ISSN 2178 9665

FAUNA DE PARASITOIDES DE OVOS (HYMENOPTERA) EM AGROECOSSISTEMAS CÍTRICOS NO ESTADO DO AMAZONAS

Dib Mady Diniz GOMES[1]
Beatriz RONCHI-TELES[2]
Malu Christine Barbosa FEITOSA[3]

[1]Bolsista PAIC/FAPEAM; [2]Orientadora CBIO/INPA; [3]Co-orientadora CBIO/INPA

INTRODUÇÃO

Com uma produção anual de 19,1 milhões de toneladas (FAO 2012), o Brasil é o maior produtor mundial de laranja, sendo a maior parte direcionada para produção de suco concentrado de laranja, onde o suco brasileiro consegue responder por 85% da comercialização mundial desse produto (Neves *et al.* 2011).

No cenário da citricultura regional, o Amazonas tem ganhado destaque, com uma produção anual de 15 toneladas e 3.382 ha de área plantada, concentrada nos municípios limítrofes a Manaus: Iranduba, Manacapuru e Rio Preto da Eva (Coelho e Nascimento 2004).

Uma ampla gama de pragas e doenças afeta a cultura de citros, sendo o controle feito basicamente por defensivos agrícolas (Parra *et al.* 2008). No entanto, o uso de agrotóxicos tem um forte impacto ambiental, contaminando o solo e corpos d'água e afetando negativamente a biodiversidade do local (Fransceschini *et al*. 2001). Então os programas de controle biológico surgem como uma alternativa, utilizando-se de inimigos naturais, compreendidos por predadores, parasitoides e agentes entomopatogênicos, para o controle dessas populações de insetos-praga (Berti-Filho e Ciociola 2002).

Dentro do controle biológico, a ordem Hymenoptera é uma das mais importantes, pois é a ordem que compreende a maior diversidade de insetos parasitóides, isto é, insetos que necessitam de um hospedeiro para completar uma parte do seu ciclo de vida, levando o hospedeiro à morte (La Salle 1993). Os himenópteros parasitóides apresentam uma ampla lista de hospedeiros, mas um grupo merece uma atenção maior: os parasitóides exclusivos de ovos, já que eles controlam a praga antes mesmo dela causar danos à cultura (EMBRAPA 1998) e é representada por duas famílias: Trichogrammatidae e Mymaridae (Clausen, 1940). As vespas *Trichogramma* spp. (Trichogrammatidae) são agentes de controle biológico mais utilizado no mundo, onde 16 países criam massivamente estas vespas para este fim (EMBRAPA 1998).

Tendo em vista que a fauna de himenópteros parasitóides exclusivos de ovos é de extrema importância na manutenção do equilíbrio das populações de insetos-praga, o principal objetivo desse trabalho é efetuar o levantamento desses parasitóides de ovos que ocorrem em agroecossistemas cítricos no Amazonas, para assim registrar os gêneros de maior frequência e abundância para ambas as famílias, Mymaridae e Trichogrammatidae.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionadas duas áreas de plantação de laranja pera, *Citrus sinensis* (L.) Osbeck, situadas no município de Rio Preto da Eva, no Estado do Amazonas: o pomar de laranja Santa Terezinha (2°40'04.15"S, 59°39'20.66"W), Km 88 da rodovia AM-010, e o pomar do Sítio Aprisco Passárgada, Km 78 da mesma rodovia (2°42'14.35"S, 59°42'54.31"W). As plantas de citros estavam sobre porta-enxerto limão cravo (*Citrus limonia* Osbeck), nas duas áreas de coleta; as plantas apresentavam idade variando entre 4 a 7 anos, com manejo diferenciado nas duas áreas. Enquanto no pomar Santa Terezinha ocorriam capinas e aplicação de herbicidas esporadicamente; no Sítio Aprisco Passárgada esse manejo era quase inexistente, contribuindo com uma densa e alta cobertura vegetal.

Para a coleta dos himenópteros parasitoides, foram utilizadas armadilhas de interceptação de voo tipo suspensa adaptada de Rafael e Gorayeb (1982). Em cada área foram instaladas cinco armadilhas, respeitando um gradiente representado pela distância a partir da borda da mata: 0 m, 20 m, 40 m, 60 m e 80 m. Além disso, as armadilhas obedeciam a um distanciamento entre si de, no mínimo, 50 m, a fim de tornar as amostras independentes. As armadilhas foram montadas em setembro de 2013 e seguiram até fevereiro de 2014 em campo, sendo o material coletado por elas recolhido quinzenalmente.

O material coletado foi levado ao Laboratório de Prospecção de Insetos Bioativosos – INPA Campus II, onde foi triado com auxílio de um microscópio estereoscópico e os espécimes pertencentes às famílias Mymaridae e Trichogrammatidae foram separados para posterior identificação em nível de gênero. A literatura utilizada na identificação dos gêneros de Mymaridae foi Yoshimoto (1990) e para a identificação dos gêneros de Trichogrammatidae utilizou-se Pinto (2006).

ISSN 2178 9665

Os indivíduos que não foram identificados em nível de gênero com a utilização do microscópio estereoscópico foram separados para montagem em lâminas permanentes sobre Bálsamo-do-Canadá, segundo Triaptisyn (2008).
As informações a cerca da quantidade de espécimes coletados foram adicionadas numa planilha eletrônica para calcular a frequência e abundância para cada gênero encontrado. Para verificar se houve diferença na distribuição dos parasitóides entre os gradientes de distância da borda da mata, testes de análise de variância (ANOVA e Tukey) foram feitos com auxílio do programa estatístico R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 447 parasitóides exclusivos de ovos, sendo 299 espécimes pertencentes à família Mymaridae e 148 indivíduos da família Trichogrammatidae. Dentro da família Mymaridae, foram encontrados 20 possíveis gêneros, sendo *Alaptus* mais abundante (170 indivíduos), seguido por *Gonatocerus* (47 indivíduos), *Camptoptera* (30 indivíduos) e *Dicopomorpha* (18 indivíduos) (Tabela 1). Já em Trichogrammatidae foram encontrados quatro possíveis gêneros, sendo *Uscana* mais abundante (108 espécimes), seguido por *Trichogramma*.(36 espécimes) (Tabela 2).

Tabela 1. Abundância, dada em número de indivíduos, dos gêneros de Mymaridae encontrados em relação à distância da borda.

Gêneros	0m	20m	40m	60m	80m	Total
Alaptus sp.	1	8	86	57	18	170
Anagrus sp.	1	1	2	-	2	6
Arescon sp.	-	-	-	1	-	1
Callodicopus sp.	-	1	-	-	1	2
Camptoptera sp.	5	8	11	5	1	30
Dicopomorpha sp.	2	5	4	3	4	18
Erythmelus sp.	2	-	-	-	-	2
Gonatocerus sp.	10	5	15	6	11	47
Krokella sp.	-	1	-	-	-	1
Neomymar sp.	-	-	1	-	-	1
Omyomymar sp.	3	4	1	-	-	8
Polynema sp.	-	1	-	-	1	2
Schizophragma sp.	-	-	-	-	1	1
Stephanodes sp.	-	1	-	-	-	1
Stethynium sp.	-	-	-	1	-	1
Mymaridae sp1	-	2	-	-	-	2
Mymaridae sp2	-	1	-	-	-	1
Mymaridae sp3	-	-	-	1	-	1
Mymaridae sp4	-	-	-	1	-	1
Mymaridae sp5	-	-	1	2	-	3
Total	24	38	121	78	38	299

Tabela 2. Abundância, dada em número de indivíduos, dos gêneros de Trichogrammatidae encontrados em relação à distância da borda.

Gêneros	0m	20m	40m	60m	80m	Total
Trichogramma sp.	4	4	9	13	6	36
Uscana sp.	2	6	17	70	13	108
Bloodiella sp.	-	1	1	-	-	2
Chaetogramma sp.	-	1	-	1	-	2
Total	6	12	27	84	19	148

Os quatro gêneros de Mymaridae mais abundantes, *Alaptus*, *Gonatocerus*, *Camptoptera* e *Dicopomorpha*, foram frequentes em todos os gradientes de coleta (Figura 1); já em Trichogrammatidae, os gêneros *Uscana* e *Trichogramma* foram os únicos frequentes em todos os gradientes de coleta. *Bloodiella* sp. ocorreu apenas nas distâncias de 20 e 40m e *Chaetogramma* sp. ocorreu apenas nas distâncias de 20 e 60m (Figura 2).

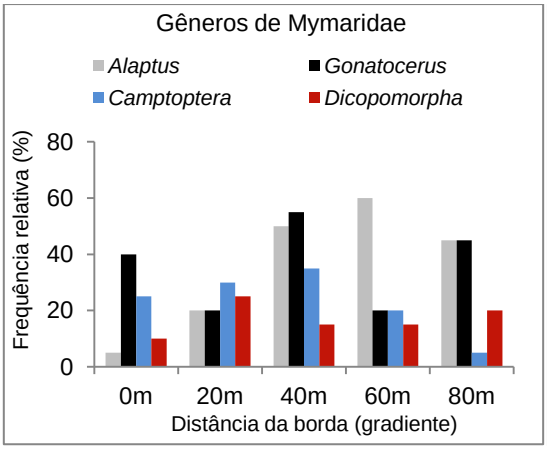

Figura 1. Frequência relativa dos indivíduos da família Mymaridae, coletados em dois sítios situados em Rio Preto da Eva – AM.

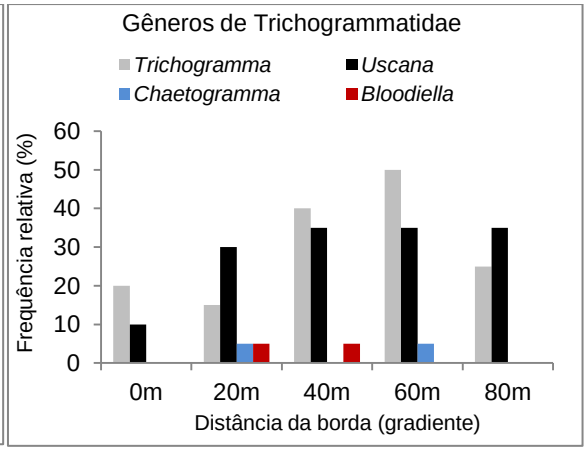

Figura 2. Frequência relativa dos indivíduos da família Trichogrammatidae, coletados em dois sítios situados em Rio Preto da Eva – AM.

Em relação à abundância dos espécimes da família Mymaridae e a distância da borda da mata observaram-se uma diferença estatística significativa entre os pontos de coleta (ANOVA: F = 5,036; P < 0,05) (Figura 2). Através do teste de Tukey, foi possível determinar que essa relação ocorre entre os gradientes de 0 e 40 m (p = 0,0018), 20 m e 40 m (p = 0,0111) e 40 m e 80 m (p = 0,0111).

Para Trichogrammatidae também foi registrada uma diferença estatística significativa entre os pontos de coleta (ANOVA: F = 2,992; P < 0,05) (Figura 3). Pelo teste de Tukey, a relação ocorre entre os pontos 0 m e 60 m (p = 0,0250) e 20 m e 60 m (p = 0,0471).

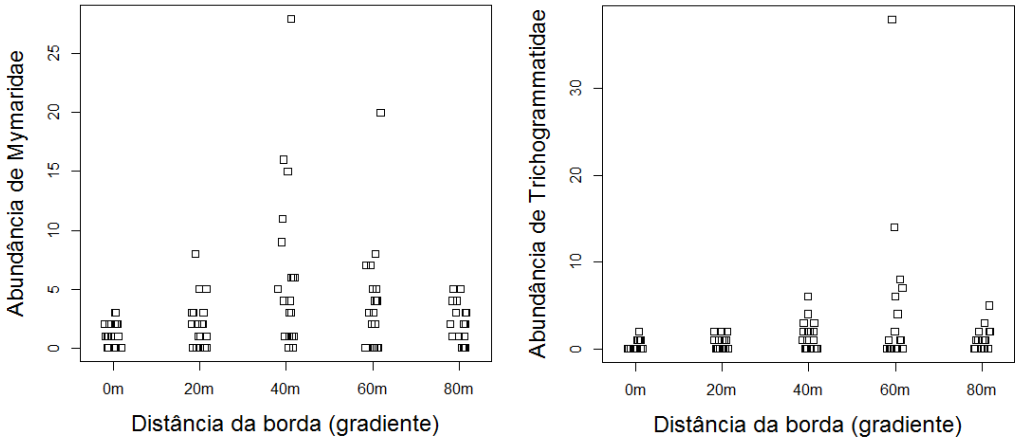

Figura 3. Abundância dos parasitóides pertencentes à família Mymaridae e Trichogrammatidae de acordo com a distância da borda da mata, no período de setembro/13 a fevereiro/14 no Sítio Santa Terezinha e Sítio Aprisco Passárgada, situados em Rio Preto da Eva – AM.

Essa diferença estatística entre os pontos de coleta, evidenciada pelos testes ANOVA e Tukey, pode não estar relacionada com a variável estudada, distância a partir da borda da mata, já que os valores mais altos de abundância não se encontram nos gradientes próximos da mata nem nos mais distantes, contrapondo o esperado, que seria a abundância de parasitóides aumentar ou diminuir gradualmente conforme se distanciasse da borda em direção ao plantio.

Por outro lado, variáveis que não foram consideradas neste estudo podem explicar tal diferença, como a distribuição de vegetação espontânea do pomar que tem como característica ser irregular, podendo estar concentrada em certos pontos do plantio, influenciando na distribuição espacial dos parasitóides, conforme sugerido por Freitas *et al.* (2002), pois essa cobertura vegetal disponibiliza recursos utilizados pelos parasitóides, como alimento, abrigo e hospedeiros em potencial (Fadini *et al.* 2001; Barbosa *et al.* 2011).

ISSN 2178 9665

CONCLUSÃO

Confirma-se a ocorrência das duas famílias de parasitóides exclusivos de ovos, Mymaridae e Trichogrammatidae, nas duas áreas de estudo. Dentre os gêneros encontrados, *Alaptus* (Mymaridae) foi o mais abundante e o mais frequente. Sugere-se que a relação encontrada entre a abundância de parasitoides com o aumento da distância da mata pode estar relacionada a outras variáveis que não foram abordadas nesse estudo, e não com os gradientes de distância da mata em si. Então, se recomenda a realização de estudos explorando outras variáveis, além de estudos com enfoque especial nos gêneros mais abundantes: *Alaptus*, *Uscana*, *Gonatocerus* e *Trichogramma*.

REFERÊNCIAS

Barbosa, F.S.; Aguiar-Menezes, E.L.; Arruda, L.N.; Santos, C.L.R.; Pereira, M.B. 2011. Potencial das flores na otimização do controle biológico de pragas para uma agricultura sustentável. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 6(2): 101-110.

Berti-Filho, E.; Ciociola, A.I. 2002. Parasitoides ou predadores. Vantagens e desvantagens. In: Parra et al. *Controle Biológico no Brasil: parasitóides e predadores*. São Paulo: Manole, 635p.

Clausen, C.P. 1940. *Entomophagous Insects*. McGraw-Hill, New York. 688p.

Coelho, Y.S.; Nascimento, H.G. 2004. *Citricultura no Amazonas: Problemas, Potencial Produtivo e Qualidade dos Frutos*. EMBRAPA n 26.

EMBRAPA, 1998. *Biotecnologia de produção massal e manejo de Trichogramma para o controle biológico de pragas*. 61 pp.

Fadini, M.A.M.; Regina, M.A.; Fráguas, J.C.; Louzada, J.C.N. 2001. Efeito da cobertura vegetal do solo sobre a abundância e diversidade de inimigos naturais de pragas em vinhedos. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 23(3): 573-576.

Food and Agriculture Organization (FAO), 2012.

Franceschini, M.; Guimarães, A.P.; Camassola, M.; Frazzon, A.P.; Baratto, C.M.; Kogler, V.; Silva, M.V.; Dutra, V.; Nakazoto, L.; Castro, L.; Santi, L.; Vainstein, M.H.; Schrank, A. 2001. Biotecnologia Aplicada ao controle biológico. *Revista Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento*, 23: 32-37.

Freitas, F.A.; Zanuncio, T.V.; Zanuncio, J.C.; Bragança, M.A.L.; Pereira, J.M.M. 2002. Similaridade e abundância de Hymenoptera inimigos naturais em plantio de eucalipto e em área de vegetação nativa. *Floresta e Ambiente,* 9(1): 145-152

La Salle, J. 1993. Parasitic hymenoptera, biological control and biodiversity. In: LaSalle, J.; Gauld, I.D. (Eds.) *Hymenoptera and Biodiversity*. Wallingford (UK): C.A.B. International.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), 2013.

Neves, M.F.; Trombin, V.G.; Milan, P.; Lopes, F.F.; Cressoni, F.; Kalaki, R. 2011. O retrato da citricultura brasileira. Markestrat. *Centro de pesquisa e projetos em marketing e estratégia*. São Paulo, 71p.

Parra, J.R.P.; Torres, M.L.G.; Parra-Pedrazzoli, A.L.; Pinto, A.S. 2008. Controle biológico de pragas dos citros. In: Yamamoto, P.T. *Manejo integrado de pagas dos citros*. Piracicaba: CP 2, 336p.

Pinto, J.D. 2006. A review of the new world genera of Trichogrammatidae (Hymenoptera). *Journal of Hymenoptera Research*, 15(1): 38-163

Rafael, J.A.; Gorayeb, I.S. 1982. Tabanidae (Diptera) da Amazônia. I. Uma nova armadilha suspensa e primeiros registros de mutucas de copas de árvores na Amazônia. *Acta amazonica,* 12(1): 232-236.

Triaptisyn, S.V. 2008. Remounting Procedure. IN: Triaptisyn, S.V. *An annoted catalog of the type material Aphytis (Hymenoptera: Aphelinidae) in the Entomology Research Museum*, 129: 11-13.

Yoshimoto, C.M. 1990. *A review of the genera of New World Mymaridae (Hymenoptera: Chalcidoidea).* Flora & Fauna Handbook 7. 166p.