

Capítulo 12

Ocorrência e hospedeiros de *Ceratitis capitata* na Amazônia brasileira

Ricardo Adaime da Silva
Walkymário de Paulo Lemos
Roberto Antonio Zucchi



Introdução

O gênero *Ceratitis* é composto por 78 espécies (DE MEYER, 2000), que ocorrem principalmente na África Tropical. Entre as espécies de importância econômica, destaca-se *Ceratitis capitata* (Wiedemann), mosca-do-mediterrâneo ou moscamed, distribuída na maioria das regiões tropicais e temperadas do mundo, especialmente na África, Sul da Europa (zona do Mediterrâneo), América Central e do Sul, Havai e Austrália, e constantemente invade ou reinvasa novas áreas (BATEMAN, 1972; CAREY, 1991; CHRISTENSON; FOOTE, 1960).

Ceratitis capitata, considerada a espécie mais nociva entre os tefritídeos, causa mais prejuízos à agricultura do que qualquer outra, especialmente por ser a mais cosmopolita e invasora de todas. Sua ocorrência só não foi registrada em regiões muito frias ou onde programas ativos de detecção e erradicação impedem o seu estabelecimento (México, Chile e EUA), mas eventuais focos são encontrados nas referidas regiões (MALAVASI, 2009). O impressionante sucesso biológico dessa espécie apoia-se em várias características adaptativas (morfológicas, fisiológicas e comportamentais), envolvidas em cada estágio do seu ciclo de vida (YUVAL; HENDRICH, 2000). Entretanto, outras espécies de *Ceratitis* também têm potencial como invasoras e podem se tornar pragas cosmopolitas no futuro (MALACRIDA et al., 2007).

A mosca-do-mediterrâneo foi detectada pela primeira vez no Brasil em 1901, no Estado de São Paulo, infestando laranjas (IHERING, 1901). É um dos registros mais antigos de praga introduzida no Brasil, que se adaptou às condições subtropicais do país e espalhou-se rapidamente por vários estados.

Ocorrência

Até a década de 1980, Cruz das Almas (BA) era o registro de *C. capitata* mais ao norte no Brasil (NASCIMENTO; ZUCCHI, 1981). Entretanto, nas últimas três décadas, a mosca-do-mediterrâneo invadiu outras localidades do nordeste brasileiro, além de ter alcançado a região Amazônica (Tabela 1). Atualmente, ocorre em 22 Unidades da Federação, não havendo registros em apenas quatro estados da região Norte (Acre, Amapá, Amazonas e Roraima) e em um da região Nordeste (Sergipe). Nesse estado nordestino nunca houve levantamentos, entretanto, para várias localidades dos quatro estados da Amazônia têm sido conduzidos levantamentos de moscas-das-frutas.

Tabela 1. Ocorrência de *Ceratitis capitata* na Amazônia brasileira.

Estados	Referências
Maranhão	Oliveira et al. (1998)
Mato Grosso	Pontes (2006)
Pará	Silva et al. (1998)
Rondônia	Ronchi-Teles e Silva (1996)
Tocantins	Bomfim et al. (2004)

A espécie em questão – *Ceratitis capitata* – foi provavelmente introduzida na região Amazônica em razão da grande quantidade de frutos oriundos de outros estados, em especial de São Paulo. É provável que não se tenha estabelecido em todos os estados da região em razão das condições climáticas locais serem-lhe desfavoráveis (SILVA, 1993).

O primeiro registro de *C. capitata* na Amazônia brasileira ocorreu no Estado de Rondônia, em goiaba (nove machos e cinco fêmeas em um único fruto) e em armadilhas tipo Melpan, com melaço de cana a 10% (um macho e três fêmeas) na área urbana de Ouro Preto D'Oeste (RONCHI-TELES; SILVA, 1996).

No Maranhão, foi capturada em armadilhas e em frutos (goiaba e carambola) (OLIVEIRA et al., 1998, 2000; RONCHI-TELES et al., 1998). No Pará, foram amostrados frutos de nove espécies, de seis famílias, em Belém e em Tomé-Açu (Quatro Bocas). Entretanto, foram obtidos exemplares de *C. capitata* somente em acerola (1 fêmea) e em carambola (20 fêmeas e 26 machos). Provavelmente, a presença de *C. capitata* no Pará pode estar associada à sua expansão no vizinho Estado do Maranhão ou por meio de introdução de outras regiões (SILVA et al., 1998).

No Tocantins, foi coletada em pomares e áreas de mata nativa em armadilhas do tipo McPhail, com hidrolisado enzimático (BOMFIM et al., 2004), e em frutos de carambola (BOMFIM et al., 2007). No Mato Grosso, exemplares de *C. capitata* foram capturados em armadilhas do tipo McPhail em Chapada dos Guimarães, Cuiabá, Jaciara, Ouro Branco e Rondonópolis (PONTES, 2006). Nos demais estados da Amazônia Legal (Acre, Amapá, Amazonas e Roraima), a presença de *C. capitata* ainda não foi detectada.

Diante do contexto exposto, deve-se considerar que os levantamentos de tefritídeos no Brasil, particularmente na região Norte, são ainda incipientes. Entretanto, coletas intensas foram ou estão sendo realizadas apenas em algumas localidades. Assim, as considerações sobre a distribuição de *C. capitata* no Brasil ainda são preliminares.

Monitoramento

Em razão da importância econômica de *C. capitata*, monitoramentos para sua detecção têm sido realizados com armadilhas dos tipos McPhail e Jackson em pomares e áreas urbanas de várias localidades do Acre (THOMAZINI et al., 2006), Amapá (SILVA et al., 2010), Amazonas (comunicação pessoal)¹ e Roraima (MARSARO JÚNIOR et al., 2009).

Embora nenhum exemplar de *C. capitata* tenha sido coletado, esses levantamentos são necessários para acompanhar a invasão dessa praga em determinada localidade e, caso ocorra a detecção, é necessário entender sua disseminação e estabelecimento na região Amazônica. Por exemplo, foi possível, por meio de monitoramentos, determinar que *C. capitata* surgiu após 1993 no Semiárido do Rio Grande do Norte (Mossoró-Assu), e que já estava estabelecida na região em 2000 (ARAUJO et al., 2000).

Nas coletas de frutas realizadas em várias regiões do Estado do Pará, entre 2007 e 2009, *C. capitata* foi detectada uma única vez, em carambola (*Averrhoa carambola*), na área experimental da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém. Adicionalmente, levantamentos de moscas-das-frutas com armadilhas do tipo McPhail, realizados em área urbana pela ADEPARÁ (Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará), em sete municípios da região nordeste do estado, exemplares de *C. capitata* foram capturados em Capitão Poço e Santa Maria do Pará. Essa informação reforça a hipótese da presença de *C. capitata* em níveis populacionais baixos na região nordeste do Pará.

¹Marcos Vinicius Bastos Garcia, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental.

Segundo Silva et al. (1998), é improvável que as populações de *C. capitata* de Ouro Preto D'Oeste (RO) e de Belém (PA) sejam contíguas. Esses autores sugerem estudos adicionais (levantamentos intensivos e uso de marcadores genéticos) para esclarecer a colonização e as relações genéticas entre as populações nesses estados.

Hospedeiros

As larvas de *C. capitata* desenvolvem-se em 374 espécies vegetais em todo o mundo, pertencentes a 69 famílias. No entanto, 40% pertencem a apenas cinco famílias: Rosaceae (11%), Rutaceae (9%), Solanaceae (9%), Sapotaceae (6%) e Myrtaceae (5%) (LIQUIDO et al., 1998).

No Brasil, os hospedeiros preferenciais de *C. capitata* pertencem às famílias Rutaceae (laranja, tangerina, pomelo), Rubiaceae (café), Rosaceae (pêssego, ameixa, nectarina) e Combretaceae (chapéu-de-sol), ou seja, em hospedeiros exóticos (MALAVASI, 2009).

De acordo com a mais recente compilação de hospedeiros no Brasil (ZUCCHI, 2001), *C. capitata* ataca 58 espécies de hospedeiros, das quais 20 são nativas, denotando a sua grande capacidade de adaptação aos nichos invadidos.

Em São Paulo, sua importância é acentuada nos cultivos de fruteiras temperadas, assim como no Nordeste nos pomares comerciais de manga, onde se adaptou nas duas últimas décadas (MALAVASI, 2009). Em diversos municípios do Estado de São Paulo, a mosca-do-mediterrâneo demonstra preferência por citros e pêssego (SOUZA FILHO, 1999). Sua ocorrência é mais comum nas áreas urbanas (CANAL, 1997; HAJI et al., 1991; VELOSO, 1997).

Ocorre com frequência também em *Terminalia catappa* L. (Combretaceae), planta ornamental introduzida da Península Malaia, comum em ruas e praças do Brasil (ZUCCHI, 2001). Em áreas urbanas do Brasil central, *C. capitata* suplanta *Anastrepha fraterculus* (Wied.) e *A. zenildae* Zucchi (espécies nativas), em goiaba (UCHÔA-FERNANDES, 1999).

Nenhum fruto nativo da Amazônia brasileira foi registrado ainda como hospedeiro de *C. capitata*, que está associada a apenas três espécies de hospedeiros: acerola e carambola (exóticas) e goiaba (nativa em outras regiões brasileiras) (Tabela 2).

Tabela 2. Hospedeiros de *Ceratitis capitata* na Amazônia brasileira.

Famílias/Espécies	Estados	Referências
Malpighiaceae Acerola (<i>Malpighia glabra</i>)	Pará	Silva et al. (1998)
Myrtaceae Goiaba (<i>Psidium guajava</i>)	Rondônia Maranhão	Ronchi-Teles e Silva (1996) Oliveira et al. (1998)
Oxalidaceae Carambola (<i>Averrhoa carambola</i>)	Maranhão Pará Tocantins	Oliveira et al. (1998) Silva et al. (1998) Bomfim et al. (2007)

Considerações Finais

A ocorrência de *C. capitata* na Amazônia brasileira ainda não está elucidada, especialmente quanto à sua distribuição e colonização de hospedeiros. Entretanto, tudo indica que a invasão da mosca-do-mediterrâneo é recente e está ocorrendo gradativamente. Considerando-se a capacidade de adaptação que apresenta e a comercialização de frutos de outros estados na Amazônia, a tendência é que *C. capitata* ocupe cada vez mais nichos na região. Isso deve ocorrer inicialmente por meio da infestação de frutos exóticos introduzidos, como comprovam os registros em acerola e carambola. Portanto, estudos em toda a região são fundamentais para compreender sua bioecologia nas condições amazônicas, dada a sua relevância como espécie-praga.

Referências

- ARAÚJO, E. L.; LIMA, F. A. M.; ZUCCHI, R. A. Rio Grande do Norte. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 223-226.
- BATEMAN, M. A. The ecology of fruit flies. Annual Review of Entomology, Palo Alto, v. 17, p. 493-518, 1972.
- 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, Piracicaba, v. 36, n. 6, p. 984-986, Dec. 2007.
- 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. Programa e resumos... Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004. p. 655.
- CANAL D. N. A. Levantamento, flutuação populacional e análise faunística das espécies de moscas-das-frutas (Dip., Tephritidae) em quatro municípios do norte de Minas Gerais. 1997. 113 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura "Luis de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- CAREY, J. R. Establishment of the mediterranean fruit fly in California. Science, New York, v. 253, n. 5026, p. 1369-1373, 1991.
- CHRISTENSON, L. D.; FOOTE, R. H. Biology of fruit flies. Annual Review of Entomology, Palo Alto, v. 5, p. 171-192, 1960.
- DE MEYER, M. Phylogeny of the genus *Ceratitis* (Dacinae: Ceratidini). In: ALUJA, M.; NORRBOM, A. L. (Ed.). Fruit flies (Tephritidae): phylogeny and evolution of behavior. Boca Raton: CRC Press, 2000. p. 409-428.
- HAIJ, F. N. P.; NASCIMENTO, A. S.; CARVALHO, R. S.; COUTINHO, C. C. Ocorrência e índice de moscas-das-frutas (Tephritidae) na região do submédio do São Francisco. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 13, n. 4, p. 205-209, 1991.
- IHERING, H. Von. Laranjas bichadas. Revista Agrícola, Maceió, n. 6, p. 179, 1901.

LIQUIDO, N. J.; BARR, P. G.; CUNNINGHAM, R. T. MEDHOST. An encyclopedic bibliography of the host plants of the Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* (Wiedemann). In: THOMPSON, F.C. (Ed.). Fruit fly expert system and systematic information database. Diptera Data Dissemination Disk, version 1.0. Leiden: North American Dipterists Society, 1998.

MALACRIDA, A. R.; GOMULSKI, L. M.; BONIZZONI, M.; BERTIN, S.; GASPERI, G.; GUGLIELMINO, C. R. Globalization and fruitfly invasion and expansion: the medfly paradigm. *Genética*, v. 131, n. 1, p. 1-9, 2007.

MALAVASI, A. Biologia, ciclo de vida, relação com o hospedeiro, espécies importantes e biogeografia de tefritídeos. In: CURSO INTERNACIONAL DE CAPACITAÇÃO EM MOSCAS-DAS-FRUTAS, 5., 2009, Vale do São Francisco, Brasil. Biologia, monitoramento e controle de moscas-das-frutas. Juazeiro: Biofábrica Moscamed Brasil, 2009. Editado por Aldo Malavasi e Jair Fernandes Virginio. p. 1-5.

MARSARO JÚNIOR, A. L.; SILVA JÚNIOR, R. J.; SILVA, R. A.; RONCHI-TELES, B. Monitoramento para a detecção da mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae), no Estado de Roraima. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2009. 3 p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 29).

NASCIMENTO, A. S.; ZUCCHI, R. A. Dinâmica populacional de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* (Dip., Tephritidae) no Recôncavo Baiano. I – Levantamento das espécies. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, DF, v. 16, n. 6, p. 763-767, 1981.

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, F. L.; ARAUJO, E. L.; CHAGAS, E. F.; ZUCCHI, R. A. Maranhão. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 211-212.

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.

RONCHI-TELES, B.; SILVA, N. M. Primeiro registro de ocorrência da mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Wied.) (Diptera: Tephritidae) na Amazônia Brasileira. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Londrina, v. 3, n. 25, p. 569-570, 1996.

RONCHI-TELES, B.; OLIVERIA, F. L.; SILVA, A. S. G. Ocorrência de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) na região do baixo Parnaíba e médio Itapecuru, Estado do Maranhão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 22., 1998, Recife. Resumos... Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1998. Resumo 753.

SILVA, J. G.; URAMOTO, K.; MALAVASI, A. First Record of *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) in the eastern Amazon, Pará, Brazil. *Florida Entomologist*, Florida, v. 4, n. 81, p. 574-577, 1998.

SILVA, R. A.; PEREIRA, J. D. B.; PEREIRA, J. F.; MARSARO JÚNIOR, A. L. Monitoramento para a detecção de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) no Estado do Amapá. Macapá: Embrapa Amapá, 2010. 6 p. (Embrapa Amapá. Comunicado Técnico, 126).

SILVA, N. M. Levantamento e análise faunística de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em quatro locais do Estado do Amazonas. 1993. 152 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

SOUZA FILHO, M. F. Biodiversidade de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e seus parasitoides (Hymenoptera) em plantas hospedeiras no Estado de São Paulo. 1999. 173 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

THOMAZINI, M. J.; THOMAZINI, A. P. B. W.; SOUZA-FILHO, M. F. Diversidade de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) capturadas em pomares mistos no Estado do Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006. Recife. Resumos... Recife: Sociedade Entomológica do Brasil, 2006. 1 CD-ROM.

UCHÔA-FERNANDES, M. A. Biodiversidade de moscas frugívoras (Diptera: Tephritoidea), seus frutos hospedeiros e parasitoides (Hymenoptera) em áreas de cerrado do Estado de Mato Grosso do Sul. 1999. 104 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

VELOSO, V. R. S. Dinâmica populacional de *Anastrepha* spp. e *Ceratitis capitata* (Wied., 1824) (Diptera, Tephritidae) nos cerrados de Goiás. 1997. 115 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

YUVAL, B.; HENDRICH, J. Behavior of flies in the genus *Ceratitis* (Dacinae: Ceratidini). In: ALUJA, M.; NORRBOM, A. L. (Ed.). Fruit flies (Tephritidae): phylogeny and evolution of behavior. Boca Raton: CRC Press, 2000. p. 429-457.

ZUCCHI, R. A. Mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). In: VILELA, E. F.; ZUCCHI, R. A.; CANTOR, F. (Ed.). Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil. Ribeirão Preto: Holos, 2001. p. 15-22.