

Capítulo 15

Conhecimento sobre moscas-das-frutas no Estado do Amapá

*Ricardo Adaime da Silva
Ezequiel da Glória de Deus
Júlia Daniela Braga Pereira
Cristiane Ramos de Jesus
Miguel Francisco de Souza-Filho
Roberto Antonio Zucchi*



Introdução

Localizado no extremo norte do Brasil, o Estado do Amapá é um dos mais preservados, com 143.453,7 km² de extensão territorial, distribuídos em 16 municípios. Faz fronteiras com a Guiana Francesa (Norte) e Suriname (Nordeste); divisa com o Estado do Pará, separado pelo Rio Amazonas (Sul e Oeste); e o Oceano Atlântico (Leste). O extrativismo vegetal (castanha-do-pará, palmito e madeiras) e mineral (manganês, ouro, caulim e granito) se destacam na composição da economia local. Criações de gado bovino e bubalino predominam na pecuária, praticada de forma extensiva na região. Na agricultura, cuja produção ainda é incipiente para o abastecimento do estado, lavouras de arroz e mandioca são as mais expressivas (MORAES; MORAES, 2005). No Amapá, a fruticultura é uma atividade essencialmente familiar, tendo como características a produção em pequenas áreas, adoção de baixo nível tecnológico e a agregação de mão-de-obra familiar em todas as fases do cultivo, sendo este praticado principalmente sob a forma de sistemas agroflorestais (SAF's), nos quais em uma mesma unidade de terra, várias espécies de frutíferas e florestais são consorciadas. Cultivos de laranja, maracujá e goiaba são os mais praticados. Todavia, a fruticultura figura como atividade extremamente rentável e promissora para o estado, que está inserido na Amazônia, área que possui grande diversidade de espécies frutíferas (cultivadas e silvestres).

Apesar do reconhecido potencial, existem fatores limitantes à expansão da fruticultura no Amapá, como problemas de origem fitossanitária, causados por espécies-praga, como é o caso da mosca-da-carambola (*Bactrocera carambolae*). Essa espécie, classificada como praga quarentenária, encontra-se restrita ao estado e sob controle oficial do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Em razão da referida ocorrência, estudos envolvendo moscas-das-frutas começaram a ser desenvolvidos no Estado do Amapá. Assim, o conhecimento sobre esses insetos expandiu consideravelmente, em razão de levantamentos realizados intensivamente desde 2000, com base em amostragem de frutos cultivados e silvestres, em diversos municípios. Diante da necessidade em compreender os aspectos biológicos e ecológicos dos tefritídeos, assim como seus principais hospedeiros e parasitoides, foi estruturada a Rede Amazônica de Pesquisa sobre Moscas-das-Frutas, projeto financiado pela Embrapa desde 2007. A Rede encontra-se sediada em Macapá, sendo liderada pela Embrapa Amapá, e congrega pesquisadores de vários estados e instituições. Após sua implantação, vários estudos já foram realizados em áreas estratégicas da Amazônia brasileira, gerando informações científicas e formando recursos humanos qualificados.

Espécies de moscas-das-frutas e seus hospedeiros

Além da mosca-da-carambola, 25 espécies de *Anastrepha* estão assinaladas para o Amapá (ZUCCHI, 2008), entretanto, são conhecidos os hospedeiros de 18 espécies (Tabelas 1 e 2).

Os tefritídeos dispõem de um grande número de hospedeiros, tanto nativos como exóticos, muitos dos quais podem ser encontrados somente em ambientes silvestres. O Estado do Amapá, assim como outros estados da Amazônia, possui uma flora rica, ainda pobremente estudada, capaz de hospedar espécies de moscas-das-frutas. Atualmente estão assinaladas para o estado 33 espécies vegetais (pertencentes a 17 famílias botânicas) hospedeiras de moscas-das-frutas (Tabela 2).

Tabela 1. Espécies de moscas-das-frutas no Estado do Amapá.

Espécies	Referências
<i>Anastrepha anomala</i> Stone, 1942	Jesus et al. (2008b)
<i>Anastrepha antunesi</i> Lima, 1938	Creão (2003)
<i>Anastrepha atrigona</i> Hendel, 1914	Xavier et al. (2006)
<i>Anastrepha bahiensis</i> Lima, 1937	Silva et al. (2009c)
<i>Anastrepha binodosa</i> Stone, 1942	Trindade e Uchôa-Fernandes (2006)
<i>Anastrepha coronilli</i> Carrejo & González, 1993	Ronchi-Teles et al. (1996)
<i>Anastrepha dissimilis</i> Stone, 1942	Trindade e Uchôa-Fernandes (2006)
<i>Anastrepha distincta</i> Greene, 1934	Creão (2003)
<i>Anastrepha fraterculus</i> (Wiedemann, 1830)	Uramoto et al. (2004)
<i>Anastrepha furcata</i> Lima, 1934	Trindade e Uchôa-Fernandes (2006)
<i>Anastrepha hastata</i> Stone, 1942	Jesus et al. (2008b)
<i>Anastrepha leptozona</i> Hendel, 1914	Creão (2003)
<i>Anastrepha limae</i> Stone, 1942	Uramoto et al. (2004)
<i>Anastrepha mixta</i> Zucchi, 1979	Trindade e Uchôa-Fernandes (2006)
<i>Anastrepha obliqua</i> (Macquart, 1835)	Uramoto et al. (2004)
<i>Anastrepha parishi</i> Stone, 1942	Jesus et al. (2008a)
<i>Anastrepha pickeli</i> Lima, 1934	Silva et al. (2006a)
<i>Anastrepha pseudanomala</i> Norrbom, 2002	Jesus et al. (2010)
<i>Anastrepha serpentina</i> (Wiedemann, 1830)	Creão (2003)
<i>Anastrepha shannoni</i> Stone, 1942	Deus et al. (2009a)
<i>Anastrepha sodalis</i> Stone, 1942	Deus et al. (2008)
<i>Anastrepha sororcula</i> Zucchi, 1979	Silva et al. (2006d)
<i>Anastrepha striata</i> Schiner, 1868	Ronchi-Teles et al. (1996)
<i>Anastrepha turpiniae</i> Stone, 1942	Creão (2003)
<i>Anastrepha zenildae</i> Zucchi, 1979	Uramoto et al. (2004)
<i>Bactrocera carambolae</i> Drew & Hancock, 1994	Ronchi-Teles et al. (2000)

Os primeiros registros de espécies de *Anastrepha* no Amapá resultaram de coletas pontuais em Macapá e Oiapoque, onde foram coletadas, respectivamente, *A. striata* em *Psidium guajava* (Myrtaceae), e *A. coronilli* em *Bellucia grossularioides* (Melastomataceae) (RONCHI-TELES et al., 1996). Outras coletas ocasionais foram realizadas, tendo resultado na captura de *A. striata* em Oiapoque, Macapá, Mazagão, Amapá e Tartarugalzinho, além de *A. coronilli* e *B. carambolae* em Oiapoque (RONCHI-TELES, 2000).

Tabela 2. Hospedeiros de moscas-das-frutas no Estado do Amapá.

Espécies	Hospedeiros		Referências
	Famílias	Espécies	
<i>Anastrepha anomala</i>	Apocynaceae	<i>Parahancornia amapa</i> (amapá)	Jesus et al. (2008b)
<i>Anastrepha antunesi</i>	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> (taperebá)	Deus et al. (2009b), Jesus et al. (2007), Lemos et al. (2008), Silva et al. (2006c), Silva e Silva (2007), Silva et al. (2007a)
	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> (goiaba)	Creão (2003)
<i>Anastrepha atrigona</i>	Apocynaceae	<i>Geissospermum argenteum</i> (quina)	Deus et al. (2009b), Xavier et al. (2006),
<i>Anastrepha bahiensis</i>	Moraceae	<i>Brosimum potabile</i> (ata silvestre)	Silva et al. (2009c)
<i>Anastrepha coronilli</i>	Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i> (goiaba-de-anta)	Deus et al. (2009b), Ronchi-Teles et al. (1996), Silva e Ronchi-Teles 2000)
		<i>Bellucia imperialis</i> (goiaba-de-anta)	Silva et al. (2009b)
<i>Anastrepha distincta</i>	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> (ingá-cipó)	Oliveira et al. (2008), Silva et al. (2007a)
		<i>Inga velutina</i> (ingá-peludo)	Deus et al. (2009)
<i>Anastrepha fraterculus</i>	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> (goiaba)	Creão (2003), Deus et al. (2009b)
	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> (taperebá)	Lemos et al. (2008)
	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> (ingá-cipó)	Deus et al. (2009b)
	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (muruci)	Pereira et al. (2008)

Continua...

Tabela 2. Continuação.

	Melastomataceae	<i>Mouriri acutiflora</i> (camutim)	Deus e Silva (2009)
	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> (goiaba)	Barros-Neto et al. (2008), Deus et al. (2009b), Oliveira et al. (2008), Silva et al. (2006b), Silva e Silva (2007), Silva et al. (2007c)
<i>Anastrepha hastata</i>	Hippocrateaceae	<i>Cheilochinium cognatum</i> (bacupari-da-mata)	Jesus et al. (2008b)
<i>Anastrepha leptozona</i>	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> (goiaba)	Creão (2003)
	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (abiu)	Silva et al. (2007b)
<i>Anastrepha obliqua</i>	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> (taberebá)	Deus et al. (2009b), Jesus et al. (2007), Oliveira et al. (2008), Silva et al. (2005a), Silva et al. (2006b, 2006c), Silva et al. (2007a), Silva e Silva (2007), Silva et al. (2007b)
	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (muruci)	Pereira et al. (2008)
	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> (goiaba)	Silva e Silva (2007)
<i>Anastrepha parishi</i>	Arecaceae	<i>Oenocarpus bacaba</i> (bacaba)	Jesus et al. (2008a)
<i>Anastrepha pseudanomala</i>	Apocynaceae	<i>Couma utilis</i> (sorva)	Jesus et al. (2010)
<i>Anastrepha serpentina</i>	Sapotaceae	<i>Manilkara huberi</i> (maçaranduba)	Deus et al. (2009b)
		<i>Pouteria caimito</i> (abiu)	Creão (2003), Silva et al. (2007b), Silva et al. (2009a)
		<i>Pouteria</i> sp. (abiu silvestre)	Oliveira et al. (2008)
<i>Anastrepha sororcula</i>	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> (taperebá)	Deus et al. (2009b)
	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> (goiaba)	Silva et al. (2006d)
<i>Anastrepha striata</i>	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> (caju)	Jesus et al. (2008c)
		<i>Spondias mombin</i> (taperebá)	Creão (2003), Deus et al. (2009b), Lemos et al. (2008), Silva et al. (2007a)
	Annonaceae	<i>Rollinia mucosa</i> (biribá)	Silva et al. (2009a)
	Apocynaceae	<i>Couma utilis</i> (sorva)	Jesus et al. (2008c)
		<i>Parahancornia amapa</i> (Amapá)	
	Arecaceae	<i>Attalea excelsa</i> (urucuri)	Jesus et al. (2008d)
		<i>Oenocarpus bacaba</i> (bacaba)	Jesus et al. (2008c)
	Caryocaraceae	<i>Caryocar glabrum</i> (piquiarana)	Jesus et al. (2008c)
	Chrysobalanaceae	<i>Chrysobalanus icaco</i> (ajuru)	Silva et al. (2008)
	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> (ingá-cipó)	Creão (2003), Deus et al. (2009b), Silva et al. (2007a)
		<i>Inga velutina</i> (ingá-peludo)	Deus et al. (2009b)
		<i>Inga</i> sp.	Jesus et al. (2008c)
	Lauraceae	<i>Persea americana</i> (abacate)	Jesus et al. (2008c)
	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (muruci)	Jesus et al. (2008c), Pereira et al. (2008)
	Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i> (goiaba-de-anta)	Jesus et al. (2008c)
	Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> (jaca)	Silva et al. (2009a)
	Myrtaceae	<i>Eugenia luschnathiana</i> (pitomba)	Jesus et al. (2008c)
		<i>Eugenia stipitata</i> (araça-boi)	Silva et al. (2009a)
		<i>Psidium acutangulum</i> (araça-pêra)	Creão (2003)
		<i>Psidium guajava</i> (goiaba)	Creão (2003), Deus et al. (2009b), Jesus et al. (2008c), Ronchi-Teles et al. (1996), Silva e Silva, (2007), Silva et al. (2007a, 2007b, 2007c)
		<i>Psidium guineense</i> (goiaba-araça)	Jesus et al. (2008c)
Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i> (carambola)	Jesus et al. (2008c)	
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> (maracujá)	Silva et al. (2009a)	
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> (laranja)	Silva et al. (2009a)	
Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (abiu)	Silva et al. (2009a)	
<i>Anastrepha turpiniae</i>	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> (taperebá)	Creão (2003)
	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> (goiaba)	Creão (2003), Deus et al. (2009b), Silva e Silva (2007)
<i>Anastrepha zenildae</i>	Melastomataceae	<i>Mouriri acutiflora</i> (camutim)	Deus e Silva (2009)
	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> (goiaba)	Deus et al. (2009b), Silva et al. (2006b)
<i>Bactrocera carambolae</i>	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> (taperebá)	Lemos et al. (2010)
	Annonaceae	<i>Rollinia mucosa</i> (biribá)	Silva et al. (2004)
	Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i> (acerola)	Lemos et al. (2010)
	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> (goiaba)	Silva et al. (2004)
	Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i> (carambola)	Creão (2003), Silva et al. (2004)
	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (abiu)	Lemos et al. (2010)

A partir do início deste século, intensificaram-se os levantamentos de moscas-das-frutas e seus hospedeiros no estado. Assim, Creão (2003) estabeleceu a associação de seis espécies com suas plantas hospedeiras (*A. distincta*, *A. leptozona* e *A. turpiniae* em Myrtaceae; *A. serpentina* em Sapotaceae; *A. striata* e *A. turpiniae* em Anacardiaceae; *B. carambolae* em Oxalidaceae) e verificou que goiaba foi o principal hospedeiro de moscas-das-frutas. Concomitantemente, levantamentos com armadilhas do tipo McPhail também foram realizados por vários autores: (1) Uramoto et al. (2004) capturaram *A. fraterculus*, *A. limae*, *A. zenildae*, *A. obliqua* e *A. striata*; (2) Silva et al. (2006a) coletaram 13 espécies (*A. striata*, a mais abundante) em Macapá, Mazagão, Porto Grande e Santana; (3) Trindade e Uchôa-Fernandes (2006) registraram *A. binodosa*, *A. dissimilis*, *A. furcata* e *A. mixta* em Oiapoque; (4) Deus et al. (2008, 2009a) coletaram *A. sodalis* em Ferreira Gomes e *A. shannoni* em Macapá, respectivamente.

Recentemente foram estabelecidas outras associações entre moscas-das-frutas e seus hospedeiros no estado: *A. parishii* em Arecaceae, *A. hastata* em Hippocrateaceae e *A. anomala* em Apocynaceae (JESUS et al., 2008a, 2008b); *A. bahiensis* em Moraceae (SILVA et al., 2009c) e *A. pseudanomala* em Apocynaceae (JESUS et al., 2010) (Tabela 2).

O maior número de hospedeiros conhecidos (cinco) pertence a Myrtaceae, associados a 10 espécies de tefritídeos, com predominância de *A. striata*. Nas famílias Apocynaceae, Fabaceae, Melastomataceae e Sapotaceae, são conhecidos três hospedeiros de cada uma (maioria silvestres). As demais famílias são representadas por um ou dois hospedeiros. Entretanto, Anacardiaceae possui a segunda maior riqueza em espécies de moscas-das-frutas (sete), além de abrigar espécies de importância econômica.

Anastrepha striata é a espécie mais abundante e amplamente distribuída no estado, sendo também a mais polífaga. Suas larvas desenvolvem-se em 25 hospedeiros de 16 famílias botânicas. Contudo, possui acentuada preferência por espécies de Myrtaceae, notadamente goiaba (*P. guajava*) (JESUS et al., 2008c; SILVA et al., 2009b), como tem sido observado em outros estados da região Amazônica.

Anastrepha fraterculus é a segunda espécie mais polífaga, com cinco hospedeiros conhecidos. No entanto, ao contrário do que ocorre em vários estados brasileiros, não se apresentou abundantemente nos levantamentos realizados no Amapá. A maior densidade populacional foi registrada em frutos de camutim (*Mouriri acutiflora*). *Anastrepha distincta* e *A. obliqua* causam danos em frutos de Fabaceae e Anacardiaceae, com preferência por ingá-cipó (*Inga edulis*) e taperebá (*Spondias mombin*), respectivamente, e juntamente com *A. striata*, são consideradas as três espécies de maior expressão econômica para o estado. *Bactrocera carambolae*, espécie de importância econômica e quarentenária para o Brasil, está associada a seis hospedeiros (Tabela 2).

Os demais tefritídeos estão associados às espécies vegetais com pequena ou nenhuma importância econômica e, aparentemente, apresentam especificidade de hospedeiro (*A. atrigona*) ou ocorrem conjuntamente em uma mesma espécie vegetal, ainda que em baixa densidade (*A. sororcula* e *A. turpiniae*).

Oito espécies – *A. binodosa*; *A. dissimilis*; *A. furcata*; *A. limae*; *A. mixta*; *A. pickeli*; *A. shannoni*; e *A. sodalis* – foram capturadas exclusivamente em armadilhas do tipo McPhail, sendo que seus hospedeiros ainda são desconhecidos.

Bactrocera carambolae Drew & Hancock, 1994

A mosca-da-carambola é originária da Indonésia, Malásia e Tailândia (VIJAYSEGARAN; OMAN, 1991) e foi detectada no Brasil em 1996, no Município de Oiapoque, Estado do Amapá, na fronteira com a Guiana Francesa (MALAVASI, 2001). É praga de grande expressão econômica para países exportadores de frutas, especialmente em virtude de restrições quarentenárias impostas por países importadores livres de sua ocorrência. A mosca-da-carambola constitui-se em problema fitossanitário de extrema relevância para o Brasil, já que sua ocorrência em áreas de produção pode levar à perda de importantes mercados importadores (MALAVASI, 2001). Ocasiona prejuízos potenciais da ordem de US\$ 30,7 milhões no primeiro ano de introdução, e de cerca de US\$ 92,4 milhões a partir do terceiro ano de infestação (USDA 1995).

Com o objetivo de impedir o estabelecimento e dispersão dessa praga em território brasileiro, implantou-se no mesmo o Programa Nacional de Erradicação da Mosca-da-Carambola (ver capítulo 8). As ações de controle têm mantido a mosca-da-carambola restrita ao Estado do Amapá, motivo pelo qual todas as demais Unidades da Federação são consideradas livres, não sofrendo restrições fitossanitárias. Todas essas ações têm como objetivo manter os mercados de exportação de frutas para o Japão, EUA, MERCOSUL e União Européia (GODOY, 2009).

Ceratitis capitata (Wiedemann, 1824)

Entre os tefritídeos, a mosca-do-mediterrâneo é a espécie mais cosmopolita e invasora e que mais causa danos à fruticultura em todo o mundo (ZUCCHI, 2001). Está amplamente distribuída nas regiões tropicais e temperadas de todo o mundo e é a única que ocorre em todas as regiões biogeográficas (MALAVASI et al., 2000). No Brasil, foi detectada no início do século XX, no Estado de São Paulo (IHERING, 1901), tendo sido este o primeiro registro realizado na América do Sul (MARICONI; IBA, 1955). Atualmente, *C. capitata* está disseminada por vários estados brasileiros (ver capítulo 12).

Em dois monitoramentos com armadilhas do tipo Jackson com feromônio sexual sintético Trimedlure, totalizando 45 meses, não foi detectada a presença de *C. capitata* no Estado do Amapá (SILVA et al., 2010). De acordo com vários autores, *C. capitata* ataca 58 espécies de hospedeiros no Brasil, dos quais 20 são espécies nativas. Por esses registros, fica evidente a capacidade de adaptação de *C. capitata*, pois infesta também vários hospedeiros nativos (frutos e hortaliças) (ZUCCHI, 2001).

Índices de infestação dos frutos

Os índices de infestação por moscas-das-frutas no Estado do Amapá são bastante variáveis (Tabela 3). Observa-se que os maiores índices são registrados em frutos nativos da região Amazônica e normalmente apenas uma espécie de *Anastrepha* está presente ou predomina sobre as demais. Esse fato pode estar relacionado à capacidade de suporte da floresta, ou seja, como as espécies de *Anastrepha* são endêmicas de florestas tropicais e o Amapá possui aproximadamente 95% de seu território preservado, pode-se inferir que as espécies frutíferas presentes na floresta mantêm grande parte das populações de tefritídeos no local de origem, evitando a dispersão para áreas cultivadas.

Tabela 3. Índices de infestação por moscas-das-frutas no Estado do Amapá.

Hospedeiros	Infestação (pupários/kg)	Referências
<i>Artocarpus heterophyllus</i> (jaca)	7,9	Silva et al. (2009a)
<i>Averrhoa carambola</i> (carambola)	4,9	Creão (2003)
<i>Bellucia grossularioides</i> (goiaba-de-anta)	16,7 - 46,8*	Deus et al. (2009b)
<i>Bellucia imperialis</i> (goiaba-de-anta)	5,6	Silva et al. (2009b)
<i>Brosimum potabile</i> (ata silvestre)	300 - 1.048*	Silva et al. (2009c)
<i>Byrsonima crassifolia</i> (muruci)	7,2 - 65*	Pereira et al. (2008), Jesus et al. (2008c)
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (bacuri-da-mata)	121,2	Jesus et al. (2008b)
<i>Chrysobalanus icaco</i> (ajuru)	32	Silva et al. (2008)
<i>Citrus sinensis</i> (laranja)	1,5	Silva et al. (2009a)
<i>Couma utilis</i> (sorva)	29,77	Jesus et al. (2010)
<i>Eugenia stipitata</i> (araçá-boi)	15,4	Silva et al. (2009a)
<i>Geissospermum argenteum</i> (quina)	241 - 525,9*	Xavier et al. (2006), Deus et al. (2009b)
<i>Inga edulis</i> (ingá-cipó)	25 - 53*	Oliveira et al. (2008), Deus et al. (2009b)
<i>Inga velutina</i> (ingá-peludo)	22,7	Deus et al. (2009b)
<i>Manilkara huberi</i> (maçaranduba)	0,5 - 1,8*	Deus et al. (2009b)
<i>Mouriri acutiflora</i> (camutim)	149,4	Deus (2009)
<i>Oenocarpus bacaba</i> (bacaba)	8,6	Jesus et al. (2008b)
<i>Parahancornia amapa</i> (amapá)	19,6	Jesus et al. (2008b)
<i>Passiflora edulis</i> (maracujá)	8	Silva et al. (2009a)
<i>Pouteria caimito</i> (abiu)	115,1 - 195,3*	Silva et al. (2009a), Silva et al. (2007b)
<i>Pouteria</i> sp. (abiu silvestre)	1,3	Oliveira et al. (2008)
<i>Psidium acutangulum</i> (araçá-pêra)	74,8	Creão (2003)
<i>Psidium guajava</i> (goiaba)	13,3 - 58,3*	Silva et al. (2007b), Deus et al. (2009b)
<i>Rollinia mucosa</i> (biribá)	8,7	Silva et al. (2009a)
<i>Spondias mombin</i> (taperebá)	13,9 - 141,8*	Oliveira et al. (2008), Silva et al. (2005a)

*Menor e maior valores obtidos.

Para ilustrar esse fato, pode-se citar os trabalhos realizados no estado. Silva et al. (2005a) obtiveram o índice de 141,8 pupários/kg em frutos de taperebá (*Spondias mombin*) em Macapá, sendo *A. obliqua* a única espécie obtida. Xavier et al. (2006) constataram *A. atrigona* em frutos de quina (*Geissospermum argenteum*) em Laranjal do Jari, com infestação de 525,9 pupários/kg. Silva et al. (2009a, 2009c) obtiveram *A. striata* e *A. bahiensis* em frutos de abiu (*Pouteria caimito*) e ata silvestre (*Brosimum potabile*), em Mazagão e Tartarugalzinho, com índices de infestação de 195,3 e 1.048 pupários/kg, respectivamente (Tabela 3).

Outro fato importante é a presença de um número relativamente alto de *A. fraterculus* (42 exemplares) em frutos de camutim (*Mouriri acutiflora*) (DEUS; SILVA, 2009), pois vários trabalhos conduzidos na Amazônia brasileira, em pomares comerciais com amostragem de frutos e uso de armadilhas do tipo McPhail, não constataram sua presença, mesmo sendo muito abundante e amplamente distribuída no país. O índice de infestação de *A. fraterculus* em camutim foi de 149,4 pupários/kg, encontrados no Município de Mazagão (DEUS, 2009). Anteriormente, alguns exemplares de *A. fraterculus* foram obtidos de goiaba, ingá-cipó e muruci.

As demais espécies vegetais apresentam índices de infestação relativamente baixos. Entretanto, são importantes para a manutenção da diversidade de moscas-das-frutas e do equilíbrio ecológico, uma vez que parte dessas frutíferas são nativas da Floresta Amazônica. Nesse contexto, os estudos populacionais de moscas-das-frutas em matas nativas preservadas são necessários e importantes para o conhecimento da dinâmica dessas populações.

Parasitoides

Os primeiros estudos da diversidade de parasitoides nativos de moscas-das-frutas no Estado do Amapá foram feitos por Carvalho (2003), no Município de Oiapoque, com o registro de quatro espécies de Braconidae – *Doryctobracon areolatus* (Szépligeti), *Asobara anastrephae* (Muesebeck), *Utetes anastrephae* (Viereck) e *Opius* sp. (atualmente *Opius bellus* Gahan) e uma de Figitidae – *Aganaspis pelleranoi* (Brèthes). Posteriormente, vários estudos foram conduzidos em diversos municípios.

Doryctobracon areolatus e *Opius bellus* são as espécies com maior potencial para atuar na regulação populacional de moscas-das-frutas nas condições do estado, devido à sua relativa abundância. Contudo, *D. areolatus* é a espécie predominante, representado mais de 50% dos indivíduos em diferentes estudos conduzidos no Amapá (SILVA et al., 2007a, 2007b). Além disso, está associado a sete espécies de moscas-das-frutas (Tabela 4), em hospedeiros silvestres e cultivados de diferentes famílias botânicas. As demais espécies de Braconidae são consideradas frequentes, mas geralmente poucos indivíduos são coletados.

Tabela 4. Parasitoides de moscas-das-frutas no Estado do Amapá.

Famílias	Parasitoides	Moscas-das-frutas	Referências
Braconidae	<i>Asobara anastrephae</i> (Muesebeck, 1958)	<i>A. atrigona</i>	Deus et al. (2009b)
		<i>A. coronilli</i>	Deus et al. (2009b), Lemos et al. (2010)
		<i>A. obliqua</i>	Silva et al. (2007c)
	<i>Doryctobracon areolatus</i> (Szépligeti, 1911)	<i>A. atrigona</i>	Deus et al. (2009b)
		<i>A. coronilli</i>	Deus et al. (2009b), Lemos et al. (2010)
		<i>A. distincta</i>	Jesus et al. (2007)
		<i>A. obliqua</i>	Silva et al. (2005b), Silva et al. (2007c)
		<i>A. striata</i>	Creão (2003), Silva et al. (2007c), Silva et al. (2009a)
		<i>A. turpiniae</i>	Creão (2003)
		<i>A. zenildae</i>	Deus et al. (2009b)
		<i>Doryctobracon</i> sp.1	<i>A. atrigona</i>
	<i>Doryctobracon</i> sp.2	<i>A. atrigona</i>	Deus et al. (2009b)
		<i>A. atrigona</i>	Deus et al. (2009b)
	<i>Opius bellus</i> Gahan, 1930	<i>A. hastata</i>	Jesus et al. (2008b)
		<i>A. obliqua</i>	Silva et al. (2005b), Silva et al. (2007c)
		<i>A. turpiniae</i>	Creão (2003)
		<i>Utetes anastrephae</i> (Viereck, 1913)	<i>A. turpiniae</i>
<i>A. bahiensis</i>			Silva et al. (2009c)
Figitidae	<i>Aganaspis pelleranoi</i> (Brèthes, 1924)	-	Silva et al. (2007c)
	<i>Odontosema anastrephae</i> Borgmeier, 1935	-	Silva et al. (2007c)
Pteromalidae	<i>Spalangia simplex</i> Perkins, 1910	-	Silva et al. (2007c)

Estudos visando compreender a bioecologia e o real potencial desses insetos como agentes de controle biológico ainda não foram realizados no Estado. *Aganaspis pelleranoi* e *U. anastrephae* são consideradas espécies promissoras, que também devem ser pesquisadas. De fato, trabalhos dessa natureza são fundamentais, pois servirão de subsídio para a implantação de programas de manejo na Amazônia.

Nove espécies de parasitoides de moscas-das-frutas foram assinaladas para o Estado do Amapá, incluindo o pteromalídeo *Spalangia simplex*, parasitoide facultativo de moscas-das-frutas (Tabela 4).

Considerações finais

Os estudos com moscas-das-frutas foram intensificados no Estado do Amapá nos últimos anos, destacando-se os levantamentos de espécies de Tephritidae e seus hospedeiros, inclusive com a constatação de novos registros para o estado e também para o Brasil.

No entanto, são necessários esforços em duas linhas prioritárias. A primeira refere-se à bioecologia da mosca-da-carambola nas condições do Amapá, cuja identificação dos hospedeiros pode contribuir para evitar sua dispersão para outros estados. A segunda está relacionada aos estudos ecológicos que possam subsidiar o manejo das espécies-praga do gênero *Anastrepha*.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pela Bolsa de Produtividade em Pesquisa concedida ao primeiro autor e Bolsas de Mestrado e de Fixação de Recursos Humanos ao segundo autor. A Carlos Alberto Moraes, pela prestimosa colaboração no desenvolvimento das pesquisas com moscas-das-frutas no Estado do Amapá.

Referências

BARROS-NETO, E. L.; JESUS, C. R.; SANTOS, I. C. P.; SILVA, R. A. Infestação de duas variedades de goiabeira (*Psidium guajava*) por *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) em Santana, AP. In: ENCONTRO AMAPAENSE DE PESQUISA ENTOMOLÓGICA, 1., 2008, Macapá. Palestras e resumos... Macapá: Embrapa Amapá, 2008. (Embrapa Amapá. Documentos, 71).

CARVALHO, R. S. Estudos de laboratório e de campo com o parasitóide exótico *Diachasmimorpha longicaudata* Ashmead (Hymenoptera: Braconidae) no Brasil. 2003. 182 f. Tese (Doutorado em Biologia Genética) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Piracicaba. 1 CD-ROM.

CREÃO, M. I. P. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae): espécies, distribuição, medidas da fauna e seus parasitóides (Hymenoptera: Braconidae) no Estado do Amapá. 2003. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade do Amazonas, Manaus.

DEUS, E. G. Composição da fauna de dípteros frugívoros em Florestas de Terra Firme e de Várzea no Estado do Amapá. 2009. 74 f. Dissertação (Mestrado Biodiversidade Tropical) - Universidade Federal do Amapá, Macapá.

DEUS, E. G.; JESUS, C. R.; SILVA, R. A.; SOUZA FILHO, M. F. Espécies de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) capturadas em armadilhas McPhail no Estado do Amapá. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 22., 2008, Uberlândia. Ciência, tecnologia e inovação: anais. Viçosa, MG: UFV, 2008. 1 CD-ROM.

DEUS, E. G.; SILVA, R. A. Novo registro de hospedeiro para *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann) e *Anastrepha zenildae* Zucchi no Brasil e parasitóides associados. O Biológico, São Paulo, v. 71, n. 2, p. 129, 2009. Edição dos Resumos da 22ª Reunião Anual do Instituto Biológico- RAIB. São Paulo, nov. 2009. Resumo 094.

DEUS, E. G.; SILVA, R. A.; JESUS, C. R.; SOUZA FILHO, M. F. Primeiro registro de *Anastrepha shannoni* Stone (Diptera: Tephritidae) no Estado do Amapá, Brasil. Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, v. 76, n. 4, p. 725-728, out./dez. 2009a.

DEUS, E. G.; SILVA, R. A.; NASCIMENTO, D. B.; MARINHO, C. F.; ZUCCHI, R. A. Hospedeiros e parasitóides de espécies de *Anastrepha* (Diptera, Tephritidae) em dois municípios do Estado do Amapá. Revista de Agricultura, Piracicaba, v. 84, n. 3, p. 194-203, 2009b.

GODOY, M. J. S. Programa Nacional de Erradicação da Mosca da Carambola. 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. p. 71-73. Editado por Aldo Malvasi e Jair Fernandes Virginio.

IHERING, H. Von. Laranjas bichadas. Revista Agrícola, Maceió, n. 6, p. 179, 1901.

JESUS, C. R.; DEUS, E. G.; SILVA, R. A.; QUEIROZ, J. A. L.; STRIKIS, P. C. Dípteros frugívoros (Diptera: Tephritoidea) obtidos de oleaginosas no Estado do Amapá. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 22., 2008, Uberlândia. Ciência, tecnologia e inovação: anais. Viçosa, MG: UFV, 2008d. 1 CD-ROM.

JESUS, C. R.; LACERDA, H. R.; SILVA, R. A.; SANTOS, I. C. P.; CRUZ, C. H. S.; LOBATO, A. S. Parasitóides (Hymenoptera) de *Anastrepha* spp. obtidos em frutos coletados na zona urbana de Santana, AP. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 10., 2007, Brasília, DF. Inovar para preservar a vida: resumos. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007.1 CD-ROM.

JESUS, C. R.; OLIVEIRA, M. N.; SILVA, R. A. Hospedeiros de *Anastrepha striata* Schiner (Diptera: Tephritidae) em cinco municípios do Estado do Amapá. In: ENCONTRO AMAPAENSE DE PESQUISA ENTOMOLÓGICA, 1., 2008, Macapá. Palestras e resumos... Macapá: Embrapa Amapá, 2008c. (Embrapa Amapá. Documentos, 71).

JESUS, C. R.; OLIVEIRA, M. N.; SOUZA FILHO, M. F.; SILVA, R. A.; ZUCCHI, R. A. First record of *Anastrepha parishii* Stone (Diptera, Tephritidae) and its host in Brazil. Revista Brasileira de Entomologia, Curitiba, v. 52, n.1, p. 135-136, 2008a.

JESUS, C. R.; PEREIRA, J. D. B.; OLIVEIRA, M. N.; SILVA, R. A.; SOUZA FILHO, M. F.; COSTA NETO, S. V.; MARINHO, C. F.; ZUCCHI, R. A. New Records of Fruit Flies (Diptera: Tephritidae), Wild Hosts and Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae) in the Brazilian Amazon. Neotropical Entomology, Piracicaba, v. 37, n. 6, p. 733-734, 2008b.

JESUS, C. R.; SILVA, R. A.; SOUZA FILHO, M. F.; DEUS, E.G.; ZUCCHI, R. A. First Record of *Anastrepha pseudanomala* Norrbom (Diptera: Tephritidae) and its Host in Brazil. Neotropical Entomology, Piracicaba, v. 39, n. 6, p. 1059-1060, 2010.

LEMONS, L. N.; SILVA, R. A.; JESUS, C. R. JESUS, ; SILVA, W. R. ; DEUS, E.G.; NASCIMENTO, D. B. ; SOUZA FILHO, M. F. Índice de infestação de taperebá (*Spondias mombin*) por *Anastrepha* spp. (Dip., Tephritidae) em quatro municípios do Estado do Amapá. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 22., 2008, Uberlândia. Ciência, tecnologia e inovação: anais. Viçosa, MG: UFV, 2008. 1 CD-ROM.

LEMONS, L. N.; LIMA, C. R.; DEUS, E. G.; SILVA, R. A.; GODOY, M. J. S. Novos registros de hospedeiros para

Bactrocera carambolae (Diptera: Tephritidae) no Estado do Amapá, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 23., 2010, Natal. [Anais...]. Natal: Emparn: Sociedade Brasileira de Entomologia, 2010. 1 CD ROM.

MALAVASI, A. Mosca-da-carambola, *Bactrocera carambolae* (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. 39-41.

MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A.; SUGAYAMA, R. L. Biogeografia. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil. conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 93-98.

MARICONI, F. A. M. ; IBA, S. A mosca-do-mediterrâneo. O Biológico, São Paulo, v. 31, n. 2, p.17-32, 1955.

MORAES, P. D.; MORAES, J. D. O Amapá em perspectiva. Macapá: Valcan, 2005.

OLIVEIRA, M. N.; JESUS, C. R.; SILVA, W. R.; SILVA, R. A.; PEREIRA, J. D. B.; LEMOS, L. N. Levantamento de Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) no Município de Amapá, AP. O Biológico, São Paulo, v. 70, n. 2, p.185, jul./dez. 2008. Edição dos Resumos da 21ª Reunião Anual do Instituto Biológico-RAIB, 2008.

PEREIRA, J. D. B.; LEMOS, L. N.; DEUS, E. G.; SOUZA FILHO, M. F.; SILVA, R. A. Novo hospedeiro de *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) no Brasil. O Biológico, São Paulo, v. 70, n. 2, p.160, jul./dez. 2008. Edição dos Resumos da 21ª Reunião Anual do Instituto Biológico- RAIB, 2008. Resumo 100.

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.

RONCHI-TELES, B.; SILVA, N. M.; NORRBOM, A. New records of *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) and their host in Rondônia and Amapá States – Brazilian Amazônia. In: MEETING OF THE WORKING GROUP OF FRUIT FLIES OF THE WESTERN HEMISPHERE, 2nd, 1996. Viña Del Mar. Proceedings... Viña Del Mar: [S.n.], 1996. v.1, p. 32-33.

SILVA, N. M.; RONCHI-TELES, B. Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 203-209.

SILVA, R. A.; JORDÃO, A. L.; AMO, F. C.; SILVA, W. R.; SOUZA FILHO, M. F.; ZUCCHI, R. A. Levantamento de moscas-das-frutas (Dip., Tephritidae) com armadilhas plásticas do tipo McPhail no Estado do Amapá. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21, 2006, Recife. Entomologia: da academia à transferência de tecnologia: resumos. Recife: SEB: UFRPE, 2006a. nº do resumo 756-2.

SILVA, R. A.; JORDÃO, A. L.; MARINHO, C. F.; SÁ, L. A. N.; OLIVEIRA, M. R. V. Braconidae parasitóides de moscas-das-frutas em quatro municípios do Estado do Amapá. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE DE BIOLÓGICO, 9., 2005, Recife. Anais... Recife: SEB, 2005b. p. 143.

SILVA, R. A.; NASCIMENTO, D. B.; DEUS, E. G.; XAVIER, S. L. O.; SOUZA FILHO, M. F. Moscas-das-frutas

(Dip., Tephritidae) e parasitóides (Hym., Braconidae) obtidos de frutos comercializados na Feira do Produtor do Buritizal, em Macapá, Estado do Amapá. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21, 2006, Recife. Entomologia: da academia à transferência de tecnologia: resumos. Recife: SEB: UFRPE, 2006b. 1 CD-ROM.

SILVA, R. A.; SILVA, W. R.; JESUS, C. R. Diversidade de parasitóides de Tephritidae em goiabeiras no Estado do Amapá. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 10., 2007, Brasília, DF. Inovar para preservar a vida: resumos. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007c. 1 CD-ROM.

SILVA, R. A.; SILVA, W. R.; NASCIMENTO, D. B.; SILVA, C.A. Levantamento de moscas-das-frutas e seus parasitóides em frutos de taperebazeiro na Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú, Macapá, Estado do Amapá. Macapá: Embrapa Amapá, 2005a (Comunicado técnico, 116).

SILVA, R. A.; JORDÃO, A. L.; SÁ, L. A. N.; OLIVEIRA, M. R. V. Mosca-da-carambola: uma ameaça à fruticultura brasileira. Macapá: Embrapa Amapá, 2004. 15 p. (Embrapa Amapá. Circular técnica, 31).

SILVA, R. A.; LEMOS, L. N. ; PEREIRA, J. D. B.; DEUS, E. G.; SOUZA FILHO, M. F. Novo registro de hospedeiro de *Anastrepha striata* Schiner no Brasil. O Biológico, São Paulo, v. 70, n. 2, p.160, jul./dez. 2008. Edição dos Resumos da 21ª Reunião Anual do Instituto Biológico - RAIB, São Paulo, nov. 2008.

SILVA, R. A.; NASCIMENTO, D. B.; DEUS, E. G.; SOUZA, G. D.; OLIVEIRA, L. S. P. Hospedeiros e parasitóides de *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) em Itaúbal do Pírim, Estado do Amapá. Ciência Rural, v. 37, n. 2, p. 557-560, 2007a.

SILVA, R. A.; PEREIRA, J. D. B.; LEMOS, L. N.; JESUS, C. R.; LIMA, A. L.; LIMA, C. R. Novos registros de hospedeiros de *Anastrepha striata* Schiner (Diptera: Tephritidae) no Estado do Amapá, Brasil. O Biológico, São Paulo, v. 7, n. 2, p.137, 2009a. Edição dos Resumos da 22ª Reunião Anual do Instituto Biológico - RAIB, São Paulo, nov. 2009.

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, R. A.; SILVA, W. R.; LIMA, C. R.; COSTA NETO, S. V.; SOUZA FILHO, M. F.; GUIMARÃES, J. A.; ZUCCHI, R. A. Novo registro de hospedeiro de *Anastrepha coronilli* Carrejo & González (Diptera: Tephritidae) no Brasil. O Biológico, São Paulo, v. 7, n. 2, p.135, 2009b. Edição dos Resumos da 22ª Reunião Anual do Instituto Biológico - RAIB, São Paulo, nov. 2009.

SILVA, R. A.; SILVA, W. R.; LIMA, C. R.; COSTA NETO, S. V.; SOUZA FILHO, M. F.; GUIMARÃES, J. A.; ZUCCHI, R. A. Novo registro de hospedeiro de *Anastrepha bahiensis* Lima (Diptera: Tephritidae) no Brasil e parasitóide associado. O Biológico, São Paulo, v. 7, n. 2, p.130, 2009c. Edição dos Resumos da 22ª Reunião Anual do Instituto Biológico - RAIB, São Paulo, nov. 2009.

SILVA, R. A.; XAVIER, S. L. O.; SOUZA FILHO, M.F.; SILVA, W. R.; NASCIMENTO, D. B.; DEUS, E. G. Frutíferas hospedeiras e parasitóides (Hym., Braconidae) de *Anastrepha* spp. (Dip., Tephritidae) na Ilha de Santana, Estado do Amapá, Brasil. Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, v. 74, n. 2, p. 153-156, 2007b.

SILVA, W. R.; JESUS, C. R.; SILVA, R. A. Infestação natural de taperebá (*Spondias mombin* L.,

Anacardiaceae) por *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) na Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú, Macapá-AP. O Biológico, São Paulo, v. 68, n. 1/2, jan./dez. 2006. Resumo 098. Edição dos Resumos da 19ª Reunião Anual do Instituto Biológico - RAIB, São Paulo, nov. 2006c.

SILVA, R. A.; SILVA, W. R.; SOUZA FILHO, M.F.; FREITAS, J. R. S.; SILVA, R. V. F.; JORDÃO, A. L.; MACEDO, F. P.; OLIVEIRA, L. M. S. F. S. O. Registro de hospedeiro de *Anastrepha sororcula* Zucchi (Diptera: Tephritidae) na Amazônia brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21, 2006, Recife. Entomologia: da academia à transferência de tecnologia: resumos. Recife: SEB: UFRPE, 2006d. 1 CD-ROM.

SILVA, W. R.; SILVA, R. A. Levantamento de moscas-das-frutas e de seus parasitóides no Município de Ferreira Gomes, Estado do Amapá. Ciência Rural, Santa Maria, v. 37, n.1, p. 265-268, 2007.

TRINDADE, R. B. R.; UCHÔA-FERNANDES, M. A. Fruit fly species (Diptera: Tephritoidea) in the amazonian forest at Oiapoque region, Amapá State, Brazil. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON FRUIT FLIES OF ECONOMIC IMPORTANCE, 7.; MEETING OF THE WORKING GROUP ON FRUIT FLIES OF THE WESTERN HEMISPHERE, 6., 2006, Salvador. Abstracts... Salvador: Moscamed, 2006. 1 CD ROM.

URAMOTO, K.; ZUCCHI, R. A.; MALAVASI, A.; SAUERS-MULLER, A. V. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) no Suriname e no Estado do Amapá, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. Programa e resumos... Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004. p. 668.

USDA. Viabilidade econômica da erradicação da mosca-da-carambola (*Bactocera carambolae*) na América do Sul. Washington, DC, 1995. 37 p.

VIJAYSEGARAN, S.; OMAN, M. S. Fruit flies in peninsular Malaysia: their economic importance and control strategies. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE BIOLOGY AND CONTROL OF FRUIT FLIES, 1991, Okinawa. Proceedings... Okinawa: The Okinawa Prefectural Government, 1991. p. 105-115.

XAVIER, S. L. O.; SILVA, R. A.; SOUZA FILHO, M. F.; SARQUIS, R. S. F. R. New records of host plant for *Anastrepha atrigona* Hendel (Dip., Tephritidae) in the Brazilian Amazon. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON FRUIT FLIES OF ECONOMIC IMPORTANCE, 7., MEETING OF THE WORKING GROUP ON FRUIT FLIES OF THE WESTERN HEMISPHERE, 6., 2006, Salvador. Abstracts... Salvador: Moscamed, 2006. 1 CD ROM.

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.

ZUCCHI, R. A. Fruit flies in Brazil - *Anastrepha* species and their hosts plants. Piracicaba: Esalq/USP, 2008. Disponível em: <www.lea.esalq.usp.br/anastrepha/> Acesso em: 19 jan. 2011. Banco de dados atualizado em: 19 jan. 2011.