



I SEAMA

I Seminário de Entomologia e
Acarologia Agrícola na Amazônia

(23 a 25 de novembro 2011)

Promoção:



Realização:



Apoio:



Moscas-das-frutas, suas plantas hospedeiras e parasitoides na Amazônia Brasileira

Ricardo Adaime da Silva – Embrapa Amapá | Roberto Antonio Zucchi – ESALQ/USP

Moscas-das-Frutas

As moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) estão entre as principais pragas em âmbito mundial, devido ao seu impacto econômico direto (oviposição das fêmeas e alimentação das larvas tornam os frutos não comercializáveis) e as severas restrições quarentenárias impostas por muitos países para evitar a sua entrada (Aluja 1994).

No Brasil, as espécies de moscas-das-frutas de importância agrícola pertencem a quatro gêneros: *Anastrepha* Schiner, *Bactrocera* Macquart, *Ceratitis* MacLeay e *Rhagoletis* Loew. É, hoje, o país com maior número de espécies conhecidas de *Anastrepha* (112), representando aproximadamente metade do total assinalado para o continente americano (Zucchi 2008).

Apesar do significativo conhecimento acerca da diversidade de tefritídeos que causam prejuízos à fruticultura brasileira, o conhecimento sobre distribuição, plantas hospedeiras e inimigos naturais ainda é limitado, em especial os estudos sobre biologia e ecologia de populações. Isso se deve ao fato de que a maioria dos estudos é conduzida em pomares comerciais, com a utilização de frascos caça-moscas. Por isso, estudos populacionais baseados em amostragem de frutos devem ser intensificados, especialmente em áreas nativas, pois o conhecimento das espécies de importância econômica em determinada área só pode ser obtido com base em levantamentos intensivos diretamente dos frutos hospedeiros (Zucchi 2007). Além disso, a identificação desses frutos, de acordo com a região, é de fundamental importância para se estabelecer estratégias de manejo adequadas às condições de ocorrência das espécies-praga (Nascimento & Carvalho 2000).

Moscas-das-Frutas na Amazônia Brasileira

Até o início da década de 1990, as informações disponíveis sobre moscas-das-frutas na região Amazônica eram esparsas, praticamente restritas à área de taxonomia (Silva & Ronchi-Teles 2000). No entanto, o conhecimento científico sobre moscas-das-frutas na região avançou significativamente nos anos mais recentes, após a realização de vários levantamentos.

As moscas-das-frutas que ocorrem na Amazônia brasileira pertencem aos gêneros *Anastrepha*, *Bactrocera* e *Ceratitis*.

Anastrepha spp.

O conhecimento sobre diversidade de *Anastrepha* e seus hospedeiros na Amazônia brasileira foi sistematizado por Zucchi *et al* (2011a). Esses autores referiram para a região, 55 espécies de *Anastrepha*, associadas a 71 espécies de hospedeiros, em 26 famílias botânicas. Informaram, ainda, que para 32 espécies de *Anastrepha* que ocorrem na região, nenhum hospedeiro é conhecido. As espécies mais amplamente distribuídas são *Anastrepha striata* Schiner, *Anastrepha obliqua* (Macquart) e *Anastrepha distincta* Greene, que ocorrem em todos os Estados da região Amazônica. *Anastrepha striata* e *A. obliqua* são as mais polífagas, associadas a 28 e 25 hospedeiros, respectivamente.

Os hospedeiros com mais espécies de *Anastrepha* associadas pertencem às famílias Myrtaceae – *Psidium guajava* (11 espécies) e *P. guineense* (6) – e Anacardiaceae – *Spondias mombin* (7). As famílias com mais hospedeiros associados com espécies de *Anastrepha* são Myrtaceae (12 espécies), Anacardiaceae (7), Melastomataceae e Moraceae (6 espécies em cada uma), Fabaceae e Sapotaceae (5 espécies em cada uma) (Zucchi *et al* 2011a).

Recentemente, duas novas espécies de *Anastrepha* foram descritas, obtidas de armadilhas tipo McPhail, no Amapá: *Anastrepha oiapoquensis* Norrbom & Uchôa e *Anastrepha siculigera* Norrbom & Uchôa. Portanto, atualmente 57 espécies estão assinaladas para a Amazônia brasileira (Tabela 1).

Os primeiros registros de hospedeiros para *Anastrepha flavipennis* Greene e *Anastrepha pulchra* Stone também foram realizados recentemente (Corrêa *et al* 2011,

Ronchi-Teles *et al* 2011a). Um novo registro de hospedeiro para *Anastrepha atrigona* Hendel e outro para *Anastrepha bahiensis* Lima também foram estabelecidos (Ronchi-Teles *et al* 2011b). Considerando que os novos registros não constavam da compilação de Zucchi *et al* (2011a), o número de hospedeiros de *Anastrepha* na Amazônia brasileira passou para 75 espécies.

Verifica-se a necessidade de elaborar uma base de dados que agrupe todos os registros sobre moscas-das-frutas na Amazônia brasileira, para evitar interpretações equivocadas.

***Bactrocera carambolae* Drew & Hancock**

É originária do sudeste asiático, vulgarmente conhecida como mosca-da-carambola. É considerada “praga quarentenária presente” no Brasil (exclusivamente no estado do Amapá) e está sob controle oficial (Silva *et al* 2011a).

Em sua região de origem, o sudeste asiático, mais de 100 hospedeiros são registrados para essa praga (Malavasi 2001). No Suriname, desenvolve-se em 20 espécies hospedeiras, pertencentes a oito famílias (Sauers-Müller 2005). No Amapá, estão registradas apenas seis espécies de hospedeiros: *Spondias mombin* (taperebá), *Rollinia mucosa* (biribá), *Malpighia emarginata* (acerola), *Psidium guajava* (goiaba), *Averrhoa carambola* (carambola) e *Pouteria caimito* (abiu) (Silva *et al* 2011a).

***Ceratitis capitata* (Wiedemann)**

Conhecida como mosca-do-mediterrâneo, está distribuída na maioria das regiões tropicais e temperadas do mundo e constantemente ameaça invadir ou reinvasir novas áreas (Carey 1991).

Na Amazônia brasileira já foi assinalada no Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia e Tocantins, associada a apenas três espécies de hospedeiros: acerola, carambola e goiaba. Ressalta-se que a ocorrência de *C. capitata* na região ainda não está bem esclarecida, especialmente quanto à sua distribuição e colonização de hospedeiros. Entretanto, tudo indica que sua invasão é recente e está ocorrendo gradativamente (Silva *et al* 2011b).

Parasitoides de moscas-das-frutas

Para a região Amazônica, as espécies de parasitoides que se destacam no controle biológico de moscas-das-frutas pertencem às famílias Braconidae e Figitidae. No entanto, o conhecimento sobre as espécies, sua distribuição geográfica e interação com as moscas hospedeiras e plantas associadas ainda são incipientes.

Estão assinaladas seis espécies de Braconidae para a Amazônia brasileira (Tabela 2), além de duas espécies de *Doryctobracon* ainda não formalmente descritas. *Doryctobracon areolatus* e *Opius bellus* estão amplamente distribuídos, presentes em oito estados da Amazônia (Marinho *et al* 2011). Recentemente, *D. crawfordi* (Viereck) foi registrado nos estados do Amapá e Roraima, que correspondem aos primeiros registros desse parasitoide no Brasil (Zucchi *et al* 2011b).

Entre os Figitidae, estão assinaladas quatro espécies na Amazônia brasileira: *Aganaspis nordlanderi* (Wharton), *Aganaspis pelleranoi* (Brèthes), *Odontosema albinerve* Kieffer e *Tropideucoila rufipes* Ashmead (Guimarães & Zucchi 2011).

Referências

Aluja M (1994) Bionomics and management of *Anastrepha*. Annual Review of Entomology 39: 155-178.

Carey JR (1991) Establishment of the Mediterranean fruit fly in California. Science 253:1369-1373.

Corrêa EC, Silva NM, Silva FCC, Pena MR (2011) First record of *Anastrepha flavipennis* Greene (Diptera: Tephritidae) and of its host in the Brazilian Amazon. Neotropical Entomology 40:517-518.

Guimarães JA, Zucchi RA (2011) Chave de identificação de Figitidae (Eucoilinae) parasitoides de larvas frugívoras na região Amazônica, p.103-110. In Silva RA, Lemos WP, Zucchi RA (eds) Moscas-das-frutas na Amazônia brasileira: diversidade, hospedeiros e inimigos naturais. Macapá, Embrapa Amapá, 299p.

Malavasi A (2001) Mosca-da-carambola, *Bactrocera carambolae* (Diptera: Tephritidae), p.39-41. In Vilela EF, Zucchi RA, Cantor F (eds). Histórico e impacto de pragas introduzidas no Brasil. Ribeirão Preto, Holos, 173p.

Marinho CF, Silva RA, Zucchi RA (2011) Chave de identificação de Braconidae (Alysiinae e Opiinae) parasitoides de larvas frugívoras na região Amazônica, p.91-102. In Silva RA, Lemos WP, Zucchi RA (eds) Moscas-das-frutas na Amazônia brasileira: diversidade, hospedeiros e inimigos naturais. Macapá, Embrapa Amapá, 299p.

Nascimento AS, Carvalho RS (2000) Manejo integrado de moscas-das-frutas, p.169-173. In Malavasi A, Zucchi RA (eds). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto, Holos, 327p.

Norrbom AL, Uchôa MA (2011) New species and records of *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) from Brazil. *Zootaxa* 2835:61-67.

Ronchi-Teles B, Dutra VS, Silva JG (2011a) Host plant of *Anastrepha pulchra* (Diptera: Tephritidae) in Central Amazon, Brazil – mistaken identity resolved. *Florida Entomologist* 94:719-720.

Ronchi-Teles B, Dutra VS, Tregue-Costa AP, Aguiar-Menezes EL, Mesquita ACA, Silva JG (2011b) Natural host plants and native parasitoids associated with *Anastrepha pulchra* and other *Anastrepha* species (Diptera: Tephritidae) in Central Amazon, Brazil. *Florida Entomologist* 94:347-349.

Sauers-Müller A. van (2005) Host plants of the carambola fruit fly, *Bactrocera carambolae* Drew & Hancock (Diptera: Tephritidae), in Suriname, South America. *Neotropical Entomology* 34: 203-214.

Silva NM, Ronchi-Teles B (2000) Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima, p.203-209. In Malavasi A, Zucchi RA (eds). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto, Holos, 327p.

Silva RA, Deus EG, Pereira JDB, Jesus CR, Souza-Filho MF, Zucchi RA (2011a) Conhecimento sobre moscas-das-frutas no Estado do Amapá, p. 223-236. In Silva RA, Lemos WP, Zucchi RA (eds) Moscas-das-frutas na Amazônia brasileira: diversidade, hospedeiros e inimigos naturais. Macapá, Embrapa Amapá, 299p.

Silva RA, Lemos WP, Zucchi RA (2011c) Moscas-das-frutas na Amazônia brasileira: diversidade, hospedeiros e inimigos naturais. Macapá, Embrapa Amapá, 299p.

Silva RA, Lemos WP, Zucchi RA (2011b) Ocorrência e hospedeiros de *Ceratitidis capitata* na Amazônia brasileira, p.197-204. In Silva RA, Lemos WP, Zucchi RA

(eds) Moscas-das-frutas na Amazônia brasileira: diversidade, hospedeiros e inimigos naturais. Macapá, Embrapa Amapá, 299p.

Zucchi R A (2008) Fruit flies in Brazil - *Anastrepha* species and their host plants. Disponível em: <www.lea.esalq.usp.br/anastrepha/> Acesso em 10 out. 2011.

Zucchi RA (2007) Diversidad, distribución y hospederos del género *Anastrepha* en Brasil. In Hernández-Ortiz V (ed). Moscas de la fruta en Latinoamérica (Diptera: Tephritidae): Diversidad, biología y manejo. Distrito Federal, México, S y G editores, 167p.

Zucchi RA, Marinho CF, Silva RA (2011b) First record of the fruit fly parasitoid *Doryctobracon crawfordi* (Viereck) (Hymenoptera: Braconidae) in Brazil. Neotropical Entomology 40 (no prelo).

Zucchi RA, Silva RA, Deus EG (2011a) Espécies de *Anastrepha* e seus hospedeiros na Amazônia brasileira, p.51-70. In Silva RA, Lemos WP, Zucchi RA (eds) Moscas-das-frutas na Amazônia brasileira: diversidade, hospedeiros e inimigos naturais. Macapá, Embrapa Amapá, 299p.

Tabela 1. Espécies de *Anastrepha* descritas da Amazônia (ordem cronológica).

| Espécies | OBS. | Estados | | | | | | |
|---|------|---------|----|----|----|----|----|----|
| | | AC | AM | AP | PA | RO | RR | TO |
| <i>A. amazonensis</i> Norrbom & Korytkowski, 2009 | | | | | | | | |
| <i>A. amita</i> Zucchi, 1979 | ** | | | | | | | |
| <i>A. anomala</i> Stone, 1942 | ** | | | | | | | |
| <i>A. antunesi</i> Lima, 1938 | ** | | | | | | | |
| <i>A. atrigona</i> Hendel, 1914 | ** | | | | | | | |
| <i>A. bahiensis</i> Lima, 1937 | ** | | | | | | | |
| <i>A. belenensis</i> Zucchi, 1979 | | | | | | | | |
| <i>A. bezzii</i> Lima, 1934 | | | | | | | | |
| <i>A. binodosa</i> Stone, 1942 | | | | | | | | |
| <i>A. bondari</i> Lima, 1934 | ** | | | | | | | |
| <i>A. concava</i> Greene, 1934 | | | | | | | | |
| <i>A. coronilli</i> Carrejo & González, 1993 | ** | | | | | | | |
| <i>A. curitis</i> Stone, 1942 | ** | | | | | | | |
| <i>A. dissimilis</i> Stone, 1942 | | | | | | | | |
| <i>A. distincta</i> Greene, 1934 | ** | | | | | | | |
| <i>A. duckei</i> Lima, 1934 | ** | | | | | | | |
| <i>A. ethalea</i> (Walker, 1849) | | | | | | | | |
| <i>A. fenestrata</i> Lutz & Lima, 1918 | | | | | | | | |
| <i>A. flavipennis</i> Greene, 1934 | ** | | | | | | | |
| <i>A. fractura</i> Stone, 1942 | ** | | | | | | | |
| <i>A. fraterculus</i> (Wiedemann, 1830) | ** | | | | | | | |
| <i>A. furcata</i> Lima, 1934 | | | | | | | | |
| <i>A. grandicula</i> Norrbom, 1991 | | | | | | | | |
| <i>A. hamata</i> (Loew, 1873) | | | | | | | | |
| <i>A. hastata</i> Stone, 1942 | ** | | | | | | | |
| <i>A. hendeliana</i> Lima, 1934 | | | | | | | | |
| <i>A. isolata</i> Norrbom & Korytkowski, 2009 | | | | | | | | |
| <i>A. leptozona</i> Hendel, 1914 | ** | | | | | | | |
| <i>A. limae</i> Stone, 1942 | | | | | | | | |
| <i>A. longicauda</i> Lima, 1934 | | | | | | | | |
| <i>A. manihoti</i> Lima, 1934 | ** | | | | | | | |
| <i>A. megacantha</i> Zucchi, 1984 | | | | | | | | |
| <i>A. mixta</i> Zucchi, 1979 | | | | | | | | |
| <i>A. montei</i> Lima, 1934 | ** | | | | | | | |
| <i>A. mucronota</i> Stone, 1942 | ** | | | | | | | |
| <i>A. obliqua</i> (Macquart, 1835) | ** | | | | | | | |
| <i>A. obscura</i> Aldrich, 1925 | | | | | | | | |
| <i>A. oiapoquensis</i> Norrbom & Uchôa, 2011 | | | | | | | | |
| <i>A. parishi</i> Stone, 1942 | ** | | | | | | | |
| <i>A. pickeli</i> Lima, 1934 | | | | | | | | |
| <i>A. pseudanomala</i> Norrbom, 2002 | ** | | | | | | | |
| <i>A. pulchra</i> Stone, 1942 | ** | | | | | | | |
| <i>A. rafaeli</i> Norrbom & Korytkowski, 2009 | | | | | | | | |

| Espécies | OBS. | Estados | | | | | | |
|--|------|---------|----|----|----|----|----|----|
| | | AC | AM | AP | PA | RO | RR | TO |
| <i>A. sagittifera</i> Zucchi, 1979 | | | | | | | | |
| <i>A. serpentina</i> (Wiedemann, 1830) | ** | | | | | | | |
| <i>A. shannoni</i> Stone, 1942 | | | | | | | | |
| <i>A. siculigera</i> Norrbom & Uchôa, 2011 | | | | | | | | |
| <i>A. sodalis</i> Stone, 1942 | | | | | | | | |
| <i>A. sororcula</i> Zucchi, 1979 | ** | | | | | | | |
| <i>A. striata</i> Schiner, 1868 | ** | | | | | | | |
| <i>A. townsendi</i> Greene, 1934 | | | | | | | | |
| <i>A. trivittata</i> Norrbom & Korytkowski, 2011 | | | | | | | | |
| <i>A. tumida</i> Stone, 1942 | | | | | | | | |
| <i>A. turpiniae</i> Stone, 1942 | ** | | | | | | | |
| <i>A. zenildae</i> Zucchi, 1979 | ** | | | | | | | |
| <i>A. zernyi</i> Lima, 1934 | | | | | | | | |
| <i>A. zucchii</i> Norrbom, 1998 | | | | | | | | |
| Total | | 6 | 33 | 27 | 22 | 8 | 17 | 17 |

* Fontes: Silva et al. (2011c), Corrêa et al. (2011), Norrbom & Uchôa (2011), Ronchi-Teles et al. (2011a,b); não considerados os estados do Mato Grosso e Maranhão, parcialmente integrantes da Amazônia Legal.

** Espécie com hospedeiro conhecido.

Tabela 2. Braconidae parasitoides de espécies de *Anastrepha* na Amazônia Brasileira.

| Espécies | Estados | | | | | | | | |
|--|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | AC | AM | AP | MA | MT | PA | RO | RR | TO |
| <i>Asobara anastrephae</i> (Muesebeck) | | | | | | | | | |
| <i>Doryctobracon areolatus</i> (Szépligeti) | | | | | | | | | |
| <i>Doryctobracon brasiliensis</i> (Szépligeti) | | | | | | | | | |
| <i>Doryctobracon crawfordi</i> (Viereck) | | | | | | | | | |
| <i>Doryctobracon</i> sp.1 | | | | | | | | | |
| <i>Doryctobracon</i> sp.2 | | | | | | | | | |
| <i>Idiasta delicata</i> (Papp) | | | | | | | | | |
| <i>Opius bellus</i> Gahan | | | | | | | | | |
| <i>Utetes anastrephae</i> (Viereck) | | | | | | | | | |
| Total | 3 | 5 | 7 | 2 | – | 3 | 2 | 6 | 5 |

Adaptado de Marinho et al. (2011).

Tabela 3. parasitoides de espécies de *Anastrepha* na Amazônia Brasileira.

| Espécies | Estados | | | | |
|--|---------|----|----|----|----|
| | AM | AP | MT | PA | RR |
| <i>Aganaspis nordlanderi</i> (Wharton) | | | | | |
| <i>Aganaspis pelleranoi</i> (Brèthes) | | | | | |
| <i>Odontosema albinerve</i> Kieffer | | | | | |
| <i>Tropideucoila rufipes</i> Ashmead | | | | | |
| Total | | | 1 | 2 | 1 |

Adaptado de Guimarães & Zucchi (2011).