

LEVANTAMENTO DE FAMÍLIA DE HYMENOPTERA EM SISTEMA AGROFLORESTAL EM UMA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL NO MUNICÍPIO DE MANAUS – AM

Jéssica Caroline do Nascimento TAVARES¹
Beatriz Ronchi-TELES²
Bruno Garcia de OLIVEIRA³

¹Bolsista PIBIC/CNPq; ²Orientadora CBIO/INPA; ³Colaborador/Mestrando/INPA

INTRODUÇÃO

Para aumentar a produção agrícola e diminuir o ataque de pragas e doenças nas plantações são utilizados, respectivamente, fertilizantes químicos e agrotóxicos. Porém, o uso em excesso desses insumos agrícolas geram consequências negativas para o meio ambiente, como poluição e perda de biodiversidade. Uma forma de minimizar o efeito antrópico da agricultura na natureza e utilizar a sustentabilidade é o uso de sistemas agroflorestais (SAF), que imita o ambiente natural pela consorciação de diversas espécies vegetais dentro da área de cultivo. A diversidade do ambiente no SAF é benéfica devido à interação entre diferentes plantas, com ciclos diferentes e que além de melhorar a qualidade do solo e o ciclo hidrológico do local também atraem diferentes organismos, aumentando a biodiversidade do local. De acordo com Altieri (1999), a biodiversidade e a dinâmica de populações de insetos praga de um local são alteradas à medida que as ações antrópicas degradam o local podendo ocasionar o crescimento descontrolado desses organismos. Quando aumentamos a biodiversidade da flora por meio do policultivo, aumentamos a quantidade de alimentos para os insetos herbívoros como néctar e pólen, a diversidade de habitats que servem como refúgio e presença de presas e hospedeiros alternativos (Landis *et al.* 2000). Os insetos da ordem Hymenoptera apresentam diversos papéis ecológicos. Sua grande biodiversidade exerce influência na ecologia, participando em mais de 50% das cadeias alimentares dos ambientes terrestres (LaSalle 1991), atuando como reguladores de populações de outros insetos, por meio de parasitismo e predação (LaSalle 1993). Cerca de 75% das espécies da subordem Apocrita são parasitoides no estágio larval e a grande maioria das vespas e formigas são predadores (Goulet e Huber 1993). Além de atuarem também na polinização, perpetuação de espécies vegetais (Carvalho-Zilse *et al.* 2007), na dispersão de sementes e manutenção das serapilheiras em floresta (Dáttilo *et al.* 2009). Este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento das famílias da ordem Hymenoptera em um sistema de cultivo agroflorestal.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na estação experimental da Comissão Executiva do Plano de Lavoura Cacaueira (CEPLAC) – AM, localizada na BR – 174, km 48. Dentre os diversos SAF's da estação, foi selecionada uma área de um hectare. Esse sistema é constituído por espécies frutíferas de importância econômica regional, como açaí (*Euterpe oleracea*), maracujá (*Passiflora edulis*), laranja (*Citrus sinensis*), limão (*Citrus limon*), cacau (*Theobroma cacao*), graviola (*Annona muricata*), café (*Coffea arabica*), banana (*Musa paradisiaca*), mamão (*Carica papaya*) e por espécies arbóreas, como taperebá (*Spondias mombin*), andiroba (*Carapa guianensis*) e gliricídia (*Gliricidia sepium*) que nesse sistema está sendo manejada como arbustiva. Essa área foi dividida em três parcelas de 33x100m, a primeira e a última parcela receberam armadilhas do tipo Moerick de cor amarela e Pitfall para a captura de himenópteros edáficos. As armadilhas foram colocadas de modo alternado nas parcelas e preenchidas com 300 mL de solução de formol a 10%, permanecendo em campo por três dias. Na parcela do meio foi colocada uma armadilha do tipo Malaise, que ficou a altura do solo, para a interceptação de himenópteros voadores, com o seu recipiente contendo 500 mL de álcool 70% e permaneceu em campo por 15 dias. Foram realizadas duas coletas por mês com todas as armadilhas durante o período de outubro de 2013 a março de 2014.

O material coletado foi conduzido ao laboratório de entomologia agrícola do INPA – Campus II, triado em nível de família utilizando-se as seguintes chaves de identificação, Fernandez e Sharkey (2006) e Goulet e Huber (1993).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 7.806 himenópteros distribuídos em 38 famílias. Na armadilha do tipo Malaise houve uma abundância de 6.736 indivíduos distribuídos em 36 famílias, esse tipo de armadilha possui uma área de captura maior que as outras e seu tempo de permanência no campo também foi maior, em virtude disso a densidade de indivíduos durante a coleta foi maior. A abundância na armadilha Pitfall foi de 774 indivíduos sendo restrito a sete famílias e Formicidae compôs 89% desse número. Na armadilha Moerick obteve-se 296 indivíduos, distribuídos em 24 famílias, mesmo tendo ficado menos tempo no campo, teve uma riqueza relativamente alta quando comparada com a Malaise isso porque a

coloração amarela da armadilha pode ser uma cor atrativa aos himenópteros. Noyes (1989) utilizou armadilhas do tipo Moerick e verificou que apesar dessa preferência não ser clara existe uma atração dos himenópteros pela cor amarela. Perioto e Lara (2003) realizaram um levantamento de himenópteros no Parque Estadual da Serra do Mar, em Ubatuba, litoral norte do Estado de São Paulo, e tiveram o total de 7.208 indivíduos distribuídos em 23 famílias. Perioto *et al.* (2004) realizaram um levantamento de himenópteros parasitoides em uma cultura de café no município de Ribeirão Preto, São Paulo, e observaram a presença de 5.228 indivíduos distribuídos em 21 famílias. Azevedo e Santos (2000) realizaram também um levantamento de himenópteros parasitoides na Reserva Biológica de Duas Bocas, localizada em Cariacica, Espírito Santo, uma área de Mata Atlântica, e observaram a presença de 8.305 indivíduos distribuídos em 30 famílias. No presente trabalho foi observada a presença de 7.806 indivíduos de himenópteros parasitoides distribuídos em 33 famílias, é possível observar uma maior abundância e riqueza em relação à área de monocultivo de café, mostrando que mesmo o SAF sendo uma área modificada, a diversidade presente é benéfica.

Dentre as 38 famílias coletadas (Tabela 1), algumas delas são de grande importância econômica por estarem ligadas com a polinização e com o controle biológico, e outras são importantes para o equilíbrio do meio ambiente, como por exemplo, as abelhas ajudando a polinizar espécies vegetais e consequentemente perpetuando as espécies dos mesmos. As abelhas são os principais agentes polinizadores das florestas (Souza *et al.* 2007), esses indivíduos se mostraram presente nesse área de SAF, com frequência de 90% em Malaise, atuando na polinização das espécies vegetais desse local, como o do maracujá, presente nesse SAF, e dependente da polinização cruzada (Bruckner *et al.* 1995).

O grupo Ichneumonoidea, composto pelas famílias Ichneumonidae e Braconidae se mostraram presente nessa área. A família Ichneumonidae parasita larvas e pupas de Lepidoptera, evitando assim o desfolhamento que essas pragas poderiam causar as plantações, além de serem parasitoides de Coleoptera e outros himenópteros (Gauld 1991). A família Braconidae e a família Figitidae são bastante utilizadas como controle biológico de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* spp. (Mavalasi e Zucchi 2000), essa praga atinge algumas frutas que estão presente nesse cultivo, como mamão, laranja, limão, maracujá e café, porém ainda não se tem registros de moscas-das-frutas infestando essas frutas no Amazonas. Foi observado em culturas de cacau no Amazonas, pupas de *Conotrachelus humeropictus*, conhecida como broca dos frutos que atacam o cacau, parasitadas por *Urosigalphus* sp. (Silva Neto 2001). *Selenothrips rubrocinctus*, pertencente a ordem Thysanoptera, é considerada uma das pragas mais importantes para a cacauicultura Amazônica (Silva Neto 2001), algumas espécies da família Eulophidae atuam no controle biológico dessa praga, essa família também é parasitoide de uma praga que afeta as plantações de café, a broca-do-café (*Hypothenemus hampei*). O bicho-mineiro (*Perileucoptera coffeella*), uma praga que também infesta os cafeeiros é predado por algumas espécies da família Vespidae, como a *Polistes versicolor versicolor*.

A família Encyrtidae também se mostrou presente nesse sistema agroflorestal, esse grupo é parasitoide de famílias de Hemiptera como Coccidae que em grande densidade podem causar danos as plantações. *Coccus hesperidum* é uma espécie de Coccidae, que já foi registrada no Amazonas em diversas espécies vegetais, inclusive no mamoeiro (Silva *et al.* 1968). Indivíduos da família Encyrtidae também são parasitoides das ordens Coleoptera, Diptera e Lepidoptera (Rafael *et al.* 2012). Essa família juntamente com Eulophidae são as famílias mais importantes economicamente da superfamília Chalcidoidea por atuarem no controle biológico.

Tabela 1. Abundância e Frequência de ocorrência das famílias de Hymenoptera coletados com três tipos de armadilhas na Estação Experimental da CEPLAC no município de Manaus – AM entre os meses de Outubro de 2013 e Março de 2014.

Família	Abundância			Frequência de ocorrência (%)		
	Malaise	Moerick	Pitfall	Malaise	Moerick	Pitfall
Aphelinidae	1	1	0	10	9,1	0,0
Apidae	193	1	0	90	9,1	0,0
Argidae	1	0	0	10	0,0	0,0
Bethylidae	268	3	1	90	18,2	0,0
Braconidae	229	6	1	100	27,3	0,0
Ceraphronidae	6	3	0	60	9,1	0,0
Chalcididae	211	1	0	90	9,1	0,0
Chrysididae	13	0	0	60	0,0	0,0
Crabronidae	38	2	0	60	9,1	0,0
Diapriidae	185	34	1	100	63,6	0,0
Dryinidae	0	2	0	0	18,2	0,0
Encyrtidae	27	50	72	90	54,5	63,6
Eucharitidae	66	0	0	70	0,0	0,0
Eulophidae	122	1	0	100	0,0	0,0
Eupelmidae	3	1	0	20	0,0	0,0
Eurytomidae	7	0	0	40	0,0	0,0
Evaniiidae	198	2	0	90	9,1	0,0
Figitidae	111	3	0	100	18,2	0,0
Formicidae	3621	112	686	100	100,0	100,0
Ichneumonidae	548	4	0	100	9,1	0,0
Megaspilidae	6	0	0	50	0,0	0,0
Mutillidae	14	0	0	50	0,0	0,0
Mymaridae	158	7	3	100	9,1	0,0
Perilampidae	7	0	0	30	0,0	0,0
Platygastridae	51	9	0	100	27,3	0,0
Pompilidae	120	5	0	90	9,1	0,0
Pteromalidae	17	3	0	50	9,1	0,0
Rhopalosomatidae	1	0	0	10	0,0	0,0
Scelionidae	345	42	10	100	54,5	45,5
Scoliidae	1	0	0	10	0,0	0,0
Signiphoridae	1	0	0	10	0,0	0,0
Sphecidae	14	2	0	30	0,0	0,0
Tenthredinidae	8	0	0	40	0,0	0,0
Thipiidae	22	0	0	80	0,0	0,0
Torymidae	1	0	0	10	0,0	0,0
Trichogrammatidae	0	1	0	0	0,0	0,0
Trigonalidae	2	0	0	20	0,0	0,0
Vespidae	120	1	0	80	9,1	0,0
Total	6.736	296	774			

CONCLUSÃO

O sistema agroflorestal é um dos meios de se utilizar a área sem agredir tanto o meio ambiente com características parecidas com o do ambiente natural. A diversidade de himenópteros dentro desse sistema agroflorestal demonstrou que esses animais encontram abrigo, alimentos e conseguem se reproduzir, completando seu ciclo biológico, assim contribui com o equilíbrio ecológico do SAF, reduzindo as pragas por meio de hábitos parasitoides e/ou predadores, perpetuando as espécies vegetais por meio da polinização e dispersão de sementes.

REFERÊNCIAS

- Altieri, M. 1999. *Bases científicas para uma agricultura sustentável*. Montevideo: Nordan Comunidad, 315 p.
- Azevedo, C.O.; Santos, H.S. 2000. 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* (N. Ser.), 11/12: 117-126.
- Bruckner, C.H.; Casali, V.W.D.; Morae, C.F.; Regazzi, A.J.; Silva, E.A.M. 1995. Selfcompatibility in Passion Fruit (*Passiflora edulis* Sims). *Acta Horticulturae*, 370: 45–57.
- Carvalho-Zilse, G.; Porto, E.L.; Silva, C. G.N.; Pinto, M.F.C. 2007. Atividades de vôo de operárias de *melipona seminigra* (hymenoptera:apidae) em um sistema agroflorestal da amazônia. *Biosci. J.*, 23(1): 94-99.
- Dáttilo, W.; Marques, E.C.; Falcão, J.C.F.; Moreira, D.D.O. 2009. Interações mutualísticas entre formigas e plantas. *Entomo Brasilis*, 2(2): 32-36.
- Fernández, F.; Sharkey, M.J. 2006. *Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical*. Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D. C., xxx + 894 pp.
- Gauld, I.D. 1991. The Ichneumonidae of Costa Rica, 1. *Memoirs of the American Entomological Institute* 47: 1-589.
- Goulet, H.; Huber, J.T. 1993. *Hymenoptera of the world: an identification guide to families*. Ottawa: Agriculture Canada Publication, 668p.
- Landis, D.A.; Wratten, S.D.; Gurr, G.M. 2000. Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. *Annual Review of Entomology*, 45: 175–201.
- LaSalle, J. 1991. Gauld, I Parasitic Hymenoptera and the biodiversity crisis. *Redia*, 74(3): 315-334.
- La Salle, J. 1993. Parasitic Hymenoptera, Biological Control Biodiversity. In: LaSalle, J.; Gauld, I.; (eds). *Hymenoptera and Biodiversity*. C.A.B. International. Wallingford 348 pp.
- Malavasi, A.; Zucchi, R.A. 2000. *Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil. Conhecimento básico e aplicado*. Ribeirão Preto, São Paulo, 119 p.
- Noyes, J.S. 1989. A study of five methods of sampling Hymenoptera (Insecta) in a tropical rainforest, with special reference to the Parasitica. *Journal of Natural History*, 285 – 298.
- Perioto, N.W.; Lara, R.I.R. 2003. Himenópteros parasitoides (Insecta: Hymenoptera) da Mata Atlântica. I. Parque Estadual da Serra do Mar, Ubatuba, SP, Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico*, 70(4): 441-445.
- Perioto, N.W.; Lara, R.I.R.; Selegatto, A.; Luciano, E.S. 2004. Himenópteros parasitoides (Insecta, Hymenoptera) coletados na cultura de café *Coffea arabica* L. (Rubiaceae) em Ribeirão Preto, SP, Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico*, 71(1): 41-44.
- Rafael, J.A.; Melo, G.A.R.; Carvalho, C.J.B.; Casari, S.A.; Constantino, R. 2012. *Insetos do Brasil*. Ribeirão Preto, São Paulo. 597 p.
- Silva, A.G.A.; Gonçalves, C.R.; Galvão, D.M.; Gonçalves, A.J.L.; Gomes, J.; Silva, M. do N.; Simon, I.L. de. 1968. *Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil seus parasitos e predadores*. Parte II – 1º Tomo. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 622p.
- Silva Neto, P.J. 2001. *Sistema de produção de cacau para a Amazônia brasileira*. Belém, CEPLAC, 125p.
- Souza, D.L.; Evangelista-Rodrigues, A.; Pinto, M.S.C. 2007. As Abelhas como Agentes Polinizadores. *Revista Eletrônica de Veterinária*, VIII(3):1695-7504.