

## HIMENÓPTEROS COLETADOS COM ARMADILHA McPHAIL EM POMAR DE FRUTEIRAS EM JABOTICABAL-SP

Daniell Rodrigo Rodrigues Fernandes<sup>1,4</sup>; Jorge Anderson Guimarães<sup>2</sup>; Rogéria Inês Rosa Lara<sup>3</sup>; Nelson Wanderley Perioto<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Entomologia Agrícola), Jaboticabal, SP, Brasil; e-mail: daniellrodrigo@hotmail.com

<sup>2</sup> Embrapa Hortaliças, Laboratório de Entomologia. Rodovia Brasília/Anápolis, BR 060, Km 09, C. Postal 218, CEP 70359-970, Brasília, DF, Brasil E-mail: jorge.anderson@cnph.embrapa.br

<sup>3</sup> APTA Ribeirão Preto, Laboratório de Bioecologia e Taxonomia de Parasitoides e Predadores, Av. Bandeirantes, 2419, CEP 14030-670, Ribeirão Preto, SP, Brasil

<sup>4</sup> Bolsista CAPES/INCT-Hymenoptera Sudeste

**Resumo** - O objetivo deste estudo foi conhecer e quantificar as famílias de Hymenoptera coletadas com armadilha McPhail em pomar de fruteiras nativas e exóticas em Jaboticabal, SP, Brasil (21°14'S /48°17'O). A amostragem dos Hymenoptera foi realizada semanalmente, entre maio de 2009 e maio de 2010, com quatro armadilhas plásticas tipo McPhail, de fundo amarelo, produzidas pela Isca Tecnologias® e abastecidas com isca de proteína hidrolisada de milho. Foram obtidos 2.467 exemplares de himenópteros pertencentes a 15 famílias: Figitidae (802 exemplares/32,51% do total), Formicidae (606/24,56%), Encyrtidae (519/21,04%), Apidae (*sensu lato*) (147/5,96%), Eulophidae (142/5,76%), Braconidae (81/3,28%), Pteromalidae (64/2,59%), Chalcididae (37/1,5%) e Eurytomidae (31/1,26%); as demais famílias apresentaram frequências inferiores a 1,0%. Dentre os himenópteros obtidos, 1.691 exemplares, representando 68,54%, são parasitoides de outros artrópodes. Dentre eles, as maiores frequências foram de figitídeos (802 exemplares/47,42% do total de parasitoides) e encirtídeos (519/30,69%).

Palavras chave: amostragem, biodiversidade, Hymenoptera, parasitoide.

### Introdução

O monitoramento populacional permite o acompanhamento da flutuação de espécies de insetos, quer sejam pragas de importância agrícola ou de insetos benéficos, em uma área (Nascimento et al., 2000). No Brasil, muitos trabalhos de monitoramento/levantamento/flutuação populacional são realizados com várias espécies de insetos-praga, com destaque para o monitoramento de moscas-das-frutas, que são realizados basicamente com armadilhas tipo McPhail. Este tipo de armadilha utiliza proteína hidrolisada de milho para atrair os insetos, que ficam retidos no líquido atraente. Dessa forma, as armadilhas McPhail capturam insetos de maneira indiscriminada, quer sejam moscas-das-frutas ou outras espécies de insetos que sejam atraídos pela isca alimentar. Entretanto, pouco se conhece a respeito da captura de insetos não alvo coletados por essas armadilhas. Thomas (2003) verificou a ocorrência de nove ordens de insetos capturados por estas armadilhas, utilizando-se de atrativos alimentares, em cultura de citros.

Hanson & Gauld (2006) afirmaram que Hymenoptera tem mais de 115.000 espécies descritas, é uma das maiores ordens de insetos existentes e abriga insetos de biologia diversas, como formigas, abelhas e vespas. Poucas de suas espécies, como alguns fitófagos, galhadores e brocadores causam de prejuízos econômicos aos cultivos enquanto que a grande maioria dos himenópteros é de insetos benéficos, que atuam como polinizadores, predadores e parasitoides.

Os himenópteros parasitoides atuam como reguladores de diversos grupos de insetos herbívoros e podem ser utilizados como indicadores da presença de suas populações. Sem sua ação controladora ocorreria aumento exagerado das populações de herbívoros, o que poderia ocasionar a destruição das espécies vegetais por eles consumidas. Por isso eles são essenciais para a manutenção do equilíbrio ecológico e contribuem para a diversidade de outros organismos (LaSalle & Gauld, 1993).

No Brasil, vários estudos sobre a fauna de Hymenoptera, principalmente de himenópteros parasitoides foram realizados com o auxílio de armadilhas de Malaise e de Möricke, dentre os quais os de Azevedo & Santos (2000), Dall'Oglio et al. (2000), Azevedo et al. (2002), Perioto et al. (2002a, 2002b), Perioto & Lara (2003), Perioto et al. (2004), Amaral et al. (2005), Perioto et al.



(2005), Alencar et al. (2007), Feitosa et al. (2007) e Perito et al. (2008). Aquelas armadilhas capturam grande diversidade de táxons, com pouca especificidade, o que não ocorre com a armadilha McPhail, na qual é possível a utilização de vários tipos de atrativos para captura de insetos específicos.

O objetivo desta pesquisa foi identificar e quantificar as famílias de Hymenoptera capturadas com armadilhas McPhail utilizadas para a captura de moscas-das-frutas, utilizando-se proteína hidrolisada de milho como atrativo, em um pomar de frutíferas nativas e exóticas no município de Jaboticabal, SP.

## Material e métodos

O levantamento foi realizado semanalmente em um pomar de frutíferas nativas e exóticas, de cerca de 6300 m<sup>2</sup>, localizado no campus da Universidade Estadual Paulista (UNESP), em Jaboticabal, SP (21°14'S/48°17'O) entre maio de 2009 e maio de 2010, que totalizou 53 amostragens.

Foram utilizadas quatro armadilhas plásticas tipo McPhail, de fundo amarelo, produzidas pela Isca Tecnologias®, abastecidas com cerca de 600 mL de isca de proteína hidrolisada de milho diluída a 3%. As armadilhas foram dispostas em zigue-zague, distantes cerca de 100 m entre si e foram inspecionadas semanalmente, quando da troca do atrativo.

Os insetos capturados na armadilha McPhail foram coletados ao se derramar o líquido contido no fundo da armadilha através de um tecido de voal, que atuava na retenção dos insetos, que em seguida foram transferidos para frascos plásticos devidamente etiquetados, conservados em ETOH a 70% e levados para o Laboratório de Sistemática e Bioecologia de Parasitoides e Predadores da APTA Ribeirão Preto onde foi realizada triagem sob microscópio estereoscópico para a separação dos himenópteros, também conservados em ETOH a 70% até sua identificação. Os insetos foram identificados em nível de família, segundo Fernández & Sharkey, 2006; onde, por convenção, todas as abelhas foram consideradas como Apidae (*sensu lato*).

## Resultados e discussão

Foram obtidos 2.467 exemplares de himenópteros pertencentes a 15 famílias: Figitidae (802 exemplares/32,51% do total), Formicidae (606/24,56%), Encyrtidae (519/21,04%), Apidae (*sensu lato*) (147/5,96%), Eulophidae (142/5,76%), Braconidae (81/3,28%), Pteromalidae (64/2,59%), Chalcididae (37/1,5%), Eurytomidae (31/1,26%), Vespidae (23/0,93%), Diapriidae (5/0,20%), Ichneumonidae (4/0,16%), Scelionidae (3/0,12%), Aphelinidae (2/0,08%) e Signiphoridae (1/0,04%) (Tabela 1).

Tabela 1. Famílias de Hymenoptera capturadas com armadilha McPhail em Jaboticabal, SP, entre maio de 2009 e abril de 2010.

Ano	2009								2010				total	
Mês	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril		
Aphelinidae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2
Apidae	1	0	1	8	10	8	11	11	34	19	18	26		147
Braconidae	10	0	2	2	4	6	8	0	18	11	11	9		81
Chalcididae	0	0	0	2	0	3	7	0	6	5	8	6		37
Diapriidae	3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0		5
Encyrtidae	28	10	22	28	35	92	80	21	57	63	43	40		519
Eulophidae	16	9	3	11	4	1	1	3	1	2	84	7		142
Eurytomidae	1	1	1	7	6	0	3	4	1	0	0	7		31
Figitidae	188	14	28	74	124	95	140	55	44	20	7	13		802
Formicidae	16	61	6	82	137	33	14	41	74	100	17	25		606
Ichneumonidae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3		4
Pteromalidae	3	5	4	13	3	7	6	3	1	2	9	8		64
Scellionidae	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0		3
Signiphoridae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		1
Vespidae	0	0	0	15	3	1	1	1	0	0	1	1		23
total	266	100	67	244	327	248	273	140	236	222	199	145		2467

A maior abundância de himenópteros foi registrada em setembro de 2009, quando também foram observadas as maiores frequências de *Ceratitis capitata* (Wied.) e *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) e, em julho de 2009, quando foi registrada a menor população de himenópteros

ocorreram poucos exemplares de *Anastrepha* spp. e nenhum de *C. capitata*. É possível inferir que a flutuação populacional dos himenópteros foi influenciada principalmente pelos figitídeos e formicídeos e que a captura dos primeiros pode ter sido determinada pelo aumento da população de moscas. Os dados obtidos não permitem determinar a razão da captura dos formicídeos, porém estes podem estar visitando as armadilhas em busca de alimento (proteína hidrolisada).

Os himenópteros parasitoides foram a maioria dos himenópteros capturados (1691 exemplares/68,54% do total coletado). Com exceção de Ichneumonidae, Scelionidae e Aphelinidae, as demais famílias estão associadas aos dípteros ciclorráfos, o que sugere que estes insetos podem ser atraídos pelos odores que atraem seus hospedeiros para as armadilhas. Guimarães et al. (2004) sugeriram que fêmeas de Eucilinae (Figitidae), que atuam como parasitoides larval-pupal de dípteros ciclorráfos, visitam as armadilhas à procura de alimento (proteína hidrolisada) para maturação dos ovários, dado que são sinovigênicas (Quicke, 1997). Os dados obtidos no presente estudo parecem corroborar aquela suposição: foi grande o número de figitídeos coletados (802 exemplares/47,42% do total de parasitoides) que, em sua maioria pertenciam à subfamília Eucilinae.

Foram coletados 519 exemplares de Encyrtidae (30,69% do total de HP); duas espécies ainda não identificadas foram mais abundantes; ao menos cinco gêneros de encirtídeos são associados a dípteros ciclorráfos (Noyes & Hanson, 2006). No entanto, é necessária a identificação dos encirtídeos coletados, ao menos a nível genérico para que se possa inferir sua possível associação com os dípteros presentes no ambiente estudado.

A maioria dos 64 exemplares de Pteromalidae (3,78% do total de HP) coletados pertencem a *Pachycrepoideus* Ashmead, do qual são conhecidas três espécies. Dentre elas *P. vindemmiae* (Rondani), parasitoide de, ao menos, 12 famílias de dípteros ciclorráfos e de 18 espécies de tefritídeos (Noyes, 2011).

Foram obtidos 81 braconídeos (4,79% do total de HP), a maioria dos quais Alysiinae, que atuam como endoparasitoides cenobiontes de dípteros ciclorráfos (Shenefelt, 1974). A confirmação de tal associação também se dará quando da identificação específica dos exemplares coletados.

À exceção de Eulophidae, dos quais foram coletados 142 exemplares (8,40% do total de HP), as demais famílias de HP foram capturadas em pequena quantidade. O estabelecimento de suas associações com as moscas-das-frutas também depende de suas identificações específicas.

## Conclusão

As armadilhas McPhail iscadas com proteína hidrolisada de milho para monitoramento de moscas-das-frutas atraem 15 famílias de himenópteros, dos quais 68,54% são parasitoides.

**Agradecimentos.** Ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia dos Hymenoptera Parasitoides da região Sudeste Brasileira (Hympar/Sudeste – CNPq/Fapesp/CAPES), pelo apoio financeiro.

## Referências

- ALENCAR, I. D. C. C.; FRAGA, F. B.; TAVARES, M. T.; AZEVEDO, C. O. Perfil da fauna de vespas parasitoides (Insecta, Hymenoptera) em uma área de Mata Atlântica do Parque Estadual de Pedra Azul, Domingos Martins, Espírito Santo, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.74, n.2, p.111-114, 2007.
- AMARAL, D. P.; FONSECA, A. R.; SILVA, C. G.; SILVA, F. M.; ALVARENGA JÚNIOR, A. Diversidade de famílias de parasitoides (Hymenoptera: Insecta) coletados com armadilhas Malaise em floresta nativa em Luz, Estado de Minas Gerais, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.72, n.4, p.543-545, 2005.
- AZEVEDO, C. O.; SANTOS, H. S. Perfil da fauna de himenópteros parasitoides (Insecta, Hymenoptera) em uma área de Mata Atlântica da Reserva Biológica de Duas Bocas, Cariacica, ES, Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, v.11/ 12, p.116-126, 2000.
- AZEVEDO, C. O.; KAWADA, R.; TAVARES, M. T.; PERIOTO, N. W. Perfil da fauna de himenópteros parasitoides (Insecta, Hymenoptera) em uma área de Mata Atlântica do Parque Estadual da Fonte Grande, Vitória, ES, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.46, n.2, p.133-137, 2002.
- DALL'OGGIO, O. T.; ZANUNCIO, J. C.; AZEVEDO, C. O.; MEDEIROS, A. G. B. Survey of the Hymenoptera parasitoids in *Eucalyptus grandis* in a native vegetation area in Ipaba, State of Minas Gerais, Brazil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.29, n.3, p.583-588, 2000.

- FEITOSA, N. C. B.; QUERINO, R. B.; HENRIQUES, A. L. Perfil da fauna de vespas parasitoides (Insecta: Hymenoptera) em reserva florestal na Amazônia, Amazonas, Brasil. **Entomotropica**, v.22, n.1, p.37-43, 2007.
- FERNÁNDEZ, F.; SHARKEY, M. (Eds.) **Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical**. Bogotá: Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, 2006. 893p
- GUIMARÃES, J. A.; SOUZA FILHO, M. F.; RAGA, A.; ZUCCHI, R. A. Levantamento e interações tritróficas de figitídeos (Hymenoptera: Eucilinae) parasitoides de larvas frugívoras (Diptera) no Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.71, n.1, p.51-56, 2004.
- HANSON, P. E.; GAULD, I. D. **Introducción**. p. 1-11. In: HANSON, P. E.; GAULD, I. D. (Eds.). *Hymenoptera de la Región Neotropical*. Gainesville: The American Entomological Institute, 2006. 994p.
- HANSON, P. E.; HEYDON, S. **Pteromalidae**. p. 403-421. In: HANSON, P. E.; GAULD, I. D. (Eds.). *Hymenoptera de la Región Neotropical*. Gainesville: The American Entomological Institute, 2006. 994p.
- LaSALLE, J.; GAULD, I. D. **Hymenoptera and biodiversity**. London: CAB Int./NHM, 1993. 348p.
- NASCIMENTO, A. S.; CARVALHO, R. S.; MALAVASI, A. **Monitoramento populacional**, p. 109-112. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). *Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado*. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2000. 327p.
- NOYES, J. S. **Universal Chalcidoidea Database**. 2011. Disponível em <<http://nhm.ac.uk/research-curation/projects/chalcids/>>. Acesso em 23 Fev. 2011.
- NOYES, J. S.; HANSON, P. E. **Encyrtidae**. p. 341-351. In: HANSON, P. E.; GAULD, I. D. (Eds.). *Hymenoptera de la Región Neotropical*. Gainesville: The American Entomological Institute, 2006. 994p.
- PERIOTO, N. W.; LARA, R. I. R. Himenópteros parasitoides (Insecta, Hymenoptera) da Mata Atlântica. I. Parque Estadual da Serra do Mar, Ubatuba, SP, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.70, n.4, p.441-445, 2003.
- PERIOTO, N. W.; LARA, R. I. R.; SANTOS, J. C. C.; SELEGATTO, A. Himenópteros parasitoides (Insecta, Hymenoptera) coletados em cultura de algodão (*Gossypium hirsutum* L.) (Malvaceae), no município de Ribeirão Preto, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.46, n.2, p.165-168, 2002a.
- PERIOTO, N. W.; LARA, R. I. R.; SANTOS, J. C. C.; SILVA, T. C. Himenópteros parasitoides (Insecta, Hymenoptera) coletados em cultura de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) (Fabaceae), no Município de Nuporanga, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.46, n.2, p.185-187, 2002b.
- PERIOTO, N. W.; LARA, R. I. R.; SELEGATTO, A.; LUCIANO, E. S. Himenópteros parasitoides (Insecta, Hymenoptera) coletados em cultura de café *Coffea arabica* L. (Rubiaceae) em Ribeirão Preto, SP, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.71, n.1, p.41-44, 2004.
- PERIOTO, N. W.; LARA, R. I. R.; SELEGATTO, A. Himenópteros parasitoides da Mata Atlântica. II. Núcleo Grajaúna-Rio Verde da Estação Ecológica Juréia Itatins, Iguape, SP, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.72, n.1, p.81-85, 2005.
- PERIOTO, N. W.; LARA, R. I. R.; VACARI, A. M.; FAVORETO, L.; MIRANDA, N. F.; CHAGAS FILHO, N. R.; PESSOA, R. Diversidade de himenópteros parasitoides (Hymenoptera) na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antonio, SP, Brasil. **Revista de Agricultura**, v. 83, p. 125-133, 2008.
- QUICKE, D. L. J. (Ed.). **Parasitic Wasps**. London: Chapman & Hall, 1997. 470p
- SHENEFELT, R. D. **Braconidae 7, Alysiinae**. p. 973-1113. In: VECHT, J.V.D.; SHENEFELT, R.D. (Eds.). *Hymenopterorum Catalogus*. Junk: The Hague, 1974.
- THOMAS, D. B. Nontarget insects captured in fruit fly (Diptera: Tephritidae) surveillance traps. **Journal of Economic Entomology**, v. 96, n. 6, p. 1732-1737, 2003.