

## DIVERSIDADE DE HIMENÓPTEROS PARASITÓIDES (HYMENOPTERA) NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ, LUIZ ANTÔNIO, SP, BRASIL

Nelson Wanderley Periotto<sup>1</sup>, Rogéria Inês Rosa Lara<sup>1</sup>, Alessandra Marieli Vacari<sup>2</sup>, Luciany Favoreto<sup>2</sup>, Natalia Furlan Miranda<sup>2</sup>, Norton Rodrigues Chagas Filho<sup>2</sup>, Roseli Pessoa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Bioecologia e Taxonomia de Parasitóides e Predadores, APTA Ribeirão Preto, Rua Peru, 1472-A, CEP 14075-310, Ribeirão Preto, SP, Brasil. E-mail: nperiotto@apta.sp.gov.br e/ou nperiotto2@gmail.com

<sup>2</sup> Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Via de Acesso Prof. Paulo D. Castellane s/nº, CEP 14884-900, Jaboticabal, SP, Brasil.

### RESUMO

O presente estudo teve por objetivo avaliar a diversidade de famílias de himenópteros parasitóides em áreas de vegetação de cerrado (*strictu sensu*), cerradão e mata ciliar na Estação Ecológica do Jataí, em Luiz Antônio, SP, Brasil. Em novembro de 2006 foram realizadas quatro coletas com o uso de armadilhas de Malaise (2 armadilhas/área) e de Moericke (2 grupos de 5 armadilhas/área). Foram coletados 3.740 exemplares de himenópteros parasitóides pertencentes a 27 famílias; no cerrado foram obtidos 1.525 espécimes de 24 famílias; na mata ciliar, 1.342/25 e, no cerradão, 873/27. As áreas de cerradão e cerrado apresentaram os maiores valores de diversidade ( $H' = 1,1$  e  $1,09$ , respectivamente) e de equitabilidade ( $J = 0,77$  e  $0,76$ , respectivamente). A similaridade de Morisita (IM) e o índice de Horn (IH) indicaram que as áreas de cerradão e mata ciliar (IM = 0,91; IH = 0,94) e de cerrado e cerradão (IM = 0,82; IH = 0,90) foram mais semelhantes.

**Palavras-chave:** biodiversidade; cerrado; mata ciliar; similaridade.

## DIVERSITY OF PARASITIC HYMENOPTERA IN THE JATAI ECOLOGICAL STATION, LUIZ ANTONIO, STATE OF SÃO PAULO, BRAZIL

### ABSTRACT

The present study had for objective to evaluate the diversity of families of Hymenoptera parasitoids in a Brazilian savanna (cerrado), "cerradão" (a dry forest formation with a closed-canopy) and riparian forest areas in the Estação Ecológica do Jataí, in Luiz Antônio, SP, Brazil. During November 2006, were accomplished four samplings by using of Malaise (2 traps/area) and Moericke (2 sets of five traps/area) traps. Were collected 3.740 specimens of Hymenoptera parasitoids belonging to eight superfamilies and 27 families, in Brazilian savanna 1.525 specimens of 24 families, in riparian forest 1.342/25 and in "cerradão" 873/27. The areas of "cerradão" and Brazilian savanna presented the highest indexes of diversity ( $H' = 1.10$  and  $1.09$ , respectively) and equitability ( $J = 0.77$  and  $0.76$ , respectively). The similarity of Morisita (IM) and the index of Horn (IH) indicated that the areas more similar were "cerradão" and riparian forest (IM = 0.91; IH = 0.94) and of Brazilian savanna and "cerradão" (IM = 0.82; IH = 0.90).

**Key words:** biodiversity; Brazilian savanna; riparian forest; similarity.

## INTRODUÇÃO

O cerrado distribui-se basicamente no Planalto Central do Brasil e é o segundo maior bioma do país em área. À sua área nuclear de 1,5 milhão de km<sup>2</sup> somam-se áreas periféricas que totalizam valores próximos a dois milhões de km<sup>2</sup>, que representam aproximadamente 23% do território nacional (Carvalho, 1987). Latitudinalmente, os cerrados ocorrem desde os estados do Amapá e Roraima até o Paraná e, no sentido das longitudes, desde o Sergipe até o Amazonas, na forma de encaves na floresta amazônica. Dias (1996) afirmou que o cerrado abriga cerca de um terço da biota brasileira. Os cerrados vêm sofrendo, nas últimas décadas, intenso dinamismo antrópico devido à expansão da fronteira agrícola, que já converteu em pastagens cultivadas e lavouras diversas cerca de 45% de sua área (Coutinho, 2007); essa perda expressiva de áreas de vegetação nativa pressupõe que muitas espécies foram e continuam a ser extintas mesmo antes de serem conhecidas pela ciência. Tais fatos levaram à inclusão do cerrado entre as 39 áreas mundiais de grande endemismo ("hotspots") e menos de 30% da vegetação original remanescente (Mittermeier *et al.*, 2004). Em virtude da rapidez de tal destruição é premente a necessidade de estudos a respeito da composição faunística desses ambientes e a ampliação do número de exemplares depositados em coleções biológicas, de forma a documentar e retratar o mais fielmente possível sua fauna.

Apesar de as florestas tropicais terem prioridades nos planos mundiais de conservação (Joly, 1999), são escassas as informações em periódicos científicos a respeito de levantamentos faunísticos de muitos grupos de animais de pequeno tamanho e grande diversidade como os himenópteros parasitóides cuja fauna, nos cerrados, é rica, diversa, pouco conhecida e,

possivelmente, apresenta grande número de espécies endêmicas.

Os Hymenoptera são abundantes na natureza e ocupam os mais diversos tipos de ambientes. Nesta ordem estão incluídas cerca de 115.000 espécies e estima-se que existam, pelo menos, 250.000 delas no mundo (Hanson & Gauld, 1995).

Os himenópteros parasitóides são insetos de grande importância biológica, ecológica e econômica e, segundo LaSalle & Gauld (1991), apresentam alta biodiversidade além de participar de mais de 50% das cadeias alimentares de ambientes terrestres, como as florestas úmidas. São considerados himenópteros parasitóides os organismos cujas larvas se desenvolvem no corpo de outro artrópode, usualmente um inseto, ou em uma massa única ou gregária de hospedeiros como, por exemplo, ootecas ou massas de larvas galhadoras, acarretando a morte do hospedeiro ao final do desenvolvimento do parasitóide (Godfray, 1994).

O presente estudo, que teve por objetivo avaliar a diversidade de famílias de himenópteros parasitóides em áreas de cerrado (*strictu sensu*), cerradão e mata ciliar na Estação Ecológica do Jataí, localizada em Luiz Antônio (SP), deriva das atividades desenvolvidas no decorrer da disciplina "Sistemática e Bionomia de Himenópteros Parasitóides" lecionada pelo primeiro autor no verão de 2006 a alunos do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Entomologia Agrícola) da UNESP/Jaboticabal.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

A amostragem dos himenópteros parasitóides foi realizada em áreas de cerrado (*strictu sensu*), cerradão e mata ciliar na Estação Ecológica do Jataí, localizada em Luiz Antônio (SP). A área de cerrado (*strictu sensu*) é composta por exemplares arbustivo-

arbóreos, de caules e galhos grossos e retorcidos, distribuídos de forma ligeiramente esparsa e intercalados por uma cobertura de ervas, gramíneas e espécies semi-arbustivas; a área de cerradão cresce sobre solos bem drenados, relativamente ricos em nutrientes e apresenta árvores de 8 a 10 m de altura cujas copas se tocam, o que dá um aspecto fechado a esta formação; a vegetação da mata ciliar tem formação florestal densa e alta, com as árvores mais altas alcançando 20 a 25 m de altura, sem formar galerias sobre a água.

### Amostragem

Foram realizadas quatro amostragens com armadilhas de Malaise e de Moericke durante o mês de novembro de 2006. Em cada uma das três fitofisionomias foram instalados dois conjuntos de cinco armadilhas de Moericke e duas armadilhas de Malaise, distantes entre si por, no mínimo, 100 m, que ficaram ativas por 168 horas/semana.

Como armadilhas de Moericke foram utilizados pratos plásticos descartáveis, de coloração amarela, com 15 cm de diâmetro e 4,5 cm de altura; cerca de 2/3 de seu volume foi preenchido por solução conservante (solução aquosa de formalina e detergente neutro a 1%); as armadilhas foram fixadas em estacas de madeira com auxílio de aros de arame conforme proposto por Perioto *et al.* (2000), de forma que suas bordas ficassem cerca de 30 cm de altura em relação ao solo e distantes entre si por dois metros.

O material coletado foi conservado em álcool etílico a 70% e acondicionado em frascos plásticos de 250 ml, devidamente etiquetados e transportados ao Laboratório de Sistemática e Bioecologia de Parasitóides e Predadores da APTA Ribeirão Preto onde se realizou triagem prévia dos himenópteros coletados. A identificação das famílias, segundo Goulet & Huber (1993), foi realizada no desenvolver da disciplina supra descrita. Também foram incluídas neste

estudo famílias pertencentes à superfamília Chrysidoidea e aquelas que perderam, parcial ou totalmente, o hábito parasitóide como Eurytomidae e Agaonidae (Chalcidoidea). O material coletado foi depositado na Coleção Entomológica de Parasitóides e Predadores (LRRP) da APTA Ribeirão Preto.

### Análise dos dados

Para cada área de amostragem, foram calculados os índices de diversidade ( $H'$ ) e de equitabilidade ( $J$ ) de Shannon-Wiener; para as estimativas dos valores destes índices optou-se pelo logaritmo de base 10 e os cálculos foram obtidos com o software DivEs (Rodrigues, 2005). Para a análise de similaridade entre as áreas foram utilizados os índices de similaridade de Morisita e de Horn e a porcentagem de similaridade (Krebs, 1989); para a estimativa destes valores foi utilizado o programa Quantan (Quantitative Analysis in Ecology - versão 1997).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 3.740 exemplares de himenópteros parasitóides pertencentes a oito superfamílias e 27 famílias. No cerrado obteve-se 1.525 espécimes de 24 famílias; na mata ciliar, 1.342/25 e, no cerradão, 873/27 (Tab. 1), número inferior ao registrado por Perioto (1991) para uma área de reserva de cerrado em São Carlos (SP) - tal comparação deve levar em conta a maior duração e número de métodos de coleta utilizados no último estudo.

As fitofisionomias estudadas apresentaram número de famílias próximo aos encontrados em áreas de Mata Atlântica conforme relatos de Azevedo & Santos (2000) para Cariacica, ES (30 famílias); Perioto & Lara (2003) para Ubatuba, SP (23); Perioto *et al.* (2005) para Peruíbe, SP (25); Amaral *et al.* (2005) para Luz, MG (21) e Alencar *et al.* (2007) para Domingos Martins, ES (28). O número de famílias

encontradas neste estudo é superior aos encontrados em agroecossistemas de soja em Nuporanga, SP e de algodão em Ribeirão Preto, SP, onde foram coletadas 15 e 22 famílias de parasitóides, respectivamente (Perioto *et al.*, 2002a; Perioto *et al.*, 2002b).

Todas as superfamílias coletadas (Ichneumonoidea, Chalcidoidea, Chrysidioidea, Evanioidea, Platygastroidea, Proctotrupoidea, Cynipoidea e Ceraphronoidea) foram comuns aos três ambientes estudados. Ichneumonoidea foi mais abundante na mata ciliar e no cerradão (43,0% e 28,6%, respectivamente) enquanto que, no cerrado, Chalcidoidea foi a mais abundante (36,3%). Levando-se em consideração as coletas realizadas nos três ambientes verificou-se que Ichneumonoidea e Chalcidoidea foram as superfamílias mais abundantes (31,6 e 26,1%, respectivamente): tais valores corroboram vários estudos semelhantes, realizados com diferentes formas de captura, como os de Azevedo & Santos (2000), Azevedo *et al.* (2002), Perioto & Lara (2003) e Perioto *et al.* (2005) em áreas de Mata Atlântica, Dall'Oglio *et al.* (2000) em área de plantio de *Eucalyptus* e mata nativa e Perioto (1991) em área de cerrados. No entanto, Alencar *et al.* (2007) relataram que Proctotrupoidea e Platygastroidea (30,15% e 18,88%, respectivamente) foram as superfamílias mais abundantes em área de Mata Atlântica localizada em Domingos Martins (ES).

Foram comuns aos três ambientes estudados (Tabela 1) duas famílias de Ichneumonoidea: Braconidae e Ichneumonidae; doze de Chalcidoidea: Aphelinidae, Chalcididae, Encyrtidae, Eucharitidae, Eulophidae, Eupelmidae, Eurytomidae, Mymaridae, Perilampidae, Pteromalidae, Signiphoridae e

Trichogrammatidae; três de Chrysidioidea: Bethylidae, Chrysididae e Dryinidae; uma de Evanioidea: Evaniidae; duas de Platygastroidea: Platygasteridae e Scelionidae; uma de Proctotrupoidea: Diapriidae; uma de Cynipoidea: Figitidae e uma de Ceraphronoidea: Ceraphronidae. Agaonidae (Chalcidoidea) teve presença registrada apenas no cerradão; Torymidae (Chalcidoidea) no cerrado e cerradão; Proctotrupidae (Proctotrupoidea) e Megaspilidae (Ceraphronoidea) na mata ciliar e cerradão. Dentre os Figitidae observou-se a ocorrência de Anacharitinae, na mata ciliar, e de Figitini e Eucoilini (Figitinae) nos três ambientes estudados.

As famílias mais abundantes no cerradão (Tabela 1) foram Ichneumonidae (23,9% do total de himenópteros parasitóides coletados), Bethylidae (15,1%), Encyrtidae (8,6%), Eulophidae (7,1%), Diapriidae (6,9%), Evaniidae (6,2%), Scelionidae (6,0%), Braconidae (4,7%) e Chalcididae (4,6%); no cerrado, Evaniidae (18,7% do total de himenópteros parasitóides coletados), Ichneumonidae (13,2%), Bethylidae (11,7%), Chalcididae (10,1%), Braconidae (10,0%), Encyrtidae (9,8%), Eulophidae (6,1%) e Scelionidae (4,0%); na mata ciliar, Ichneumonidae (37,3% do total de himenópteros parasitóides coletados), Bethylidae (12,2%), Evaniidae (10,1%), Diapriidae (7,4%), Braconidae (5,7%) e Figitidae (5,2%). As demais famílias, nos três ambientes estudados, tiveram frequências relativas inferiores a 4,0%.

No cerradão foram coletados exemplares pertencentes a 27 famílias de vespas parasitóides; na mata ciliar não foram capturadas Agaonidae e Torymidae e, no cerrado, Agaonidae, Megaspilidae e Proctotrupidae.

**Tabela 1.** Total de himenópteros parasitóides capturados através de armadilhas de Malaise e de Moericke, em novembro de 2006, em áreas de cerrado, cerradão e mata ciliar da Estação Ecológica do Jataí, em Luiz Antônio, SP, Brasil.

HYMENOPTERA	CERRADO (C)		MATA CILIAR (MC)		CERRADÃO (CR)		C+MT+CR	FRT%
	$\Sigma$ C	FRS%	$\Sigma$ MT	FRS%	$\Sigma$ CR	FRS%		
<b>Ceraphronoidea</b>	<b>3</b>	<b>0,2</b>	<b>31</b>	<b>2,3</b>	<b>14</b>	<b>1,6</b>	<b>48</b>	<b>1,3</b>
Ceraphronidae	3	0,2	29	2,2	13	1,5	45	1,2
Megaspilidae	0	0,0	2	0,1	1	0,1	3	0,1
<b>Chalcidoidea</b>	<b>553</b>	<b>36,3</b>	<b>182</b>	<b>13,6</b>	<b>241</b>	<b>27,6</b>	<b>976</b>	<b>26,1</b>
Agaonidae	0	0,0	0	0,0	2	0,2	2	0,1
Aphelinidae	2	0,1	2	0,1	1	0,1	5	0,1
Chalcididae	154	10,1	18	1,3	40	4,6	212	5,7
Encyrtidae	150	9,8	53	3,9	75	8,6	278	7,4
Eucharitidae	9	0,6	11	0,8	2	0,2	22	0,6
Eulophidae	93	6,1	49	3,7	62	7,1	204	5,5
Eupelmidae	8	0,5	6	0,4	4	0,5	18	0,5
Eurytomidae	29	1,9	2	0,1	2	0,2	33	0,9
Mymaridae	41	2,7	13	1,0	16	1,8	70	1,9
Perilampidae	7	0,5	11	0,8	1	0,1	19	0,5
Pteromalidae	49	3,2	9	0,7	29	3,3	87	2,3
Signiphoridae	2	0,1	4	0,3	5	0,6	11	0,3
Torymidae	8	0,5	0	0,0	1	0,1	9	0,2
Trichogrammatidae	1	0,1	4	0,3	1	0,1	6	0,2
<b>Cynipoidea</b>	<b>28</b>	<b>1,8</b>	<b>70</b>	<b>5,2</b>	<b>22</b>	<b>2,5</b>	<b>120</b>	<b>3,2</b>
Figitidae	28	1,8	70	5,2	22	2,5	120	3,2
<b>Chrysoidea</b>	<b>196</b>	<b>12,9</b>	<b>188</b>	<b>14,0</b>	<b>148</b>	<b>17,0</b>	<b>532</b>	<b>14,2</b>
Bethyidae	178	11,7	164	12,2	132	15,1	474	12,7
Chrysididae	10	0,7	12	0,9	14	1,6	36	1,0
Dryinidae	8	0,5	12	0,9	2	0,2	22	0,6
<b>Evanoidea</b>	<b>285</b>	<b>18,7</b>	<b>136</b>	<b>10,1</b>	<b>54</b>	<b>6,2</b>	<b>475</b>	<b>12,7</b>
Evaniidae	285	18,7	136	10,1	54	6,2	475	12,7
<b>Ichneumonoidea</b>	<b>354</b>	<b>23,2</b>	<b>577</b>	<b>43,0</b>	<b>250</b>	<b>28,6</b>	<b>1181</b>	<b>31,6</b>
Braconidae	152	10,0	77	5,7	41	4,7	270	7,2
Ichneumonidae	202	13,2	500	37,3	209	23,9	911	24,4
<b>Proctotrupeoidea</b>	<b>7</b>	<b>0,5</b>	<b>100</b>	<b>7,5</b>	<b>62</b>	<b>7,1</b>	<b>169</b>	<b>4,5</b>
Diapriidae	7	0,5	99	7,4	60	6,9	166	4,4
Proctotrupidae	0	0,0	1	0,1	2	0,2	3	0,1
<b>Platygastroidea</b>	<b>99</b>	<b>6,5</b>	<b>58</b>	<b>4,3</b>	<b>82</b>	<b>9,4</b>	<b>239</b>	<b>6,4</b>
Scelionidae	61	4,0	49	3,7	52	6,0	162	4,3
Platygasteridae	38	2,5	9	0,7	30	3,4	77	2,1
<b>total</b>	<b>1525</b>	<b>100,0</b>	<b>1342</b>	<b>100,0</b>	<b>873</b>	<b>100,0</b>	<b>3740</b>	<b>100,0</b>

FRS%= Freqüências relativas das superfamílias e famílias de himenópteros parasitóides coletados nas armadilhas de Malaise e Moericke em relação ao total de himenópteros parasitóides capturados em cada ambiente.

FRT%= Freqüências relativas das superfamílias e famílias de himenópteros parasitóides coletados nas armadilhas de Malaise e Moericke em relação ao total de himenópteros parasitóides capturados nos três ambientes.

As armadilhas de Malaise capturaram 3.341 espécimes (89,3% do total coletado) contra 399 (10,7%) capturados pelas armadilhas de Moericke. Agaonidae, Trichogrammatidae e Eucharitidae foram obtidos apenas nas armadilhas de Malaise (Tabela 2); tal fato, entretanto, não indica haver especificidade daquelas armadilhas na captura de tais grupos. A diferença observada entre o número de exemplares capturados pelas armadilhas de Malaise e de Moericke foi também notada por Marchiori *et al.* (2003) ao estudar a fauna de Eucoilinae (Figitidae) em Araporã (MG) e Itumbiara (GO), onde as armadilhas de Malaise capturaram 75,4% dos exemplares.

As armadilhas de Malaise capturaram exemplares de 24 famílias de himenópteros parasitóides nos três ambientes estudados; no cerrado obteve-se 26,3 exemplares/dia/armadilha; na mata ciliar e no cerrado 21,3 e 12,1, respectivamente. A bibliografia reporta variação no número de exemplares coletados/dia/armadilha: em áreas de Mata Atlântica, em Iguape (SP), Perioto *et al.* (2005) relataram a ocorrência de 20 famílias de vespas parasitóides capturadas à taxa de 7,8 exemplares/dia/armadilha enquanto em Domingos Martins (ES) Alencar *et al.* (2007) afirmaram haver capturado 28 famílias à taxa de 17,8 exemplares/dia/armadilha. Dall'Oglio *et al.* (2000) em área de plantio de *Eucalyptus* e de vegetação nativa em Ipaba (MG) obtiveram 26 famílias à taxa de 0,6 exemplares/dia/armadilha.

As armadilhas de Moericke capturaram exemplares pertencentes a 19 famílias de himenópteros parasitóides na mata ciliar, 18 no cerrado e 16 no cerrado (Tabela 3). No cerrado a taxa de captura foi de 0,7 exemplar/dia/armadilha, na mata ciliar e no cerrado, tal taxa foi de 0,5 e 0,2,

respectivamente. Perioto *et al.* (*opus cit.*) relataram a ocorrência de 17 famílias de vespas parasitóides capturadas com armadilha de Moericke à taxa de 3,7 exemplares/dia/armadilha, em Iguape (SP).

As áreas de cerrado e cerrado apresentaram valores de diversidade ( $H'$ ) de famílias de vespas parasitóides semelhantes:  $H' = 1,10$  e  $1,09$ , respectivamente; estes ambientes também tiveram os maiores valores de equitabilidade ( $J = 0,77$  (cerrado) e  $0,76$  (cerrado) o que reflete maior uniformidade de indivíduos entre as famílias. O fato de a área de mata ciliar ter apresentado valores de diversidade e equitabilidade inferiores ( $H' = 0,98$  e  $J = 0,68$ ) às demais áreas pode estar relacionado com a abundância de ichneumonídeos capturados nesta área (37,3% do total de himenópteros parasitóides).

A similaridade entre as três áreas, comparadas através do índice de similaridade de Morisita (IM), indicou que as áreas de cerrado e mata ciliar (IM = 0,91), cerrado e cerrado (IM = 0,82) são as mais semelhantes; a menor similaridade ocorreu entre as áreas de cerrado e mata ciliar (IM = 0,70). Quando comparadas, através do índice de Horn, as maiores similaridades ocorreram entre as áreas de cerrado e mata ciliar (IH = 0,94) e cerrado e cerrado (IS = 0,90). As porcentagens de similaridade obtidas indicam que as áreas de cerrado e mata ciliar foram as mais similares, com 76% de semelhança, enquanto que as áreas de cerrado e mata ciliar foram as mais diferentes, com 61% de semelhança.

É necessário ressaltar que os valores de diversidade, equitabilidade e similaridade obtidos no presente estudo devem ser vistos com parcimônia dado ser este um estudo ecológico preliminar, de curta duração. Estudos de flutuação populacional de longo prazo são necessários para corroborar, ou não, os dados ora apresentados.

---

Na atualidade Eucoilinae é tratada como tribo de Figitidae.

**Tabela 2.** Himenópteros parasitóides capturados através de armadilhas de Malaise, em novembro de 2006, em áreas de cerrado, cerradão e mata ciliar da Estação Ecológica do Jataí, em Luiz Antônio, SP, Brasil.

HYMENOPTERA	CERRADO		MATA CILIAR		CERRADÃO	
	Malaise	FR%	Malaise	FR%	Malaise	FR%
<b>Ceraphronoidea</b>	<b>2</b>	<b>0,1</b>	<b>11</b>	<b>0,9</b>	<b>5</b>	<b>0,7</b>
Ceraphronidae	2	0,1	9	0,8	5	0,7
Megaspilidae	0	0,0	2	0,2	0	0,0
<b>Chalcidoidea</b>	<b>530</b>	<b>36,0</b>	<b>143</b>	<b>12,0</b>	<b>159</b>	<b>23,5</b>
Agaonidae	0	0,0	0	0,0	2	0,3
Aphelinidae	2	0,1	1	0,1	1	0,1
Chalcididae	152	10,3	17	1,4	17	2,5
Encyrtidae	136	9,2	44	3,7	46	6,8
Eucharitidae	9	0,6	11	0,9	2	0,3
Eulophidae	91	6,2	35	2,9	44	6,5
Eupelmidae	8	0,5	5	0,4	4	0,6
Eurytomidae	27	1,8	2	0,2	2	0,3
Mymaridae	39	2,6	5	0,4	16	2,4
Perilampidae	7	0,5	11	0,9	0	0,0
Pteromalidae	49	3,3	6	0,5	19	2,8
Signiphoridae	1	0,1	2	0,2	5	0,7
Torymidae	8	0,5	0	0,0	0	0,0
Trichogrammatidae	1	0,1	4	0,3	1	0,1
<b>Cynipoidea</b>	<b>28</b>	<b>1,9</b>	<b>68</b>	<b>5,7</b>	<b>19</b>	<b>2,8</b>
Figitidae	28	1,9	68	5,7	19	2,8
<b>Chrysoidea</b>	<b>189</b>	<b>12,8</b>	<b>180</b>	<b>15,1</b>	<b>138</b>	<b>20,4</b>
Bethylidae	173	11,8	157	13,2	123	18,1
Chrysididae	9	0,6	11	0,9	14	2,1
Dryinidae	7	0,5	12	1,0	1	0,1
<b>Evanoidea</b>	<b>281</b>	<b>19,1</b>	<b>131</b>	<b>11,0</b>	<b>47</b>	<b>6,9</b>
Evaniidae	281	19,1	131	11,0	47	6,9
<b>Ichneumonoidea</b>	<b>347</b>	<b>23,6</b>	<b>537</b>	<b>45,1</b>	<b>238</b>	<b>35,1</b>
Braconidae	148	10,1	60	5,0	36	5,3
Ichneumonidae	199	13,5	477	40,1	202	29,8
<b>Proctotrupoidea</b>	<b>6</b>	<b>0,4</b>	<b>81</b>	<b>6,8</b>	<b>28</b>	<b>4,1</b>
Diapriidae	6	0,4	81	6,8	27	4,0
Proctotrupidae	0	0,0	0	0,0	1	0,1
<b>Platygastroidea</b>	<b>89</b>	<b>6,0</b>	<b>40</b>	<b>3,4</b>	<b>44</b>	<b>6,5</b>
Scelionidae	56	3,8	36	3,0	32	4,7
Platygasteridae	33	2,2	4	0,3	12	1,8
<b>total</b>	<b>1472</b>	<b>100,0</b>	<b>1191</b>	<b>100,0</b>	<b>678</b>	<b>100,0</b>

FR%= Frequências relativas das superfamílias e famílias de himenópteros parasitóides coletados em relação ao total de himenópteros parasitóides capturados em cada ambiente.

**Tabela 3.** Himenópteros parasitóides capturados através de armadilhas de Moericke, em novembro de 2006, em áreas de cerrado, cerradão e mata ciliar da Estação Ecológica do Jataí, em Luiz Antônio, SP, Brasil.

HYMENOPTERA	CERRADO		MATA CILIAR		CERRADÃO	
	Moericke	FR%	Moericke	FR%	Moericke	FR%
<b>Ceraphronoidea</b>	<b>1</b>	<b>1,9</b>	<b>20</b>	<b>13,2</b>	<b>9</b>	<b>4,6</b>
Ceraphronidae	1	1,9	20	13,2	8	4,1
Megaspilidae	0	0,0	0	0,0	1	0,5
<b>Chalcidoidea</b>	<b>23</b>	<b>43,4</b>	<b>39</b>	<b>25,8</b>	<b>82</b>	<b>42,1</b>
Agaonidae	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Aphelinidae	0	0,0	1	0,7	0	0,0
Chalcididae	2	3,8	1	0,7	23	11,8
Encyrtidae	14	26,4	9	6,0	29	14,9
Eucharitidae	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Eulophidae	2	3,8	14	9,3	18	9,2
Eupelmidae	0	0,0	1	0,7	0	0,0
Eurytomidae	2	3,8	0	0,0	0	0,0
Mymaridae	2	3,8	8	5,3	0	0,0
Perilampidae	0	0,0	0	0,0	1	0,5
Pteromalidae	0	0,0	3	2,0	10	5,1
Signiphoridae	1	1,9	2	1,3	0	0,0
Torymidae	0	0,0	0	0,0	1	0,5
Trichogrammatidae	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<b>Cynipoidea</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>2</b>	<b>1,3</b>	<b>3</b>	<b>1,5</b>
Figitidae	0	0,0	2	1,3	3	1,5
<b>Chrysoidea</b>	<b>7</b>	<b>13,2</b>	<b>8</b>	<b>5,3</b>	<b>10</b>	<b>5,1</b>
Bethylidae	5	9,4	7	4,6	9	4,6
Chrysididae	1	1,9	1	0,7	0	0,0
Dryinidae	1	1,9	0	0,0	1	0,5
<b>Evanoidea</b>	<b>4</b>	<b>7,5</b>	<b>5</b>	<b>3,3</b>	<b>7</b>	<b>3,6</b>
Evaniidae	4	7,5	5	3,3	7	3,6
<b>Ichneumonoidea</b>	<b>7</b>	<b>13,2</b>	<b>40</b>	<b>26,5</b>	<b>12</b>	<b>6,2</b>
Braconidae	4	7,5	17	11,3	5	2,6
Ichneumonidae	3	5,7	23	15,2	7	3,6
<b>Proctotrupoidea</b>	<b>1</b>	<b>1,9</b>	<b>19</b>	<b>12,6</b>	<b>34</b>	<b>17,4</b>
Diapriidae	1	1,9	18	11,9	33	16,9
Proctotrupidae	0	0,0	1	0,7	1	0,5
<b>Platygastroidea</b>	<b>10</b>	<b>18,9</b>	<b>18</b>	<b>11,9</b>	<b>38</b>	<b>19,5</b>
Scelionidae	5	9,4	13	8,6	20	10,3
Platygasteridae	5	9,4	5	3,3	18	9,2
<b>total</b>	<b>53</b>	<b>100,0</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>	<b>195</b>	<b>100,0</b>

FR%= Frequências relativas das superfamílias e famílias de himenópteros parasitóides coletados em relação ao total de himenópteros parasitóides capturados em cada ambiente.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, I.D.C.C.; FRAGA, F.B.; TAVARES, M.T.; AZEVEDO, C.O. 2007. Perfil da fauna de vespas parasitóides (Insecta, Hymenoptera) em uma área de Mata Atlântica do Parque Estadual de Pedra Azul, Domingos Martins, Espírito Santo, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, 74(2): 111-114. Artigo disponível em meio eletrônico em <[http://www.biologico.sp.gov.br/ARQUIVOS/v74\\_2/alencar.pdf](http://www.biologico.sp.gov.br/ARQUIVOS/v74_2/alencar.pdf)>. Acesso em 8 abr. 2008.
- AMARAL, D.P.; FONSECA, A.R.; SILVA, C.G.; SILVA, F.M.; ALVARENGA JÚNIOR, A. 2005. Diversidade de famílias de parasitóides (Hymenoptera: Insecta) coletados com armadilhas malaise em floresta nativa em Luz, estado de Minas Gerais, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, 72(4): 543-545. Artigo disponível em meio eletrônico em <[http://www.biologico.sp.gov.br/ARQUIVOS/v72\\_4/amaral.PDF](http://www.biologico.sp.gov.br/ARQUIVOS/v72_4/amaral.PDF)>. Acesso em 8 abr. 2008.
- AZEVEDO, C.O.; SANTOS, H.S. 2000. Perfil da fauna de himenópteros parasitóides (Insecta, Hymenoptera) em uma área de Mata Atlântica da Reserva Biológica de duas Bocas, Cariacica, ES, Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (Nova Série)**, 11/12: 117-126. Artigo disponível em meio eletrônico em <[http://www.melloleitao.iphan.gov.br/boletim/arquivos/11\\_12/Artigo6\\_Boletim\\_11\\_12.pdf](http://www.melloleitao.iphan.gov.br/boletim/arquivos/11_12/Artigo6_Boletim_11_12.pdf)>. Acesso em 8 abr. 2008.
- AZEVEDO, C.O.; KAWADA, R.; TAVARES, M.T.; PERIOTO, N.W. 2002. Perfil da fauna de himenópteros parasitóides (Insecta, Hymenoptera) em uma área de Mata Atlântica do Parque Estadual da Fonte Grande, Vitória, ES, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, 46(2): 133-137.
- CARVALHO, V.C. 1987. Imagens e computadores: vegetação à vista. **Ciência Hoje**, 7(38): 26-32.
- COUTINHO, L.M. 2007. Aspectos do cerrado; conservação. Artigo disponível em meio eletrônico em <[http://eco.ib.usp.br/cerrado/aspectos\\_conservacao.htm](http://eco.ib.usp.br/cerrado/aspectos_conservacao.htm)>. Acesso em 18 out. 2007.
- DALL'OGGIO, O.T.; ZANUNCIO, J.C.; AZEVEDO, C.O.; MEDEIROS, A.G.B. 2000. 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**, 29(3): 583-588. Artigo disponível em meio eletrônico em <<http://www.scielo.br/pdf/aseb/v29n3/17994.pdf>>. Acesso em 8 abr. 2008.
- DIAS, B.F.S. 1996. Cerrados: uma caracterização, p. 11-25. In: DIAS, B.F.S. (Ed.). **Alternativas de desenvolvimento dos cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis**. Brasília, Funatura, 97p.
- GODFRAY, H.C.J. 1994. **Parasitoids, behavioral and evolutionary ecology**. Princeton, Princeton University Press, xi + 473p.
- GOULET, H.; HUBER, J.T. 1993. **Hymenoptera of the world: an identification guide to families**. Ottawa, Agriculture Canada Publication, vii + 668p.
- HANSON, P.E.; GAULD, I.D. 1995. **The Hymenoptera of Costa Rica**. New York, Oxford University Press, xvii + 893p.
- JOLY, C.A. 1999. Apresentação da série, p. ix-xiv. In: BRANDÃO, C.R.F.; CANCELO, E.M. (Eds.). **Biodiversidade do Estado de São**

- Paulo, Brasil:** síntese do conhecimento ao final do século XX. Vol. 5: Invertebrados Terrestres. São Paulo, FAPESP, 279p. Artigo disponível em meio eletrônico em <http://www.biota.org.br/iScan?57+livros.biota+0+0+apresentacao+voltodos>. Acesso em 8 abr.2008.
- KREBS, C.J. 1989. Similarity coefficients and Cluster analysis. p. 293-327. In: \_\_\_\_\_. **Ecological Methodology**. New York, Harper & Row, xii + 700p.
- LaSALLE, J.; GAULD I.D. 1991. Parasitic Hymenoptera and the biodiversity crisis. **Redia**, 74(3): 315-334.
- MARCHIORI, C.H.; PEREIRA, L.A.; BORGES, V.R.; RIBEIRO, L.C.S.; SILVA FILHO, O.M.; DIAZ, N.B.; GALLARDO, F. 2003. Parasitóides da subfamília Eucoilinae (Hymenoptera: Figitidae) coletados em armadilhas de bacias amarelas e armadilhas malaise em Araporã, Minas Gerais e Itumbiara, Goiás. **Arquivos do Instituto Biológico**, 70(2): 207-209. Artigo disponível em meio eletrônico em [http://www.biologico.sp.gov.br/ARQUIVOS/V70\\_2/marchiori3.pdf](http://www.biologico.sp.gov.br/ARQUIVOS/V70_2/marchiori3.pdf). Acesso em 8 abr.2008.
- MITTERMEIER, R.A.; GIL, P.R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C.G.; LAMOREUX, J.; DA FONSECA, G.A.B. 2004. **Hotspots revisited:** earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Disponível em: [http://multimedia.conservation.org/cabs/online\\_pubs/hotspots2/cover.html](http://multimedia.conservation.org/cabs/online_pubs/hotspots2/cover.html). Acesso em: 8 abr. 2008.
- PERIOTO, N.W. 1991. **Perfil da fauna de Hymenoptera Parasítica, incluindo Chrysidoidea, do cerrado da Fazenda Canchim (Embrapa, São Carlos, SP)**. Dissertação de mestrado, UFSCar, São Carlos, vi + 70p.
- PERIOTO, N.W.; LARA, R.I.R. 2003. Himenópteros parasitóides da Mata Atlântica. I. Parque Estadual da Serra do Mar, Ubatuba, SP, Brasil **Arquivos do Instituto Biológico**, 70(4): 441-445. Artigo disponível em meio eletrônico em [http://www.biologico.sp.gov.br/ARQUIVOS/V70\\_4/perioto.pdf](http://www.biologico.sp.gov.br/ARQUIVOS/V70_4/perioto.pdf). Acesso em 8 abr.2008.
- PERIOTO, N.W.; LARA, R.I.R.; SELEGATTO, A. 2005. Himenópteros parasitóides da Mata Atlântica. II. Núcleo Grajaúna, Rio Verde da Estação Ecológica Juréia-Itatins, Iguape, SP, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, 72(1): 81-85. Artigo disponível em meio eletrônico em [http://www.biologico.sp.gov.br/ARQUIVOS/V72\\_1/perioto2.PDF](http://www.biologico.sp.gov.br/ARQUIVOS/V72_1/perioto2.PDF). Acesso em 8 abr.2008.
- PERIOTO, N.W.; LARA, R.I.R.; SANTOS, J.C.C.; SILVA, T.C. DA. 2000. Utilização de armadilhas de Moericke em ensaios de seletividade em himenópteros parasitóides. **Arquivos do Instituto Biológico**, 67(supl.): 93. Artigo disponível em meio eletrônico em [http://www.biologico.sp.gov.br/ARQUIVOS/V67\\_suplemento/93.pdf](http://www.biologico.sp.gov.br/ARQUIVOS/V67_suplemento/93.pdf). Acesso em 8 abr.2008.
- PERIOTO, N.W.; LARA, R.I.R.; SANTOS, J.C.C.; SILVA, T.C. DA. 2002a. Himenópteros parasitóides (Insecta, Hymenoptera) coletados em cultura de soja (*Glycine max* (L.)) Merrill (Fabaceae), no município de Nuporanga, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, 46(2): 185-187.
- PERIOTO, N.W.; LARA, R.I.R.; SANTOS, J.C.C.; SELEGATTO, A. 2002b. Himenópteros parasitóides (Insecta, Hymenoptera) coletados em cultura de algodão (*Gossypium hirsutum* L.) (Malvaceae), no município de Ribeirão

---

Preto, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, 46(2): 165-168.  
RODRIGUES, W.C. 2005. **DivEs - Diversidade de espécies. Versão 2.0.**

**Software e Guia do Usuário.**  
Disponível em: <<http://www.ebras.vbweb.com.br>> Acesso em:  
18 set. 2007.