

Ichneumonidae (Hymenoptera) capturados em armadilhas Malaise, em Rio Branco, AC

Rodrigo Souza Santos¹, Helena Carolina Onody², Elisandro Nascimento da Silva³, Weidson Plauter Sutil³, José Fernando Araújo de Oliveira⁴, Angélica Maria Pentead-Dias²

¹Pesquisador A, Embrapa Acre, Rodovia BR 364, Km 14, CP 321, 69900-970, Rio Branco, AC, Brasil. E-mail: rodrigo.s.santos@embrapa.br

²Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Rodovia Washington Luís, Km 235, CP 676, 13565-905, São Carlos, SP, Brasil.

³Bolsista PIBIC/FAPAC/Capes, Rodovia BR 364, Km 14, CP 321, 69900-970, Rio Branco, AC, Brasil.

⁴Bolsista PIBIC/ CNPq/Embrapa, Rodovia BR 364, Km 14, CP 321, 69900-970, Rio Branco, AC, Brasil.

Resumo: A ordem Hymenoptera abriga espécies com hábitos parasitas ou predadores de outros insetos e, ainda, espécies polinizadoras de plantas. Constituem um grupo muito diversificado no que tange aos hábitos alimentares e comportamentais. As vespas parasitoides participam em mais de 50% das cadeias alimentares dos ambientes terrestres. A família Ichneumonidae é uma das maiores entre os Insecta, com aproximadamente 60.000 espécies descritas, sendo cerca de 17.000 na região Neotropical. Embora sua importância seja evidente, estudos da biodiversidade de parasitoides na região amazônica são escassos. Neste sentido, o objetivo deste levantamento foi aumentar o conhecimento sobre a fauna de Ichneumonidae no estado do Acre. Foram instaladas duas armadilhas Malaise (uma na bordadura e outra no interior) em um remanescente florestal, localizado no município de Rio Branco, AC. Semanalmente os frascos coletores, contendo álcool a 90%, eram recolhidos e trocados por novos. O material foi triado em laboratório e os parasitoides identificados em nível de subfamília, sob microscópio estereoscópio. A armadilha localizada na bordadura capturou 133 parasitoides de 13 subfamílias, enquanto a localizada no interior da mata capturou 210, de 15 subfamílias. As principais subfamílias foram Cryptinae e Cremastinae, correspondendo a aproximadamente 75% de todos os parasitoides capturados neste levantamento.

Palavras-chave: Amazônia, Biodiversidade, Ichneumonoidea, Vespa parasitoide

Introdução

Do ponto de vista humano, a ordem Hymenoptera provavelmente é a mais benéfica de todas as ordens de insetos, pois abriga espécies que possuem hábito parasita ou predador de outros insetos (muitos considerados importantes pragas agrícolas), além de espécies polinizadoras (TRIPLEHORN e JONNISON, 2011). Os himenópteros parasitoides atuam como reguladores de diversos grupos de insetos herbívoros e podem ser indicadores de suas presenças (LaSALLE e GAULD, 1993; GALLO et al., 2002). Além disso, muitas espécies de parasitoides são consideradas bioindicadoras da qualidade e impactos ambientais, visto que a modificação do ambiente acarreta em perda de habitat dos hospedeiros e conseqüentemente alteração na ocorrência e frequência destes insetos (KUMAGAI e GRAF, 2000).

Dentre as famílias de himenópteros parasitoides, a família Ichneumonidae destaca-se por ser uma das maiores dentre os Insecta, com aproximadamente 100.000 espécies distribuídas pelo mundo, das quais se estima que 20.000 ocorram na região Neotropical (PORTER, 1975; GAULD, 2002). Há relatos de ocorrência de 31 subfamílias e 465 gêneros de Ichneumonidae para a região Neotropical (GAULD, 2006; SHARKEY e WAHL, 2006).

Os Ichneumonidae são parasitoides de formas imaturas de insetos holometábolos (Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Raphidioptera e Trichoptera) e de Chelicerata (ovos e adultos, de Araneae e ovos de Pseudoscorpionida) (WAHL e SHARKEY, 1993). Sem sua ação controladora as populações de herbívoros aumentariam, com conseqüente diminuição das espécies vegetais por eles consumidas (LaSALLE e GAULD, 1993).

Embora sua função ecológica e importância sejam evidentes, estudos da fauna de himenópteros parasitoides são escassos na região Norte do Brasil. Assim, o presente estudo visou contribuir para aumentar o conhecimento de Ichneumonidae na região amazônica, especialmente para o estado do Acre.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no período de setembro a novembro de 2015, em um remanescente florestal localizado no Campo Experimental da Embrapa Acre, município de Rio Branco, AC. As amostragens foram realizadas por meio de duas armadilhas Malaise (TOWNES, 1972a) (Figura 1). Segundo Townes (1972b) e Owen et al. (1981) esta armadilha captura 20% dos Ichneumonidae que voam nas proximidades e possui como vantagens: a possibilidade de ser operada em todas as condições climáticas, captura insetos diurnos e noturnos e não depende de qualquer atrativo (KUMAGAI e GRAF, 2000).

As armadilhas foram instaladas em dois pontos no remanescente florestal, sendo uma na bordadura (10°01'42.8''S; 67°40'57.3''W – altitude de 167 m) e outra no interior do mesmo (10°01'49.3''S; 67°41'00.3''W – altitude de 171 m), afastadas a aproximadamente 1.000 m entre si. As coletas foram realizadas semanalmente, com recolhimento e troca dos frascos coletores (contendo álcool a 90%), das duas armadilhas, totalizando 10 coletas no período. O material era trazido ao Laboratório de Entomologia da Embrapa Acre, onde era triado sob microscópio estereoscópio. Os parasitoides foram preservados em frascos de vidro identificados (contendo álcool a 70%) e enviados à Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP para identificação. Os demais insetos eram descartados.

Para determinar as categorias de dominância entre as subfamílias, foi utilizada a classificação estabelecida por Friebe (1983), onde: $D\% = (i/t) \times 100$, onde i = total de indivíduos de uma espécie/subfamília e t = total de indivíduos/subfamílias coletadas, sendo: Eudominante ($D > 10\%$); Dominante ($D > 5 < 10\%$); Subdominante ($D > 2\% < 5\%$); Eventual ($D = 1 < 2\%$) e Rara ($D < 1\%$).

A constância foi calculada por meio da porcentagem de ocorrência das subfamílias, utilizando-se a fórmula $C = (Ci/Nc) \times 100$, em que: C = porcentagem de constância; Ci = número de coletas contendo a subfamília; Nc = número total de coletas efetuadas. Pelas porcentagens, as subfamílias foram agrupadas em categorias, segundo Silveira Neto et al. (1976) em: 1. Constantes (x): presentes em mais de 50% das coletas; 2. Acessórias (y): presentes entre 25 a 50% das coletas; 3. Acidentais (z): presentes em menos de 25% das coletas.

Os Ichneumonidae foram identificados em nível taxonômico de subfamília segundo Gauld (1991) e depositados na Coleção Taxonômica do Departamento de Biologia Evolutiva da UFSCar.



Figura 1. Armadilha Malaise instalada em remanescente florestal, no município de Rio Branco, AC.

Resultados e Discussão

Foram obtidos 343 exemplares de Ichneumonidae, 121 deles foram capturados pela armadilha instalada na bordadura do remanescente florestal (Malaise 1) e 222 pela armadilha instalada no interior do mesmo (Malaise 2). Os espécimes foram triados e identificados em 17 subfamílias (Tabela 1), o que representa mais da metade das 31 subfamílias relatadas para o neotrópico (GAULD, 2006; SHARKEY e WAHL, 2006) em apenas três meses de coletas

efetuadas. Estes resultados sugerem que, em levantamentos mais extensivos e duradouros no estado do Acre, o número de subfamílias possa ser ainda mais elevado.

Na armadilha Malaise 1 as subfamílias mais abundantes foram Cryptinae e Cremastinae (75 e 13 exemplares, respectivamente) e na Malaise 2, as mesmas subfamílias anteriores foram as mais abundantes, com 133 e 35 exemplares, respectivamente (Tabela 1). Este resultado demonstra que estas subfamílias são abundantes neste remanescente florestal, ocorrendo tanto na bordadura, quanto no interior do mesmo.

Tabela 1: Subfamílias, número de indivíduos e constância de Ichneumonidae na bordadura e interior de remanescente florestal, em Rio Branco, AC. Período de setembro a novembro de 2015.

Subfamílias	Local das Armadilhas Malaise				Total	% do total coletado
	Malaise 1 (bordadura)	Constância (%)	Malaise 2 (interior)	Constância (%)		
Anomaloninae	02	20 (z)	03	30 (y)	05	1,4
Banchinae	05	50 (y)	05	40 (y)	10	2,9
Brachycyrtinae	03	30 (y)	04	40 (y)	07	2,0
Campopleginae	06	40 (y)	13	70 (x)	19	5,5
Cremastinae	13	70 (x)	35	70 (x)	48	14
Cryptinae	75	100(x)	133	100(x)	208	61
Ctenopelmatinae	01	10 (z)	02	10 (z)	03	0,9
Ichneumoninae	01	10 (z)	11	50 (y)	12	3,5
Labeninae	-	-	02	20 (z)	02	0,5
Mesochorinae	-	-	02	10 (z)	03	0,9
Metopiinae	-	-	02	10 (z)	02	0,5
Ophioninae	06	30 (y)	04	30 (y)	10	2,9
Orthocentrinae	02	20 (z)	02	20 (z)	04	1,1
Pimplinae	05	40 (y)	02	20 (z)	07	2,0
Rhyssinae	01	10 (z)	-	-	01	0,3
Tersilochinae	-	-	01	10 (z)	01	0,3
Tryphoninae	01	10 (z)	-	-	01	0,3
Total	121	-	222	-	343	100

(x) = constante, (y) = acessória e (z) = acidental

Quanto à dominância, na bordadura do remanescente florestal as subfamílias Cryptinae e Cremastinae foram categorizadas como eudominantes. Campopleginae e Ophioninae foram consideradas dominantes; Banchinae, Pimplinae e Brachycyrtinae foram subdominantes; Anomaloninae e Orthocentrinae foram eventuais e Ctenopelmatinae, Ichneumoninae, Tryphoninae e Rhyssinae, categorizadas como raras.

No interior do remanescente florestal, Cryptinae e Cremastinae foram eudominantes e Campopleginae dominante. Banchinae e Ichneumoninae foram subdominantes; Brachycyrtinae, Anomaloninae, Ophioninae e Mesochorinae foram eventuais e Ctenopelmatinae, Pimplinae, Orthocentrinae, Tersilochinae, Metopiinae e Labeninae foram consideradas raras.

Na bordadura do remanescente florestal, as subfamílias categorizadas como constantes foram: Cryptinae e Cremastinae; acessórias: Banchinae, Brachycyrtinae, Campopleginae, Ophioninae e Pimplinae e acidentais: Anomaloninae, Ctenopelmatinae, Ichneumoninae, Orthocentrinae, Rhyssinae e Triphoninae (Tabela 1).

No interior do remanescente florestal, Cryptinae, Cremastinae e Campopleginae foram categorizadas como constantes; Anomaloninae, Banchinae, Brachycyrtinae, Ichneumoninae e Ophioninae foram consideradas acessórias e Ctenopelmatinae, Labeninae, Mesochorinae, Metopiinae, Orthocentrinae, Pimplinae e Tersilochinae foram consideradas acidentais (Tabela 1).

O maior número de subfamílias e de espécimes foi capturado no interior do remanescente florestal (15 subfamílias e 222 parasitoides) em relação à bordadura (13 subfamílias e 121 parasitoides) (Tabela 1). Uma possível explicação para este fato seria o de um maior número de hospedeiros disponíveis no interior do remanescente florestal, em relação à bordadura. O efeito de borda pode ter influenciado na menor captura subfamílias na bordadura do remanescente florestal. Conforme os resultados obtidos por (SANTOS et al., 2011), o efeito de borda contribuiu negativamente na ocorrência de *Erythmelus tingitiphagus* (Soares) (Hymenoptera: Mymaridae) na bordadura de talhões de seringueira, em Itiquira, MT. Além disso, não podemos desconsiderar o fato de microclimas diferentes entre bordura e interior da mata, visto que a temperatura e umidade tem influência na ocorrência e desenvolvimento dos invertebrados (RODRIGUES, 2004).

Cryptinae é uma das maiores subfamílias de Ichneumonidae, composta por três tribos e 398 gêneros (YU et al., 2012). Gauld (2006) relata que os Cryptinae são provavelmente o grupo de Ichneumonidae mais rico em espécies da região Neotropical. O autor também comenta que esta subfamília apresenta uma grande diversidade de hospedeiros das ordens Lepidoptera, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera e Araneae (GAULD, 2006). Pela grande quantidade de gêneros e ampla distribuição geográfica na região Neotropical, a subfamília Cryptinae é comumente capturada em levantamentos utilizando armadilhas Malaise em vários Estados brasileiros (KUMAGAI e GRAF, 2000; KUMAGAI, 2002; LOFFREDO et al., 2006).

Cremastinae abriga 36 gêneros descritos (YU et al., 2012). São endoparasitoides cenobiontes de larvas de lepidópteros e, menos comumente, de coleópteros fitófagos com Chrysomelidae e Curculionidae. A maioria de suas espécies parasitam hospedeiros que vivem em folhas enroladas, em brotos jovens e frutos macios (GAULD, 2006). Esta subfamília é uma das mais importantes utilizadas para controle biológico na América Central e, diferentemente, grande parte dos Cremastinae é mais abundante em ambientes abertos ou secos, tais como agroecossistemas, sendo que, algumas espécies são inimigos naturais de pragas agrícolas (HE e PANG, 1986; GAULD, 2000). Algumas espécies desta subfamília estão relacionadas a ambientes degradados (GAULD, 2000; FERNÁNDEZ-TRIANA e RAVELO, 2007), o que constitui um indício de que o ambiente em questão esteja sofrendo algum tipo de impacto.

Pelos resultados obtidos o interior do remanescente florestal se mostrou mais favorável à ocorrência de Ichneumonidae em relação à bordadura. Também foi constatado um significativo número de subfamílias capturadas em um curto período de amostragem, sugerindo que o número de Ichneumonidae neste local pode ser ainda maior. Ademais, este trabalho contribuiu para aumentar o conhecimento sobre a fauna de Ichneumonidae na região Amazônica, especialmente no estado do Acre.

Conclusões

As subfamílias de Ichneumonidae apresentaram 65% de semelhança na bordadura e interior do remanescente florestal, com 11 famílias correspondentes.

As subfamílias Cryptinae e Cremastinae foram as mais abundantes nas duas localizações no remanescente florestal e corresponderam a 75% de todos os parasitoides capturados neste levantamento.

O interior do remanescente florestal foi o ambiente mais favorável à ocorrência de Ichneumonidae.

Bibliografia

- FERNÁNDEZ-TRIANA, J. L.; RAVELO, H. G. 2007. A taxonomic review of Cuba *Eiphosoma cresson* (Hymenoptera: Ichneumonidae) with biogeographical notes. *Zootaxa*, v.1655, p.49-61.
- FRIEBE, B. 1983. Zur Biologie eines Buchenwaldbodens: 3. Die kaferfauna. *Carolinea*. 41: 45-80.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA-NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. 2002. *Entomologia Agrícola*. Piracicaba: FEALQ, 920p.
- GAULD, I. D. 1991. The Ichneumonidae of Costa Rica, 1. *Memoirs of the American Entomological Institute*, v.47, p.1-589.
- GAULD, I. D. 2000. The Ichneumonidae of Costa Rica, 3. Introduction and keys to species of the subfamilies Brachycyrtinae, Cremastinae, Labeninae and Oxytorinae, with an appendix on the Anomaloninae. *Memoirs of the American Entomological Institute*, v.63, p.1-453.
- GAULD, I. D. 2002. The family Ichneumonidae. In: GAULD, I. D.; SITHOLE, R.; UGALDE-GÓMES, J.; GODOY, C. (Eds.). 2002. The Ichneumonidae of Costa Rica, 4. *Memoirs of the American Entomological Institute*, v.66, p.1-768.
- GAULD, I. D. 2006. Familia Ichneumonidae. In: HANSON, P. E.; GAULD, I. D. (Eds.). *Hymenoptera de la Región Neotropical*. *Memoirs of the American Entomological Institute*, v.77. 994p.
- HE, J. H.; PANG, X. F. 1986. *Atlas of natural enemies of rice pests in China*. Shanghai Science and Technology Publishing House.
- KUMAGAI, A. F.; GRAF, V. 2000. Ichneumonidae (Hymenoptera) de áreas urbana e rural de Curitiba, Paraná, Brasil. *Acta Biológica Paranaense*, v.28, p.153-168.
- KUMAGAI, A. F. 2002. Os Ichneumonidae (Hymenoptera) da Estação Ecológica da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, com ênfase nas espécies de Pimplinae. *Revista Brasileira de Entomologia*, v.46, n.2, p.189-194.
- LaSALLE, J.; GAULD, I. D. 1993. *Hymenoptera and Biodiversity*. C.A.B. International. 348p.
- LOFFREDO, A. P. S.; ARAÚJO, C. R.; ONODY, C. H.; PENTEADO-DIAS, A. M.; SANTOS, R. S. 2006. Estudo da fauna de Ichneumonidae (Hymenoptera) associados à cultura de *Hevea brasiliensis* Müell. Arg. (Euphorbiaceae) em Itiquira, MT, Brasil, com ênfase em Metopiinae. *Biológico*, v.68, supl., p.667-669.

- OWEN, D. F.; TOWNES, H.; TOWNES, M. 1981. Species diversity of Ichneumonidae and Serphidae (Hymenoptera) in a English suburban garden. *Biological Journal of the Linnean Society*, v.16, p.315-336.
- PORTER, C. C. 1975. Relaciones zoogeograficas y origen de la fauna de Ichneumonidae (Hymenoptera) en la provincia biogeografica del del Monte del Noroeste Argentino. *Acta Zoologica Lilloana*, v.31, n.15, p175-252.
- RODRIGUES, W. C. 2004. Fatores que influenciam no desenvolvimento dos insetos. *Info Insetos*, v.1, n.4, p.1-4. Disponível em: <www.entomologistasbrasil.cjb.net> Acesso em: 14 abr. 2016.
- SANTOS, R. S.; SILVA, J. M. da; ANDRADE NETO, R. C. 2011. Ocorrência de *Erythmelus tingitiphagus* (Hymenoptera: Mymaridae) na bordadura de talhões de seringueira vizinhos ao Cerrado e Mata Ripária em Itiquira, MT. *Revista de Agricultura*, v.86, n.3, p.215-221.
- SHARKEY, M. J.; WAHL, D. B. 2006. Superfamilia Ichneumonoidea. p. 287-292. In: FERNÁNDEZ, F.; SHARKEY, M. (Eds.). *Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical*. Bogotá: Sociedad Colombiana de Entomología: Universidad Nacional de Colombia, 2006. 894p.
- SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; VILA NOVA, N. A. 1976. *Manual de ecologia dos insetos*. Piracicaba: Ceres. 419p.
- TOWNES, H. 1972a. A light-weight Malaise trap. *Entomological News*, v.83, n.9, p.239-247.
- TOWNES, H. 1972b. Ichneumonidae as biological control agents. *Proceedings Tall Timbers Conference on Ecological Animal Control by Habitat Management*, v.3, p.235-248.
- TRIPLEHORN, C.A.; JOHNSON, N. F. 2011. *Estudo dos Insetos*. 7 ed. São Paulo: Cengage Learning. 816p.
- YU, D. S.; van ACHTERBERG, C.; HORSTMANN, K. 2012. *World Ichneumonoidea. Taxonomy, biology, morphology and distribution*. Vancouver. Disponível em: <www.taxapad.com> Acesso em: 14 abr. 2016.