



MOSCAS- -DAS-FRUTAS NO BRASIL

CONHECIMENTO
BÁSICO E APLICADO

ROBERTO A. ZUCCHI
ALDO MALAVASI
RICARDO ADAIME
DORI EDSON NAVA



Fealq

VOLUME II

Catálogo na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - DIBD/ESALQ/USP

Moscas-das-frutas no Brasil: conhecimento básico e aplicado; v. 2 / edição de Roberto Antonio Zucchi ... [et al.]. -- Piracicaba : FEALQ, 2023.
397 p. : il.

ISBN: 978-65-89722-18-2

1. *Anastrepha* 2. Controle integrado 3. Mosca-das-frutas - Brasil 4. Plantas hospedeiras
I. Zucchi, R. A., ed. II. Malavasi, A., ed. III. Adaime, R., ed. IV. Nava, D. E., ed. V. Título

CDD 632.774

CAPÍTULO 33.....

Moscas-das-frutas, suas plantas hospedeiras e parasitoides no estado da Bahia

Antonio Souza do Nascimento

Maria Aparecida Castellani

Alzira Kelly Passos Roriz

José da Silva Souza

Ricardo Falcão de Sá

Weber Marcílio Malheiros Aguiar

Aldenise Alves Moreira

Beatriz Aguiar Paranhos

Iara Sordi Joaquim-Bravo

Introdução

O Estado da Bahia possui uma expressiva importância e ativa participação na cadeia produtiva da fruticultura nacional. Segundo o Anuário Brasileiro de Fruticultura, a Bahia foi o grande destaque da fruticultura nacional em 2017, com produção de 4,3 milhões de toneladas. A fruticultura é uma das atividades que mais geram emprego e renda e promove o desenvolvimento do Estado. Tanto o agronegócio baiano como a agricultura familiar estão muito envolvidos no contexto da cadeia da fruticultura, na produção de banana, mamão, coco, citros, manga, uva, maracujá e abacaxi. O recente lançamento do Plano Nacional do Desenvolvimento da Fruticultura (PNDF), pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), enfatiza a importância econômica e social do setor, bem como a necessidade de se priorizar ações para melhorar a qualidade, aumentar a produção e produtividade e as exportações de frutas do estado da Bahia. No âmbito da exportação de frutas *in natura*, o Estado contribuiu em 2017 com US\$ 150,8 milhões, o que representou 18,6% da exportação nacional de frutas (US\$ 812,8 milhões), com destaque para manga, uva, limões/limas e mamão (MAPA, 2017).

Entre os problemas fitossanitários que limitam a qualidade, produtividade e em especial a expansão do mercado externo, as moscas-das-frutas representam um grande entrave em função das rígidas barreiras quarentenárias impostas pelos países importadores de frutas *in natura*. Com a recente descrição de uma espécie (Norrbon *et al* 2021), 33 espécies de *Anastrepha* (v. chave de identificação) estão registradas na Bahia, correspondendo aproximadamente a 25% da diversidade desse gênero no Brasil, além de *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Zucchi & Moraes 2021, 2022). Entre as espécies de moscas-das-frutas de importância econômica e quarentenária destacam-se a mosca-do-mediterrâneo, *C. capitata*, a mosca-das-cucurbitáceas, *Anastrepha grandis* (Macquart), a moscas-das-frutas-sul-americana, *Anastrepha fraterculus* (lato sensu) e a mosca-da-manga, *Anastrepha obliqua* (Macquart).

Neste capítulo, será apresentado e discutido o perfil dos principais polos de fruticultura do estado da Bahia e sua relação com o impacto que as moscas-das-frutas representam para o agonegócio da fruticultura na Bahia e no Brasil. Apresentam-se os dados para os principais polos de fruticultura do Estado da Bahia, ou seja, Submédio do Vale do São Francisco, Sul e Extremo-Sul, Litoral Norte, Sudoeste, Oeste e Chapada Diamantina.

Importância da fruticultura no estado da Bahia

Analisando o valor da produção de seis principais polos da fruticultura baiana (Tabela 1), para as dez culturas de maior expressão econômica (banana, goiaba, laranja, melão, melancia, manga, mamão, maracujá, tangerina e uva), observa-se que em 2016, obteve-se um valor próximo de três bilhões de reais em uma área colhida de 165.195 ha. Do total obtido com o valor da produção, somente o polo do Submédio do Vale do São Francisco contribuiu com 47,3%. Outros polos de destaque são Extremo Sul e Litoral Norte que participaram com 19,7% e 15,7%, respectivamente. Participações menores ocorreram nos polos do Sudoeste (8,4%), Oeste (6,1%) e na Chapada Diamantina (2,7%).

Tabela 1. Valor da produção obtida nos seis principais polos de fruticultura do estado da Bahia.

Polos de fruticultura	Valor da produção (mil reais)	(%)
1 - Submédio do Vale do São Francisco	1.391.397	47,3
2 - Sul e Extremo Sul	580.391	19,7
3 - Litoral Norte	461.953	15,7
4 - Sudoeste	248.314	8,4
5 - Oeste	178.585	6,1
6 - Chapada Diamantina	80.566	2,7
Total	2.941.206	100,0

Fonte: IBGE (2016).

Breve perfil dos seis principais polos de fruticultura do estado da Bahia

Submédio do Vale do São Francisco (polo Juazeiro-BA/Petrolina-PE). Essa região caracteriza-se pela expressiva área plantada com fruteiras, hospedeiras preferenciais de moscas-das-frutas como acerola e goiaba, e pela produção de manga e uva voltadas para a exportação. Considerando o valor da produção gerado pelas fruteiras banana, goiaba, laranja, melão, melancia, manga, mamão, maracujá, tangerina e uva, que alcançou 1,4 bilhão de reais em 2016, observa-se que as principais fruteiras foram a uva, manga, banana e goiaba, que juntas representaram 94% do total (Fig. 1). Dessas, a uva contribuiu com 651 milhões de reais e participação de quase metade do polo (47%). As participações das demais foram a manga com 248 milhões de reais (18%), banana com 231 milhões de reais (17%) e goiaba com 174 milhões de reais (12%). As outras seis fruteiras contribuíram com 88 milhões de reais (6%). Esse polo foi representado pelas microrregiões de Petrolina e Juazeiro e a área colhida foi de 40.235 ha. Os municípios de maior destaque na produção foram Petrolina, Santa Maria da Boa Vista, Juazeiro, Casa Nova, Curaçá, Sento Sé e Sobradinho.

Sul e Extremo Sul. Região tradicionalmente produtora de mamão, com grande volume destinado à exportação. Nessa região, ocorreu participação das fruteiras banana, goiaba, laranja, melancia, manga, maracujá e tangerina, as quais geraram um valor da produção de 580 milhões de reais. Destacaram-se o mamão, banana e melancia com participação de 96% do valor total (Fig.1), sendo que o mamão participou com 463 milhões de reais (80% do total do polo), seguida pela banana e melancia com 46,3 milhões (8%) e 45 milhões de reais (7,8%), respectivamente. As demais fruteiras (melão e uva) contribuíram com 25 milhões de reais (4%). A área colhida com as fruteiras nessa região foi de 14.357 ha, relacionada com a microrregião de Porto Seguro. Os municípios que se destacaram foram Itabela, Prado, Teixeira de Freitas, Itamaraju, Mucuri, Eunápolis, Caravelas e Porto Seguro.

Litoral Norte. O valor da produção gerado por nove fruteiras (banana, goiaba, laranja, melão, melancia, manga, mamão, maracujá e tangerina) nesse polo, de 462 milhões de reais, foi devido, principalmente, à laranja, maracujá, melão e mamão (Fig. 1), cuja participação foi de 97%. Dessas, a mais importante foi a laranja, que contribuiu com 319 milhões de reais (69%), enquanto as participações das demais foram: maracujá com 64 milhões de reais (14%); melão com 44 milhões de reais (10%) e mamão com 18 milhões de reais. A participação das outras cinco fruteiras foi de 16 milhões de reais (3%). As microrregiões consideradas foram Ribeira do Pombal, Alagoinhas e Entre Rios, que apresentaram uma área colhida com as fruteiras de 70.457 ha. Os municípios mais importantes foram Rio Real, Inhambupe, Itapicuru, Jandaíra e Esplanada.

Sudoeste. Essa região se destaca pela produção de manga, maracujá e banana e é representada pelos municípios de Livramento de Nossa Senhora, Vitória da Conquista, Anagé e Itaberaba. Com relação ao valor da produção em 2016, a cultura do maracujá proporcionou um valor de 116 milhões de reais (46%), banana 76 milhões de reais (31%) e manga 54 milhões de reais (22%). As demais fruteiras (goiaba, laranja, melão, melancia, mamão, tangerina e uva) contribuíram com apenas 2,6 milhões de reais (1%) (Fig. 1). O valor da produção obtido com as culturas em 2016 foi de 248 milhões de reais, para uma área colhida de 30.667 ha, destacando-se os municípios de Livramento de Nossa Senhora, Dom Basílio, Barra do Choça, Dário Meira e Vitória da Conquista.

Oeste. Nessa região, foram consideradas as microrregiões de Barreiras e Santa Maria da Vitória, que juntas apresentaram uma área colhida de 4.764 ha e um valor da produção de 179 milhões de reais. Com exceção de melão, que não é cultivado na região, as demais fruteiras (banana, goiaba, laranja, melancia, manga, mamão, maracujá, tangerina e uva), apresentaram produções, sendo que três se destacaram em 2016 (Fig. 1): mamão com 110 milhões de reais (62%), banana com 44 milhões de reais (25%) e manga com 11 milhões de reais (6%). A participação das outras fruteiras foi de 13 milhões de reais (7%). Os municípios mais importantes foram Luís Eduardo Magalhães, Barreiras, Bom Jesus da Lapa, Formosa do Rio Preto, São Desiderio, São Félix do Coribe, Cocos, Coribe e Santa Maria da Vitória.

Chapada Diamantina. Nessa região, apesar de todas as culturas (banana, goiaba, laranja, melancia, melão, manga, mamão, maracujá, tangerina e uva) apresentarem produções, o valor de produção gerado, de 81 milhões de reais, foi o menor de todas as regiões, por se tratar de um polo emergente. Das dez culturas consideradas, quatro se destacaram (Fig. 1): banana com 35 milhões de reais (43%), maracujá com 29 milhões de reais (36%), manga com 6,5 milhões de reais (8%) e laranja com 3,3 milhões de reais (4%). As demais fruteiras contribuíram com 7,3 milhões de reais (9%). A área colhida com as culturas foi de 4.715 ha e a microrregião considerada foi a de Seabra. Os municípios mais importantes foram Wagner, Barra da Estiva, Rio de Contas, Ibicoara, Utinga, Jussiape, Mucugê e Lençóis.

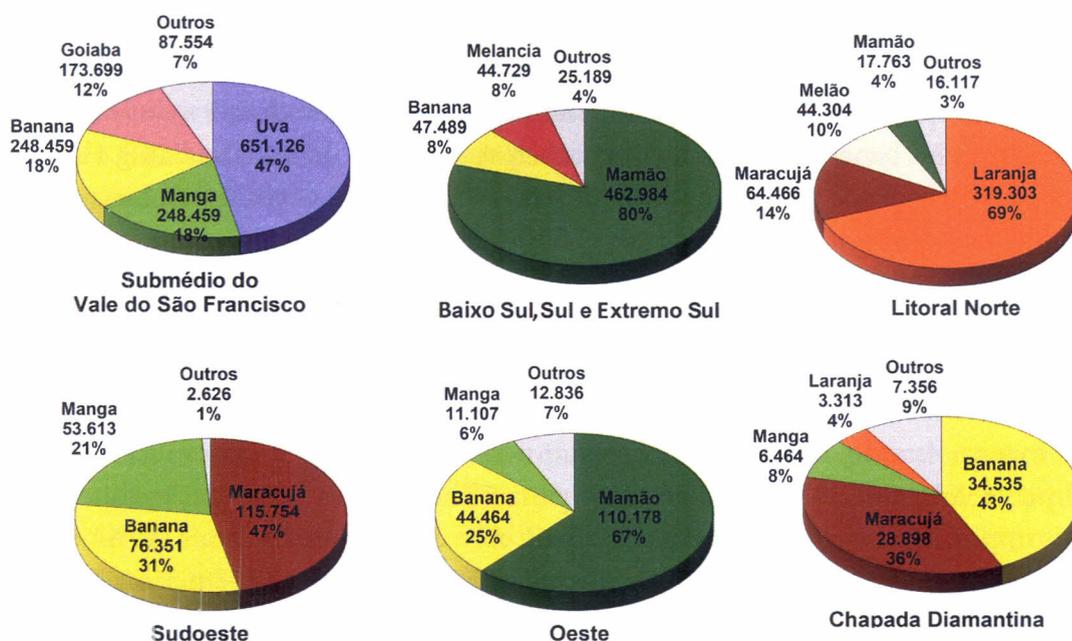


Fig. 1. Valor da produção (R\$1.000,00) e participação percentual de fruteiras nos polos Submédio do Vale do São Francisco, Baixo Sul, Sul e Extremo Sul, Litoral Norte, Sudoeste, Oeste e Chapada Diamantina. Fonte: IBGE (2016).

Moscas-das-frutas e plantas hospedeiras

Cada uma das regiões, discutidas anteriormente, apresenta diferenças marcantes quanto à densidade populacional das espécies de moscas-das-frutas, relacionadas com as fruteiras de expressão comercial e sua área plantada.

Submédio do Vale do São Francisco (polo Juazeiro-BA/Petrolina-PE)

O polo de fruticultura Juazeiro-BA/Petrolina-PE representa a maior área de fruticultura irrigada do País. O monitoramento populacional de moscas-das-frutas nessa região, foi instalado no início da década de 1990 sob a supervisão da VALEXPORT – Associação dos Exportadores de Hortifrutigranjeiros do Vale do São Francisco. Com a implantação da Biofábrica Moscamed Brasil (BMB) em 2005, esse serviço passou a ser executado por essa Instituição em 2007. Com o aumento da área plantada com frutíferas hospedeiras de moscas-das-frutas na região, *C. capitata* tornou-se prevalente (acima de 99%) sobre as espécies de *Anastrepha* (Haji *et al* 1991) (Fig. 2).

Recentemente, foi constatada a associação de *C. capitata* e frutos maduros de banana variedade Prata Anã (*Musa* sp.), em pomares do Submédio São Francisco, município de Juazeiro, BA (Sá *et al* 2019). Os dados corroboram estudos recentes sobre a grande capacidade de adaptação de *C. capitata* aos mais variados hospedeiros nativos e exóticos (Araujo *et al* 2016, Custódio *et al* 2016, Neutzling *et al* 2016). A infestação constatada em uma das amostras atingiu 146,08 pupários kg de fruto⁻¹ e pode indicar alta pressão da praga em função da presença de hospedeiros nas proximidades, como pomares de manga e uva. O conhecimento sobre aspectos da biologia e comportamento de tefritídeos em banana são de grande importância para o manejo desses insetos nos polos de fruticultura (Sá *et al* 2019).

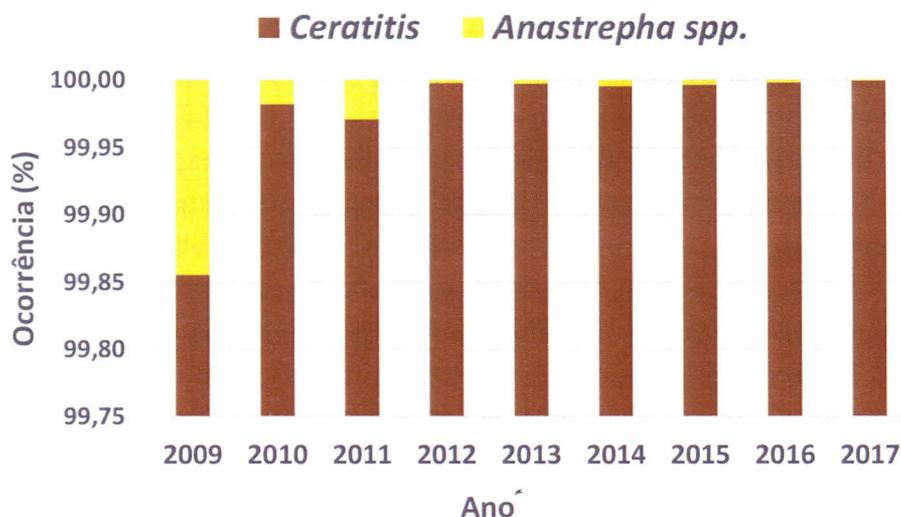


Fig. 2. Porcentagem de espécies de *Anastrepha* em relação a *Ceratitis capitata*, capturadas em armadilhas Jackson e MacPhail ao longo do período 2009 a 2017, no Submédio do Vale do São Francisco. Fonte: Biofábrica Moscamed Brasil (BMB).

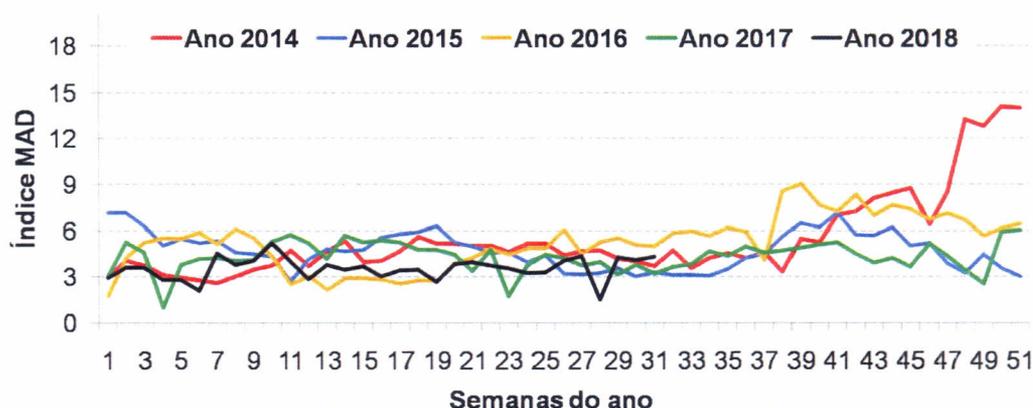


Fig. 3. Número médio de moscas-das-frutas/armadilha/dia (MAD) para os anos de 2014 a 2018. Fonte: Biofábrica Moscamed Brasil (BMB).

Nos últimos cinco anos (2014 a 2018), a média do índice MAD (moscas-das-frutas/armadilha/dia) nos pomares do Submédio do Vale do São Francisco variou de 0,8 a 14 (Figura 3).

Entre as 10 espécies de *Anastrepha* identificadas, até o momento, na região do Submédio do Vale do São Francisco do estado da Bahia, relacionam-se as seguintes espécies em ordem decrescente de frequência: *A. obliqua*, *A. zenilda*, *A. pseudoparallela*, *A. furcata*, *A. distincta*, *A. sororcula*, *A. fraterculus*, *A. pickeli*, *A. dissimilis* e *A. manihoti* (Fig. 4).

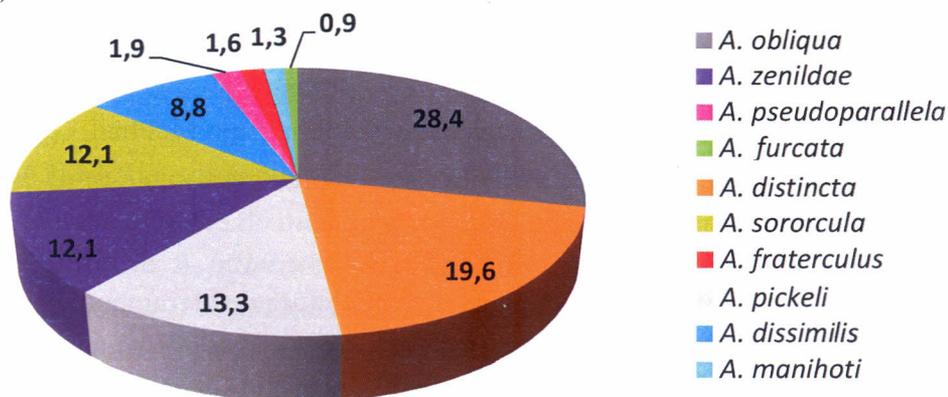


Fig. 4. Espécies de *Anastrepha* capturadas na região do Vale do Submédio do São Francisco, de 2008 a 2017. Fonte: Biofábrica Moscamed Brasil (BMB).

Baixo Sul, Sul e Extremo Sul

Microrregião de Valença

Nos municípios de Camamu, Taperoá, Ituberá e Valença foram coletados, em frutos (acerola, abiu-roxo, sapoti, carambola, goiaba, pitanga, cajá, cajarana, seriguela e manga): *A. fraterculus*, *A. obliqua*, *A. bahiensis* Lima, *A. serpentina* (Wiedemann), *A. sororcula* e *A. zenildae* (Bittencourt et al 2012), entretanto, *A. obliqua* foi obtida apenas em manga. Em Camamu, houve predominância de *A. fraterculus* (67%) seguida por *A. obliqua* (18,5%), *A. distincta* (12,2%) e *A. zenildae* (2,4%) (Santos et al 2010). Em Camamu, Taperoá e Valença, em pomares de mirtáceas (jabuticaba, pitanga, jambo, araçá e principalmente goiaba), foram coletadas *A. fraterculus* (68%), *A. sororcula* (18%) e *A. zenildae* (14%) (Silva et al 2011).

Microrregião Ilheus-Itabuna

Nos municípios de Ilheus, Uruçuca e Wenceslau Guimarães, as espécies de *Anastrepha* foram predominantes em relação a *C. capitata* (99,4% e 0,86%, respectivamente), sendo que *A. fraterculus* foi mais coletada nas armadilhas tipo McPhail, contendo atraente alimentar (Bio *Anastrepha* ®) (66,5%), seguida de *A. obliqua* (11,4%) (Melo et al 2016). Foram também coletados exemplares de *A. antunesi* Lima, *A. bahiensis*, *A. consobrina* (Loew), *A. distincta*, *A. grandis*, *A. leptozona* Hendel, *A. paralela* (Wiedemann), *A. serpentina*, *A. sororcula* e *A. zenildae*. *Anastrepha fraterculus* foi coletada em grande quantidade em razão da presença de espécies de Myrtaceae (araçá-comum, pitangueira e goiabeira). Em Uruçuca, além das espécies relatadas acima, há o registro de *A. pseudoparalela* (Santos et al 2010). No município de Una, 77% dos espécimes coletados pertenciam a *A. fraterculus* e o restante a *A. sororcula*, *A. obliqua*, *A. zenildae* e *A. distincta* (Bittencourt et al 2006, Dutra et al 2009). No município de Canavieiras, 85,6% dos espécimes em pomar comercial de *Achras sapota* (Sapotaceae) pertenciam a *A. serpentina* (Menezes et al 2015). Em Belmonte, 98% dos espécimes coletados pertenciam à espécie de *Anastrepha*, com predominância de *A. fraterculus* (60%) e de *A. sororcula* (30%). *Ceratitis capitata* correspondeu a apenas 2% dos espécimes coletados (Santos et al 2011).

Microrregião Porto Seguro

Nos municípios de Porto Seguro e Itabela foram coletados diversas espécies de frutos (abiu-amarelo, amora, carambola, sapoti, jambo-vermelho, goiaba, pitanga e seriguela) infestados com *A. fraterculus*, *A. obliqua*, *A. sororcula*, *A. serpentina* e *A. bahiensis* (Bittencourt et al 2011). Além dessas espécies, em Porto Seguro e Santa Cruz de Cabrália também ocorreram *A. distincta*, *A. consobrina* e *C. capitata*, capturadas em armadilhas tipo McPhail (Bittencourt et al 2006). Em Teixeira de Freitas, em pomares de mamão, foram capturadas nas armadilhas tipo McPhail, *C. capitata* (22%), *A. fraterculus* (22%), *A. obliqua* (20,5%), *A. zenildae* (5%), além de outras (10,4%) (Aguiar 2012).

Sudoeste

Na região Sudoeste da Bahia, destacam-se os polos de fruticultura de Livramento de Nossa Senhora, localizado no perímetro irrigado da Bacia do Rio de Contas e suas adjacências (municípios de Livramento de Nossa Senhora e Dom Basílio) e do Complexo do Rio Gavião (municípios de Anagé, Caraíbas e Belo Campo), bem como áreas isoladas de produção de frutas no Planalto de Vitória da Conquista e de outros municípios adjacentes. Além da produção de frutas, um importante parque

cafeeiro encontra-se na região. Os estudos sobre moscas-das-frutas, seus respectivos hospedeiros e parasitoides associados na região são relativamente recentes e totalizam o registro de 14 espécies de moscas-das-frutas, 19 de hospedeiros e quatro de parasitoides.

O monitoramento com armadilhas permitiu o registro de 14 espécies, *C. capitata* e 13 espécies de *Anastrepha*, a saber, *A. amita* Zucchi, *A. bahiensis*, *A. consobrina*, *A. dissimilis*, *A. distincta*, *A. fraterculus*, *A. manihoti*, *A. montei* Lima, *A. obliqua*, *A. pickeli*, *A. pseudoparallela*, *A. sororcula* e *A. zenildae*. Nos polos de Caraíbas e Livramento de Nossa Senhora, *C. capitata* é predominante nos pomares de manga, representando de 70 a 90% dos espécimes coletados em armadilhas, especialmente no segundo semestre de cada ano, com picos dos índices MAD entre outubro a dezembro (Aguiar 2012, Sá *et al* 2012a) (Fig. 5). Nos pomares de Itaberaba (Sudoeste), *A. obliqua* é mais frequente em relação a *C. capitata* e a outras espécies de *Anastrepha*. Em Teixeira de Freitas (Extremo Sul), *C. capitata*, *A. obliqua*, *A. fraterculus* e *A. serpentina* apresentam distribuição de abundância semelhante (Aguiar 2012).

Considerando-se as espécies de *Anastrepha*, os índices de diversidade de Shannon variaram de 1,01 a 1,62 em pomares do Complexo do Rio Gavião, município de Caraíbas (Sá *et al* 2012a), apresentando-se como intermediários em relação aos índices geralmente observados para outras regiões do Brasil. No entanto, a estrutura das comunidades de *Anastrepha* varia entre diferentes polos de fruticultura e pomares de um mesmo polo, com graus diferentes de similaridade, podendo-se planejar manejos diferenciados em grupos de pomares (Sá *et al* 2012a). De modo geral, nos pomares de manga da região, *A. fraterculus* e *A. obliqua* são predominantes. Essas variações nas estruturas das comunidades de tefritídeos são explicadas, em parte, pelas diferenças nas paisagens agrícolas e nas áreas urbanas em relação aos aspectos quali-quantitativos dos hospedeiros preferenciais de cada espécie de moscas-das-frutas presentes na área (Aguiar 2012, Sá *et al* 2019).

Nos cafezais do Planalto de Vitória da Conquista, a população de *C. capitata* representa mais de 90% dos tefritídeos, o que é esperado uma vez que o café é hospedeiro preferencial da mosca-do-mediterrâneo, atingindo índices MAD acima de 80, com picos de junho a agosto, coincidindo com a maturação e colheita do café. Constatou-se que *A. fraterculus* demonstra boa adaptação ao café cereja, sendo mais frequente e dominante entre as espécies de *Anastrepha* (Torres *et al* 2010). Uma particularidade na dinâmica das populações de tefritídeos dos polos de fruticultura do Sudoeste, especialmente quanto às altas populações de *C. capitata* no segundo semestre, é a secagem de parte do café produzido no Planalto de Vitória da Conquista, em terreiros de chão batido na Caatinga (municípios de Anagé e Caraíbas), nas proximidades dos pomares de manga, possibilitando a empupação das larvas, emergência e possível migração dos adultos para os pomares de manga. Essa hipótese pode explicar, em parte, a elevação populacional de *C. capitata* no segundo semestre de cada ano (Fig. 5).

Considerando-se o monitoramento larval de tefritídeos no Sudoeste da Bahia, estudos revelam a ocorrência de nove espécies de moscas-das-frutas, oito de *Anastrepha* (*A. amita*, *A. consobrina*, *A. dissimilis*, *A. distincta*, *A. fraterculus*, *A. obliqua*, *A. sororcula* e *A. zenildae*) e *C. capitata* (Tabela 2) (Sá *et al* 2008, Torres *et al* 2010, Santos 2016, Leite *et al* 2017). Várias interações bitróficas foram inéditas para a Bahia ou para o Brasil, reforçando a importância desse tipo de estudo. Nesse contexto, observaram-se as interações: *A. amita* vs. cafeeiro e umbu; *A. distincta*, *A. dissimilis* e *A. fraterculus* vs. Juá; *A. obliqua* vs. juá e palma forrageira; *A. sororcula* vs. juá e umbu e *C. capitata* vs. quiabento, palma forrageira e carambola (Tabela 2).

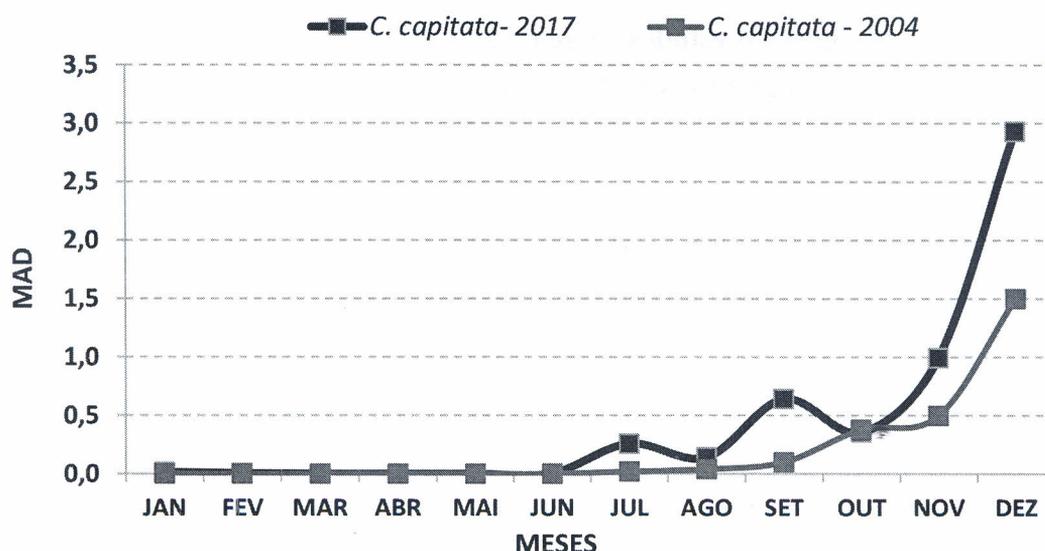


Fig. 5. Flutuação populacional de *Ceratitis capitata* com base no índice MAD (mosca/armadilha/dia) Fazenda Santa Clara, Caraibas, BA, nos anos 2014 e 2017.

Seriguela, juá e umbu são considerados hospedeiros primários de *A. fraterculus* e de *A. obliqua* na região do Complexo do Rio Gavião em função dos altos índices de infestação observados (Sá *et al* 2008). O café, cajá, carambola, goiaba, nêspera, pêssigo e seriguela são hospedeiros primários de tefritídeos na região do Planalto de Vitória da Conquista (Santos 2016). Essas fruteiras geralmente estão presentes nas proximidades dos pomares comerciais e, também, nos quintais das áreas urbanas, constituindo-se em importantes hospedeiros de manutenção das populações de moscas-das-frutas.

As interações recentemente relatadas entre *C. capitata* e quiabento e palma forrageira e de *A. obliqua* com palma forrageira (Leite *et al* 2017) e de *C. capitata* e banana (Sá *et al* 2019), demonstram a grande plasticidade de adaptação ecológica dessas espécies. As cactáceas quiabento e palma forrageira são comumente cultivadas nas propriedades rurais da Caatinga, nas proximidades dos pomares que compõem os polos de fruticultura. O quiabento é utilizado nas cercas vivas e a palma forrageira para alimentação animal e humana (Leite *et al* 2017). Em laboratório, evidenciou-se que *C. capitata* pode utilizar tais cactáceas para oviposição e desenvolvimento larval, possibilitando à mosca-do-mediterrâneo completar o seu ciclo biológico (Leite *et al* 2019). Esse fato explica em parte, a manutenção de populações de *C. capitata* e de *A. obliqua* nos pomares na ausência de manga e de outros hospedeiros primários.

Tabela 2. Moscas-das-frutas e respectivos hospedeiros na região sudoeste da Bahia.

Espécies	Hospedeiros			Localidades	Referências
	Famílias	Nomes Científicos*	Nomes Comuns		
<i>Anastrepha amita</i> Zucchi, 1979	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	Café	Barra do Choça	Torres <i>et al</i> (2010)
	Anarcadiaceae	<i>Spondias tuberosa</i>	Umbu	Anagé	Sá <i>et al</i> (2008)
<i>Anastrepha consobrina</i> (Loew, 1873)	Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> f. <i>flavicarpa</i>	Maracujá	Barra do Choça	Santos (2016)
<i>Anastrepha dissimilis</i> Stone, 1942	Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i>	Juá	Anagé	Sá <i>et al</i> (2008)
<i>Anastrepha distincta</i> Greene, 1934	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	Café	Barra do Choça	Torres <i>et al</i> (2010)
	Anarcadiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Seriguela	Anagé	Sá <i>et al</i> (2008)
	Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i>	Juá		
<i>Anastrepha fraterculus</i> (lato sensu)	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	Café	Barra do Choça, Planalto	Torres <i>et al</i> (2010) Santos (2016)
	Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i>	Juá	Anagé	Sá <i>et al</i> (2008)
	Anarcadiaceae	<i>Spondias tuberosa</i>	Umbu		
	Anarcadiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Seriguela		
	Anarcadiaceae	<i>Spondia</i> spp.	Cajarana		
	Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	Laje, Barra do Choça	Santos (2016)
	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba		
	Anarcadiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Manga		
	Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i>	Carambola	Anagé	Sá <i>et al</i> (2008)
	Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	Nêspera		
<i>Anastrepha obliqua</i> (Macquart, 1835)	Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i>	Juá	Jequiriçá, Camamu, Planalto	Santos (2016)
	Anarcadiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Cajá		
	Anarcadiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Manga		
	Anarcadiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Seriguela		
	Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i>	Carambola	Laje	
Cactaceae	<i>Opuntia ficus indica</i>	Palma forrageira	Livramento de Nossa Senhora	Leite <i>et al</i> (2017)	
<i>Anastrepha sororcula</i> Zucchi, 1979	Anarcadiaceae	<i>Spondias tuberosa</i>	Umbu	Anagé	Sá <i>et al</i> (2008)
<i>Anastrepha zenildae</i> Zucchi, 1979	Anarcadiaceae	<i>Spondias tuberosa</i>	Seriguela	Anagé	Sá <i>et al</i> (2008)
	Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i>	Juá		
	Rhamnaceae	<i>Mangifera indica</i>	Manga	Anagé	Sá <i>et al</i> (2008)
<i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann, 1824)	Anarcadiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Cajá	Livramento de Nossa Senhora	Leite <i>et al</i> (2017)
	Anarcadiaceae	<i>Anarcadium occidentale</i>	Caju	Caraíbas	Santos (2016)
	Cactaceae	<i>Pereskia bahiensis</i> Gurke	Quiabento	Livramento de Nossa Senhora	Leite <i>et al</i> (2017)
	Cactaceae	<i>Opuntia ficus indica</i>	Palma forrageira		
	Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Mamão	Livramento de Nossa Senhora	Leite <i>et al</i> (2017)
	Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i>	Carambola		
	Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	Nêspera	Barra do Choça	Santos (2016)
	Rosaceae	<i>Prunus persica</i>	Pêssego	Planalto	
	Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i>	Tangerina	Barra do Choça	
	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	Café	Barra do Choça Planalto	Torres <i>et al</i> (2010) Santos (2016)

*De acordo com WFO (2022)

De modo geral, para a região Sudoeste da Bahia, *C. capitata*, *A. fraterculus* e *A. obliqua* assumem maior importância econômica, enquanto em outras regiões do Estado, por exemplo, no polo de fruticultura do Submédio do São Francisco (região norte), observa-se praticamente predominância de *C. capitata* em relação à *Anastrepha* spp. (Santos 2016).

Parasitoides

Quatro espécies de braconídeos, que correspondem a um terço das espécies registradas no Brasil (Marinho *et al* 2018), foram associadas às moscas-das-frutas na Bahia, incluindo *Diachasmimorpha longicaudata* Ashmead (espécie introduzida) (Tabela 3). Entretanto, apenas um único exemplar de *D. longicaudata* foi coletado na região sudoeste, associado com *C. capitata* em café (Santos 2016). As quatro espécies de braconídeos foram associadas a apenas duas espécies de moscas-das-frutas – *A. obliqua* e *C. capitata* (Tabela 3).

Tabela 3. Parasitoides de moscas-das-frutas na região sudoeste da Bahia.

Espécies	Mosca-das-Frutas	Espécies Vegetais		Referências
		Nomes científicos*	Nomes comuns	
<i>Asobara anastrephae</i> (Muesebeck, 1958)	<i>Anastrepha</i> spp.	<i>Spondias tuberosa</i> <i>Spondias purpurea</i>	Umbu Seriguela	Sá <i>et al</i> (2012b)
	<i>A. obliqua</i>	<i>Spondias lutea</i>	Cajá	Santos (2016)
	<i>A. obliqua</i> e <i>A. fraterculus</i>	<i>Averrhoa carambola</i>	Carambola	Santos (2016)
	<i>A. fraterculus</i>	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	Santos (2016)
<i>Diachasmimorpha longicaudata</i> (Ashmead, 1905)	<i>C. capitata</i>	<i>Coffea arabica</i>	Café	Santos (2016)
<i>Doryctobracon areolatus</i> (Szépligeti, 1911)	<i>Anastrepha</i> spp.	<i>Spondias tuberosa</i> <i>Spondias purpurea</i> <i>Ziziphus joazeiro</i> <i>Malpighia puniceifolia</i>	Umbu Seriguela Juá Acerola	Sá <i>et al</i> (2012b)
	<i>C. capitata</i> e <i>A. obliqua</i>	<i>Mangifera indica</i>	Manga Tommy	Leite <i>et al</i> (2017)
	<i>C. capitata</i> e <i>A. obliqua</i>	<i>Spondias purpurea</i>	Seriguela	Leite <i>et al</i> (2017), Santos (2016)
	<i>A. obliqua</i>	<i>Spondias lutea</i> <i>Averrhoa carambola</i> <i>Syzygium jambos</i>	Cajá Carambola Jambo	Santos (2016)
	<i>A. fraterculus</i> e <i>C. capitata</i>	<i>Coffea arabica</i>	Café	Torres <i>et al</i> (2010), Santos (2016)
<i>Utetes anastrephae</i> (Viereck, 1913)	<i>C. capitata</i> e <i>A. obliqua</i>	<i>Spondias purpurea</i>	Seriguela	Leite <i>et al</i> (2017)
	<i>A. obliqua</i>	<i>Spondias lutea</i>	Cajá	
	<i>Anastrepha</i> sp.	<i>Averrhoa carambola</i>	Carambola	Santos (2016)
	<i>C. capitata</i>	<i>Eriobotrya japonica</i>	Nêspera	

*De acordo com WFO (2022).

Doryctobracon areolatus Szépligeti é a espécie mais abundante e amplamente distribuída na Bahia, sendo predominante na região sudoeste do Estado (Sá *et al* 2012b, Santos 2016), em outras regiões da Bahia (Bittencourt *et al* 2011, 2012) e no Brasil (Marsaro Júnior *et al* 2011, Araújo *et al* 2015, Marinho *et al* 2018). Em cajá, ocorreu a emergência de *D. aureolatus* e de *Utetes anastrephae* (Viereck) de um mesmo fruto (Santos 2016).

Os índices de parasitismo variam acentuadamente em função das espécies de moscas-das-frutas, hospedeiros e parasitoides associados, registrando-se valores de 2,13 a 2,94% em café (Torres *et al* 2010); 20,8% em juá; 21,3% em umbu; 32,4% em seriguela; 57,1% em acerola (Sá *et al* 2012b) e 17,2% em cajá (Santos, 2016).

Considerações finais

Os polos de fruticultura da Bahia assumem grande relevância no cenário econômico brasileiro e as moscas-das-frutas se destacam como pragas-chave, exigindo a utilização de estratégias de supres-

são populacional e medidas quarentenárias para possibilitar a obtenção de produções econômicas e a exportação de frutos *in natura*, com qualidade e ausência de resíduos de agrotóxicos.

O aperfeiçoamento dos programas de manejo integrado de moscas-das-frutas nos principais polos de fruticultura da Bahia deve levar em conta os conhecimentos sobre as especificidades da bioecologia desses insetos, especialmente as relações bitróficas (moscas x hospedeiros) e tritróficas (moscas x hospedeiros x parasitoides). Nos últimos anos, a parceria entre diversas instituições federais e estaduais de ensino e/ou pesquisa e de fiscalização uniram esforços para ampliar a base científica para subsidiar as decisões de manejo pelo setor produtivo.

Nos polos com predomínio de *C. capitata*, a exemplo do Submédio São Francisco, o monitoramento contínuo realizado com atrativo sexual específico é de extrema importância, pois auxilia os fruticultores na tomada de decisão sobre o controle durante todo o ano, possibilitando a exportação de frutas, especialmente manga, para os EUA e Japão, mercados altamente exigentes no que diz respeito à sanidade da fruta. Já para o mamão produzido no Baixo Sul, Sul e Extremo Sul, cujo impacto na exportação da fruta *in natura* para o mercado externo é significativo, o sistema de produção baseia-se nas boas práticas de cultivo ou *System approach*, cujo principal ponto é a colheita do fruto em um estágio de maturação três, no qual o alto teor de BITC – benzilisotiocianato impede o desenvolvimento de ovos e larvas de moscas-das-frutas (Habibe *et al* 2004). Na região Sudoeste, com predomínio das culturas da manga e do maracujá, a presença de hospedeiros alternativos das moscas-das-frutas possibilita a sobrevivência de grande diversidade de espécies de *Anastrepha*. Por outro lado, a cultura do cafeeiro, *Coffea arabica*, nessa região é de grande expressão pela área plantada e pela alta qualidade do café ali produzido. Esse aspecto impacta sobremaneira na densidade populacional de *C. capitata*, o que representa uma ameaça para os pomares localizados nas proximidades dos cafezais e locais onde o café cereja é beneficiado. Aliado a esse aspecto, a presença das cactáceas quiabento e palma forrageira na maioria das propriedades rurais da Caatinga e que atuam como hospedeiras de manutenção de *C. capitata* e de *A. obliqua*, é fator que deve ser levado em conta em programas de monitoramento de moscas-das-frutas.

Finalmente, há de se considerar dois aspectos relevantes no manejo de moscas-das-frutas na Bahia: adaptação das espécies a novos hospedeiros e a presença ou alta abundância de *A. fraterculus* e *A. obliqua* em praticamente todos os polos de fruticultura. Essa última questão se torna relevante a partir da publicação da Diretiva de Execução da União Europeia 2019/523, que estabelece que as espécies de Tephritidae não europeias, *A. fraterculus* e *A. obliqua*, passaram a assumir importância quarentenária para exportação brasileira de frutos de citros e manga (União Europeia 2019), obrigando o Brasil a se adequar às exigências de monitoramento e de controle.

Chave de identificação

- | | | |
|-------|---|-------------------|
| 1 | Asa com faixa costal estendendo-se por toda a margem anterior..... | 2 |
| 1' | Asa com faixa costal interrompida próximo ao ápice da veia R ₁ | 3 |
| 2 (1) | Coloração amarelada; ápice do acúleo com duas carenas em forma de | <i>A. grandis</i> |
| 2' | Coloração escura; ápice do acúleo sem carenas..... | <i>A. macrura</i> |
| 3(1') | Acúleo com mais de 6,0 mm de comprimento..... | 4 |
| 3' | Acúleo com menos de 6,0 mm de comprimento..... | 5 |

4(3)	Carena facial ausente.....	<i>A. consobrina</i>
4'	Carena facial presente.....	<i>A. benjamini</i>
5 (4')	Mesonoto e abdome escuros com faixas amarelas.....	6
5'	Mesonoto e abdome predominantemente amarelados.....	7
6 (5)	Acúleo com 2,5 a 3,8 mm de comprimento.....	<i>A. serpentina</i>
6'	Acúleo com 4,3 a 5,2 mm de comprimento.....	<i>A. anomala</i>
7 (5')	Faixas alares marrom-escuras.....	8
7'	Faixas alares amareladas.....	9
8 (7)	Faixa V completa	<i>A. furcata</i>
8'	Faixa V incompleta.....	<i>A. phaeoptera</i>
9 (7')	Ápice liso.....	10
9'	Ápicedenteado.....	17
10 (9)	Acúleo com menos de 0,07 mm de largura.....	<i>A. montei</i>
10'	Acúleo com mais de 0,07 mm de largura.....	11
11(10')	Veia R ₂₊₃ sinuosa.....	<i>A. parallela</i>
11'	Veia R ₂₊₃ não sinuosa.....	12
12 (11')	Acúleo com 1,5 a 2,0 mm.....	13
12'	Acúleo com 3,5 a 6,5 mm.....	14
13 (12)	Faixa V e S separadas.....	<i>A. submunda</i>
13'	Faixa V e S unidas.....	<i>A. quararibeae</i>
14(12')	Veia M ₁ fracamente curvada apicalmente.....	<i>A. microstrepha</i>
14'	Veia M ₁ distintamente curvada apicalmente.....	15
15 (14')	Mediotergito e/ou subescutelo escurecidos lateralmente.....	<i>A. quinae</i>
15'	Mediotergito e subescutelo não escurecidos lateralmente.....	16
16 (15')	Faixas alares separadas; acúleo com 3,5 mm.....	<i>A. greenei</i>
16'	Faixas alares C e S unidas; acúleo com 3,5 a 4,2 mm.....	<i>A. bondari</i>
17 (9')	Dentes estendendo-se além da abertura da abertura da cloaca.....	18
17'	Dentes não se estendendo além da abertura da abertura da cloaca.....	21
18 (17)	Acúleo com a base do ápice alargada.....	19
18'	Acúleo não alargado na base do ápice.....	20
19(18)	Ápice com as laterais voltadas para cima.....	<i>A. alveata</i>
19'	Ápice do acúleo com as laterais não voltadas para cima.....	<i>A. nascimentoi</i>

20 (18')	Ápice com leve constrição antes da serra.....	<i>A. manihoti</i>
20'	Ápice sem constrição antes da serra.....	<i>A. pickeli</i>
21 (17')	Dentes sobre menos da metade apical.....	22
21'	Dentes no mínimo até a metade apical.....	25
22(21)	Mediotergito sem faixa escuras laterais; ápice com cinco dentes conspícuos.....	23
22'	Mediotergito com faixas escuras laterais.....	24
23(22)	Acúleo com 1,4 a 1,7 mm de comprimento; ápice com dentes distintos.....	<i>A. tenella</i>
23'	Acúleo com 2,2 a 2,8 mm de comprimento; ápice com dentes conspícuos.....	<i>A. antunesi</i>
24 (22')	Ápice sem constrição antes da serra.....	<i>A. distincta</i>
24'	Ápice com moderada constrição antes da serra.....	<i>A. bahiensis</i>
25(21')	Ápice sem constrição antes da serra.....	26
25'	Ápice com constrição antes da serra.....	28
26(25)	Faixas C e S unidas, V completa.....	<i>A. pseudoparallela</i>
26'	Faixas C e S separadas.....	27
27 (26')	Faixa V completa.....	<i>A. dissimilis</i>
27'	Faixa V incompleta; nervura M curvada atingindo a faixa S.....	<i>A. leptozona</i>
28(25')	Constrição acentuada antes da serra.....	29
28'	Constrição moderada antes da serra.....	31
29 (28)	Ápice com mais de 15 dentes.....	<i>A. matertela</i>
29'	Ápice com menos de 15 dentes.....	30
30(29')	Ápice do acúleo longo com 0,25 a 0,27 mm de comprimento.....	<i>A. fraterculus</i>
30'	Ápice curto com 0,17 a 0,19 mm de comprimento.....	<i>A. sororcula</i>
31(28')	Ápice com dentes subagudos sobre mais da ½ apical.....	<i>A. obliqua</i>
31'	Ápice com dentes arredondados.....	32
32(31')	Ápice com dentes pouco salientes.....	<i>A. amita</i>
32'	Ápice com dentes subagudos.....	<i>A. zenildae</i>

Referências

- Aguiar WMM (2012) Moscas-das-frutas (Dip.:Tephritidae) de Importância Econômica no Estado da Bahia – Biodiversidade e perfil do consumidor de manga no mercado interno, 82f Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.
- Araújo EL, Fernandes EC, Silva RIR, Ferreira ADC de L, Costa VA da (2015) Parasitoides (Hymenoptera) de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) no semiárido do estado do Ceará, Brasil. *Rev Bras Frutic* 37:610-616.
- Araujo MR, Lemos WP, Silva LC, França LPN, Adaim R (2016) New host records for *Ceratitidis capitata* (Diptera:Tephritidae) in the state of Pará, Brazil. *Fla Entomol* 99: 327-328.
- Bittencourt MAL, Cova AKW, Silva ACM, Silva VES, Bomfim ZV, Araujo EL, Filho MFS (2006) Species of fruitflies (Tephritidae) obtained of McPhail trap in the Bahia State, Brazil. *Semina: Ciênc Agrár* 27: 561-564.
- Bittencourt MAL, Silva ACM, Bomfim ZV, Silva VES, Guimarães JA, Souza-Filho MF, Araujo EL (2011) Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e seus parasitoides (Hymenoptera: Braconidae). *Neotrop Entomol* 40: 405-406.
- Bittencourt MAL, Santos MS, Brito EA, Araújo EL, Marinho CF (2012) Parasitoides (Braconidae) associados a *Anastrepha* (Tephritidae) em frutos hospedeiros no Litoral Sul da Bahia. *Revi Ciênc Agron* 43: 811-815.
- Custódio AC, Donnaruma TL, Souza-filho MF, Louzeiro LRF, Raga A (2016) Novo registro de hospedeiro associado a *Ceratitidis capitata* (Diptera: Tephritidae). *Biológico* 78:141.
- Dutra VS, Santos MS, Filho ZS, Araujo EL, Silva JG (2009) Faunistic analysis of *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) on a guava orchard under organic management in the municipality of Una, Bahia, Brazil. *Neotrop Entomol* 38:133-138.
- Habibe TC, Nascimento AS, Frighetto RTS, Oliveira DNS, Lopes FF, Viana RE, Malavasi A (2004) BITC: proteção natural dos frutos de mamoeiro contra o ataque das moscas-das-frutas. *Bahia Agríc* 6: 63-66.
- HajiFNP, Nascimento AS, Carvalho RS, Coutinho CC (1991) Ocorrência e índice de infestação de moscas-das-frutas (Tephritidae) na região do Submédio São Francisco. *Rev Bras Frutic* 13: 205-209.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. 2016. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>>. Acesso em: 16 jul. 2018.
- Leite SA, Castellani MA, Ribeiro AEL, Costa DR, Bittencourt MAL, Moreira AA (2017) Fruit flies and their parasitoids in the fruit growing region of Livramento de Nossa Senhora, Bahia, with records of unprecedented interactions. *Rev Bras Frutic* 39: 592-602.
- Leite SA, Costa DR, Ribeiro AEL, Sá Neto R, Moreira A A, Castellani MA (2019) Preference of oviposition and biological performance of *Ceratitidis capitata* in Anacardiaceae, Cactaceae and Vitaceae fruits. *Arq Inst Biol* 86: 1-8.
- MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. AGROSTAT – Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro. Exportação Importação. 2017. Disponível em: <<http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>>. Acesso em: 19 jul. 2018.
- Marinho CF, Costa VA, Zucchi RA (2018) Annotated checklist and illustrated key to braconid parasitoids (Hymenoptera, Braconidae) of economically important fruit flies (Diptera, Tephritidae) in Brazil. *Zootaxa* 4527 (1): 021-036.
- Marsaro Júnior AL, Adaim R, Ronchi-Teles B, Lima CR, Pereira PRV da S. (2011) *Anastrepha* species (Diptera: Tephritidae), their hosts and parasitoids in the extreme north of Brazil. *Biota Neotrop* 11:117-123.
- Melo EASF, Santos MS, Rocha RB, Strikis PC, Bittencourt MAL (2016) Diversity of frugivorous flies (Tephritidae e Lonchaeidae) in three municipalities in southern Bahia. *Arq Inst Biol* 83:1- 7.
- Menezes MAS, Santos MS, Melo EASF, Castellani MA, Bittencourt MAL (2015) Levantamento populacional e avaliação de produtos fitossanitários sobre *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) em pomar de *Achras sapota* (Sapotaceae) no sul da Bahia. *Agrotropica* 27: 297-302.
- Neutzling AS, Nunes AM, Krüger AP, Garcia FRM (2016) Interação entre moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e a planta hospedeira *Sorocea bonplandii*. *Interciência* 41 (10): 686-690.
- Norrbom, AL, Muller A, Gangadin A, Sutton BD, Rodriguez ER, Savaris M, Lampert S, Rodriguez PA, Steck GJ, Moore MR, Nolazco N, Troya H, Keil CB, Padilla A, Wiegmann BM, Cassel B, Branham M, Ruiz-Arce R (2021) New species and host plants of *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) primarily from Suriname and Pará, Brazil. *Zootaxa* 5044:1-74.
- Sá RF, Castellani MA, Nascimento AS, Brandão MHST, Silva NA, Pérez-Maluf R (2008) Índice de infestação e diversidade de moscas-das-frutas em hospedeiros exóticos e nativos no polo de fruticultura de Anagé, BA. *Bragantia* 67:401-411.
- Sá RF de, Castellani MA, Ribeiro AEL, Pérez-Maluf R, Moreira AA, Nagamoto NS, Nascimento AS (2012a) Faunal analysis of the species *Anastrepha* in the fruit-growing complex Gavião River, Bahia, Brazil. *Bul Insectology* 65: 37-42.
- Sá RF de, Castellani MA, Nascimento AS do, Ribeiro AEL, Moreira AA (2012b) Parasitismo natural em moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) no semiárido do sudoeste da Bahia, Brasil. *Rev Bras Frutic* 34:1266-1269.
- Sá RF de, Oliveira AS, Oliveira RCC, Santos JCM, Moreira AA, Castellani MA (2019) First record of the association of banana (*Musa* sp.) and *Ceratitidis capitata* (Wiedemann, 1824) in Brazil. *Rev Bras Frutic* 41: 1-5.
- Santos MS, Oliveira RA, Ferraz FIM, Bittencourt MAL (2010) Flutuação populacional de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) utilizando atrativos alimentares na região sul da Bahia. *Agrotropica* 22:129-136.
- Santos MS, Navack KI, Araujo EL, Silva JG (2011) Análise faunística e flutuação populacional de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em Belmonte, Bahia. *Rev Caatinga* 24: 86-93.

Santos MS (2016) Estudos sobre moscas frugívoras (Tephritidae e Lonchaeidae) na Bahia: atratividade de compostos, hospedeiros, diversidade e parasitoides 156f Tese (Doutorado em Agronomia) Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Silva LN, Santos MS, Dutra VS, Araujo EL, Costa MA, Silva JG (2011) First survey of fruit fly (Diptera: Tephritidae) and parasitoid diversity among Myrtaceae fruit across the state of Bahia, Brasil. *Rev Bras Frutic* 33: 757-764.

Torres CAS, Castellani MA, Perez-Maluf R, Carlson JCG da, Nascimento AS do, São José AR, Moreira AA, Sá RF de (2010) Infestação de cafeeiros por moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae): espécies associadas e parasitismo natural na região Sudoeste da Bahia, Brasil. *Appl Res & Agrotec* 3:135-142.

União Europeia (2019) Diretiva de Execução (UE) 2019/523 da Comissão de 21 de março de 2019 – Jornal Oficial da União Europeia, Bruxelas p. 41-65.

WFO (2022) World Flora Online <<http://www.worldfloraonline.org>>.

Zucchi RA, Moraes RCB (2021) Fruit flies in Brazil – Hosts and parasitoids of the Mediterranean fruit fly <<http://www.lea.esalq.usp.br/ceratitidis>>.

Zucchi R A, Moraes RCB (2022) Fruit flies in Brazil - *Anastrepha* species their host plants and parasitoids <<http://www.lea.esalq.usp.br/anastrepha>>.