

## LEVANTAMENTO DE FRUTOS HOSPEDEIROS DE *Bactrocera carambolae* (DIPTERA : TEPHRITIDAE), EM OIAPOQUE, AMAPÁ

José Alfredo Duarte Aguiar<sup>1</sup>, Paulo Roberto dos Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dr. Entomologia Agrícola. Projeto Mosca-da-Carambola SFA-MAPA/AP. UVAGRO. Oiapoque, Amapá. SETEC/AP - josead@agricultura.gov.br

<sup>2</sup> Fiscal Federal Agropecuário. SFA. MAPA/AP. UVAGRO. Oiapoque, Amapá

### RESUMO

Durante 18 meses foram coletados frutos para determinar as plantas hospedeiras da mosca-da-carambola, *Bactrocera carambolae* Drew & Hancock 1994, no município de Oiapoque, Estado do Amapá, Brasil. Foram coletadas 167 amostras de frutos em diversas localidades, totalizando 17 espécies. Foram obtidos 10.098 pupários de *B. carambolae*, emergindo 6.691 adultos e 1901 pupários de *Anastrepha* spp., emergindo 693 adultos. Das amostras de carambola, 95% estavam infestadas pela mosca-da-carambola, obtendo-se até 454 pupários/kg de frutos. Na aldeia Galibi foram encontrados novos frutos hospedeiros: *Genipa americana* L.; *Chrysobalanus icaro* L.; *Citrus limonia*; *Annona muricata*; *Spondia dulci* e, pela primeira vez no Brasil, *Capsicum annum* além dos já conhecidos como hospedeiros, *Mangifera indica*, *Psidium guajava* e *Syzygium jambo*. Parasitóides emergiram das amostras de goiaba e taperebá (*S. lutea* L.); 65 espécimes de *Doryctobracon areolatus* (Szepl, 1911), 51 de *Opius bellus* e 36 de *Asobara anastrephae* (Muesebeck).

**Palavras-Chave:** mosca-da-carambola, infestação, parasitóides.

### SURVEY OF FRUITS HOSTING *Bactrocera carambolae* (DIPTERA : TEPHRITIDAE), IN OIAPOQUE, STATE OF AMAPÁ, BRAZIL

### ABSTRACT

During 18 months fruits were collected to determine the *Bactrocera carambolae* host ones in Oiapoque, Amapá State, Brazil. There were collected 167 samples of fruit in different places, totalizing 17 species. One obtained 10,098 pupae of *B. carambolae*, emerging 6,691 adults and 1,901 pupae of *Anastrepha* spp., emerging 693 adults. From the samples of carambolae, 95% were infested by the carambola fruit fly, being obtained up to 454 pupae/kg fruit. New host fruits of carambolae fruit fly were found in Galibi village: *Genipa americana* L.; *Chrysobalanus icaro* L.; *Citrus limonia*; *Annona muricata*; *Spondia dulci* Parkinson. and, for the first time in Brazil, *Capsicum annum*, besides the already known host plants: *Mangifera indica*, *Psidium guajava* and *Syzygium jambo*. The parasitoids emerging from *P. guajava* and *S. lutea* L.) were 65 species of *Doryctobracon areolatus* (Szepl, 1911), 51 of *Opius bellus* and 36 of *Asobara anastrephae*.

**Key words:** host survey, carambolae fruit fly, infestation, parasitoids.

## INTRODUÇÃO

As moscas-das-frutas são consideradas as principais pragas que afetam a fruticultura em todas as regiões do mundo. No Brasil, nos últimos anos, a densidade populacional de espécies de importância econômica e quarentenária vem crescendo como resultado da área plantada e da diversidade de hospedeiros exóticos e nativos, tanto nas áreas de produção como nas urbanas.

No Brasil os tefritídeos de importância econômica encontram-se distribuídos em cinco gêneros: *Anastrepha*, *Ceratitis*, *Dacus*, *Rhagoletis* e *Bactrocera*. Destes cinco gêneros, três são de importância econômica no país: *Anastrepha*, *Ceratitis* e *Bactrocera* (Zucchi 2000).

O gênero *Bactrocera* está representado por uma única espécie conhecida como mosca-da-carambola, *B. carambolae* Drew & Hancock 1994, que foi detectada pela primeira vez no Brasil em março de 1996, no município de Oiapoque, Amapá, atualmente sob controle oficial, portanto caracterizada como praga quarentenária A2 (Zucchi 2000 e Malavasi 2001).

A mosca-da-carambola vem causando grande preocupação devido às perdas econômicas que podem vir a causar em nível nacional, em função das restrições às exportações de frutas e gastos com medidas de combate nas áreas onde a praga esteja presente. É necessário conhecer tanto as plantas hospedeiras em nível internacional (Van Sauer-Müller, 2005), como as fruteiras nacionais, que podem ser usadas como hospedeiras para auxiliar as autoridades brasileiras responsáveis pela fiscalização e impedir a dispersão da praga para outras regiões do Brasil com dimensões continentais.

Embora a produção de frutas no Amapá não seja uma atividade expressiva economicamente, árvores frutíferas como:

caramboleiras, goiabeiras, mangueiras e outras, são encontradas nos quintais e pequenos sítios, vindo a servir de hospedeiros para a multiplicação da mosca-da-carambola, fato que dificulta as atividades de combate.

Tendo como objetivo a coleta de frutos na região de Oiapoque, onde está presente a mosca-da-carambola avaliamos os frutos já conhecidos como hospedeiros e alguns outros que ainda não foram avaliados.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado de abril de 2005 a setembro de 2006. Após o monitoramento foram coletadas as amostras de frutas e depois o combate da mosca-da-carambola. Este combate vem sendo feito pela equipe da UVAGRO (unidade de vigilância agropecuária da SFA/AP), através da técnica conhecida como aniquilamento de machos e pulverização com proteína hidrolisada adicionado ao malathion nas plantas hospedeiras.

As coletas de frutos foram realizadas nas áreas da vila militar de Clevelândia do Norte, área urbana de Oiapoque, aldeias indígenas de Galibi e Ariramba (na margem direita do rio Oiapoque, distante cerca de 40 minutos de lancha da cidade de Oiapoque), aldeia Manga, aldeia Tukai até a cidade de Calçoene às margens da Rodovia BR156. Cada amostra de frutos foi identificada, pesada, colocada em caixas de plástico com uma camada de vermiculita umedecida e fechada com tampa telada, para permitir a ventilação. Passados oito dias as amostras foram analisadas e as pupas transferidas para copos plástico de 200ml transparentes com vermiculita úmida e fechada com tampas perfuradas e com sua devida identificação por espécie, data da coleta, peso e procedência). As amostras foram descartadas quando não havia mais larvas nos frutos, entre 16 e 18 dias, contadas as pupas por amostra, tipo de fruto, emergência e

identificação dos adultos emergidos. Foi avaliada a emergência de parasitóides emergidos por amostra de frutos. As mesmas foram mantidas em sala a temperatura ambiente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O total de amostras foi de 167, totalizando 175,75 kg (Tabela 1) de tamanho variável em função da disponibilidade de frutos. Foram obtidos 10.098 pupários de *B. carambolae* e 1901 pupários de *Anastrepha* spp. Destes pupários emergiram 7.021 adultos de mosca-da-carambola e 693 de *Anastrepha* spp. De todas as amostras de goiaba e taperebá coletadas, emergiram parasitóides nativos. Estes frutos apresentaram porcentagem de infestação de 93,18% e 83,33% pela mosca *Anastrepha* spp. Estes dois tipos de frutos apresentaram uma capacidade de atrair parasitóides devido ao odor liberado, seu tamanho e pericarpo fino e mesocarpo raso (espessura da polpa) onde as larvas se encontram, o que facilita às fêmeas dos parasitóides a parasitarem as larvas das moscas-das-frutas presentes.

As amostras de carambola foram as que apresentaram maior infestação, 95% das amostras estavam infestadas pela mosca-da-carambola obtendo-se até 454 pupas por kg de frutos, deixando claro que a carambola é o fruto hospedeiro de maior preferência para se multiplicar; com apenas 97 pupários de *Anastrepha* spp.

Em segundo lugar na preferência da mosca-da-carambola para se multiplicar, aparecem os frutos de manga. De cinco amostras coletadas na aldeia Galibi, foram obtidos 433 pupários da mosca-da-carambola. Ocorre um fato curioso neste local, onde existem goiabeiras cujos frutos são preferidos pelo gênero *Anastrepha* como hospedeiro, com alta porcentagem de infestação não foi obtido nenhum pupário de *Anastrepha* das amostras de manga. A

mosca-da-carambola está deslocando a *Anastrepha* dos seus sítios de oviposição.

Das 31 amostras de goiaba, foram obtidos apenas 106 pupários da mosca-da-carambola e 1449 de *Anastrepha* spp. A porcentagem de infestação pela mosca-da-carambola foi de 100% para manga e de 6,82% para goiaba resultado que vem a ser compatível com os obtidos no Suriname (16,3% para manga e 11,4% para goiaba), Clarke et al (2005), Van Sauer-Müller (2005).

Foram amostrados frutos relatados como hospedeiros da mosca-da-carambola no sudoeste da Ásia e no Suriname. Em amostras de frutos de graviola (*A. muricata*) e pimenta picante da cor amarela (*C. annum*) na aldeia Galibi, de 4 amostras de graviola foi registrado 100% de infestação 63 pupários da mosca-da-carambola.

Outra anonácea citada como hospedeiro da mosca-da-carambola no estado do Amapá é o biriba, *Rollinia mucosa* (Jacq) Silva et al (2005). Três amostras de pimenta foram coletadas na vila militar de Clevelândia do Norte/Oiapoque e foram obtidos 9 pupários da mosca-da-carambola com 100% de infestação das amostras. Os adultos emergidos tanto das graviolas como da pimenta, depois de colhidas as amostras, demoraram 17 dias em laboratório para se transformar em pupas e os adultos emergidos eram pequenos em comparação àqueles obtidos de carambola. Acredita-se que se deva a algum problema nutricional.

Segundo Van Sauer-Müller (2005), no Suriname, o caju (*A. occidentale*) foi infestado pela mosca-da-carambola, fato que se repete no Oiapoque. De seis amostras de caju (três de Clevelândia e três da aldeia Galibi) 3 pupários da mosca-da-carambola foram obtidos. Do gênero *Spondia*, *S. lutea* foi infestada, obtendo-se 21 pupários da mosca-da-carambola e 341 pupários de *Anastrepha* ssp. D *S. dulci*, obtidos de duas amostras coletadas na BR 156, emergiram

Tabela 1 – Relação de frutos hospedeiros de *Bactrocera carambolae* no Município de Oiapoque de Abril/2005 a Setembro/2006.

FRUTO AMOSTRADO	Nº DE AMOSTRAS	PESO DOS FRUTOS EM KG	NÚMERO DE PUPAS			EMERGÊNCIA DE ADULTOS			% DE INFESTAÇÃO		INTENSIDADE DE INFESTAÇÃO (I.I.)
			TOTAL	BACTOCERA	ANASTREPHA	BACTOCERA	ANASTREPHA	PARASITÓIDE	BACTOCERA	ANASTREPHA	
<i>Averrhoa carambola</i> L.	89	98,450	9.515	9.418	97	6.524	81	0,0	98,98	1.02	95,66
<i>Anacardium occidentale</i> L.	6	6,500	3,0	3,0	0,0	2,0	0	0,0	100	0,0	0,46
<i>Amona muricata</i> L..	4	1,400	63,0	63,0	0,0	43,0	0	0,0	100	0,0	45,0
<i>Astrocaryum aculeatum</i> L.	2	1,300	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Astrocaryum integrifolia</i>	3	10,500	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Capsicum annuum</i> L.	3	0,750	9,0	9,0	0,0	5,0	0,0	0,0	100	0,0	12,0
<i>Citrus limonia</i> Osb	3	2,800	5,0	1,0	4,0	1,0	4,0	0,0	20	80	0,35
<i>Citrus sinensis</i> L.	1	1,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Chrysobalanus icaro</i> L.	3	0,650	21,0	21,0	0,0	16,0	0,0	0,0	100	0,0	32,3
<i>Genipa americana</i> L.	3	3,500	9,0	9,0	0,0	6,0	0,0	0,0	100	0,0	2,57
<i>Psidium guajava</i> L.	31	24,300	1.555	106,0	1.449	69,0	400,0	65,0	6,82	93,18	4,36
<i>Mangifera indica</i> L..	5	12,100	433,0	433,0	0,0	330	0,0	0,0	100	0,0	35,78
<i>Syzygium jambo</i> L..	3	3,00	3,0	3,0	0,0	2,0	0,0	0,0	100	0,0	1,0
<i>Spondia lutea</i> L..	7	7,00	381,0	30,0	341	21,0	198,0	87,0	8,1	91,91	4,28
<i>Spondia dulci</i> P.	2	1,800	12,0	2,0	10,0	2,0	10,0	0,0	16,6	83,33	1,1
<i>Terminalia catappa</i> L.	1	0,200	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Ambeliana acida</i> Aubl	1	0,500	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>167</b>	<b>175,75</b>	<b>12.009</b>	<b>10.098</b>	<b>1.901</b>	<b>7.021</b>	<b>693</b>	<b>152</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Índice de infestação (I.I.) = número de pupários/Kg total dos frutos infestados.

Controle/2006.

Fonte: Duarte Aguiar

duas moscas-da-carambola e 10 pupários de *Anastrepha* spp.

*S. dulci*, é a primeira citação a nível mundial como hospedeiro da mosca-da-carambola.

Somente das amostras de goiaba e taperebá, (*P. guajava* e *S. lutea*) foram obtidos 152 parasitóides: *Doryctobracon areolatus* (Szepligeti, 1911), 65 espécimes, *Opius bellus* 51, e *Asobara anastrephae* 36. Dos frutos de taperebá emergiram 87 parasitóides, seguido de goiaba com 65. O parasitismo ocorreu somente em frutos pequenos e com grande infestação de *Anastrepha*, resultados semelhantes aos obtidos no Suriname com parasitóides nativos (Van Sauer-Müller, 2005).

Visando controlar a mosca-da-carambola em Clevelândia e Oiapoque, foram realizadas duas liberações do parasitóide exótico *Diachasmimorpha longicaudata* (Ashm), em janeiro e abril de 1999. Após as liberações esse parasitóide foi responsável por 11% do parasitismo em *Anastrepha* (Carvalho & Nascimento, 2002). No presente trabalho foi coletado 167 amostras de frutos nesta região e não foi obtido nenhum exemplar de *D. longicaudata*. Acredita-se que se deva ao fato das medidas de combate contra a mosca-da-carambola, com pulverizações de proteína hidrolisada com malathion e coleta de frutos do solo, sendo estes deixados dentro de sacos plásticos o que provoca a morte das larvas da mosca e conseqüentemente, algum parasitóide que porventura estivesse ainda nas larvas das mosca-das-frutas. Não se pode conciliar o controle químico e biológico, em áreas com pouco alimento para os adultos dos parasitóides, pois estes insetos úteis podem vir a ser eliminados com a aplicação de dois métodos antagônicos na mesma área infestada com mosca-da-carambola. Ambos os parasitóides se alimentam do material pulverizado.

O jambo (*S. jambo*), hospedeiro da mosca-da-carambola no Suriname (Van Sauer-Müller 2005) e no Oiapoque é uma fruta distribuída por toda a região norte. Foram coletadas 3 amostras das quais foram obtidos 3 pupários da mosca-da-carambola. Foi coletada uma única amostra de *C. sinensis* e não foi obtido nenhum pupário de mosca. Porém, de 3 amostras de *C. limonia* coletadas na aldeia Galibi, foram obtidos 5 pupários, sendo quatro de *Anastrepha* e um de mosca-da-carambola.

Novos hospedeiros da mosca-da-carambola continuam aparecendo na aldeia Galibi. Foram coletadas 3 amostras de ajuru (*Chrysobalanus icaro*) e de *Genipa americana*. De ajuru foram obtidos 21 pupários e de genipapo 9 pupários da mosca-da-carambola, com 100% de infestação das amostras. Estas duas frutíferas são plantas nativas localizadas na mata e no entorno de aldeias indígenas. O ajuru é encontrado nas margens de rios e solos arenosos e fundos de quintais, tornando-se mais uma preocupação para os órgãos de fiscalização fitossanitária na amostragem de frutos.

De *terminalia catappa*, foi coletada uma amostra mas não estava infestada, embora em Suriname seja hospedeiro da mosca-da-carambola (Van Sauer-Müller, 2005). De *Astrocarym aculeatum* (tucumã) foram coletadas duas amostras na aldeia Galibi e não foi obtido nenhum pupário da mosca-da-carambola; igualmente com *Astrocarym integrifolia* (jaca), de três amostras nenhum exemplar de moscas-das-frutas. De *Ambeliana acida* (pepino-domato), foi coletada uma amostra, também sem infestação.

A porcentagem de infestação não mede a intensidade de infestação destes frutos. No entanto, um fruto infestado é um fruto perdido tanto para comercialização como para exportação mesmo que tenha uma única larva. Já a intensidade de infestação não quantifica a perda na produção. Porém, observa-se que quanto maior o número de

larvas, maior será a população de adultos que emergirá na próxima geração, a qual poderá prejudicar o fruto a ser produzido posteriormente.

## CONCLUSÕES

O presente estudo demonstra a importância da coleta de frutos exóticos e nativos, tanto na área urbana como na rural, para descobrir novos hospedeiros e confirmar aqueles já citados como hospedeiros da mosca-da-carambola.

A disponibilidade de frutos maduros é o fator responsável pelo tamanho da população da mosca-da-carambola, com conseqüente maior infestação.

O parasitismo natural das moscas-das-frutas *Anastrepha* sp. foi maior nas frutas de taperebá e goiaba em áreas onde não se aplicam inseticidas. Além disso, o taperebá é isolado na mata nativa, tem frutos cheirosos e com pericarpo e mesocarpo rasos que facilitam o parasitismo.

Nas áreas onde houve pulverização, não se obteve nenhum parasitóide, indicativo de que o controle químico afeta o controle biológico, sendo antagônicos quando não se usam produtos seletivos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR, J.A.D.; P.R. DOS SANTOS. 2006. *Bactrocera carambolae*: Host Plants and infestation in North of Brasil. **POSTER**. 7th Internacional Symposium on Fruit Flies of Economic Importance, 10- 15 september 2006. Bahia Salvador, Brasil.
- CARVALHO, R.P.L.; NASCIMENTO, A.S. 2002. Criação e utilização de *Diachasmimorpha longicaudata* para controle das moscas-das-frutas (Tephritidae) **In:** Parra, J.R.P.; Botelho, P.S.M.; Ferreira, B.S.C.; Bento, J.M.S. (Eds) **Controle Biológico no Brasil: Parasitóides e predadores**. São Paulo: Manole. p.165-177.
- CLARKE, A.R.; KAREN, F. ARMSTRONG; ANY E. CARMICHAEL; D.K. YEATES. 2005. Invasive Phytophagous Pests Arising Thorough: The *Bactrocera dorsalis* Complexo f fruit flies. **Annu. Rev. Entomol.** V.50, p.293-319.
- MALAVASIA, 2001. Mosca-da-carambola, *Bactrocera carambolae* (Diptera:Tephritidae), p.39-41. **In:** Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil. Evaldo Vilela, Roberto. A. Zucchi & Fernando Cantor (Eds). Ribeirão Preto, S.P. Editora Holos, 173p.
- VAN SAUER-MÜLLER, A. 2005. Host Plants of carambola fruit fly, *Bactrocera carambolae* Drew & Hancock (Diptera:Tephritidae), in Suriname, South America. **Neotropical Entomology** v. 34, n.2, p. 203-214.
- SILVA. R.A.; JORDÃO, A.L.; NOGUEIRA, L.A.; OLIVEIRA, V.M.R. 2004. Mosca-da-carambola: Uma ameaça à fruticultura brasileira. Embrapa. Amapá. Macapá. 15p. (Circular, 31).
- ZUCCHI, R.A. 2000. Taxonomia. P.13-24. **In:** Aldo Malavasi & R.A. Zucchi (Eds). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: Conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto, SP. Holos Editora. 327p.