

## Levantamento de himenópteros parasitoides na Terra Indígena Puyanawa, Mâncio Lima, Acre, Brasil, com utilização de armadilha Malaise

Vanessa Vitória Leão da Silva<sup>(1)</sup>, Rodrigo Souza Santos<sup>(2)</sup> e Angélica Maria Martins Penteado-Dias<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Bolsista, Embrapa Acre, Rio Branco, AC. <sup>(2)</sup> Pesquisador, Embrapa Acre, Rio Branco, AC. <sup>(3)</sup> Professora, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

**Resumo** – Os parasitoides possuem grande importância ecológica na regulação de populações de insetos fitófagos, atuando como controladores naturais de pragas agrícolas e florestais. O conhecimento acerca dos parasitoides em determinada região é o primeiro passo para identificar espécies com potencial para o controle biológico aplicado. Assim, o objetivo deste trabalho foi prospectar parasitoides das famílias Ichneumonidae e Braconidae, em roçado de mandioca e floresta primária, na Terra Indígena Puyanawa, Mâncio Lima, AC. Foi instalada uma armadilha Malaise em cada ambiente e realizadas coletas mensais no período de agosto de 2018 a maio de 2021. Os insetos foram identificados em nível de subfamília, sendo capturados 4.483 parasitoides (2.188 no roçado e 2.295 na floresta). Foram identificadas seis subfamílias de Ichneumonidae, sendo Cremastinae e Cryptinae as mais abundantes no roçado e floresta, respectivamente. Com relação à Braconidae, foram identificadas oito subfamílias, sendo Microgastrinae a mais abundante nos dois ambientes. Pela abundância de subfamílias que abrigam espécies de parasitoides de Lepidoptera, sugere-se que há fluxo de parasitoides da floresta primária para o roçado de mandioca, podendo contribuir para controlar populações de lepidópteros nesse agroecossistema.

Termos para indexação: Amazônia, biodiversidade, Ichneumonoidea.

## Survey of hymenoptera parasitoids in the Puyanawa Indigenous Land, Mâncio Lima, Acre, Brazil, using a Malaise trap

**Abstract** – Parasitoids have great ecological importance in regulating populations of phytophagous insects, acting as natural controllers of agricultural and forestry pests. Knowledge about parasitoids in a given region is the first step to identifying species with potential for applied biological control. Thus, the aim of this work was to prospect for parasitoids from the Ichneumonidae and Braconidae families, in cassava fields and primary forest, in the Puyanawa indigenous land, Mâncio Lima, state of acre, Brazil. A Malaise trap was installed in each environment and monthly samples were carried out from August 2018 to May 2021. The insects were identified at the subfamily level, with 4,483 parasitoids captured (2,188 in the fields and 2,295 in the forest). Six subfamilies of Ichneumonidae were identified, with Cremastinae and Cryptinae being the most abundant in the farmland and forest, respectively. Regarding Braconidae, eight subfamilies were identified, with Microgastrinae being the most abundant in both environments. Due to the abundance of subfamilies that harbor species of Lepidoptera parasitoids, it is suggested that there is a flow of parasitoids from the primary forest to the cassava field, which may contribute to controlling Lepidoptera populations in this agroecosystem.

Index terms: Amazon, biodiversity, Ichneumonoidea.

## Introdução

Um dos métodos empregado no manejo integrado de pragas (MIP) é o controle biológico, que consiste na utilização de inimigos naturais (microrganismos, predadores e/ou parasitoides) no controle de populações de insetos-praga (Prattisoli, 2009).

Muitas espécies de insetos atuam como agentes naturais no controle biológico de pragas agrícolas e florestais, sendo a ordem Hymenoptera uma das mais profícuas, pois abriga uma enorme gama de espécies de parasitoides (Parra et al., 2002), os quais atuam como reguladores populacionais de diversos grupos de insetos herbívoros de importância econômica (Gallo et al., 2002). Além disso, muitas espécies são consideradas boas bioindicadoras da qualidade ambiental, visto que a modificação do ambiente acarreta perda de habitat dos hospedeiros e conseqüentemente alteração na ocorrência e frequência desses insetos (Kumagai; Graf, 2000).

As famílias Ichneumonidae e Braconidae são as que abrigam o maior número de espécies dentro da superfamília Ichneumonoidea e muitas são empregadas no controle biológico aplicado de espécies de coleópteros, dípteros, himenópteros e lepidópteros pragas (Parra et al., 2002). Sem sua ação controladora, as populações de insetos fitófagos e herbívoros aumentariam consideravelmente, com conseqüente impacto negativo em culturas de interesse econômico (LaSalle; Gauld, 1993; Gallo et al., 2002).

Embora sua função e importância ecológica e econômica sejam evidentes, estudos sobre a fauna de himenópteros parasitoides são escassos na região Norte do Brasil, especialmente os realizados no estado do Acre. Assim, este trabalho teve por objetivo prospectar himenópteros parasitoides em dois ambientes (agroecossistema e ambiente natural) na Terra Indígena Puyanawa, utilizando armadilha Malaise.

## Material e métodos

O estudo foi conduzido na Terra Indígena Puyanawa, localizada no município de Mâncio Lima, AC, no período de agosto de 2018 a maio de 2021.

As amostragens foram realizadas por meio de duas armadilhas de interceptação de voo (armadilha Malaise) (Figura 1), contendo solução de Dietrich como meio conservante. Uma armadilha foi instalada no interior de floresta primária (50 m da bordadura) e outra em um roçado de mandioca adjacente (15 m da bordadura). As amostragens foram mensais, totalizando 17 coletas durante o período.

O material coletado foi encaminhado ao Laboratório de Entomologia da Embrapa Acre, onde foi triado, separando os himenópteros parasitoides dos demais grupos. Posteriormente, os parasitoides foram enviados à Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP, para identificação taxonômica dos Ichneumonidae e Braconidae, ao nível de subfamília, segundo Gauld (1991).

A dominância (D) foi calculada segundo Berger-Parker (Southwood, 2021), definida pela fórmula  $D\% = (i/t) \times 100$ , em que *i* é o número total de indivíduos de uma espécie e *t* é o total de indivíduos coletados. Posteriormente as subfamílias foram agrupadas de acordo com as categorias estabelecidas por Friebe (1983): eudominante ( $D > 10,0\%$ ); dominante ( $D > 5,0\% < 10,0\%$ ); subdominante ( $D > 2,0\% < 5,0\%$ ); eventual ( $D = 1,0\% < 2,0\%$ ) e rara ( $D < 1,0\%$ ).

A constância foi calculada por meio da porcentagem de ocorrência das subfamílias pela fórmula  $C = (C_i/N_c) \times 100$ , em que *C* é a porcentagem de constância, *C<sub>i</sub>* é o número de coletas contendo a subfamília e *N<sub>c</sub>* é o número total de coletas efetuadas. Pelas porcentagens, as subfamílias foram agrupadas nas categorias: 1) constantes (*x*) – presentes em mais de 50,0% das coletas; 2) acessórias (*y*) – presentes entre 25,0 a 50,0% das coletas; e 3) acidentais (*z*) – presentes em menos de 25,0% das coletas (Silveira Neto et al., 1976).

Os insetos foram depositados na Coleção Entomológica do Departamento de Biologia Evolutiva da UFSCar.

## Resultados e discussão

Nas 17 amostragens realizadas foram coletados 4.483 parasitoides nas duas áreas, sendo 2.188 espécimes no roçado de mandioca e 2.295 na floresta primária (Tabelas 1 e 2). Esse resultado mostra uma equidade em número de espécimes de parasitoides coletados no agroecossistema (roçado) e no ambiente natural (floresta primária), sugerindo um fluxo de insetos da mata interagindo no monocultivo.

Foram identificadas seis subfamílias de Ichneumonidae, sendo cinco registradas no roçado e seis no ambiente florestal (Tabela 1). A subfamília Tersilochinae foi encontrada somente na floresta primária. Essa subfamília é distribuída globalmente e abriga espécies endoparasitoides cenobiontes de Coleoptera, especialmente das famílias Curculionidae e Chrysomelidae (Khalaim; Sheng, 2009). No Brasil, coleópteros dessas famílias não são reportados como pragas na cultura da mandioca, o que pode explicar a ausência de espécimes de Tersilochinae capturados pela armadilha instalada no roçado de mandioca.



Foto: Rodrigo Souza Santos

**Figura 1.** Armadilha Malaise instalada no interior de floresta primária na Terra Indígena Puyanawa, Mâncio Lima, Acre.

**Tabela 1.** Subfamílias, número de espécimes e constância<sup>(1)</sup> de Ichneumonidae coletados em floresta primária e roçado de mandioca na Terra Indígena Puyanawa, Mâncio Lima, Acre, agosto de 2018 a maio de 2021.

Subfamília	Local de instalação das armadilhas Malaise				Total	Total coletado (%)
	Roçado de mandioca	Constância (%)	Floresta primária	Constância (%)		
Campopleginae	190	35,2(y)	363	64,7(x)	553	25,3
Cremastinae	423	23,5(z)	139	11,7(z)	562	25,7
Cryptinae	182	41,2(y)	411	70,5(x)	593	27,1
Ichneumonidae	32	5,8(z)	29	17,6(z)	61	2,8
Orthocentrinae	93	23,5(z)	315	–	408	18,6
Tersilochinae	–	–	11	11,7(z)	11	0,5
<b>Total</b>	<b>920</b>	<b>–</b>	<b>1.268</b>	<b>–</b>	<b>2.188</b>	<b>100,0</b>

<sup>(1)</sup> Acessória (y), constante (x) e acidental (z).

Traço (–): informação não aplicável.

A subfamília Cremastinae (Figura 2A) foi a mais abundante no roçado (45,9% do total de parasitoides coletados nessa área), embora seja categorizada como uma subfamília acidental (Tabela 1). Esse resultado sugere que pode haver sazonalidade na ocorrência das espécies dessa subfamília, ou que estão presentes no agroecossistema apenas quando há hospedeiros disponíveis. Espécies de Cremastinae são endoparasitoides cenobiontes de larvas de lepidópteros e, menos comumente, de

coleópteros fitófagos como Chrysomelidae e Curculionidae (Quicke, 2014). A maioria de suas espécies parasita hospedeiros que vivem em folhas enroladas, em brotos jovens e frutos macios (Gauld, 2006). Essa subfamília é uma das mais importantes utilizadas para controle biológico na América Central e é mais abundante em ambientes abertos ou secos, tais como agroecossistemas, sendo algumas espécies inimigas naturais de pragas agrícolas (Gauld, 2000). Assim, a alta abundância de Cremastinae

no monocultivo pode ser explicada pelo agroecossistema ser um ambiente mais aberto em relação à floresta primária e por abrigar e concentrar em uma área menor possíveis hospedeiros preferenciais de espécies dessa subfamília (e.g. lepidópteros).

Cryptinae (Figura 2B) foi mais abundante no ambiente florestal (32,4% do total dos parasitoides coletados nessa área) e também foi considerada uma subfamília constante (Tabela 1). Segundo Gauld (2006), os Cryptinae são provavelmente o grupo de Ichneumonidae mais rico em espécies da região Neotropical. O autor relata que essa subfamília possui uma grande diversidade de hospedeiros das ordens Lepidoptera, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera e Araneae.

Quanto ao parâmetro dominância, na floresta primária Campopleginae, Cremastinae e Cryptinae foram categorizadas como eudominantes, enquanto Tersilochinae como rara. No roçado, as subfamílias Campopleginae, Cremastinae e Orthocentrinae foram eudominantes. Em estudo desenvolvido por Santos et al. (2016) em remanescente florestal localizado em Rio Branco, AC, as famílias Cremastinae e Cryptinae foram eudominantes, enquanto Campopleginae foi categorizada como dominante. O presente trabalho reforça que essas subfamílias mencionadas são as mais prevalentes em ambientes florestais no estado do Acre.

**Tabela 2.** Subfamílias, número de espécimes e constância<sup>(1)</sup> de insetos de Braconidae coletados em floresta primária e roçado de mandioca na Terra Indígena Puyanawa, Mâncio Lima, Acre, agosto de 2018 a maio de 2021.

Subfamília	Local de instalação das armadilhas Malaise				Total	Total coletado (%)
	Roçado de mandioca	Constância (%)	Floresta primária	Constância (%)		
Agathidinae	31	5,8(z)	–	–	31	1,4
Braconinae	80	29,4(y)	149	58,8(x)	229	9,9
Cheloninae	253	23,5(z)	35	17,6(z)	288	12,5
Doryctinae	63	17,6(z)	65	35,2(y)	128	5,6
Macrocentrinae	45	5,8(z)	–	–	45	1,9
Microgastrinae	579	52,9(x)	703	70,5(x)	1.282	55,8
Rogadinae	82	23,5(z)	205	64,7(x)	287	12,5
Orgilinae	–	–	5	5,8(z)	5	0,2
<b>Total</b>	<b>1.133</b>	<b>–</b>	<b>1.162</b>	<b>–</b>	<b>2.295</b>	<b>100,0</b>

<sup>(1)</sup> Acidental (z), acessória (y) e constante (x).

Traço (–): informação não aplicável.



**Figura 2.** Espécimes pertencentes às subfamílias: Cremastinae (A) e Cryptinae (B).

Foram identificadas oito subfamílias de Braconidae, sendo sete no roçado e seis na floresta. A subfamília Microgastrinae (Figura 3) foi a mais abundante, sendo categorizada como eudominante e constante nos dois ambientes e correspondeu a 55,8% do total de braconídeos coletados (Tabela 2).

Microgastrinae é uma subfamília cosmopolita e constitui o grupo mais importante de parasitoides de Lepidoptera (Wharton et al., 2017). Assim, o fato dessa subfamília ser abundante e constante no roçado de mandioca sugere que esteja controlando lepidópteros praga nessa cultura. Em pesquisa desenvolvida por Sutil et al. (2017) na Terra Indígena Kaxinawá, Feijó, AC, a subfamília Microgastrinae também foi a mais abundante e eudominante em floresta primária, corroborando os resultados obtidos no presente trabalho e indicando que essa subfamília tem ampla distribuição em ambientes florestais no Acre.

Pelos resultados obtidos, observou-se que houve semelhança das subfamílias de Ichneumonidae e Braconidae capturadas nos dois ambientes, indicando um fluxo de insetos do ambiente natural para o agroecossistema. Ademais, este trabalho contribuiu para aumentar o conhecimento sobre a fauna de Ichneumonidae e Braconidae na região Amazônica, especialmente em áreas indígenas no estado do Acre.

Foto: John Mayer



**Figura 3.** Espécime pertencente à subfamília Microgastrinae.

## Conclusão

- 1) Pela abundância de subfamílias, as quais abrigam espécies de parasitoides de Lepidoptera, conclui-se que o controle biológico natural pode apresentar considerável potencial de eficácia para o controle de pragas no roçado de mandioca na Terra Indígena Puyanawa.

## Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de iniciação científica à primeira autora, aos doutores Luís Felipe Ventura de Almeida e Priscilla Tominaga Higa pela identificação das subfamílias de Braconidae e Ichneumonidae, respectivamente, ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia dos Hymenoptera Parasitoides (INCT Hympar) e a todos os colaboradores do Laboratório de Entomologia da Embrapa Acre.

## Referências

- 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. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.
- GAULD, I. D. **The Ichneumonidae of Costa Rica, 1**. Gainesville: The American Entomological Institute, 1991. 600 p.
- GAULD, I. D. **The Ichneumonidae of Costa Rica, 3**. Gainesville: The American Entomological Institute, 2000. 453 p.
- GAULD, I. D. Familia Ichneumonidae. In: HANSON, P. E.; GAULD, I. D. (ed.). **Hymenoptera de la región neotropical**. Gainesville: The American Entomological Institute, 2006. 994 p.
- KHALAIM, A.; SHENG, M. L. Review of Tersilochinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) of China, with descriptions of four new species, **Zookeys**, v. 14, p. 67-81, July 2009. DOI: <https://doi.org/10.3897/zookeys.14.141>.
- KUMAGAI, A. F.; GRAF, V. Ichneumonidae (Hymenoptera) de áreas urbana e rural de Curitiba, Paraná, Brasil. **Acta Biológica Paranaense**, v. 29, n. 1-4, p. 153-168, jan./dez. 2000. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/abpr.v29i0.588>.
- LASALLE, J.; GAULD, I. D. **Hymenoptera and biodiversity**. Wallingford: C.A.B. International, 1993. 348 p.
- PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; BENTO, J. M. S. Controle biológico: uma visão inter e multidisciplinar. In: PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; BENTO, J. M. S. (ed.). **Controle biológico no Brasil: parasitoides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002. p. 125-137.

PRATISSOLI, D. *Trichogramma* como agente de controle biológico. In: ZAMBOLIM, L.; PICANÇO, M. C. (ed.).

**Controle biológico de pragas e doenças: exemplos práticos.** Viçosa: UFV/DFP, 2009. p. 183-210.

QUICKE, D. L. J. **The braconid and ichneumonid parasitoid wasps: biology, systematics, evolution and ecology.** Oxford: Willey-Blackwell, 2014. 663 p.

SANTOS, R. S.; ONODY, H. C.; SILVA, E. N. da; SUTIL, W. P.; OLIVEIRA, J. F. A. de; PENTEADO DIAS, A. M. Ichneumonidae (Hymenoptera) capturados em armadilhas Malaise, em Rio Branco, AC. In: CONGRESSO ONLINE DE AGRONOMIA CONVIBRA, 4., 2016. **Anais...** São Paulo: Instituto Pantex de Pesquisa, 2016. 7 p.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; NOVA, N. A. V. **Manual de ecologia dos insetos.** Piracicaba: Ceres, 1976. 419 p.

SOUTHWOOD, T. R. E. **Ecological methods.** 5. ed. New York: Oxford University Press, 2021. 528 p.

SUTIL, W. P.; SANTOS, R. S.; PENTEADO DIAS, A. M.; VASCONCELOS, A. S.; AZEVEDO, T. S.; SILVA, W. Levantamento de parasitoides (Hymenoptera) em floresta nativa, na terra indígena Kaxinawá de Nova Olinda, AC. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFAC, 26., 2017, Rio Branco, AC. **Anais...** Rio Branco, AC: UFAC, 2017. p. 536.

WHARTON, R. A.; MARSH, P. M.; SHARKEY, M. J. **Manual of the New World genera of the family Braconidae (Hymenoptera).** 2. ed. Washington: International Society of Hymenopterists, 2017. 804 p.