

Capítulo 5

Chave de identificação de Braconidae (Alysiinae e Opiinae) parasitoides de larvas frugívoras na região Amazônica

*Cláudia Fidelis Marinho
Ricardo Adaime da Silva
Roberto Antonio Zucchi*



Introdução

Entre as três famílias de parasitoides de moscas-das-frutas no Brasil – Braconidae, Figitidae e Pteromalidae – os braconídeos distinguem-se pela nervação mais numerosa na asa anterior, na qual a nervura 2m-cu está ausente e a Rs + M presente. Os parasitoides de moscas-das-frutas da família Braconidae distribuem-se nas subfamílias Alysiinae (mandíbulas exodontes) e Opiinae (mandíbulas endodontes) (ver chave ilustrada). A maioria das espécies de Braconidae parasitoides de moscas-das-frutas pertence à subfamília Opiinae. Os braconídeos são endoparasitoides cenobiontes de Diptera Cyclorrhapha, que emergem dos pupários de seus hospedeiros.

Diversidade de braconídeos na Amazônia

O estudo de braconídeos parasitoides de moscas-das-frutas na região Amazônica é muito recente. O primeiro trabalho foi publicado há 15 anos (CANAL et al., 1995). Nesse trabalho foram relatadas cinco espécies, coletadas em Manaus e Iranduba (AM): *Doryctobracon areolatus*, *Opius bellus*, *Utetes anastrephae* (Opiinae), *Asobara anastrephae* (Alysiinae), além de uma espécie que até então não havia sido identificada (*Opius* sp.). Todas essas espécies já haviam sido registradas em outras regiões do Brasil.

Embora tenham sido amostradas mais localidades na Amazônia, as espécies mencionadas anteriormente são as únicas de Braconidae registradas na região. Entretanto, com base em estudos morfológicos e moleculares (MARINHO, 2009), verificou-se que os exemplares com coloração de tíbias posteriores amareladas, identificados como *Opius* sp., são *Opius bellus* (tíbias posteriores escuras). Em algumas localidades da região Amazônica, *O. bellus* tem sido a espécie mais comum (CANAL et al., 1995; PEREIRA et al., 2010), sobrepunhando inclusive *D. areolatus*, que é a espécie mais amplamente distribuída no Brasil e a mais comum na maioria das localidades amostradas. Atualmente, oito espécies de braconídeos parasitoides de moscas-das-frutas estão registradas na Amazônia (duas ainda não formalmente descritas), associadas a 17 espécies de *Anastrepha*.

Recentemente, foram coletados exemplares de duas espécies novas de *Doryctobracon* na Amazônia, que podem ser distinguidas pelo estigma amarelado (*Doryctobracon* sp. 1) ou escurecido (*Doryctobracon* sp. 2) (ver chave ilustrada). Essas espécies diferem entre si e de *D. areolatus*, com base nos estudos morfológicos e moleculares (MARINHO, 2009), mas ainda não foram formalmente descritas. *Doryctobracon* sp. 1 é conhecida apenas do Amapá; *Doryctobracon* sp. 2 ocorre no Amapá, Goiás (VELOSO, 1997), Tocantins (MARINHO, 2009) e Roraima (MARSARO JÚNIOR et al., 2010).

Ocorrência de Braconidae na Amazônia brasileira

Foram assinaladas para a região seis espécies de Braconidae (Tabela 1), além de duas espécies de *Doryctobracon* ainda não formalmente descritas, mas caracterizadas em Marinho (2009). *Doryctobracon areolatus* e *Opius bellus* estão amplamente distribuídos, presentes em oito estados da Amazônia. *Diachasmimorpha longicaudata* foi introduzida no Amapá (CARVALHO, 2003), entretanto, nenhum espécime foi recuperado nos vários levantamentos realizados no estado (R.A. Silva, n. publ.). Não foi possível obter exemplares do alisiíneo *Idiasta delicata*, portanto, não foi incluído na chave ilustrada. Há apenas um registro (dois exemplares), associado a uma espécie de *Anastrepha* não identificada (COSTA, 2005).

Apenas recentemente se esclareceu a identidade dos espécimes de *Opius* denominado *Opius* sp. ou *Opius* sp. pr. *bellus*, nos trabalhos realizados no Brasil. Esses espécimes pertencem a *O. bellus*, com base em análises morfométricas e moleculares (MARINHO, 2009). Portanto, todos os registros dos autores de *Opius* sp. serão, neste capítulo, considerados como de *O. bellus*.

O Estado do Amapá é o que dispõe de maior número de registros (6), seguido por Amazonas (5), Roraima (5) e Tocantins (5). Apenas para o Estado do Mato Grosso ainda não há registros de parasitoides de Tephritidae.

Tabela 1. Braconídeos parasitoides de espécies de *Anastrepha* na Amazônia brasileira.

Espécies	Estados								
	AC	AM	AP	MA	MT	PA	RO	RR	TO
<i>Asobara anastrephae</i>									
<i>Doryctobracon areolatus</i>									
<i>Doryctobracon brasiliensis</i>									
<i>Doryctobracon</i> sp.1									
<i>Doryctobracon</i> sp.2									
<i>Idiasta delicata</i>									
<i>Opius bellus</i>									
<i>Utetes anastrephae</i>									
Total	3	5	6	2	-	3	2	5	5

A associação de uma determinada espécie de braconídeo com uma espécie de *Anastrepha* somente pode ser considerada quando de uma mesma amostra de frutos emerge apenas uma espécie de parasitoide e de mosca. Na Tabela 2, pode-se verificar a associação de braconídeos com espécies de *Anastrepha* em vários estados da Amazônia brasileira. *Doryctobracon areolatus* e *O. bellus* estão associados ao maior número de espécies de *Anastrepha* (16 e 9, respectivamente). *Anastrepha atrigona* está associada a cinco espécies de braconídeos.

Tabela 2. Associação de braconídeos com espécies de *Anastrepha* na Amazônia brasileira e os respectivos autores dos primeiros registros.

Espécies	<i>Anastrepha</i>	Estados						
		Acre	Amazonas	Amapá	Pará	Rondônia	Roraima	Tocantins
<i>Asobara anastrephae</i>	<i>A. antunesi</i>			Silva et al. (2007a)				
	<i>A. atrigona</i>			Deus et al. (2009)				
	<i>A. bahiensis</i>		Costa (2005)					
	<i>A. coronilli</i>			Deus et al. (2009)				
	<i>A. obliqua</i>		Canal et al. (1995)	Silva et al. (2007b)				Bomfim et al. (2007)
	<i>A. striata</i>			Silva et al. (2007a)				
<i>Doryctobracon areolatus</i>	<i>A. amita</i>						Marsaro Júnior et al. (2010)	
	<i>A. antunesi</i>				Pereira (2009)			

Continua...

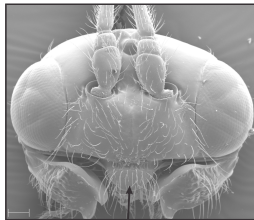
Tabela 2. Continuação.

	<i>A. atrigona</i>			Deus et al. (2009)				
	<i>A. bahiensis</i>		Canal et al. (1994)					
	<i>A. coronilli</i>	Pereira et al. (2010)	Costa (2005)	Deus et al. (2009)	Pereira (2009)	Pereira et al. (2010)	Ronchi-Teles (2000)	Bomfim et al. (2007)
	<i>A. distincta</i>			Jesus et al. (2007)			Marsaro Júnior et al. (2009)	
	<i>A. fractura</i>		Costa (2005)					
	<i>A. fraterculus</i>				Pereira (2009)			
	<i>A. leptozona</i>		Canal et al. (1994)					
	<i>A. manihoti</i>						Marsaro Júnior et al. (2010)	
	<i>A. obliqua</i>	Thomazini e Albuquerque (2009)	Canal et al. (1995)	Silva et al. (2005)	Ohashi et al. (1997)	Pereira et al. (2010)	Amorim (2003)	Bomfim et al. (2007)
	<i>A. pseudanomala</i>			Jesus et al. (2010)				
	<i>A. serpentina</i>						Marsaro Júnior et al. (2009)	
	<i>A. striata</i>		Canal et al. (1994)	Creão (2003)	Pereira (2009)	Pereira et al. (2010)	Marsaro Júnior et al. (2008)	
	<i>A. turpiniae</i>			Creão (2003)				
	<i>A. zenildae</i>			Deus et al. (2009)			Ronchi-Teles et al. (2008)	
<i>Doryctobracon</i> sp.1	<i>A. atrigona</i>			Deus et al. (2009)				
<i>Doryctobracon</i> sp.2	<i>A. atrigona</i>			Deus et al. (2009)				
	<i>A. coronilli</i>						Marsaro Júnior et al. (2010)	
<i>Idiasta delicata</i>	<i>Anastrepha</i> sp.		Costa (2005)					
<i>Opius bellus</i>	<i>A. antunesi</i>		Silva e Ronchi-Teles (2000)					
	<i>A. atrigona</i>		Tregue Costa (2004)	Deus et al. (2009)				
	<i>A. distincta</i>		Canal et al. (1994)					
	<i>A. hastata</i>			Jesus et al. (2008)				
	<i>A. leptozona</i>		Canal et al. (1994)					
	<i>A. manihoti</i>						Marsaro Júnior et al. (2010)	
	<i>A. obliqua</i>	Thomazini e Albuquerque (2009)	Canal et al. (1995)	Silva et al. (2005)	Ohashi et al. (1997)		Marsaro Júnior et al. (2008)	Bomfim et al. (2007)
	<i>A. striata</i>					Pereira et al. (2010)		
	<i>A. turpiniae</i>			Creão (2003)				
<i>Utetes anastrephae</i>	<i>A. bahiensis</i>		Costa (2005)					
	<i>A. manihoti</i>		Canal et al. (1995)					
	<i>A. obliqua</i>	Thomazini e Albuquerque (2009)	Canal et al. (1995)		Ohashi et al. (1997)			
	<i>A. turpiniae</i>			Creão (2003)				

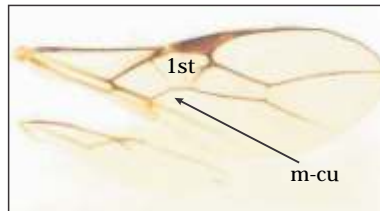
Chave para algumas espécies de parasitoides (Hymenoptera: Braconidae) de Larvas frugívoras da Amazônia

- 1 Mandíbulas amplamente separadas (exodontes), ápices não se tocam quando fechadas, clipeo pequeno (Alysiinae); asa anterior, m-cu alcançando a 1ª célula subdiscal (1st), asa posterior com nervura Cu-a e m-cu ausentes, propódeo com uma carena média transversal pequena anteriormente e areolado posteriormente.....*Asobara anastrephae* (Muesebeck)

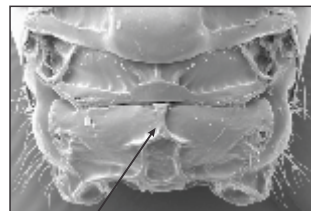
Fotos: Cláudia Fidelis Marinho



clipeo pequeno



1st
m-cu

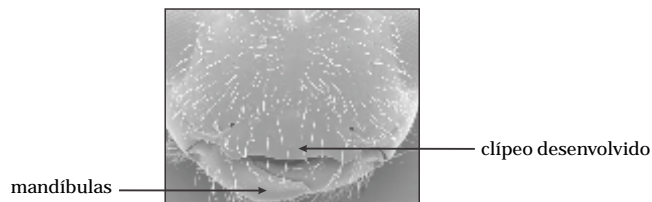


carena transversal curta



Asobara anastrephae

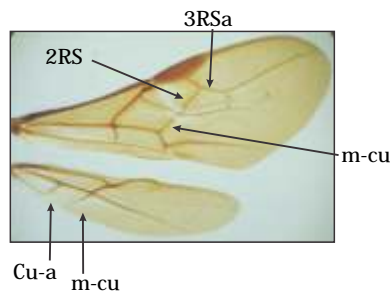
- 1' Mandíbulas normais (endodontes), ápices se tocam quando fechadas, clipeo desenvolvido (Opiinae).....2



mandíbulas

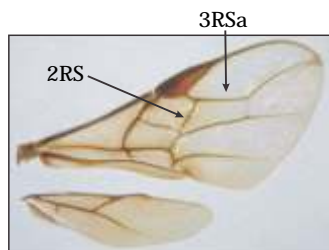
clipeo desenvolvido

- 2 Asa anterior com nervura 3RSa igual ou menor que a 2RS; nervura m-cu intersticial; asa posterior com m-cu.....3



Cu-a
m-cu

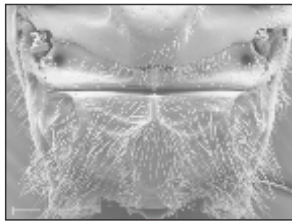
- 2' Asa anterior com nervura 3RSa maior que 2RS; asa posterior sem nervura m-cu.....5



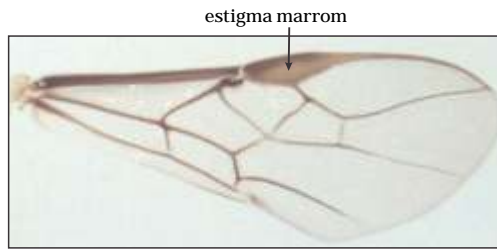
3RSa

2RS

- 3 Propódeo areolado; asa hialina com nervuras e estigma marrom; coloração geral vermelha amarelada.....*Doryctobracon areolatus* (Szépligeti)



propódeo areolado



estigma marrom

asa hialina

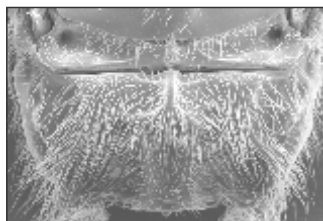


Doryctobracon areolatus

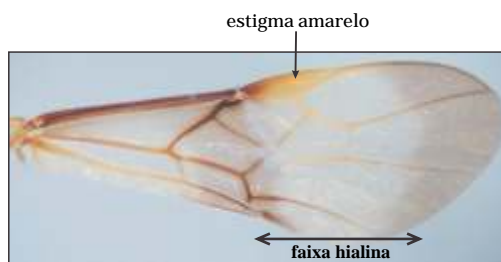
Fotos: Cláudia Fidélis Marinho

- 3' Propódeo areolado; asa esfumada com faixa hialina próximo ao ápice da asa; coloração geral vermelha amarelada.....4

- 4 Propódeo areolado; asa esfumada com faixa hialina larga; estigma amarelo; coloração geral vermelha amarelada.....*Doryctobracon* sp.1



propódeo areolado



estigma amarelo

faixa hialina

asa esfumada

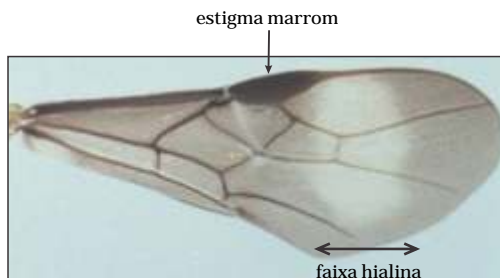


Doryctobracon sp.1

- 4' Propódeo areolado; asa esfumada com faixa hialina estreita; estigma marrom; coloração geral vermelha amarelada.....*Doryctobracon* sp.2



propódeo areolado



estigma marrom

faixa hialina

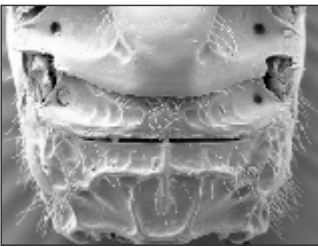
asa esfumada



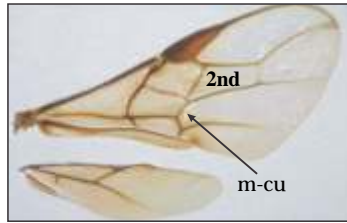
Doryctobracon sp.2

- 5 Propódeo irregularmente reticulado; asa anterior com nervura m-cu alcançando a segunda célula subdiscal (2nd); margem clipeal truncada ou côncava, formando uma distinta abertura entre o clipeo e a mandíbula quando fechada.....*Utetes anastrephae* (Viereck)

Fotos: Claudia Fidelis Marinho

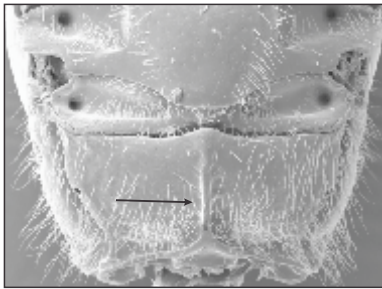


propódeo reticulado

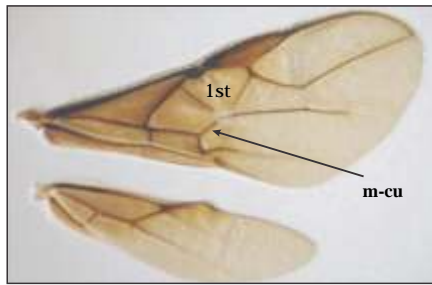


Utetes anastrephae

- 5' Propódeo com carena médio longitudinal desenvolvida; asa anterior com nervura m-cu alcançando a primeira célula subdiscal (1st); ausência de abertura entre clipeo e mandíbulas, quando fechadas; tíbias posteriores amareladas ou negras no ápice e na base.....*Opius bellus* (Gahan)



propódeo com carena desenvolvida



sem abertura



tíbia posterior negra



tíbia posterior amarelada



Opius bellus

Referências

- AMORIM, J. E. L. Diversidade de espécies de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae), seus parasitoides e hospedeiros em quintais agroflorestais no estado de Roraima. 2003. 51 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- BOMFIM, D. A.; UCHÔA-FERNANDES, M. A.; BRAGANÇA, M. A. L. Hosts and parasitoids of fruit flies (Diptera: Tephritoidea) in the State of Tocantins, Brazil. *Neotropical Entomology*, Piracicaba, v. 36, n.6, p. 984-986, nov/dez. 2007.
- CANAL, N. A.; ZUCCHI, R. A.; SILVA, N. M.; LEONEL JUNIOR, F. L. Reconocimiento de las especies de parasitoides (Hym.: Braconidae) de moscas de la frutas (Dip.: Tephritidae) en dos municipios del Estado de Amazonas, Brasil. *Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle*, Cali, v.1, n. 2, p.1-17. 1994.
- 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.
- CANAL, N. A. D.; ZUCCHI, R. A.; SILVA, N. M.; SILVEIRA NETO, S. S. Análise faunística dos parasitoides (Hymenoptera, Braconidae) de *Anastrepha* spp. (Diptera, Tephritidae) em Manaus e Iranduba, Estado do Amazonas. *Acta Amazônica*, Manaus, v. 25, n. 3/4, p. 235-246, set./dez. 1995.
- COSTA, S. G. M. Himenópteros parasitoides de larvas frugívoras (Diptera: Tephritoidea) na reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil. 2005. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade do Amazonas, Manaus.
- CREÃO, M. I. P. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae): espécies, distribuição, medidas da fauna e seus parasitoides (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.; SILVA, R. A.; NASCIMENTO, D. B.; MARINHO, C. F.; ZUCCHI, R. A. Hospedeiros e parasitoides de espécies de *Anastrepha* (Diptera, Tephritidae) em dois municípios do Estado do Amapá. *Revista de Agricultura*, Piracicaba, v. 84, n. 3, p. 194-203, 2009.
- JESUS, C. R.; LACERDA, H. R.; SILVA, R. A.; SANTOS, I. C. P.; CRUZ, C. H. S.; LOBATO, A. S. Parasitoides (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.; 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, Nov./Dec. 2008.

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.

MARINHO, C. F. Análises morfométricas e moleculares de espécies de *Doryctobracon* Enderlein e *Opius* Wesmael (Hymenoptera: Braconidae), parasitoides de mosca-das-frutas (Diptera: Tephritidae). 2009.140 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

MARSARO JÚNIOR, A. L.; LOVATO, L.; RONCHI-TELES, B.; SILVA, R. A.; GRIFFEL, S. C. P. Levantamento de hospedeiros e parasitoides de *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) no município de Boa Vista, Estado de Roraima. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 22., 2008, Uberlândia. Ciência, tecnologia e inovação: anais. Viçosa, MG: UFV, 2008. 1 CD-ROM.

MARSARO JÚNIOR, A. L.; RONCHI-TELES, B.; PEREIRA, J. D. B.; LIMA, C. R.; SILVA JÚNIOR, R. J.; SILVA, R. A. Associação de *Doryctobracon areolatus* (Hymenoptera: Braconidae) com *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) no município de Pacaraima, Estado de Roraima, Brasil. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 11, 2009, Bento Gonçalves. Tecnologia e conservação ambiental: resumos. Bento Gonçalves: Sociedade Entomológica do Brasil: IRGA: Unisinos: Fiocruz, 2009. 1 CD-ROM.

MARSARO JÚNIOR, A. L.; SILVA, R. A.; SILVA, W. R.; LIMA, C. R.; FLORES, A. S.; RONCHI-TELES, B. New records of *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae), its hosts and parasitoids in the Serra do Tepequém, Roraima state, Brazil. *Revista de Agricultura*, Piracicaba, v. 85, n. 1, p. 15-19, 2010.

OHASHI, O. S.; DOHARA, R.; ZUCCHI, R. A.; CANAL, N. A. Ocorrência de *Anastrepha obliqua* (Macquart, 1835) (Dip, Tephritidae) em acerola (*Malpighia puniceifolia* L.) no estado do Pará. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Londrina, v. 26, n. 2, p. 389-390, Aug. 1997.

PEREIRA, J. D. B. Contribuição ao conhecimento de moscas-das-frutas (Tephritidae e Lonchaeidae) no Pará: diversidade, hospedeiros e parasitoides associados. 2009. 102 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade Federal do Amapá, Macapá.

PEREIRA, J. D. B.; BURITI, D. P.; LEMOS, W. P.; SILVA, W. R.; SILVA, R. A. Espécies de *Anastrepha* Schiner (Diptera: Tephritidae), seus hospedeiros e parasitoides nos estados do Acre e Rondônia, Brasil. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 10, n. 3, jul./set. 2010. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v10n3/pt/download?short-communication+bn00410032010+abstract>> . Acesso em: 19.11.2010.

RONCHI-TELES, B. Ocorrência e flutuação populacional de espécies de moscas-das-frutas e parasitoides 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.; MARSARO JÚNIOR, A. L.; LOVATO, L.; SILVA, R. A. Ocorrência de *Anastrepha zenilda* Zucchi (Diptera: Tephritidae) e seu parasitóide em frutos de *Ziziphus mauritiana* (Rhamnaceae) em Roraima. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 22., 2008, Uberlândia. Ciência, tecnologia e inovação: anais. Viçosa, MG: UFV, 2008. 1 CD-ROM.

SILVA, N. M.; RONCHI-TELES, B. Moscas-das-frutas nos estados brasileiros: 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.; MARINHO, C. F.; SÁ, L. A. N.; OLIVEIRA, M. R. V. Braconidae parasitoides de moscas-das-frutas em quatro municípios do Estado do Amapá. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 9., 2005, Recife. Anais... Recife: SEB, 2005. p.143.

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

SILVA, R. A.; SILVA, W.R.; JESUS, C. R. Diversidade de parasitoides 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, 2007b. 1 CD-ROM.

THOMAZINI, M. J.; ALBUQUERQUE, E. S. Parasitoides (Hymenoptera: Braconidae) de *Anastrepha* Schiner (Diptera: Tephritidae) no estado do Acre. Acta Amazonica, Manaus, v. 39, n. 1, p. 245-248, mar. 2009.

TREGUE COSTA, A. P. Biodiversidade de *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) e seus parasitoides em frutos silvestres na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil. 2004. 74 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

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