

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 15 (9)

September 2022

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/15920221584>

Article link: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1584>



Análise faunística das Famílias de Hymenoptera e inventário de vespas sociais (Vespidae: Polistinae) em uma área de floresta tropical na Amazônia brasileira

Faunistic analysis of Hymenoptera families and social wasps (Vespidae: Polistinae) inventory in a tropical forest area in the Brazil

Corresponding author

Francielly Figueiredo Pinheiro

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
ffpinheiro11@gmail.com

Andreia Crizostomo Barata

Universidade Federal do Amazonas

Fernando Antonio Jutahy Colares Batista

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

Ruth Crisostomo Paiva

Universidade Federal do Amazonas

Nicanor Tiago Bueno Antunes

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

Resumo. Hymenoptera tem sido considerado por diversos autores como a mais útil de todas as ordens de insetos, principalmente os parasitoides, pois possuem uma grande importância biológica, ecológica e econômica. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento das famílias de Hymenoptera, com ênfase em Vespidae, presentes em uma área de floresta tropical úmida, no município de Itacoatiara, Amazonas, Brasil. As coletas foram realizadas semanalmente com ajuda da armadilha Malaise, durante o período de novembro de 2017 a janeiro de 2018. Foram coletados 12.160 indivíduos desta ordem, distribuídos em 11 superfamílias e 32 famílias. Das 32 famílias identificadas, 26 são compostas de himenópteros que apresentam hábitos parasitoides. Os parâmetros faunísticos como frequência, constância, dominância e abundância foram calculados através do software livre de Análise Faunística – ANAFU. Formicidae foi considerada superabundante (49,38%). Já Braconidae (10,4%), Platygasteridae (9,79%), Ichneumonidae (5,95%), Diapriidae (5,53%), Vespidae (4,96%) e Figitidae (3,84%) foram muito abundantes. De Vespidae foram coletados 575 indivíduos, pertencentes a 12 espécies de cinco gêneros. A espécie mais abundante foi *Polybia liliacea* (260/45,3%), seguido de *Agelaia fulvofasciata* (142/24,74%) e *Polybia velutina* (92/16,03%). A análise faunística mostrou resultados semelhantes a outros estudos já conduzidos em relação à Hymenoptera, porém, reforçam a necessidade de mais pesquisas sobre a biodiversidade das famílias na região, levando em consideração maior período nas coletas e uso de outros métodos de amostragens.

Palavras-chaves: abundância, controle biológico, entomofauna, parasitoides.

Abstract. Hymenoptera were considered by several authors as the most useful of all insect orders, especially parasites, as they have great biological, ecological, and economic importance. The objective of this work was to carry out a survey of Hymenoptera families, with emphasis on Vespidae, presented in an area of humid tropical forest, in the municipality of Itacoatiara, Amazonas, Brazil. The collections were carried out weekly with the Malaise trap, during the period of November 2017, during the period of 2018. Of the 32 families identified, 26 are composed of hymenoptera that have parasitoid habits. Faunistic parameters such as frequency, constancy, domain, and abundance were calculated using the

Faunistic Analysis – ANAFU software. Formicidae was considered superabundant (49.38%). Braconidae (10.4%), Platygasteridae (9.79%), Ichneumonidae (5.95%), Diapriidae (5.53%), Vespidae (4.96%) and Figitidae (3.84%) were very abundant. From Vespidae, 575 individuals belonging to 12 species of five genera were collected. The most abundant species was *Polybia liliacea* (260/45.3%), followed by *Agelaia fulvofasciata* (142/24.74%) and *Polybia velutina* (92/16.03%). The faunistic analysis showed results like other studies already conducted in relation to Hymenoptera, however, reinforce the need for further research on the biodiversity of families in the region, considering a longer period in the collections and use of other sampling methods.

Keywords: abundance, biological control, entomofauna, parasitoids.

Introdução

Os insetos desempenham um papel essencial para a manutenção da biodiversidade no planeta, eles atuam nas cadeias tróficas superiores e inferiores e são importantes para o funcionamento dos ecossistemas naturais, como predadores, parasitoides, fitófagos, saprófagos, polinizadores, além de atuarem no controle natural de pragas, reciclagem de nutrientes e serviços de decomposição (SOUZA; BROWN, 1994; AIZEN et al., 2009). Por ocuparem os mais variados nichos, atuam como indicadores ecológicos, de modo que, qualquer alteração no ambiente, seja por causas naturais ou por ações antrópicas, ocasiona uma perturbação nos processos biológicos e consequentemente influencia na abundância e diversidade dos insetos (THOMAZINI; THOMAZINI, 2000).

Entre os insetos, os Hymenoptera cumprem funções variadas no ecossistema e na agricultura. São abundantes na natureza e ocupam os mais diversos tipos de ambientes disponíveis e seus representantes podem ser polinizadores, herbívoros, predadores ou podem viver como parasitoides dentro ou sobre outros insetos (AYASSE et al., 2001). A ordem possui mais de 115 mil espécies descritas e estima-se a existência de outras 250 mil (HANSON; GAULD, 2006).

Dentre as famílias de Hymenoptera, destaca-se Vespidae que possui sete subfamílias monofiléticas, incluindo vespas solitárias (Euparigiinae, Masarinae e Eumeninae), vespas com diferentes graus de socialização (Stenogastrinae, Polistinae e Vespinae) e Priorvespinae que é um grupo extinto (CARPENTER; MARQUES, 2001). A família está distribuída em todo o mundo, com maior riqueza registrada nos trópicos (BROTTERS e CARPENTER, 1993). Para o Brasil, há o registro de Masarinae, Eumeninae e Polistinae, que são vespas sociais muito numerosas e diversificadas nas regiões tropicais e subtropicais, com 26 gêneros e mais de 900 espécies (CARPENTER; MARQUES, 2001).

Os representantes de Vespidae são popularmente conhecidos como vespas, cabas ou marimbondos, quando adultos sua principal fonte de alimento energético são os néctares, porém, utilizam larvas de outros insetos como fonte proteica para suas larvas (FERNANDEZ; SHARKEY, 2006). Sendo assim, as vespas são essenciais nas cadeias alimentares, onde atuam como polinizadoras de muitas plantas, predadores de outros insetos, e

Agelaia (Lepeletier, 1836) e *Angiopolybia* Araujo, 1946 são necrófagas, atuando na ciclagem de nutrientes (De SOUZA; PREZOTO, 2006). Dada a elevada diversidade, é impossível verificar a densidade absoluta de Hymenoptera. Dessa forma, este estudo objetivou realizar a análise faunística para conhecer e estimar quais as famílias são predominantes e raras na região, quais as espécies de Vespidae se fazem presente e compará-las com outros levantamentos.

Materiais e Métodos

O estudo foi realizado no município de Itacoatiara, região leste do Amazonas, Brasil. A área escolhida para captura dos insetos está localizada no Campus II do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia - ICET, da Universidade Federal do Amazonas - UFAM (3°05'37.68" S/58°27'31.78" W). Esta área fica distante 7 km da zona urbana, com acesso pela rodovia AM-010 (Figura 1).

A vegetação local é característica de Floresta Equatorial Subperenifólia, que possui cobertura vegetal com árvores de grande porte como, por exemplo, a *Bertholletia excelsa* (castanheira) (SILVA, 2003) além de florestas secundárias (capoeiras). Segundo a classificação de Köppen e Geiger o clima é Af (tropical úmido), com temperatura média de 26.9 °C; tem uma pluviosidade significativa ao longo do ano com precipitação de 2.261 mm; a temperatura média anual é de 28,1°, com máxima de 32,6 °C e mínimas de 23,6 °C e umidade relativa do ar variando entre 80% e 85% (SILVA, 2003).

As coletas dos insetos foram realizadas semanalmente no período de novembro de 2017 a janeiro de 2018. Foram escolhidos dois pontos amostrais aleatórios e totalmente ao acaso para a fixação de duas armadilhas do tipo Malaise, distantes 250 metros uma da outra. As armadilhas utilizadas seguiram o modelo proposto por Townes (1972), com modificações no frasco coletor contendo no seu interior substância fixadora, álcool 96%. Após a captura, os insetos foram identificados com o auxílio de microscópio estereoscópico em nível de ordem e conservados com álcool etílico 96% (RAFAEL et al., 2012). Posteriormente os indivíduos da ordem Hymenoptera foram identificados até o nível de família com auxílio de chave taxonômica proposta por Fernandez e Sharkey (2006).

Os gêneros de Vespidae foram identificados de acordo com a chave proposta por Carpenter; Marques (2001) e encaminhados ao especialista Dr. Alexandre Somavilla (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA), para identificação à nível de espécie. Os espécimes foram quantificados por contagem direta dos exemplares identificados. Todo o material coletado foi encaminhado como doação para a coleção de invertebrados do INPA.

Os parâmetros faunísticos como frequência, constância, dominância e abundância foram calculados através do software livre de Análise Faunística - ANAFU (MORAES et al., 2003), com base no método estabelecido por Silveira Neto et al., (1976). Os dados obtidos foram utilizados para determinar as famílias principais e as raras encontradas na área de estudo.

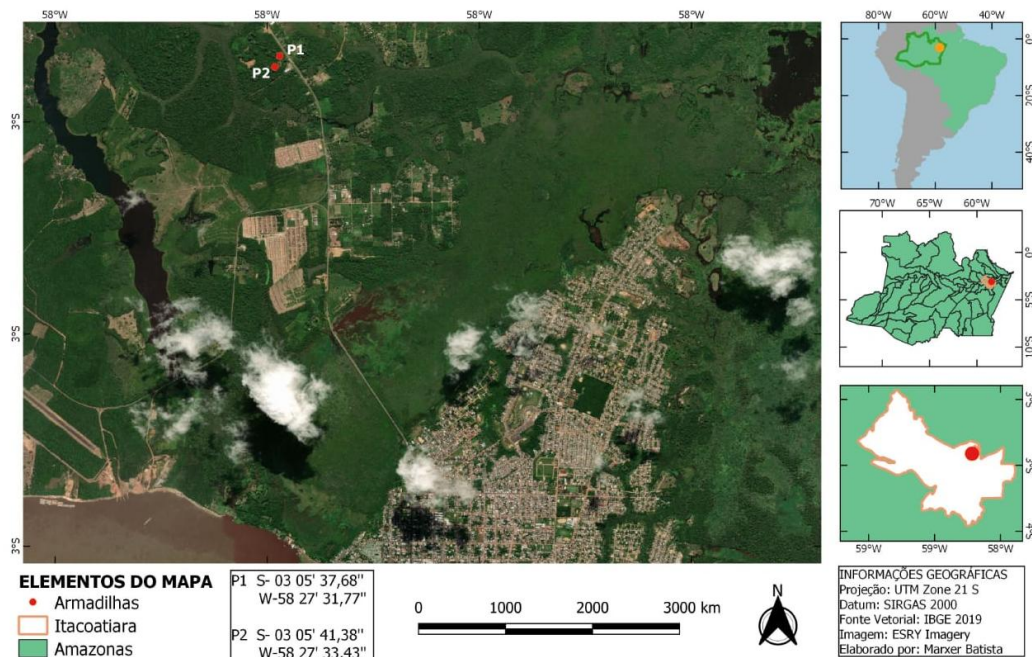


Figura 1 - Área do Campus II da Universidade Federal do Amazonas – UFAM/ICET, em relação a cidade de Itacoatiara, Amazonas, Brasil.

Resultados e Discussões

Foram coletados um total de 12.160 exemplares de Hymenoptera, distribuídos em 11 superfamílias e 32 famílias. De acordo com Fernandez e Sharkey (2006), Hymenoptera é uma das maiores e mais diversas ordens de insetos com registro de 21 superfamílias e 76 famílias na região Neotropical. No Brasil, verifica-se a ocorrência de 18 superfamílias e 70 famílias de Hymenoptera (OLIVEIRA et al., 2017).

Das 32 famílias de Hymenoptera coletadas, 26 possuíam hábitos parasitoides (Halictidae, Ceraphronidae, Agaonidae, Chalcididae, Eucharitidae, Eulophidae, Leucospidae, Mymaridae, Pteromalidae, Torymidae, Trichogrammatidae, Bethyidae, Chrysididae, Dryinidae, Embolemidae, Sclerogibbidae, Figitidae, Diapriidae, Evaniidae, Braconidae, Ichneumonidae, Platygastriidae, Mutillidae, Pompilidae, Tiphiidae e Pergidae) (AZEVEDO et al., 2002.; PERIOTO; LARA, 2005), enquanto seis não possuíam hábitos parasíticos (Apidae, Crabonidae, Formicidae, Vespidae, Sphecidae e Argidae) (FERNANDEZ; SHARKEY, 2006). Segundo Azevedo e Santos (2000), no mundo são registradas 61 famílias de Hymenoptera parasitoides, com a maioria destas exclusivas de

determinadas regiões zoogeográficas, como a Australiana e Holártica.

A riqueza das famílias parasitoides amostrada neste estudo foi significativa e se assemelha a outro levantamento de Hymenoptera realizado no Amazonas, em que foram registradas 25 famílias (FEITOSA et al., 2007). Em outras regiões, com o uso de armadilha Malaise foram obtidos valores similares, Amaral et al., (2005) em Minas Gerais e Alencar et al., (2007) no Espírito Santo registraram 28 famílias. Em Goiás, Marchiori et al., (2007) obteve 16 famílias, já no Rio Grande do Sul foram 22 famílias coletadas por Oliveira et al. (2009).

O número de famílias parasíticas obtidas também está próximo a levantamentos faunísticos realizados em áreas de Mata Atlântica e Cerrado, com uso de armadilha Malaise em conjunto com outras armadilhas, em que o número médio foi de 30 famílias parasitoides (AZEVEDO; SANTOS, 2000; AZEVEDO et al., 2002; MARCHIORI; PENTEADO-DIAS, 2002; AZEVEDO et al., 2003; PERIOTO; LARA, 2003; PERIOTO et al., 2005; AMARAL et al., 2005; ALENCAR et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2009).

Azevedo et al. (2002) reforça que as diferenças nos esforços de coleta podem influenciar na riqueza de famílias capturadas. A falta de padronização das técnicas de amostragem de Hymenoptera dificulta a comparação entre as faunas dos ambientes estudados, apesar de prover uma ideia razoável da proporção dos grupos mais abundantes.

Os resultados da análise faunística revelaram que a maioria das famílias amostradas

foram consideradas raras, pouco frequentes e acidentais. Em relação à abundância e frequência relativa, entre as 32 famílias capturadas, 17 famílias (1,04 % do total de indivíduos amostrados) foram consideradas raras e pouco frequentes, cinco (7,35%) comuns e frequentes, seis (40,47%) muito abundantes e muito frequentes e apenas Formicidae (49,38%) como superabundante e super frequente (Tabela 1).

Tabela 1 - Análise Faunística aplicada às famílias da ordem Hymenoptera coletados com armadilha Malaise, Campus II, Universidade Federal do Amazonas, em Itacoatiara Amazonas, Brasil.

Família	N.I	F (%)	A	F	C
Agaonidae	1	0,01	r	pf	Z
Apidae	267	2,2	c	f	W
Argidae	4	0,03	r	pf	Z
Bethylidae	230	1,89	c	f	W
*Braconidae	1265	10,4	ma	mf	W
Ceraphronidae	14	0,12	r	pf	Y
Chalcididae	16	0,13	r	pf	W
Chrysididae	3	0,02	r	pf	Z
Crabronidae	67	0,55	d	pf	W
*Diapriidae	672	5,53	ma	mf	W
Dryinidae	216	1,78	c	f	W
Embolemidae	1	0,01	r	pf	Z
Eucharitidae	6	0,05	r	pf	Y
Eulophidae	8	0,07	r	pf	Y
Evanidae	74	0,61	d	pf	W
*Figitidae	467	3,84	ma	mf	W
*Formicidae	6004	49,38	sa	sf	W
Halictidae	2	0,02	r	pf	Z
*Ichneumonidae	724	5,95	ma	mf	W
Leucospidae	1	0,01	r	pf	Z
Mutilidae	37	0,3	r	pf	W
Mymaridae	87	0,72	c	f	W
Pergidae	2	0,02	r	pf	Z
*Platygastridae	1190	9,79	ma	mf	W
Pompilidae	76	0,63	d	pf	W
Pteromalidae	93	0,76	c	f	W
Sclerogibbidae	1	0,01	r	pf	Z
Sphecidae	1	0,01	r	pf	Z
Tiphiidae	6	0,05	r	pf	Z
Torymidae	17	0,14	r	pf	W
Trichogrammatidae	5	0,04	r	pf	Y
*Vespidae	603	4,96	ma	mf	W

N.I = número de indivíduos amostrados. F (%) = frequência. A = índice de abundância: sa = superabundante, ma = muito abundante, a = abundante, c = comum, d = dispersa e r = rara. F = índice de frequência: sf = superfrequente, mf = muito frequente, f = frequente e pf = pouco frequente. C = constância: W = constante, Y = acessória e Z = acidental. * = famílias que obtiveram mais abundância e frequência na análise faunística.

De acordo com esse levantamento, pode-se verificar que a área amostrada está dominada por Formicidae, esta situação provavelmente é favorecida pelo fato de as formigas possuírem hábito eusocial e forrageador (WILSON, 1987). Além disso, verifica-se a dominância exercida por esses insetos na maioria dos ecossistemas terrestres, por estarem distribuídos em praticamente todas as regiões do planeta (COSTA et al., 2016). Igualmente, as formigas são um bom exemplo de um grupo oportunista, elas exercem diversas funções ecológicas como decomposição de substâncias orgânicas, incorporação de matéria orgânica no solo e reciclagem de nutrientes (LUTINSKI; GARCIA, 2005). Estes organismos também mantêm relações com outros táxons sendo inclusive predadores de outros artrópodes (FOWLER et al., 1991; DELABIE, 2001).

Lassau e Hocholi (2004) demonstraram que as formigas respondem aos distúrbios antropogênicos, sendo muito utilizadas como bioindicadoras no monitoramento agrícola e de áreas devastadas. Não obstante, verifica-se que a área amostrada sofreu intenso desmatamento na década de 1990, a floresta primária cedeu lugar para áreas de agricultura (geralmente a monocultura), enquanto outros pontos foram abandonados, tornando-se capoeiras (vegetação secundária).

Em levantamentos faunísticos com a utilização de armadilha Malaise, em diversas regiões do país, as famílias Braconidae, Ichneumonidae, Platygastriidae e Diapriidae figuram entre as mais abundantes e mais frequentes. Como é o caso dos estudos realizados em floresta tropical na Amazônia (FEITOSA et al., 2007), na Mata Atlântica (AMARAL et al., 2005; ALENCAR et al., 2007), no Cerrado (MACHIORI et al., 2007) e em área de restinga no Rio Grande do Sul (OLIVEIRA et al., 2009).

Braconidae é uma família com ampla distribuição e que habita quase todas as regiões zoogeográficas, constituem a segunda maior família de Hymenoptera com aproximadamente 40 mil espécies (WHARTON et al., 1997). Braconídeos são especialistas e utilizam, principalmente, hospedeiros holometábolos imaturos das ordens Lepidoptera, Coleoptera e Diptera, além de imaturos e/ou adultos de hemimetábolos (CAMPOS; SHARKEY, 2006). A maioria das espécies dessa família é de parasitoides primários de estágios imaturos de outros insetos e por isso são muito utilizados em programas de controle biológico de pragas agrícolas (SHAW, 2006; SCATOLINI; PENTEADO-DIAS, 2003).

Os Platygastriidae foram a terceira família mais abundante neste estudo. Possui numerosas espécies em todas as regiões do mundo, em sua maioria, as espécies dessa família são solitárias, especialistas e parasitoides primários (GAULD, 1988; MASNER; HANSON, 2006). Os indivíduos de

Platygastriidae atacam ovos de Araneae e Insecta e devido a isso, são utilizados com êxito em programas de controle biológico, em razão de sua especificidade na escolha dos seus hospedeiros (MASNER; HANSON, 2006).

Ichneumonidae estão representados por mais de 24 mil espécies válidas (YU et al., 2012; GAULD et al., 2002). Essa família ocorre no mundo todo, com mais espécies presentes em regiões de clima ameno e úmido, estima-se que somente a fauna do trópico sul-americano abrigue cerca de 30 mil espécies (HANSON; GAULD, 2006). A maioria dos Ichneumonidae são ectoparasitoides e apresentam hábito solitário (HANSON; GAULD, 2006). A família é parasitoides de imaturos de insetos holometábolos e aracnídeos sendo que dentre os insetos, os indivíduos da ordem Lepidoptera estão entre os hospedeiros mais comuns (GOULET; HUBER, 1993). Por atacarem várias espécies de insetos fitófagos e devido a ampla fauna ainda não documentada, há enorme potencial para sua utilização em programas de manejo integrado de pragas e/ou controle biológico (KUMAGAI; GRAF, 2000; PEZZINI et al., 2016).

Diapriidae é composta por cerca de 200 gêneros, classificados em quatro subfamílias: Ambositrinae, Belytinae, Dipariinae e Ismarinae (MASNER, 1976; NAUMANN; MASNER, 1985). Aparecem em quase todos os tipos de habitat, mas são particularmente abundantes nas áreas sombreadas e muito úmidas; algumas espécies são maiores e têm uma grande capacidade de voo e podem ser facilmente capturadas por armadilha Malaise (principalmente os machos) (HANSON; GAULD, 2006). A maioria dos Diapriidae são parasitoides primários e apenas alguns são hiperparasitoides, quase sempre através de Tachinidae (HUGGERT; MASNER, 1983).

Figitidae compreende uma das famílias mais ricas e abundantes, com 133 gêneros e cerca de 1.400 espécies descritas (BUFFINGTON; RONQUIST, 2006). Em relação a sua biologia, figitídeos podem ser galhadores, predadores e parasitoides, atacando uma ampla gama de hospedeiros, principalmente, larvas de dípteros em desenvolvimento dentro do tecido vegetal ou em matéria orgânica em decomposição (BUFFINGTON; RONQUIST, 2006). As famílias Embolemidae, Leucospidae, Pergidae, Sclerogibbidae, foram consideradas como raras neste estudo, com resultado menor que 0,02%. Aguiar (2001) relata que essas famílias são consideradas indicadoras de áreas conservadas. Azevedo e Santos (2000) relatam que essas famílias têm pouca frequência em amostragem de fauna parasitoides e são relativamente escassas em coleções científicas.

Chalcididae, Eulophidae e Trichogrammatidae possuem resultado menor que 0,15%, sendo consideradas raras em relação aos dados obtidos na análise faunística. Para Hanson e Gauld (2006), são famílias que contêm importantes

agentes de controle biológico, onde agem na regulação de populações de diversos insetos-praga, como Hemiptera, Lepidoptera, Diptera e Coleoptera.

As famílias Dryinidae, Mutillidae, Pompilidae, Evaniidae, Driapriidae, Platygastriidae,

Vespidae, Ichneumonidae, Formicidae, Braconidae e Apidae foram constantes sendo amostradas nas 13 coletas (Figura 2).

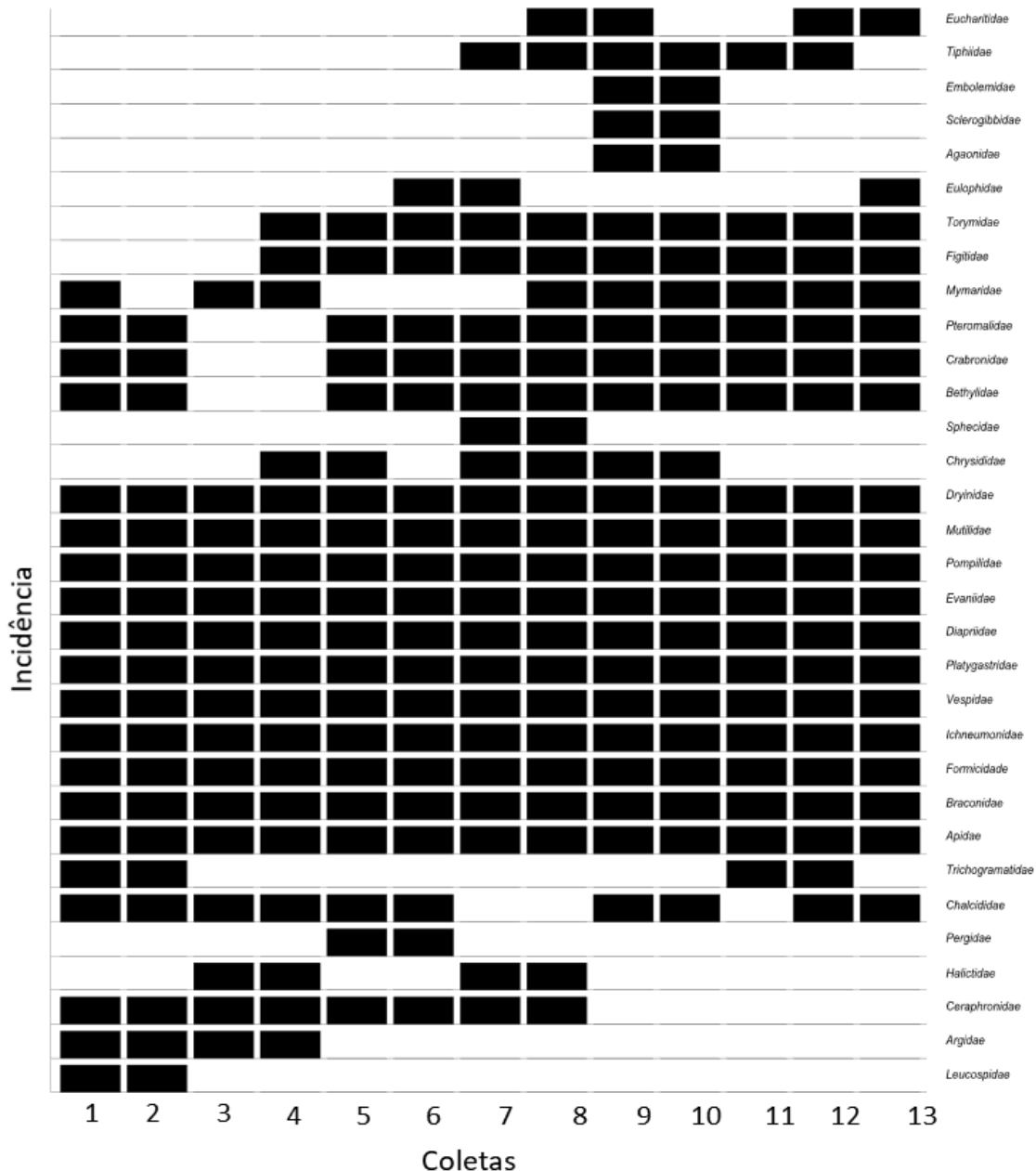


Figura 2 - Incidência de famílias de Hymenoptera amostrados em uma área da Floresta Amazônica, no Campus II da UFAM.

Para a fauna de Vespidae foram coletados 575 exemplares, pertencentes a 12 espécies, de cinco gêneros, todos da subfamília Polistinae (Tabela 2).

A fauna de Polistinae no Brasil é a mais rica do mundo com 304 espécies, sendo 104 endêmicas (SOMAVILLA et al., 2013), divide-se nas

tribos Mischocttarini, Polistini, Epiponini e Ropalidiini, sendo que está última não possui registro para o Brasil (CARPENTER, 2004).

A quantidade de gêneros e espécies coletadas nesse levantamento é inferior a outros levantamentos faunísticos realizados na região amazônica. Na região central da Amazônia,

Somavilla et al., (2015) coletaram com armadilha Malaise e armadilha luminosa, 49 espécies em 14 gêneros. Em três fragmentos de floresta primária no estado do Acre, Gomes et al., (2018), com o uso de solução atrativa, coletaram 758 vespas distribuídas em 11 gêneros e 36 espécies. Ao passo que Somavilla et al., (2017), na reserva Ducke, no Amazonas, com armadilha Malaise, amostraram 103 espécies.

Tabela 2 – Espécies de Vespidae amostradas em um fragmento de floresta na Amazônia Brasileira.

Espécie	Total
<i>Agelaia pallipes</i> (Olivier, 1792)	43
<i>Agelaia testacea</i> (Fabricius, 1804)	14
<i>Agelaia fulvofasciata</i> (De Geer, 1773)	142
<i>Angiopolybia pallens</i> (Lepeletier, 1836)	3
<i>Apoica pallida</i> (Olivier, 1792)	4
<i>Mischocyttarus labiatus</i> (Fabricius, 1804)	2
<i>Polybia bifasciata</i> (Saussure, 1854)	1
<i>Polybia bistriata</i> (Fabricius, 1804)	3
<i>Polybia liliacea</i> (Fabricius, 1804)	260
<i>Polybia occidentalis</i> (Olivier, 1791)	6
<i>Polybia</i> sp.	5
<i>Polybia velutina</i> (Ducke 1907)	92

Um dos fatores que pode ter contribuído para essa diferença é o esforço no tempo de coleta. Na maioria dos levantamentos faunísticos, as coletas são realizadas por um longo período, enquanto no presente trabalho foi realizado em três meses.

Somavilla; Oliveira (2017) relatam que a adição de diferentes métodos de coleta é uma ferramenta importante para a amostragem da riqueza das vespas sociais, devido ao seu comportamento de forrageamento variado. Entretanto, ao comparar diferentes técnicas utilizadas para Vespidae, alguns levantamentos consideram a busca ativa o mais eficiente dos métodos (SILVA; SILVEIRA, 2009; SOMAVILLA et al., 2014).

A riqueza de gêneros e espécies coletados nesse trabalho está próximo ao levantamento realizado em três fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual no noroeste do Estado de São Paulo, em que foram coletados cinco gêneros e oito espécies, utilizando armadilha atrativa (GOMES et al., 2009). A ação antrópica no noroeste do estado de São Paulo tem gerado grande fragmentação florestal, tais perturbações reduziram as populações de insetos em geral Gomes et al., (2009).

Nesse sentido, é possível que o baixo número de gêneros e espécies coletadas no presente estudo, estejam envolvidos a fatores ambientais, isso por que, Somavilla et al., (2017) afirma que muitas espécies de vespas sociais têm

preferências por determinados tipos de habitat, locais preservados com alta floresta e dossel fechado favorecem a ocorrência destes táxons. Esse fator pode ter contribuído para a baixa riqueza de espécies e baixa abundância de indivíduos coletados, já que o local amostrado sofreu perturbações ambientais, como o desmatamento e o mau uso da terra, conseqüentemente, possui poucas remanescentes de vegetação nativa.

Os gêneros mais ricos foram *Polybia* (Lepeletier 1836), com seis espécies e *Agelaia*, três espécies. O maior número de espécies de Vespidae pertence a *Polybia*, sendo o mais comum da América do Sul com 33 espécies registradas no estado do Amazonas, das quais, 22 foram coletadas na Reserva Ducke (SOMAVILLA et al., 2017). Esses dois gêneros são comumente encontrados em quase todos os inventários de vespas sociais na Floresta Amazônica. (BARBOSA et al., 2016; SOMAVILLA et al., 2015; SOMAVILLA et al., 2017; GOMES et al., 2018). Esse fator provavelmente é favorecido porque as espécies de *Polybia* e *Agelaia* formam grandes colônias com vários indivíduos e, conseqüentemente, têm maior probabilidade de captura (RICHARDS, 1978).

Conclusão

A análise faunística mostrou resultados similares a outros estudos realizados com Hymenoptera na região amazônica, com Formicidae superabundante e super frequente. Já, ao comparar o número de famílias parasitoides que normalmente são capturadas com armadilha Malaise, constatou-se nesse estudo uma considerável quantidade de famílias, demonstrando o potencial da fauna de Hymenoptera parasitoides na área amostrada.

Em relação às famílias apontadas como raras, foi possível observar nas literaturas que essas famílias têm pouca frequência em amostragem de parasitoides e são relativamente escassas em coleções científicas. Isso pode ser devido à escassez das espécies ou o tipo de método aplicado para a coleta, reforçando ainda mais a busca por informações em relação a essas famílias.

Apesar de Vespidae ter se comportado como muito abundante e muito frequente, a quantidade de gêneros e espécies ficou abaixo dos demais levantamentos realizados na Amazônia. Estudos em relação a vespas são relevantes, pois esses insetos são considerados bons agentes de controle biológico. Essas diferenças na composição de espécies reforçam a necessidade de mais pesquisas sobre a biodiversidade da família na região, levando em consideração maior período nas coletas e uso de outros métodos de amostragens.

Referências

AGUIAR, A. P. Manual de Informações Sobre Conservação e Vida Silvestre de Insetos de Mata Atlântica. Vol. 49, p. 100, 2001.

- AIZEN, M.A., GARIBALDI, L.A., CUNNINGHAM, S.A., KLEIN, A.M. How Much does Agriculture Depend on Pollinators? Lessons From Long-Term Trends in Crop Production of botany, Vol. 103, n. 9, p. 1579-1588, 2009.
- 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, Vol. 74, n. 2, p. 111-114, 2007.
- AMARAL, D.P.; FONSECA, A.R., SILVA, C.G., SILVA, F.M.; JUNIOR, A.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, Vol. 72, n. 4, p. 543-545, 2005.
- AYASSE, M., PAXTON, R. J., & TENGÖ, J. Mating Behavior and Chemical Communication in the Order Hymenoptera. Annual review of entomology, Vol. 46, n. 1, p. 31-78, 2001.
- AZEVEDO, C. O.; CORRÊA, M. S.; GOBBI, F. T.; KAWADA, R.; LANES, G. O.; MOREIRA, A. R.; REDIGHIERI, E. S.; SANTOS, L. M.; WAICHERT, C. Perfil das Famílias de Vespas Parasitoides (Hymenoptera) em uma Área de Mata Atlântica da Estação Biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa, ES, Brasil. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, Vol. 16, n. 1, p. 39-46, 2003.
- 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, Vol. 46, n. 2, p. 133-137, 2002.
- 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. Vol. 11, n. 12, p. 116-126, 2000.
- BARBOSA, B.C., DETONI, M., MACIEL, T.T. & PREZOTO, F. 2016. Studies of Social Wasp Diversity in Brazil: Over 30 years of research, advancements and priorities. Sociobiology, Vol. 63, p. 858-880, 2016.
- BROTHERS, D.; CARPENTER, J. Phylogeny of Aculeata: Chrysidoidea and Vespoidea (Hymenoptera). Journal of Hymenoptera Research, Vol. 2, n. 1, p. 227-304, 1993.
- BUFFINGTON, M.; LIU, Z.; RONQUIST, F. Superfamília Cynipoidea. In: FERNÁNDEZ, F. e SHARKEY, M. J. (eds.). Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical. Bogotá: Guadalupe, 2006.
- CAMPOS, D.F. E SHARKEY, M.J. Família Braconidae. In: Fernández, F. e Sharkey, M.J. (eds.). Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical. Bogotá: Guadalupe, 2006.
- CARPENTER, J.; MARQUES, O. Contribuição ao Estudo dos Vespídeos do Brasil. (Insecta, Hymenoptera, Vespoidea, Vespidae). Universidade Federal da Bahia, Departamento de Fitotecnia, Bahia, Vol. 147, 2001.
- CARPENTER, J.M. Synonymy of The Genus *Marimbonda* Richards, 1978, With *Leipomeles* Mobius, 1856 (Hymenoptera: Vespidae: Polistinae), and a new key to the genera of paper wasps of the new world. American Museum Novitates, 3456: p.1-16, 2004.
- COSTA, E.M.; ARAUJO, E.L.; FERNANDES, D.R.R.; SILVA, P.A.F.; JUNIOR, R.S. Diversidade e Métodos de Amostragem de Hymenoptera na Cultura da Melancia no Semiárido do Rio Grande do Norte. Horticultura brasileira, Vol. 34, n. 2, 2016.
- DE SOUZA, M. M., & PREZOTO, F. Diversity of Social Wasps (Hymenoptera: Vespidae) in Semideciduous Forest and Cerrado (Savanna) Regions in Brazil. Sociobiology, Vol. 47, n. 1, p. 135-147, 2006.
- DELABIE, J.H.C. Trofobioses entre Formicidae e Hemiptera (Stemorrhyncha e Auchenorrhyncha): Uma Visão Geral. Neotropical Entomology, Vol. 30, n. 4, p. 501-516, 2001.
- FEITOSA, M.C.B.; QUERINO, R.B.; HENRIQUES, A.L. Perfil da Fauna de Vespas Parasitoides (Insecta: Hymenoptera) em Reserva Florestal na Amazônia, Amazonas, Brasil. Entomotropical, Vol. 22, p. 37-43, 2007.
- FERNÁNDEZ, F.; SHARKEY, M. J. Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical. Bogotá: Guadalupe, 2006.
- FOWLER, H. G.; FORTI, L. C.; BRANDÃO, C. R. F.; DELABIE, J. H. C.; VASCONCELOS, H. L. Ecologia nutricional de formigas. Ecologia nutricional de Insetos e suas aplicações no manejo de pragas, São Paulo, p. 131-223, 1991.
- GAULD, I. D. A Survey of the Ophioninae (Hymenoptera: Ichneumonidae) of Tropical Mesoamerica With Special Reference to the Fauna of Costa Rica. British Museum (Natural History), Londres, Vol. 57, p. 1-309, 1988.
- GAULD, I. D.; GODOY, R. S.; GÓMEZ, J. V. The Ichneumonidae of Costa Rica. Memoirs of the American Entomological Institute, Vol. 66, p. 1-768, 2002.
- GOMES, B.; KNIDEL, S.V.D.L.; MORAES, H.D.S.; SILVA, M.D. Survey of Social Wasps (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae) in Amazon Rainforest Fragments in Acre, Brazil. Acta Amazônica, Vol. 48, n. 2, p. 109-116, 2018.
- GOMES, B; NOLL, F.B. Diversity of Social Wasps (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae) in Three Fragments of Semideciduous Seasonal Forest in the Northwest of São Paulo State, Brazil. Revista Brasileira de Entomologia, Vol. 53, p. 428-431, 2009.
- GOULET, H.; HUBER, J. Hymenoptera of the World: An Identification Guide to Families. Canada: Ottawa, 1993.
- HANSON, P.E.; GAULD, I.D. Hymenoptera de La Region Neotropical. American Entomological Institute, 2006.
- HUGGERT, L.; MASNER, L. A Review of Myrmecophilic Symphilitic Diapriid Wasps in the Holarctic Realm, With Descriptions of New Taxa and a key to General. (Hymenoptera: Proctotrupoidea: Diapriidae). Contributions

- of the American Entomological Institute, Vol. 20, p. 63-89, 1983.
- KUMAGAI, A. F.; GRAF, V. Ichneumonidae (Hymenoptera) de Áreas Urbana e Rural de Curitiba, Paraná, Brasil. *Acta Biológica Paranaense*, Vol. 29, 2000.
- LASSAU, S.A.; HOCHULI, D.F. Effects of Habitat Complexity on Ant Assemblages. *Ecography*, Vol. 27, n. 2, p. 157-164, 2004.
- LUTINSKI, J.A.; GARCIA, F.R.M. Análise Faunística de Formicidae (Hymenoptera: Apocrita) em Ecossistema Degradado no Município de Chapecó, Santa Catarina. *Biotemas*, Vol. 18, n. 2, p. 73-86, 2005.
- MARCHIORI, C.; PENTEADO-DIAS, A. M. Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea). Collected in a Native Forest Area in Itumbiara, Goiás, Brazil. *Neotropical Entomology*, Vol. 31, n. 4, p. 647-649, 2002.
- MARCHIORI, C.H., LUSSARI, M.A., ROSA, D.C.; PENTEADO-DIAS, A.M. Parasitoid Hymenoptera Collected During the Diurnal and Nocturnal Periods in Itumbiara, Goiás. *Brazilian Journal of Biology*, Vol. 67, n. 3, p. 581-582, 2007.
- MASNER, L. A Revision of the Ismarinae of the New World (Hymenoptera, Proctotrupeoidea, Diapriidae). *The Canadian Entomologist*, Vol. 108, n.11, p. 1243-1266, 1976.
- MASNER, L.; HANSON, P. E. Família Scelionidae. In: HANSON, P. E.; GAULD, I. D (eds). *Hymenoptera de la Región Neotropical*. American Entomological Institute, p. 254-265, 2006.
- MORAES R. C.; HADDAD, B. M. L.; SILVEIRA, N. S.; REYES, A. E. L. Software para Análise Faunística - ANAFUA. In: *Simpósio de Controle Biológico*, 2003.
- NAUMANN, I. D.; MASNER, L. Parasitic Wasps of the Proctotrupoid Complex: A New Family From Australia and a key to World Families (Hymenoptera: Proctotrupeoidea Sensu Lato). *Australian Journal of Zoology*, Vol. 33, n. 5, p. 761-83, 1985.
- OLIVEIRA, E. A., CALHEIROS, F. N., CARRASCO, D. S.; ZARDO, C. M. L. Famílias de Hymenoptera (Insecta) Como Ferramenta Avaliadora da Conservação de Restingas no Extremo Sul do Brasil. *EntomoBrasilis*, Vol. 2, p. 64-69, 2009.
- OLIVEIRA, M.L. et al. *Hymenoptera in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil*. 2017.
- 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*, Vol. 70, n. 4, p. 441-445, 2003.
- 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*, São Paulo, Vol. 72, n. 1, p. 81-85, 2005.
- PEZZINI, C.; SCHOENINGER, K.; KÖHLER, A. Levantamentos e Análise Faunística de Himenópteros Associados à Bordadura de Plantas Forrageiras. *Caderno de Pesquisa*, Vol. 28, n. 2, p. 5-19, 2016.
- RAFAEL, J.A. 2012. *Insetos do Brasil: Diversidade e taxonomia*. Holos, Ribeirão Preto. p. 810, 2012.
- RICHARDS, O. W. *Social wasps of the Americas, excluding the Vespinae*. London, British Museum (Natural History), 1978.
- SCATOLINI, D.; PETEADO-DIAS, A.M.; ANGÉLICA, M. Análise Faunística de Braconidae (Hymenoptera) em Três Áreas de Mata Native do Estado do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, Vol. 47, n. 2, p. 187-195, 2003.
- SHAW, S R. Família Braconidae. In: HANSON, P E & GAULD, I D. *Hymenoptera de la Regionneo Tropical*. Gainesville: American Entomological Institute, 2006.
- SILVA, J.M.L. Levantamento de Reconhecimento de Alta Intensidade dos Solos do Município de Itacoatiara - Estado do Amazonas. *Embrapa Amazônia Oriental- Documentos*, 2003.
- SILVA, S. S.; SILVEIRA, O. T. Vespas Sociais (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae) de Floresta Pluvial Amazônica de Terra Firme em Caxiuanã, Melgaço, Pará. *Iheringia, Série Zoologia*, Vol. 99, n. 3, p. 317-323, 2009.
- SILVEIRA, N.S.; NAKANO, O.; VILA NOVA, N.A. *Manual de Ecologia de Insetos*. Piracicaba: Ceres, 1976.
- SOMAVILLA, A., OLIVEIRA, M.L. De.; SILVEIRA, O.T. Diversity and Aspects of the Ecology of Social Wasps (Vespidae, Polistinae) in Central Amazonian "Terra Firme" Forest. *Revista Brasileira de Entomologia*, Vol. 58, n. 4, p. 349-355, 2014.
- SOMAVILLA, A.; OLIVEIRA, M.L. Social Wasps (Vespidae: Polistinae) Fron na Amazon Rainforest Fragmente: Ducke Reserve. *Sociobiology*, Vol. 64, p. 125-129, 2017.
- SOMAVILLA, A.; SÉRGIO, R.A.; MARCIO, L.O. Social Wasps (Hymenoptera: Vespidae: Polistinae) of the Jaú National Park, Amazonas, Brazil. *EntomoBrasilis*, Vol. 8, n. 1, p. 45-50, 2015.
- SOMAVILLA, A; DE OLIVEIRA, M.L. New Records of Social Wasps (Hymenoptera: Vespidae, Polistinae) in Amazonas State, Brazil. *EntomoBrasilis*, Vol. 6, n. 2, p. 157-159, 2013.
- SOUZA, O.F.F. DE; BROWN, V.K. Effects of Habitat Fragmentation on Amazonian Termite Communities. *Journal of Tropical Ecology*, n. 10, p. 197-206, 1994.
- THOMAZINI, M.J.; THOMAZINI, AP de BW. A Fragmentação Florestal e a Diversidade de Insetos nas Florestas Tropicais Úmidas. *Embrapa Acre-Documentos (INFOTECA-E)*, 2000.
- TOWNES H. A light - Weight Malaise trap. *Entomology news*, Vol. 83, n. 9, p. 239-247, 1972.

Pinheiro et al. Análise faunística das Famílias de Hymenoptera e inventário de vespas sociais (Vespidae: Polistinae) em uma área de floresta tropical na Amazônia brasileira

WHARTON, R.A.; MARSH, P.M.; SHARKEY, M.J. Manual of the New World Genera of the Family Braconidae (Hymenoptera). 1997.

WILSON, E.O. Causes of Ecological Successes: The Case of the Ants. *Journal of Animal Ecology*, Vol. 56, n. 1, p. 1-9, 1987.

YU, D. S.; ACHTERBERG, C.; HORSTMANN, K. *Taxapad Ichneumonoidea*. 2012.