovos duram em média cinco dias. As lagartas ao eclodirem, perfuram preferencialmente o fruto, causando danos

diretos, com a impossibilidade de comercialização, além da possibilidade de ocasionar a queda precoce dos frutos. Esse estágio de desenvolvimento é composto por cinco instares que duram cerca de 20 dias. Seu último instar pode chegar a 25 mm apresentando uma coloração azulada no ventre. As pupas, por sua vez, ficam no solo até a emergência de novas mariposas e podem durar cerca de 12 dias (NAVA e PARRA, 2005).

Os frutos atacados apresentam comumente um exudado branco em sua superfície e/ou um halo preto comumente associado com fezes excretadas pelas lagartas (Figura 2). É importante mencionar que no período chuvoso a atenção deve ser redobrada no monitoramento, já que a chuva comumente lava esses exudados e excreções.

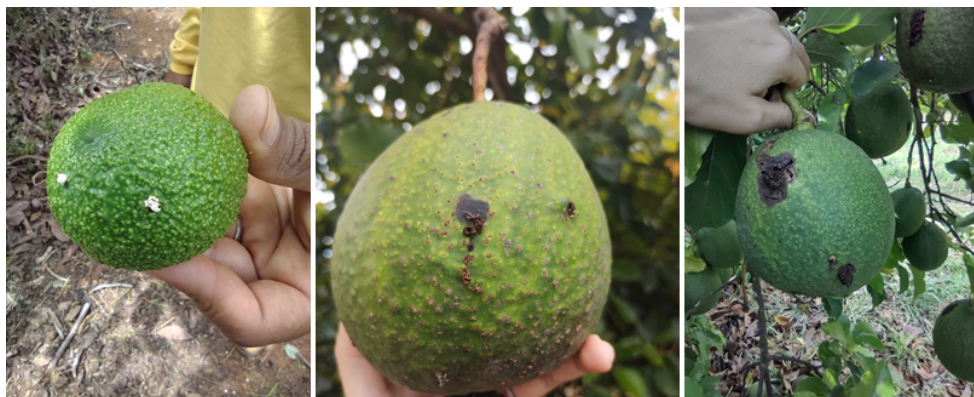


Figura 2. Injúrias comuns encontradas em frutos atacados por *Stenoma catenifer*.

A presença das lagartas pode ser notada retirando com cuidado partes do fruto nos locais de injúrias. Lagartas de 1° instar são de difícil visualização por sua coloração verde-clara, quase da cor do fruto. Lagartas de instares mais avançados são encontradas mais profundamente no fruto (Figura 3). Embora não seja comum, as lagartas também podem ser encontradas em ramos que passam a apresentar uma exudação branca característica, embora outras pragas ou ferimentos por tratos culturais também possam causar injúrias parecidas.



Figura 3. Lagartas de diferentes estágios de *Stenoma catenifer* em frutos de abacate.

O manejo da broca no abacate pode ser feito de forma cultural com a catação dos frutos caídos para quebrar o ciclo de vida da praga, principalmente porque os frutos atacados geralmente caem no chão. A retirada de frutos brocados ainda no pé, também tem contribuído muito para a redução da população dessa praga.

Seu controle pode ser feito de forma biológica com o uso do parasitoide *Trichogramma pretiosum* já que dados da literatura mostram um bom parasitismo desses insetos sobre ovos de *S. catenifer* (NAVA et al., 2007). A bactéria *Bacillus thuringiensis* que possui um amplo espectro para diferentes espécies de Lepidoptera também pode ser uma alternativa para o manejo de *S. catenifer*. Dados da Colômbia (CALVACHEGUERRERO e CUERVO, 1991) mostram o uso desses produtos com eficácia para o controle de outra espécie do mesmo gênero *Stenoma cecropia*.

O controle químico, se necessário, deve ser feito com produtos registrados para a praga e para a cultura e deve-se tomar cuidado especial com o período de carência de cada produto, ou seja, o tempo entre a aplicação e a colheita, para que não haja resíduo nos frutos. Os produtos devem ser rotacionados para evitar ocorrência de resistência.

### 3.2 Broca-do-tronco *Heilipus catagraphus* (Coleoptera: Curculionidae)

*Heilipus catagraphus* é a segunda praga em importância em abacate em algumas regiões produtoras. Os adultos desses insetos são besouros de coloração escura, com manchas laterais bebes bem características, além de possuírem um bico (rosto), comum em besouros da família Curculionidae (Figura 4). Os adultos podem provocar perfurações nos frutos de abacate e esse dano geralmente é visto no início da estação chuvosa (outubro) quando começam a surgir os adultos nas lavouras. Nesse período os frutos ainda estão em desenvolvimento e os danos são observados geralmente em reboleiras.



Após o acasalamento, os adultos perfuram o tronco onde depositam seus ovos e as larvas se alimentam neste local, provocando ferimentos na árvore. As larvas são facilmente visualizadas já nas estações secas pois já se desenvolveram e estão em um tamanho maior. Elas são ápodas (sem pernas), de coloração leitosa e com a cabeça bem escura (Figura 4). Nos locais onde elas estão presentes são encontrados exudatos no tronco, o que facilita também a identificação de sua presença. Em altas infestações, podem causar a morte de árvores jovens.



Figura 4. Adulto (esquerda) e larva (direita) de *Heilipus catagraphus*.

O manejo desse inseto pode ser feito de forma cultural com a destruição de restos de poda e catação manual de larvas. O controle biológico com a aplicação de fungos entomopatogênicos como o *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* pode ser uma opção. Esses fungos já demonstraram eficiência em laboratório para o controle de *Heilipus lauri*, espécie do mesmo gênero e de ocorrência em cultivos de abacate de alguns países da América do Sul e Central (CLAVIJO e HOLGUIN, 2020). Como o ataque ocorre em reboleras é importante identificar os talhões atacados e locais de ataque dentro desses talhões para aplicações localizadas no tronco. Não existe produto químico registrado para essa praga no Brasil.

### 3.3 Ácaros (Acari: Trombidiformes)

Os ácaros são artrópodes pequenos de aproximadamente 0,5 mm. Em abacate, uma das espécies mais importantes é o *Oligonychus youthersi*, embora ainda não reportado no Brasil. Outras espécies do mesmo gênero como *Oligonychus punicae* e *Oligonychus megandrosoma* já foram citadas em abacateiros no país (YAMAMOTO et al., 2019). Esses ácaros são encontrados na parte superior da folha e formam uma fina camada de teia que juntamente com partículas de poeira dão às folhas um aspecto empoeirado (Figura 5).



Figura 5. Abacateiro com sintoma de ataque de ácaro-vermelho (esquerda) e detalhe do ácaro em lupa de aumento (direita).

Os ácaros atacam em reboleiras e suas infestações são mais comuns nas bordas na lavoura, principalmente em inícios de infestação, e em estações secas. O ataque severo além de diminuir a área fotossintética, pode provocar a queda de folhas.

Não existem produtos registrados para o controle do ácaro-vermelho em abacate, porém é comum encontrar joaninhas predadoras do gênero *Stethorus* e ácaros predadores do gênero *Euseius* junto a esses ácaros pragas. Precipitações desfavorecem esses ácaros pragas devido a destruição de teias ao mesmo tempo em que favorecem a presença de predadores. Se as infestações não tomarem grandes proporções, nenhum manejo precisa ser feito devido à presença de inimigos naturais. Dessa forma, indiretamente, o manejo é a preservação de inimigos naturais que pode ser feito com a presença de plantas ao redor (plantas banqueiras) com presença de pólen e evitar o uso de inseticidas químicos de amplo espectro, principalmente piretroides, que podem inclusive favorecer a oviposição dos ácaros pragas.

### 3.4 Mosca-branca (Hemiptera: Aleyrodidae)

Moscas-branca são pequenos insetos sugadores de coloração branca que se alimentam de seiva. Em abacateiros nos estados de Minas Gerais e São Paulo tem sido encontradas ao menos duas espécies de mosca-branca, uma menor, mencionada como pertencente à espécie *Bemisia tabaci*, que ataca as brotações novas da planta

podendo levar ao seu encarquilhamento, além de outra espécie que aparenta ser do grupo conhecido como “Giant whitefly” ou “mosca-branca-gigante”. Esses últimos preferem folhas do baixeiro, podendo atingir altas populações. Adultos e ninfas ficam envolvidos por uma cerosidade branca, podendo recobrir toda a folha (Figura 6). As folhas ficam com uma clorose bastante característica na parte adaxial.

O principal manejo é a preservação de inimigos naturais, seja pela manutenção de plantas banqueiras ou evitando o uso excessivo de inseticidas não seletivos. Larvas predadoras de crisopídeo são comumente encontradas associadas a populações da mosca-branca-gigante.

### 3.5 Lagartas

Adultos de *Amorbia* sp., chamadas de lagartas-enroladeiras (Lepidoptera: Tortricidae), são pequenas mariposas de cerca de 25 mm que depositam de 150 a 200 ovos durante seu ciclo de 2 a 3 semanas. Os ovos são ovais e esverdeados e ocorrem normalmente na parte de cima das folhas. A fase de lagarta passa por cinco instares, sendo os primeiros de coloração verde- amarelada e verde mais escuro nos instares finais. Depois de 2 a 3 semanas, as lagartas empupam se enrolando em uma folha ou entre frutos que estão aos pares.



Figura 6. Mosca-branca (possivelmente *Bemisia tabaci*) (esquerda) e mosca-branca gigante (direita).

Nas folhas, as lagartas jovens se alimentam na superfície deixando uma fina rede de nervuras. Lagartas adultas consomem toda a folha. Nos frutos, elas aparecem quando esses estão aos pares, ficando entre eles e causando uma raspagem característica e com a

formação de casulo (Figura 7). Árvores adultos toleram geralmente a desfolha ocasionada pelas lagartas. Danos econômicos ocorrem quando as lagartas causam danos nos frutos. O manejo deve ser feito primeiramente evitando inseticidas de largo espectro para conservar os inimigos naturais (DREISTADT, 2007).



Figura 7. Lagarta de *Amorbia* sp. em fruto de abacate.

Outras espécies de lepidópteras podem ocasionalmente atacar e causar danos no abacateiro. Espécies como *Chrysodeixis includens* e *Helicoverpa armigera* já foram encontradas em pomares de Minas Gerais causando danos econômicos.

### 3.6 Mosca-do-ovário

A chamada mosca-do-ovário pode ser representada por diferentes espécies e no Brasil, estudos sobre a(s) espécie(s) de maior ocorrência ainda não foram realizados. Essas moscas depositam um único ovo por flor, no ovário, e a larva se alimenta posteriormente do tecido do ovário, impedindo a fecundação e formando pequenos frutos deformados, em formato de pepino, sem semente (Figura 8). O manejo dessa praga ainda não está bem definido no Brasil devido à ausência de informações, inclusive da severidade do ataque.



Figura 8. Frutos atacados pela mosca-do-ovário em formato de pepino (esquerda) e larva da mosca-do-ovário (direita).

### 3.7 Tripes

Os tripes são relatados como pragas do abacateiro em diversos países produtores de abacate. As lesões desses insetos que sugam as plantas são visualizadas no fruto do abacate que fica com um aspecto lenhoso, com uma protuberância. Adultos são pequenos insetos de coloração geralmente amarela ou preta e com as asas franjadas.

De acordo com DREISTADT (2007) a espécie *Scirtothrips perseae* é o principal tripe-praga em abacateiro e *Heliethrips haemorrhoidalis* em casa-de-vegetação. Essas duas espécies não foram até o momento registradas no Brasil no abacateiro. O mesmo autor menciona outras espécies, entre elas *Frankliniella occidentalis*, como inócuos ao abacate. Levantamentos prévios realizados no estado de São Paulo apontam a presença principalmente de *F. occidentalis* e *Frankliniella gardeniae* e os mesmos são encontrados somente no período de floração (Dados não publicados).

### 3.8 Percevejos

Embora em outros países produtores algumas espécies de percevejo, como os do gênero *Monalonion* (Miridae) e espécie da família Coreidae, têm sido apontadas como pragas de importância em abacate, no Brasil essas espécies ainda não foram catalogadas. No entanto, alguns danos observados em frutos são compatíveis com as injúrias provocadas por percevejo. Aparentemente às famílias Coreidae e Pentatomidae são as mais comuns nos pomares de abacate do Brasil. O manejo de percevejos ainda não é realizado pela falta de conhecimento sobre sua importância na cultura.

## 4 | INIMIGOS NATURAIS

Vários inimigos naturais predadores e parasitoides podem ser encontrados em lavouras de abacate e devem ser monitorados pois dependendo de sua população e distribuição, algumas espécies pragas podem não requerer nenhum tipo de manejo.

Dentre os predadores, os crisopídeos (Neuroptera), insetos adultos de coloração verde com as asas bem reticuladas, são comumente encontrados no abacateiro. Seus ovos ficam sobre um pedúnculo e são facilmente reconhecidos. As larvas desses insetos são predadoras generalistas se alimentando de várias espécies de pragas. Algumas podem carregar “lixo”, que são na verdade restos de alimento e exúvia do tegumento antigo, sendo por isso conhecidas como bicho lixeiro e são também facilmente identificados pelo tamanho da mandíbula. Em abacateiro são excelentes predadores do ácaro-vermelho e da mosca-branca-gigante.

Joaninhas do gênero *Stethorus* têm sido comumente encontradas em lavouras de abacate em associação com o ácaro-vermelho. Seus adultos são pequenos besouros pretos com menos de 2 mm, assim como suas larvas também de tamanho diminuto. Larvas e adultos desses insetos são predadores. Ácaros predadores da família Phytoseiidae também são frequentemente encontrados associados ao ácaro-vermelho, porém por seu tamanho diminuto, dificilmente são reconhecidos e visualizados. A espécie *Euseius citrifolius* foi encontrada em abundância em Bernardino de Campos, São Paulo (dados não publicados).

Parasitoides do gênero *Apanteles* tem sido frequentemente encontrados em associação com a broca-do-abacate. Com uma alta prevalência em campo, esses parasitoides parecem desempenhar um importante papel na regulação dessa praga. Os adultos são pequenas vespas que depositam seus ovos dentro das lagartas para completar seu ciclo de vida e impedindo a continuidade de desenvolvimento da praga.

Outros predadores como aranhas e percevejos Reduviidae são bastante generalistas e comumente encontradas nas lavouras, sendo muito benéficas na regulação das populações de insetos. Várias outras espécies de parasitoides também podem ser encontradas.

## 5 | POLINIZADORES E VISITANTES FLORAIS

São poucos os estudos que mostram o papel de diferentes agentes polinizadores em abacate e existem alguns pontos de discordância entre os mesmos. Como embasamento teórico foram consultados materiais de estudo da Espanha, Califórnia (EUA), Nova Zelândia e Austrália.

Em todos os trabalhos, as abelhas com ferrão *Apis mellifera* são tidas como as mais

importantes na polinização do abacate. Embora, originalmente, considerando o centro de origem do abacate sendo as Américas (México ou América do Sul), as abelhas sem ferrão eram as mais importantes nesse papel.

A eficiência das abelhas na polinização, quando comparadas com outros possíveis agentes é em relação a taxa de fertilização. Uma vez que as abelhas conseguem transportar uma maior quantidade de pólen, sua taxa de fertilização é maior. No entanto, vários outros insetos são mencionados como polinizadores em abacate como espécies de besouros (Coleoptera), vespas e formigas (Hymenoptera), moscas (Diptera), crisopídeos (Neuroptera), tripes (Thysanoptera) e até alguns percevejos (Hemiptera), embora a efetiva contribuição na polinização de cada um deles seja ainda questionada.

## 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O abacateiro, considerado uma minor-crop, ainda carece de produtos registrados para suas principais pragas e estudos mais aprofundados sobre a biologia e ecologia das espécies pragas encontradas no país também dificulta a efetividade de se utilizar agentes de controle biológico e outros métodos. O emprego das diferentes estratégias de manejo integrado de pragas, incluindo seus princípios básicos como identificação e monitoramento podem garantir uma boa sanidade em lavouras de abacate no Brasil.

## REFERÊNCIAS

CALVACHEGUERRERO, H.; CUERVO, P.L.G. Comportamiento de las plagas de la palma de aceite em Colombia durante 1990. Revista Palmas, v.12, n.3, p. 7-14, 1991.

CLAVIJO, A.P; HOLGUIN, C.M. Pathogenicity of comercial entomopathogenic fungal strains on the avocado seed borer (ASB), *Heilipus lauri* (Coleoptera: Curculionidae) under laboratory conditions. International Journal of Tropical Insect Science, v. 40, p. 1059–1067, 2020.

DREISTADT, S. H. Integrated pest management for avocados. Vol. 3503. UCANR Publications, 2007.

HODDLE, M. The avocado seed moth, *Stenoma catenifer* Walsingham (Lepidoptera: Elachistidae). Disponível em: <https://biocontrol.ucr.edu/avocado-seed-moth>. Acesso: 13/01/2022.


NAVA, D.E.; PARRA, J.R.P. Biologia de *Stenoma catenifer* Walsingham (Lepidoptera: Elachistidae) em dieta natural e artificial e estabelecimento de um sistema de criação. Neotropical Entomology, v.34, n.5, p.751-759, 2005.

NAVA, D.E.; TAKAHASHI, K.M.; PARRA, J.R.P. Linhagens de *Trichogramma* e *Trichogrammatoidea* para controle de *Stenoma catenifer*. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.42, p.9-16, 2007.

YAMAMOTO, P.T.; NAVA, D.E.; PAIVA, P.E.B.; PARRA, J.R.P. Manejo de pragas. In: SIQUEIRA, D.L.; SALOMÃO, L. C.C.; BOREM, A. Abacate: do plantio à colheita. Editora UFV, 2019, 204p.


# ABACATICULTURA SUSTENTÁVEL



[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 




[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 



# ABACATICULTURA SUSTENTÁVEL



[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)   
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)   
[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)   
[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 