



***Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae)**

20

Ricardo Adaime

Clara Angélica Corrêa Brandão

Alison Pureza Castilho

Álvaro Remígio Ayres

Mery Jouse de Almeida Holanda

Miguel Francisco de Souza-Filho

Roberto Antonio Zucchi



Nome vernacular: mosca-do-mediterrâneo.

Aspectos morfológicos da espécie

Adulto: macho e fêmea medem cerca de 4,0 a 5,0 mm de comprimento e 10,0 a 12,0 mm de envergadura, respectivamente; possuem mesonoto negro com manchas esbranquiçadas; escutelo dilatado, negro, brilhante, com fina faixa ondulada branca ou amarelada na base; asas com pequenos pontos negros irregulares na metade basal, duas faixas transversais (faixa discal sobre a metade da asa, desde a margem anterior até a proximidade da margem posterior e faixa cubital sobre a veia dm-cu), faixa marginal e projeção da célula cubital basal (bcu) alargada próximo ao ápice; abdome amarelado, com duas faixas transversais mais claras e com grande quantidade de cerdas; pernas amarelas; dimorfismo sexual (fêmea com cerda orbital anterior pontiaguda); último segmento abdominal tubiliforme (oviscapo) (Figuras 20.1A e 20.2); macho com cerda orbital anterior espatulada em forma de losango (Figuras 20.1B e 20.2) (Foote, 1980; White; Elson-Harris, 1994; Coto; Saunders, 2004).

Ovo: em torno de 1,0 mm de comprimento, coloração branco-leitosa, levemente fusiforme (Figura 20.3A) (Alford, 2007).

Larva (terceiro instar): cerca de 6,5 a 9,0 mm de comprimento e 1,2 a 1,5 mm de largura; coloração branca translúcida com ganchos bucais pretos, fortemente esclerotizados; ápoda; formato do corpo afilado

anteriormente e truncado na porção caudal (tipo vermiforme) (Figura 20.3B) (White; Elson-Harris, 1994; Coto; Saunders, 2004; Alford, 2007).

Pupa: envolvida pela exúvia do último instar larval (tipo coarctada), formando o pupário com aproximadamente 4,0 a 5,0 mm de comprimento; coloração variando de marrom-amarelada a marrom-avermelhada; formato ovoide (Figura 20.4) (Coto; Saunders, 2004; Alford, 2007).

Fotos: Miguel Francisco de Souza-Filho

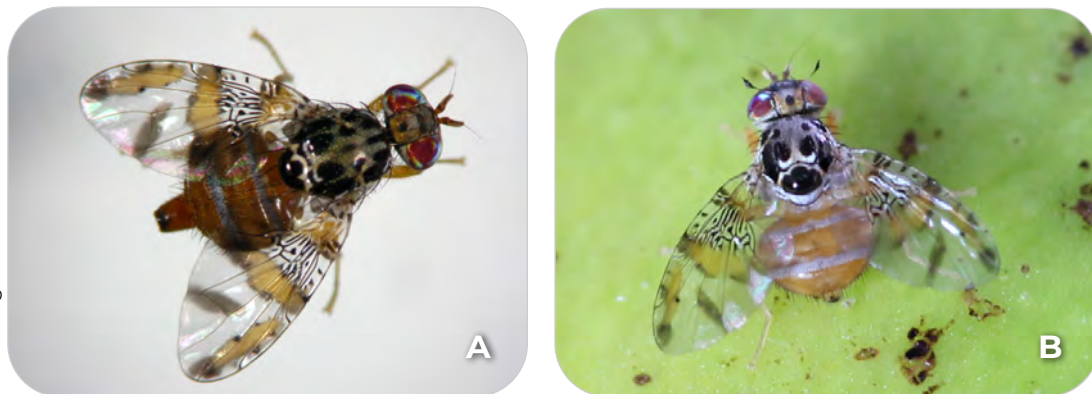


Figura 20.1. Adultos de *Ceratitidis capitata* (Diptera: Tephritidae): fêmea (A) e macho (B).

Fotos: Miguel Francisco de Souza-Filho

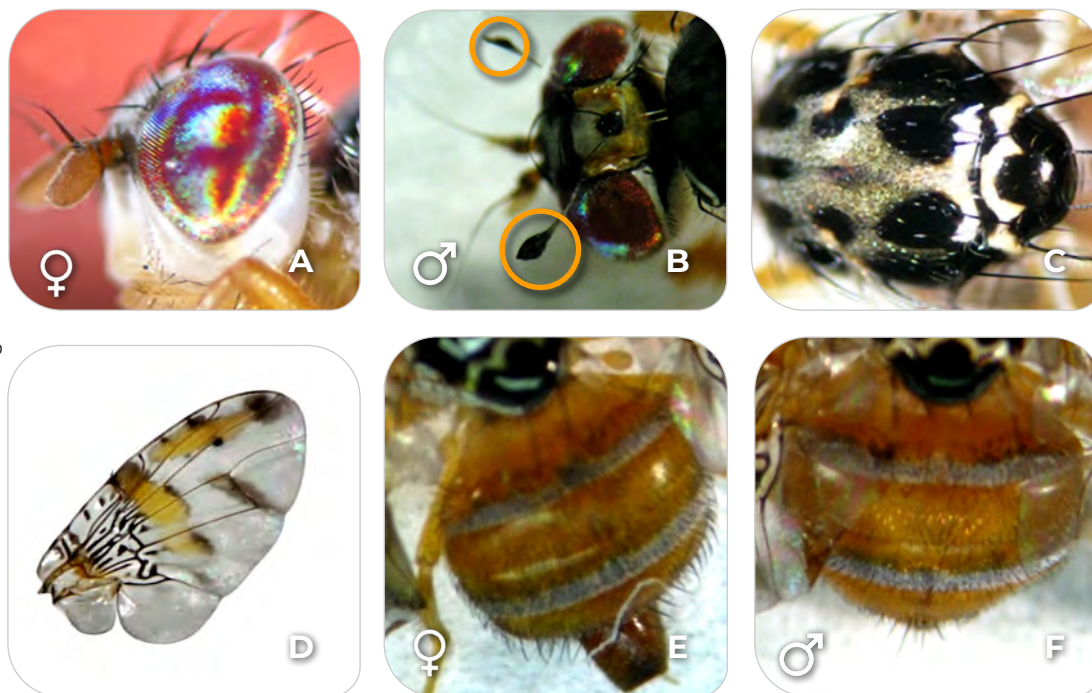


Figura 20.2. Caracteres morfológicos do adulto de *Ceratitidis capitata* (Diptera: Tephritidae): cabeça (A, B), mesonoto (C), asa (D) e abdome (E, F).



Fotos: Miguel Francisco de Souza-Filho

Figura 20.3. Ovo (A) e larva de terceiro instar (B) de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae).

Ocorrência na Amazônia

A primeira detecção de *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae) na Amazônia brasileira foi em Rondônia (Ronchi-Teles; Silva, 1996), há quase 30 anos. É muito provável que a introdução da praga tenha sido decorrente da aquisição de frutos produzidos em outras unidades da federação (Silva et al., 2011). Posteriormente, a mosca-do-mediterrâneo foi reportada no Pará (Silva et al., 1998), Maranhão (Oliveira et al., 1998), Tocantins (Bomfim et al., 2004), Mato Grosso (Pontes, 2006), Roraima (Trassato et al., 2017), Acre (Adaime et al., 2017), Amapá (Costa et al., 2022) e Amazonas (Acioli et al., 2024).

Figura 20.4. Pupários de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae).



Foto: Miguel Francisco de Souza-Filho

Castilho et al. (2019a) relataram que, na Amazônia brasileira, a praga não havia sido detectada apenas no Amazonas e Amapá. Posteriormente, Costa et al. (2022) registraram a entrada de *C. capitata* no estado do Amapá, a partir de espécimes capturados em armadilhas tipo McPhail e Jackson nos municípios de Macapá e Santana. Também obtiveram espécimes da praga a partir de goiabas procedentes do estado de São Paulo, adquiridas em estabelecimento comercial de Macapá. Mais recentemente, Acioli et al. (2024) detectaram *C. capitata* em manga adquirida em um estabelecimento comercial em Manaus, Amazonas.

Portanto, a ocorrência de *C. capitata* na região ainda não está bem esclarecida, especialmente quanto à sua distribuição e colonização de hospedeiros (Silva et al., 2011). Para justificar essa observação, basta mencionar que a praga, até então, foi reportada em apenas 41 municípios (Tabela 20.1), entre os mais de 700 que compõem a Amazônia Legal (IBGE, 2023a).

Tabela 20.1. Ocorrência de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) na Amazônia brasileira.

Estado	Município	Referência
Acre	Rio Branco e Senador Guiomard	Adaime et al. (2017, 2025), Azevedo et al. (2017, 2018)
Amapá	Macapá e Santana	Costa et al. (2022)
Amazonas	Manaus	Acioli et al. (2024)
Maranhão	São Luís	Oliveira et al. (1998)
Mato Grosso	Chapada dos Guimarães, Cuiabá, Gaúcha do Norte, Guarantã do Norte, Itiquira, Jaciara, Juína, Lucas do Rio Verde, Matupá, Nova Guarita, Rondonópolis, Santo Antônio de Leverger, Sinop e Terra Nova do Norte	Pontes (2006), Silva et al. (2017, 2019), Barreto et al. (2022)
Pará	Água Azul do Norte ⁽¹⁾ , Belém, Capitão Poço, Castanhal, Conceição do Araguaia, Curralinho, Igarapé-Açu, Maracanã, Ourilândia ⁽¹⁾ , Pau D'arco, Portel, Redenção, Santa Maria do Pará, São Geraldo do Araguaia, Sapucaia e Xinguara	Silva et al. (1998, 2011), Ayres (2015), Araujo et al. (2016), Ayres et al. (2016a, 2016b, 2018), Brandão et al. (2018, 2019), Castilho et al. (2019b), Ayres et al. (2020, 2024)
Rondônia	Guajará-Mirim e Ouro Preto D'Oeste	Ronchi-Teles e Silva (1996), Ronchi-Teles (2000)
Roraima	Boa Vista	Trassato et al. (2017)
Tocantins	Araguatins, Palmas e Porto Nacional	Bomfim et al. (2004, 2007a, 2007b), Souza e Bomfim (2009), Araujo et al. (2010)

⁽¹⁾ Notícia fornecida por Clara Angélica Corrêa Brandão, engenheira-agrônoma, fiscal estadual agropecuária da Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará (Adepará), em março de 2025.

Os estados mais afetados pela praga são Pará e Mato Grosso, com registros em 16 e 14 municípios, respectivamente. O histórico da introdução da mosca-do-mediterrâneo no Brasil foi revisado por Zucchi (2015).

Plantas hospedeiras

Trata-se de uma praga polífaga, com 116 espécies vegetais hospedeiras registradas no Brasil (Zucchi; Moraes, 2025).

Na Amazônia brasileira, até o momento, foram registradas 19 espécies hospedeiras de *C. capitata*, pertencentes a sete famílias (Tabela 20.2). Goiaba e carambola são os hospedeiros mais frequentes, registrados em sete e cinco estados, respectivamente. Mato Grosso e Pará são os estados com mais registros de espécies de plantas hospedeiras (11 e 10, respectivamente).

Tabela 20.2. Hospedeiros de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) na Amazônia brasileira.

Família, nome científico, nome vernacular ⁽¹⁾	Estado	Referência
Anacardiaceae		
<i>Anacardium occidentale</i> L. (caju)	Mato Grosso	Silva et al. (2019)
<i>Mangifera indica</i> L. (manga)	Amazonas ⁽²⁾	Acioli et al. (2024)
<i>Spondias purpurea</i> L. (seriguela)	Mato Grosso	Silva et al. (2019)
Clusiaceae		
<i>Garcinia acuminata</i> Planch. & Triana (bacuri-rugoso)	Pará	Araujo et al. (2016)
<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart. (bacuri-liso)	Pará	Araujo et al. (2016)
Malpighiaceae		
<i>Malpighia emarginata</i> DC. (acerola)	Mato Grosso	Silva et al. (2019), Barreto et al. (2022)
	Pará	Brandão et al. (2019)
<i>Malpighia glabra</i> L. (acerola)	Pará	Silva et al. (1998)
Myrtaceae		
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess. (uvaia)	Mato Grosso	Barreto et al. (2022)
<i>Eugenia stipitata</i> McVaugh (araçá-boi)	Mato Grosso	Silva et al. (2019)
	Mato Grosso	Silva et al. (2019)
<i>Eugenia uniflora</i> L. (pitanga)	Pará	Castilho et al. (2019b)
	Mato Grosso	Silva et al. (2019)
<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel (jabuticaba)	Mato Grosso	Silva et al. (2019)

Continua >

Tabela 20.2. Continuação.

Família, nome científico, nome vernacular⁽¹⁾	Estado	Referência
<i>Psidium guajava</i> L. (goiaba)	Rondônia	Ronchi-Teles e Silva (1996)
	Maranhão	Oliveira et al. (1998)
	Pará	Ayres et al. (2016b), Brandão et al. (2019), Ayres et al. (2020)
	Roraima	Trassato et al. (2017)
	Acre	Adaime et al. (2017), Azevedo et al. (2017)
	Mato Grosso	Silva et al. (2019), Oliveira et al. (2020), Barreto et al. (2022)
	Amapá ⁽²⁾	Costa et al. (2022)
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston (jambo)	Pará	Brandão et al. (2019)
Oxalidaceae		
<i>Averrhoa carambola</i> L. (carambola)	Maranhão	Oliveira et al. (1998)
	Pará	Silva et al. (1998); Brandão et al. (2018)
	Tocantins	Bomfim et al. (2007b), Souza e Bomfim (2009), Araújo et al. (2010)
	Acre	Adaime et al. (2017, 2025), Azevedo et al. (2017, 2018)
	Mato Grosso	Silva et al. (2019), Barreto et al. (2022)
Rutaceae		
<i>Citrus reticulata</i> Blanco (tangerina)	Pará	Ayres et al. (2018)
Sapotaceae		
<i>Chrysophyllum cainito</i> L. (caimito)	Mato Grosso	Barreto et al. (2022)
<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen (sapoti)	Pará	Brandão et al. (2019)
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk. (abiu)	Acre Mato Grosso	Azevedo et al. (2018) Barreto et al. (2022)
<i>Pouteria macrophylla</i> Eyma (cutite)	Pará	Ayres et al. (2024)

⁽¹⁾ Ordem alfabética por família e gênero.⁽²⁾ Frutos adquiridos em estabelecimento comercial.

Danos

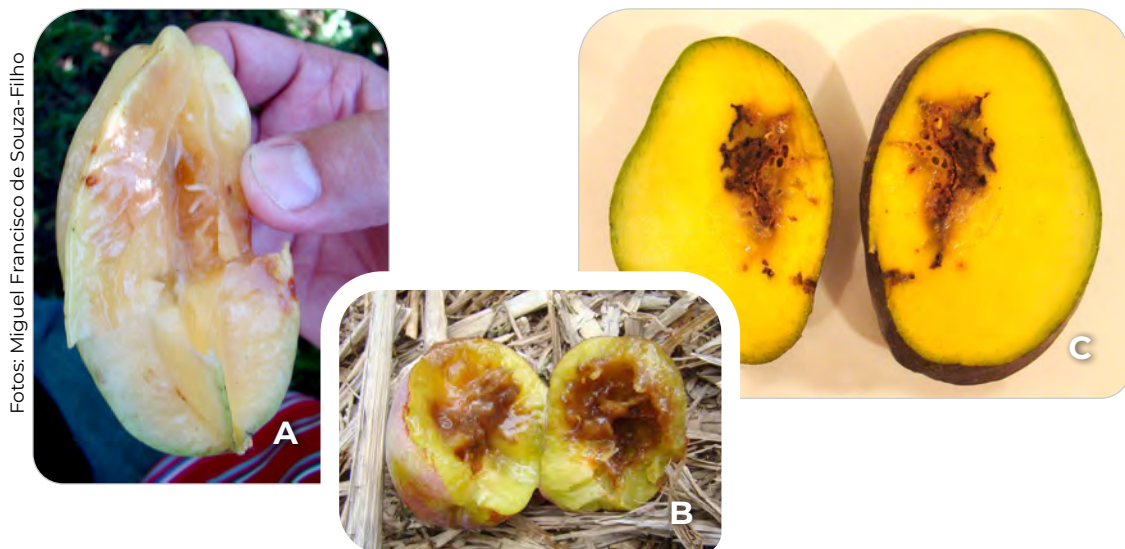
São provocados diretamente nos frutos pelas fêmeas e larvas. Quando a fêmea perfura os frutos (punctura), por ocasião da oviposição, mesmo que não deposite ovos, ocasiona injúrias no epicarpo (casca). Os frutos, dependendo do tipo (espécie e/ou cultivar), podem apresentar sintomas como pontuações escuras que são geralmente seguidas de deformações ou manchas escuras. Podem causar extravasamento de resina esbranquiçada e até mesmo provocar amarelecimento precoce e queda prematura dos frutos, principalmente em citros (Figura 20.5). As perfurações, oriundas das puncturas, também podem servir de porta de entrada para fitopatógenos e/ou agentes decompositores, que depreciam o fruto. Os sinais das puncturas também afetam a aparência dos frutos, depreciando-os comercialmente.

O dano principal é causado pelas larvas que, após a eclosão, penetram na polpa, alimentando-se dela e danificando os tecidos do fruto, seguido de apodrecimento interno em consequência da ação de agentes patogênicos (Figura 20.6). Conforme o tipo de fruto, a infestação das larvas não é notada, permanecendo com a aparência externa normal. No entanto, ao apalpar o fruto, constata-se áreas de amolecimento da polpa e até o extravasamento de suco no orifício de saída das larvas (Figura 20.7) (Salles, 1998; Saini, 2001; Ribeiro et al., 2002; Coto; Saunders, 2004; Souza-Filho; Raga, 2012).



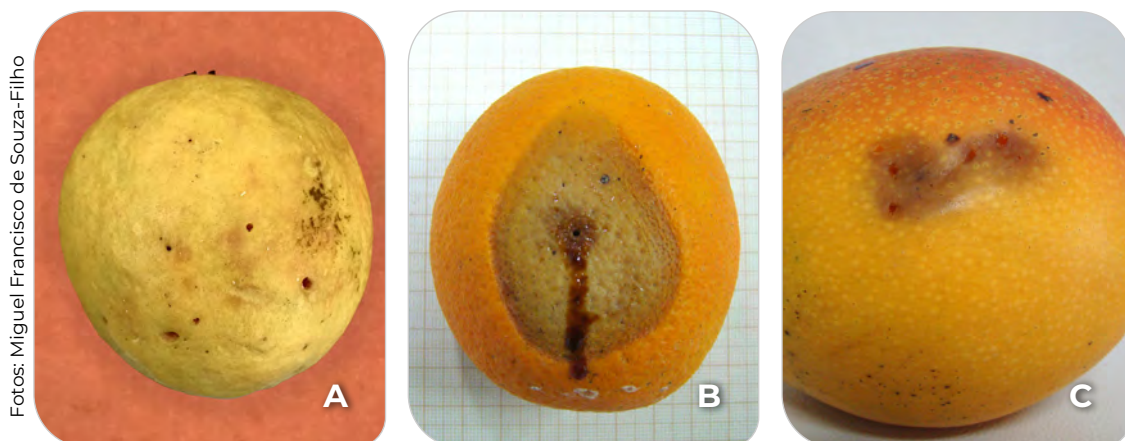
Fotos: Miguel Francisco de Souza-Filho

Figura 20.5. Sintomas externos de ataque de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae): laranja com amarelecimento precoce e mancha escura (A); carambolas com pontuações no epicarpo (B); detalhe da pontuação de oviposição na carambola (C).



Fotos: Miguel Francisco de Souza-Filho

Figura 20.6. Sintomas internos de ataque de *Ceratitidis capitata* (Diptera: Tephritidae) com escurecimento da polpa: carambola (A); ameixa (B); manga (C).



Fotos: Miguel Francisco de Souza-Filho

Figura 20.7. Sintomas de ataque de *Ceratitidis capitata* (Diptera: Tephritidae) com orifícios de saída das larvas: goiaba (A); laranja (B); manga (C).

Impacto econômico potencial

Ceratitidis capitata é uma das pragas que mais geram impactos diretos na produção e exportação de frutas, pois representa limitações à comercialização para alguns países como Indonésia, Japão, Malásia e Estados Unidos. Além disso, há o custo das medidas regulatórias requeridas para exportar frutas frescas a países que consideram essa praga de importância quarentenária (Paranhos et al., 2008; Instituto Brasileiro de Frutas, 2014).

No contexto brasileiro, o estado do Pará possui um polo de produção de laranja com 15 mil hectares de área plantada, abrangendo 4 mil proprieda-

des rurais, com planos de expansão para os próximos anos (Polo [...], 2017). O estado ocupa o primeiro lugar em quantidade produzida (toneladas) de citros na Amazônia brasileira e o sétimo na produção nacional (IBGE, 2023b). A produção é destinada, principalmente, a outros estados e vários países, incluindo a União Europeia (Noguchi, 2020). A presença da praga, nos pomares do estado, representaria aos produtores um aumento do custo de produção, em razão das medidas necessárias para adequação do setor ao cumprimento das exigências regulatórias pelos países importadores, como o tratamento hidrotérmico dos frutos realizado para manga, por exemplo (Mendonça et al., 2000).

Alternativas de manejo

Para o manejo eficiente de *C. capitata* nos pomares, primeiramente deve-se realizar o monitoramento, que é um sistema de alerta e/ou previsibilidade da praga, utilizado como ferramenta para tomada de decisão quanto ao controle de forma eficaz e segura.

O monitoramento se faz basicamente pela captura dos adultos da mosca-do-mediterrâneo, utilizando-se armadilhas com atrativo alimentar ou sexual (Souza-Filho; Raga, 2012; Raga; Souza-Filho, 2019, 2021).

Os tipos de armadilhas e atraentes atualmente utilizados são:

Armadilha Jackson – em forma de triângulo (telhado de duas águas), utiliza o trimedlure (paraferomônio sexual sintético), que atrai exclusivamente machos de *C. capitata* (Figura 20.8A).

Armadilha tipo McPhail (Figuras 20.8B a 20.8D) – comumente conhecida como frasco caça-moscas (em versão plástica) com base amarela, que emprega atrativo alimentar proteico líquido comercial diluído a 5% em água. Também há no mercado as armadilhas plásticas, contendo atraente alimentar (95% de proteína hidrolisada), prontas para uso, que podem ser utilizadas por aproximadamente 3 meses (Figuras 20.8B e 20.8D). Essas armadilhas não são exclusivas para *C. capitata*, pois capturam outras espécies de moscas-das-frutas (Raga; Souza-Filho, 2019, 2021), principalmente do gênero *Anastrepha*.

Quanto ao nível de controle, deverá ser adotado o índice de medição de população, que se refere ao número médio de moscas-das-frutas capturadas/armadilha/dia (índice MAD), podendo variar na faixa entre 0,1 e 1,0, em função da região de produção, levando-se em conta as plantas hospedeiras, condições climáticas e as cultivares em produção (Ribeiro et al., 2002).

As medidas de controle de *C. capitata*, juntamente com as demais espécies de moscas-das-frutas, estão alicerçadas na integração de vários métodos, tais como:

Fotos: Miguel Francisco de Souza-Filho



Figura 20.8. Monitoramento de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae): armadilha Jackson (A); armadilha tipo McPhail com moscas capturadas (B); base amarela da armadilha tipo McPhail com atraente alimentar e moscas capturadas (C); armadilha tipo McPhail + atraente alimentar exercendo atração de moscas (D).

Cultural – coletas de frutos extemporâneos do pomar, infestados ou caídos no chão, que deverão ser destruídos e/ou enterrados; colheita antecipada em pomares altamente infestados; manipulação ou remoção de plantas hospedeiras alternativas nas proximidades ou imediações dos pomares ou mesmo remoção e destruição dos frutos; manejo de plantas de cobertu-

ra como fonte de alimento e abrigo aos inimigos naturais (parasitoides e predadores) (Raga; Souza-Filho, 2019, 2021, 2022; Souza-Filho, 2019, 2021; Souza-Filho et al., 2022) (Figuras 20.9 e 20.10).

Mecânico – o ensacamento de frutos é uma tática eficiente para prevenir a infestação por moscas-das-frutas em determinadas culturas (Souza-Filho, 2019, 2021; Raga; Souza-Filho, 2022; Souza-Filho et al., 2022) (Figura 20.11); catação de frutos infestados no interior dos pomares é primordial na redução da população larval (Raga; Souza-Filho, 2021) (Figura 20.9); captura massal que consiste no uso de armadilhas com atraente alimentar (deve ser eficaz na captura de adultos e estável por longo tempo) em grande quantidade no pomar (alta densidade) para capturar a maior quantidade de adultos (Botton et al., 2017).



Fotos: Miguel Francisco de Souza-Filho

Figura 20.9. Controle cultural: remoção de carambolas infestadas na planta e caídas no solo (A) e enterrio dos frutos removidos do pomar (B).



Fotos: Miguel Francisco de Souza-Filho

Figura 20.10. Manutenção de plantas de cobertura no pomar para estimular a ação dos inimigos naturais de moscas-das-frutas (A) e goiaba desprotegida à infestação de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) (B).

Fotos: Miguel Francisco de Souza-Filho



Figura 20.11. Ensacamento dos frutos: goiabeira com todos os frutos ensacados (A); detalhe de um galho com goiabas ensacadas (B).

Biológico – entre os agentes de controle biológico, os parasitoides nativos (Hymenoptera: Braconidae) constituem o principal mecanismo de redução natural das populações de moscas-das-frutas, agindo principalmente nas fases larval e pupal. No entanto, especificamente para *C. capitata*, é importante ressaltar que suas larvas são pouco parasitadas, quando comparadas ao parasitismo de larvas de espécies de *Anastrepha* (Souza-Filho, 1999; Ovruski et al., 2004; Souza-Filho et al., 2004; Paranhos et al., 2019). Especificamente na Amazônia brasileira, ainda não foi constatado o parasitismo em *C. capitata* (Silva et al., 2011). O uso de fungos e nematoides entomopatogênicos apresenta grande potencial no controle de *C. capitata*, tendo a pesquisa avançado sobremaneira no aprimoramento desses agentes de controle biológico disponíveis no mercado (Raga; Souza-Filho, 2019). Outros entomopatógenos, como a bactéria *Bacillus thuringiensis* Berliner, já foram testados para o controle de larvas e adultos de *C. capitata* (Aboussaid et al., 2010).

Químico – o uso de inseticidas de contato por meio de pulverização em cobertura total, abrangendo todas as plantas do pomar, ou na forma de isca tóxica (atraente alimentar + inseticida), atingindo apenas parte da copa da planta, visando ao controle de adultos. O momento para executar o controle químico deve ser baseado no monitoramento, principalmente com armadilha Jackson com trimedlure, e no estágio de desenvolvimento dos frutos (Souza-Filho et al., 2004).

Os inseticidas registrados no Brasil para o controle de *C. capitata* podem ser consultados no Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários do Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa), levando-se em consideração a cultura e o alvo biológico (no caso, *C. capitata*) (Agrofit, 2025).

Estado da arte da pesquisa na Amazônia

Na região, não foram realizadas pesquisas com o foco em *C. capitata*, salvo poucos estudos voltados à sua possível detecção utilizando armadilha

Jackson (Silva et al., 2011). Portanto, as informações disponíveis sobre sua distribuição geográfica e plantas hospedeiras são decorrentes de trabalhos de levantamentos gerais para moscas-das-frutas.

Nos estados do Amapá e do Amazonas, levantamentos com armadilha Jackson e trimedlure (feromônio sexual sintético) foram realizados há mais de 10 anos, sem detecção da praga (Silva et al., 2011; Adaime et al., 2012).

Castilho et al. (2019a) consideraram iminente o risco de introdução da praga no Amapá, por meio da aquisição de frutos infestados oriundos de outras unidades da federação. Relataram, ainda, que, durante a realização de ensaios com moscas-das-frutas no Laboratório de Proteção de Plantas da Embrapa Amapá, em Macapá, espécimes de *C. capitata* foram observados em goiabas embaladas a vácuo, adquiridas em um supermercado local, oriundas do Nordeste brasileiro. Nesse mesmo contexto, Costa et al. (2022) obtiveram espécimes de *C. capitata* a partir de goiabas procedentes do estado de São Paulo, adquiridas em estabelecimento comercial de Macapá. De forma análoga, Acioli et al. (2024) obtiveram espécimes de *C. capitata* a partir de manga adquirida em estabelecimento comercial em Manaus, Amazonas.

Desafios e oportunidades de pesquisa

Os aspectos biológicos e ecológicos de *C. capitata* ainda não foram estudados na região. Tampouco foi reportada alguma espécie de parasitoide associada à praga. Evitar sua disseminação, especialmente em polos frutícolas, como os de Tomé-Açu e Capitão Poço, no Pará, é crucial para mitigar prejuízos econômicos. Mapear a distribuição geográfica da praga na região, registrar outras plantas hospedeiras e desenvolver ou adaptar alternativas sustentáveis de controle representam importantes oportunidades de pesquisa. Uma pergunta importante a ser respondida é o motivo pelo qual a praga aparentemente não se adapta às condições do estado do Amapá, como referido por Costa et al. (2022).

Referências

ABOUSSAID, H.; EL-AOUAME, L.; EL-MESSOUSSI, S.; OUFDOU, K. Biological activity of *Bacillus thuringiensis* (Berliner) strains on larvae and adults of *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae). **Journal of Environmental Protection**, v. 1, n. 4, p. 337-345, Dec. 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.4236/jep.2010.14040>.

ACIOLI, A. N. S.; SILVA, N. M.; ADAIME, R.; COSTA-SILVA, F. C.; ZUCCHI, R. A. March to the North: *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera, Tephritidae) reaches Manaus, state of Amazonas, Brazil. **Entomological Communications**, v. 6, ec06015, 2024. DOI: <https://doi.org/10.37486/2675-1305.ec06015>.

ADAIME, R.; PEREIRA, J. D. B.; PEREIRA, J. F.; MARSARO JUNIOR, A. L. **Monitoramento para detecção de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) no estado do Amapá**. Macapá: Embrapa Amapá, 2012. 4 p. (Embrapa Amapá. Comunicado técnico, 126). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/929894>. Acesso em: 15 jun. 2024.

ADAIME, R.; SANTOS, R. S.; AZEVEDO, T. S.; VASCONCELOS, A. S.; SOUSA, M. S. M.; SOUZA-FILHO, M. F. First record of *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) in the state of Acre, Brazil. **EntomoBrasilis**, v. 10, n. 3, p. 259-260, 2017. DOI: <https://doi.org/10.12741/ebrasilis.v10i3.724>.

ADAIME, R.; SANTOS, R. S.; SILVA, V. V. L.; SOUSA, M. S. M.; SOUZA-FILHO, M. F. New records of fruit flies (Diptera: Tephritidae), host plants and associated parasitoids in the state of Acre, Brazil. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 20, p. 1-6, 2025. DOI: [10.5039/agraria.v20n3e4164](https://doi.org/10.5039/agraria.v20n3e4164). Acesso em: 23 jul. 2025.

AGROFIT. **Sistema de agrotóxicos fitossanitários**. 2025. Disponível em: http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 25 ago. 2025.

ALFORD, D. V. **Pests of fruit crops: a colour handbook**. London: Manson Publishing, 2007. 461 p.

ARAUJO, M. R.; LEMOS, W. P.; SILVA, L. C.; FRANÇA, L. P. N.; ADAIME, R. New host records for *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) in the State of Pará, Brazil. **Florida Entomologist**, v. 99, n. 2, p. 327-328, June 2016. DOI: <https://doi.org/10.1653/024.099.0232>.

ARAUJO, S. C. A.; LEMOS, W. P.; SILVA, R. A.; SILVA, W. R. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) associadas a frutos de goiaba *Psidium guajava* L. e carambola *Averrhoa carambola* no município de Araguatins, Tocantins. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 23., 2010, Natal, RN. **Anais** [...]. Natal: Sociedade Entomológica do Brasil, 2010. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/880217>. Acesso em: 25 ago. 2025.

AYRES, A. R. **Moscas-das-frutas Diptera: Tephritidae na região nordeste do Pará**. 2015. 74 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/items/9076b001-4961-4b0d-809a-3e988c68c8d3>. Acesso em: 25 ago. 2025.

AYRES, A. R.; ARAUJO, E. L.; FERNANDES, E. C.; RODRIGUES, A. N. C.; ARAUJO, F. L. S.; SANTOS, P. R. F. Análise faunística de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) no município de Castanhal, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 26.; CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ENTOMOLOGIA, 9., 2016, Maceió. **Resumos** [...]. Maceió: Sociedade Entomológica do Brasil, 2016a.

AYRES, A. R.; QUEIROZ, L. G. N.; RODRIGUES, M. G. Moscas-das-frutas e seus hospedeiros em pomares diversificados de três municípios do estado do Pará, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 27.; CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ENTOMOLOGIA, 10., 2018, Gramado, RS. **Anais** [...]. Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2018. p. 697.

AYRES, A. R.; SANTOS, P. R. F.; CAVALCANTE, I. P.; SANTOS, F. R.; ARAÚJO, F. L. S. Ocorrência de moscas-das-frutas e seus parasitoides obtidos de frutos comercializados em feiras livres no município de Castanhal-Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 26.; CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ENTOMOLOGIA, 9., 2016, Maceió. **Resumos** [...]. Maceió: Sociedade Entomológica do Brasil, 2016b.

AYRES, A. R.; SANTOS, P. R. F.; SOUSA, M. S. M.; ADAIME, R. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e seus parasitoides obtidos de frutos comercializados em feiras públicas de Castanhal, Pará, Brasil. In: JASPER, M. (org.). **Aspectos fitossanitários da agricultura 2**. Ponta Grossa, PR: Atena, 2020. p. 42-48. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1126975>. Acesso em: 25 ago. 2025.

AYRES, A. R.; SOUZA-FILHO, M. F.; ADAIME, R. Novo registro de planta hospedeira de *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) no Brasil. **Agrotropica**, v. 36, p. 163-166, 2024. DOI:[10.21757/0103-3816.2024v36n3p163-166](https://doi.org/10.21757/0103-3816.2024v36n3p163-166).

AZEVEDO, T. S.; VASCONCELOS, A. S.; SANTOS, R. S.; ADAIME, R.; SOUSA, M. S. M.; SILVA, W. *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae): novo registro na Amazônia brasileira. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFAC, 26., 2017, Rio Branco, AC. **Anais** [...]. Rio Branco, AC: Ufac, 2018. p. 507. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1090054>. Acesso em: 25 ago. 2025.

AZEVEDO, T. S.; VASCONCELOS, A. S.; SANTOS, R. S.; SOUSA, M. S. M.; ADAIME, R. Levantamento de moscas frugívoras em dois municípios do estado do Acre, Brasil. **Biotemas**, v. 31, n. 3, p. 25-31, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-7925.2018v31n3p25>.

BARRETO, M. R.; SOUSA, M. S. M. de; ADAIME, R.; ZUCCHI, R. A. Fruit flies in the Mato Grosso state, Brazil: increasing knowledge about diversity, host plants and parasitoids. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 17, n. 2, e1500, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5039/agraria.v17i2a1500>.

BOMFIM, D. A.; UCHÔA-FERNANDES, M. A.; BRAGANÇA, M. A. Biodiversidade de moscas-das-frutas (Diptera, Tephritoidea) em matas nativas e pomares domésticos de dois municípios do estado do Tocantins, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 51, n. 2, p. 217-223, 2007a. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0085-56262007000200012>.

BOMFIM, D. A.; UCHÔA-FERNANDES, M. A.; BRAGANÇA, M. A. L. Espécies de moscas frugívoras (Diptera: Tephritoidea) no estado do Tocantins. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado, RS. **Programa e resumos** [...]. Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004. p. 655.

BOMFIM, D. A.; UCHÔA-FERNANDES, M. A.; BRAGANÇA, M. A. L. Hosts and parasitoids of fruit flies (Diptera: Tephritoidea) in the State of Tocantins, Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 6, p. 984-986, Dec. 2007b. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1519-566X2007000600025>.

BOTTON, M.; MACHOTA JUNIOR, R.; BORTOLI, L. C.; FRIGHETTO, J. M. **Captura massal da mosca-das-frutas sul-americana *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) como estratégia para a supressão populacional em cultivo protegido de uva fina de mesa**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2017. 15 p. (Embrapa Uva e Vinho. Circular técnica, 136). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1075838>. Acesso em: 25 ago. 2025.

BRANDÃO, C. A. C.; LOPES, L. S.; LIMA, J. C.; BASTOS, D. G.; SOUSA, M. S. M.; ADAIME, R. Ocorrência de *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) em três municípios do estado do Pará. In: JORNADA CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAPÁ, 4., 2018, Macapá. **Resumos** [...]. Brasília, DF: Embrapa, 2019. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1112829>. Acesso em: 25 ago. 2025.

BRANDÃO, C. A. C.; SOUSA, M. S. M.; AZEVEDO, C. J. T.; AYRES, A. R.; SUGAYAMA, R. L.; ADAIME, R. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) obtidas de frutos comercializados no mercado Ver-o-Peso, em Belém, Pará, Brasil. In: PACHECO, J. T. R.; KAWANISHI, J. Y.; NASCIMENTO, R. do (org.). **Meio ambiente e desenvolvimento sustentável**. Ponta Grossa, PR: Atena, 2019. p. 207-217.

CASTILHO, A. P.; BRANDÃO, C. A. C.; AYRES, A. R.; PEREIRA, J. F.; ADAIME, R. Distribuição geográfica e plantas hospedeiras de *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) na Amazônia brasileira. In: JASPER, M. (org.). **Coletânea nacional sobre Entomologia**. Ponta Grossa, PR: Atena, 2019a. p. 90-102. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1110917>. Acesso em: 25 ago. 2025.

CASTILHO, A. P.; SILVA, L. C.; SOUSA, M. S. M.; SANTOS, J. E. V.; LEMOS, W. P.; ADAIME, R. Novas associações de Tephritidae e Lonchaeidae (Diptera) e suas plantas hospedeiras na Amazônia Oriental. **Biotemas**, v. 32, n. 3, p. 65-72, 2019b. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-7925.2019v32n3p65>.

COSTA, J. V. T. A.; SOUSA, M. S. M.; SOUZA-FILHO, M. F.; MATOS, A. K. B. T.; BRITO, C. F.; COSTA, M. D.; ADAIME, R. *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) no estado do Amapá, Brasil: registro de entrada e pressupostos para o seu não estabelecimento. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, e291111032879, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i10.32879>.

COTO, D.; SAUNDERS, J. L. **Insectos plagas de cultivos perennes con énfasis em frutales em América Central**. Turrialba: CATIE, 2004. 420 p. (CATIE. Manual técnico, 52).

FOOTE, R. H. **Fruit fly genera South of the United States (Diptera: Tephritidae)**. Washington, D.C.: USDA, 1980. 79 p. (USDA. Technical bulletin, 1600).

IBGE. **Amazônia legal**: o que é. 2023a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15819-amazonia-legal.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 25 ago. 2025.

IBGE. **Tabela 7878**: Série histórica da estimativa anual da área plantada, área colhida, produção e rendimento médio dos produtos das lavouras (prognóstico da safra). 2023b. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7878#resultado>. Acesso em: 25 ago. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS. **Alerta de exportação**: vencendo as atuais barreiras fitossanitárias de mercados potenciais: prioridades para negociações internacionais. São Paulo: Ibraf, 2014. 203 p. Disponível em: https://issuu.com/ibraf/docs/alerta_de_exportacao_2014_fitosan. Acesso em: 15 jun. 2024.

MENDONÇA, M. C.; NASCIMENTO, A. S.; CALDAS, R. C.; PEREIRA-FILHO, C. A. Efeito do tratamento hidrotérmico de mangas na mortalidade de larvas de *Ceratitis capitata* (Wied.) [sic] (Diptera: Tephritidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 29, n. 1, p. 139-145, Mar. 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0301-80592000000100017>.

NOGUSHI, L. **Investimentos em agricultura colocam o Pará na liderança nacional da produção de açaí e dendê**. Belém, PA: Agência Pará, 2020. Disponível em: <https://agenciapara.com.br/noticia/22870/investimentos-em-agricultura-colocam-o-para-na-lideranca-nacional-da-producao-de-acai-e-dende#:~:text=Neste%2017%20de%20Outubro%20E2%80%93%20Dia,de%20mandioca%2C%20cacau%20e%20abacaxi>. Acesso em: 25 ago. 2025.

OLIVEIRA, F. L.; SILVA, A. S. G.; CHAGAS, E.; ARAUJO, E. L.; ZUCCHI, R. A. Registros de espécies e de hospedeiros de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) no estado do Maranhão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., 1998, Rio de Janeiro. **Resumos** [...]. Rio de Janeiro: Sociedade Entomológica do Brasil, 1998. p. 504.

OLIVEIRA, G. B. S.; BOMFIM, D. A.; LANSSANOVA, L. R.; FERREIRA, K. R. Influência dos parâmetros biométricos de frutos de *Psidium guajava* L. sobre os índices de infestação moscas das frutas (Diptera: Tephritidae). **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, e85291110392, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10392>.

OVRUSKI, S. M.; SCHLISERMAN, P.; ALUJA, M. Indigenous parasitoids (Hymenoptera) attacking *Anastrepha fraterculus* and *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) in native and exotic host plants in Northwestern Argentina. **Biological Control**, v. 29, n. 1, p. 43-57, Jan. 2004. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1049-9644\(03\)00127-0](https://doi.org/10.1016/S1049-9644(03)00127-0).

PARANHOS, B. A. J.; NASCIMENTO, A. S.; BARBOSA, F. R.; VIANA, R.; SAMPAIO, R.; MALAVASI, A.; WALDER, J. M. M. **Técnica do inseto estéril**: nova tecnologia para combater a mosca da-frutas, *Ceratitis capitata*, no Submédio do Vale do São Francisco. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2008. 6 p. (Embrapa Semiárido. Comunicado técnico, 137). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/161703>. Acesso em: 25 ago. 2025.

PARANHOS, B. A. J.; NAVA, D. E.; MALAVASI, A. Biological control of fruit flies in Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 54, e26037, 2019. Disponível em: <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/26037>. Acesso em: 25 ago. 2025.

POLO da citricultura paraense. **Pará Rural**, v. 8, n. 33, p. 7, 2017.

PONTES, A. V. **Biodiversidade de moscas frugívoras (Diptera: Tephritoidea) amostrados com armadilhas McPhail no sudeste de Mato Grosso, Brasil**. 2006. 37 f. Dissertação (Mestrado em Entomologia e Conservação da Biodiversidade) – Universidade Federal da Grande Dourados, Mato Grosso do Sul. Disponível em: [https://files.ufgd.edu.br/arquivos/arquivos/78/MESTRADO-DOCTORADO-ENTOMOLOGIA/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20\(2006\)%20Amelino%20Vieira%20Pontes.pdf](https://files.ufgd.edu.br/arquivos/arquivos/78/MESTRADO-DOCTORADO-ENTOMOLOGIA/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20(2006)%20Amelino%20Vieira%20Pontes.pdf). Acesso em: 25 ago. 2025.

RAGA, A.; SOUZA-FILHO, M. F. **Manual de moscas-das-frutas**: medidas para o controle sustentável. Araraquara: Fundecitrus, 2021. 33 p.

RAGA, A.; SOUZA-FILHO, M. F. Perdas consideráveis com moscas-das-frutas no cinturão citrícola: falta manejo? **Citricultura Atual**, v. 22, n. 122, p. 14-18, 2019. Disponível em: <https://www.gconci.com.br/revistas-citricultura-atual>. Acesso em: 25 ago. 2025.

RAGA, A.; SOUZA-FILHO, M. F. Pragas do maracujazeiro. In: ROMERO, J. C. P. (org.). **Manual de Entomologia**. Ouro Fino, MG: Agronômica Ceres, 2022. v. 1, p. 319-336.

RIBEIRO, J. G. B.; RAGA, A.; D'ANGELCOLA, M. E.; AZZARO, F. G.; FARIÑA, N.; MIRANDA, A.; ZEFFERINO, E. Manual técnico de procedimentos da moscas-das-frutas em citros. In: RIBEIRO, J. C. B. (coord.). **Projeto Comunidade Européia MERCOSUL, ALA 93/143**. Brasília, DF: MAPA/SDA/DDIV, 2002. 36 p.

RONCHI-TELES, B. **Ocorrência e flutuação populacional de espécies de moscas-das-frutas e parasitóides com ênfase para o gênero *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) na Amazônia brasileira**. 2000. 156 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade do Amazonas, Manaus. Disponível em: <https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/38756>. Acesso em: 25 ago. 2025.

RONCHI-TELES, B.; SILVA, N. M. Primeiro registro de ocorrência da mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Wied.) [sic] (Diptera: Tephritidae) na Amazônia brasileira. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 25, n. 3, p. 569-570, 1996. DOI: <https://doi.org/10.37486/0301-8059.v25i3.1179>.

SAINI, E. D. **Insectos y acaros perjudiciales a los frutales de pepita y sus enemigos naturales**. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuaria, 2001. 59 p. (Publicacion del Instituto de Microbiologia y Zoologia Agricola, 3).

SALLES, L. A. B. Principais pragas e seu controle. In: MEDEIROS, C. A. B.; RASEIRA, M. C. B. (ed.). **A cultura do pessegueiro**. Brasília, DF: Embrapa SPI; Pelotas: Embrapa-CPACT, 1998. p. 203-242.

SILVA, J. G.; URAMOTO, K.; MALAVASI, A. First record of *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) in the Eastern Amazon, Pará, Brazil. **Florida Entomologist**, v. 81, n. 4, p. 574-577, Dec. 1998. DOI: <https://doi.org/10.2307/3495963>.

SILVA, M. E. S.; WOCHNER, M. A.; SOUSA, M. S. M.; BARRETO, M. R.; ADAIME, R. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae), suas plantas hospedeiras e parasitoides (Hymenoptera: Braconidae) no norte do estado de Mato Grosso, Brasil. **Nativa**, v. 7, n. 5, p. 513-519, 2019. DOI: <https://doi.org/10.31413/nativa.v7i5.7461>.

SILVA, P. S.; SILVA, C. O.; MARTINS, R. S.; MULTANI, J. S. Primeiro registro de *Anastrepha fractura* e *Anastrepha mucronota* (Diptera: Tephritidae) no estado do Mato Grosso. **Revista Científica Intelletto**, v. 2, n. 1, p. 1-4, 2017. Disponível em: <https://revista.grupofaveni.com.br/index.php/revista-intelletto/article/view/48>. Acesso em: 25 ago. 2025.

SILVA, R. A.; LEMOS, W. P.; ZUCCHI, R. A. Ocorrência e hospedeiros de *Ceratitis capitata* na Amazônia brasileira. In: SILVA, R. A.; LEMOS, W. P.; ZUCCHI, R. A. (ed.). **Moscas-das-frutas na Amazônia brasileira: diversidade, hospedeiros e inimigos naturais**. Macapá: Embrapa Amapá, 2011. p. 197-204. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/901123>. Acesso em: 25 ago. 2025.

SOUZA FILHO, M. F. **Biodiversidade de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e seus parasitóides (Hymenoptera) em plantas hospedeiras no Estado de São Paulo**. 1999. 173 f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11146/tde-20231122-100737/pt-br.php>. Acesso em: 25 ago. 2025.

SOUZA, L. R. R.; BOMFIM, D. A. Infestação de moscas-das-frutas em *Averrhoa carambola* no município de Porto Nacional, TO. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 9., 2009. São Lourenço. **Resumos** [...]. São Lourenço: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2009.

SOUZA-FILHO, M. F. Manejo de pragas. In: FREITAS, G. B.; BORÉM, A. (ed.). **Goiaba: do plantio à colheita**. Viçosa: Editora UFV, 2021. p. 155-180.

SOUZA-FILHO, M. F. Manejo de pragas. In: SIQUEIRA, D. L.; SALOMÃO, L. C. C.; BORÉM, A. (ed.). **Manga: do plantio à colheita**. Viçosa: Editora UFV, 2019. p. 154-176.

SOUZA-FILHO, M. F.; COSTA, V. A.; PAZINI, W. C. Manejo integrado de pragas na cultura da manga. In: ROZANE, D. E.; DAREZZO, R. J.; AGUIAR, R. R.; AGUILERA, G. H. A.; ZAMBOLIM, L. (coord.). **Manga: produção integrada, industrialização e comercialização**. Viçosa: Editora UFV, 2004. p. 339-376.

SOUZA-FILHO, M. F.; RAGA, A. Atualidades sobre moscas-das-frutas. **Citricultura Atual**, v. 15, n. 86, p. 16-18, 2012. Disponível em: <https://www.gconci.com.br/revistas-citricultura-atual>. Acesso em: 25 ago. 2025.

SOUZA-FILHO, M. F.; SOUZA, J. C.; RAGA, A. Pragas da goiabeira. In: ROMERO, J. C. P. (org.). **Manual de Entomologia**. Ouro Fino, MG: Agronômica Ceres, 2022. v. 1, p. 235-248.

TRASSATO, L. B.; MONTEIRO NETO, J. L. L.; LIMA, A. C. S.; SILVA, E. S.; RONCHI-TELES, B.; CARMO, I. L. G. S. Primeira ocorrência de *Ceratitis capitata* (Wied.) [sic] no estado de Roraima, Brasil. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 11, n. 1, p. 88-91, jan./mar. 2017. DOI: <https://doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v11i1.3594>.

WHITE, I. M.; ELSON-HARRIS, M. M. **Fruit flies of economic significance: their identification and bionomics**. Wallingford: CAB International, 1994. 601 p.

ZUCCHI, R. A. Mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) In: VILELA, E. F.; ZUCCHI, R. A. (ed.). **Pragas introduzidas no Brasil: insetos e ácaros**. Piracicaba: Fealq, 2015. p. 153-172.

ZUCCHI, R. A.; MORAES, R. C. B. **Fruit flies in Brazil: hosts and parasitoids of the Mediterranean fruit fly**. 2025. Disponível em: www.lea.esalq.usp.br/ceratitis. Acesso em: 15 jun. 2025.

