

## Parasitóides de estágios imaturos de dípteros sinantrópicos coletados em vários ambientes em Itumbiara-GO

Carlos Henrique Marchiori

Departamento de Biologia, Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara-GO-Ulbra, C.P. 23-T, 75.500-000, Itumbiara-Goiás, Brazil.

**RESUMO.** Durante o período de janeiro de 1998 a dezembro de 1999 foram coletados 971 parasitóides em seis ambientes diferentes: fezes bovinas nas pastagens, fezes bovinas nos currais, moscas frugívoras, armadilhas com fígado bovino, carcaça de suíno e restos alimentares. O objetivo desse estudo foi realizar um levantamento das principais espécies de parasitóides em Itumbiara, GO. *Pachycrepoideus vindemiae* foi a espécie encontrada em maior número de ambientes, enquanto que *Spalangia cameroni* e *Spalangia endius* foram coletadas em maior diversidade de espécies hospedeiras.

**Palavras-chave:** parasitoides, Diptera, Hymenoptera, moscas, hospedeiros.

**ABSTRACT. Parasitoids of Diptera collected in several environments in Itumbiara GO Brazil.** From January 1998 through December 1999, 971 parasitoids were collected in six different sites: cattle dung in pasture, cattle dung in the stable, frugivorous flies, traps with cattle liver, pig carcass and food remains. Survey of the main species of parasitoids in Itumbiara GO Brazil was provided. While *Pachycrepoideus vindemiae* was the species found in the greatest number of places, *Spalangia cameroni* and *Spalangia endius* were collected in most host species.

**Key words:** Diptera, flies, hosts, Hymenoptera, parasitoids.

As moscas frugívoras vêm se constituindo em uma das mais importantes pragas da fruticultura mundial. Essas moscas apresentam ampla distribuição geográfica, sendo encontradas praticamente em todo o mundo, causando prejuízos às espécies de frutíferas de importância econômica (Machado *et al.*, 1995).

Muitas espécies de moscas sinantrópicas revestem-se de importância médica e veterinária, uma vez que podem atuar na veiculação de patógenos ao homem e aos animais (Chow, 1940). A associação ocorre pelo fato de as moscas serem exploradoras de substâncias e resíduos orgânicos, que são produzidos pela atividade humana e animal, especialmente fezes e resíduos vegetais (Monteiro, 1995). Esses insetos assumem relevância em Saúde Pública, como potenciais vetores mecânicos de agentes etiológicos, e, como o controle de moscas por inseticidas sempre acaba selecionando populações resistentes, sendo um paliativo, Mendes e Linhares (1993) acreditaram necessária a pesquisa de novas metodologias que visem a esse controle. Juntamente com as moscas, desenvolve-se uma

variada fauna de predadores e parasitóides responsáveis pelo controle natural desses dípteros.

Os parasitóides são os mais importantes agentes de controle biológico e responsáveis pela maioria dos benefícios econômicos e ambientais produzidos pelos programas com essa finalidade, podendo fornecer subsídios para os estudos de biologia e conservação (Greathead, 1986). Como agentes de controle biológico eles reagem ao tamanho das populações de seus hospedeiros. Sua ação de mortalidade aumenta com o aumento da população dos hospedeiros e diminui com o decréscimo da mesma. As duas populações ligadas flutuam entre si de modo a impedir tanto o aumento em massa como a extinção da população de hospedeiros (Greathead, 1986).

Os principais grupos de parasitóides de Diptera pertencem às famílias Braconidae, Pteromalidae, Figitidae, Chalcididae, Diapriidae, Eucoilidae, Encyrtidae e Staphylinida. A subfamília Aleocharinae (Coleoptera) possui algumas espécies de parasitóides que atacam pupas de Diptera (Cervenka e Moon, 1991).

Atualmente, o Brasil conta com muitos laboratórios que trabalham com controle biológico, contribuindo para vários programas de grande sucesso, principalmente no controle de insetos-pragas. É essencial realizar o levantamento dessas espécies, para auxiliar o controle adequado das moscas através de métodos integrados (Monteiro, 1995) O objetivo deste estudo foi conhecer e coletar as principais espécies de parasitóides em vários ambientes na região de Itumbiara (GO).

### Material e métodos

**Parasitóides de moscas frugívoras.** O estudo foi realizado nos pomares das chácaras Vilela e Buriti e nos bairros Village, Jardim América e Nova Aurora em Itumbiara (GO) (18°25'S e 49° 3'W). Os frutos coletados (laranja, carambola, goiaba, manga e pitanga) foram depositados sobre uma camada de cinco cm de areia fina, em recipientes plásticos (20cm de altura e 10cm de diâmetro), cilíndricos, transparentes e abertos na parte superior. A abertura dos recipientes foi vedada, após a colocação dos frutos, com organza presa com elástico, para impedir a entrada de outros insetos. Semanalmente, as pupas foram separadas do substrato, por flutuação em baldes com água, retiradas com auxílio de uma peneira, secadas, contadas e acondicionadas em frascos de vidro com areia fina mantidos à temperatura ambiente (temperatura média máxima de 29,9°C, mínima de 18,3°C e umidade relativa média de 70%) até a emergência dos dípteros e/ou dos seus parasitóides. As datas das coletas foram as mesmas mencionadas acima.

As coletas nas frutíferas laranjeira (*Citrus aurantium* L.), pitangueira (*Eugenia uniflora* L.), goiabeira (*Psidium guajava* L.), caramboleira (*Averrhoa carambola* L.) e mangueira (*Mangifera indica* L.) foram realizadas mensalmente de fevereiro de 98 a janeiro de 99.

**Determinação dos parasitóides em associação com as fezes bovinas.** O experimento foi realizado na Fazenda da Faculdade de Agronomia, às margens do rio Paranaíba, a cinco km de Itumbiara, GO. A fazenda possui uma área aproximada de 12 alqueires, com um plantel de 45 cabeças de gado bovino leiteiro. As fezes coletadas pertenciam a bovinos resultantes do cruzamento de gado holandês com nelore. As fezes foram expostas onde as pastagens são constituídas de *Brachiaria brizantha* (Hochst ex. A. Rich).

Fezes frescas foram marcadas imediatamente após sua emissão nas pastagens com auxílio de estacas de madeira branca (30 cm de altura e cinco

cm de espessura), para a determinação precisa de suas idades, e permaneceram no campo por oito dias. Posteriormente, foram coletadas e levadas para o laboratório do Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara, GO, para a extração das pupas pelo método da flutuação. Juntamente com as fezes, eram retirados cinco cm do substrato abaixo. As pupas foram retiradas com o auxílio de uma peneira, contadas e individualizadas em cápsulas de gelatina (número 00) até a emergência das moscas e/ou dos parasitóides. Os parasitóides e as moscas emergidos foram identificados com o auxílio de um microscópio estereoscópico e, posteriormente, conservados em álcool a 70%. Foram analisadas 240 placas de fezes para a obtenção de larvas e pupas. Esse experimento realizou-se quinzenalmente, de janeiro a dezembro de 1998.

**Parasitóides de moscas sinantrópicas.** Procedeu-se à coleta de moscas adultas através de armadilhas construídas com lata de coloração preta fosca, medindo cerca de 19 cm de altura por nove cm de diâmetro, com duas aberturas tipo veneziana, localizadas no terço inferior, para permitirem a entrada dos insetos. Na parte superior das latas foram acoplados funis de náilon, abertos nas extremidades, com bases voltadas para baixo e envolvidos em sacos plásticos, cuja remoção permitiria a coleta das moscas. Serviram como iscas, para atração das moscas, 200 g de fígado bovino, depositados no interior das latas, sobre uma camada de terra.

Utilizaram-se 10 armadilhas, que foram penduradas em árvores de eucalipto (*Eucalyptus* sp.) a um metro do solo e a dois metros uma das outras. Os indivíduos coletados foram levados para o laboratório, sacrificados com éter etílico e conservados em álcool a 70%, para posterior identificação. Para a obtenção dos parasitóides, o conteúdo das armadilhas foi colocado em recipientes plásticos contendo uma camada de areia para servir de substrato à pupação das larvas. Peneirada essa areia, dela se extraíram as pupas, posteriormente colocadas no interior de vidros, para obtenção de moscas e/ou parasitóides. As coletas foram realizadas mensalmente de maio de 1998 a abril de 1999.

**Parasitóides de muscóides associados com restos alimentares.** O trabalho foi realizado na Chácara Vilela, situada no Bairro Village, distante 5 quilômetros do centro de Itumbiara-GO, (18°25'S e 49°13'W) às margens do rio Paranaíba. Restos alimentares de origem vegetal e animal (lavagem) foram colocados dentro de duas bacias (40 cm de

diâmetro e 12 cm de altura), deixadas ao nível do solo, servindo de substrato para a criação de várias espécies de moscas. As bacias ficavam expostas ao sol e à sombra. Para diminuir a fuga das larvas, cada bacia foi depositada sobre uma bandeja maior, contendo areia para a pupação das larvas.

Os restos alimentares foram colocados 12 vezes no campo. As bacias permaneciam durante 15 dias, após os quais as pupas foram recolhidas. As pupas foram obtidas pelo método de flutuação e depositadas individualmente em cápsulas de gelatina (número 00) e ali mantidas até a emergência das moscas e/ou dos parasitóides. Os adultos obtidos por esse processo foram contados e identificados. O experimento foi realizado de julho a dezembro de 1999.

**Parasitóides associados com muscóides coletados em currais.** A coleta de pupas foi realizada em um curral de bovinos na Chácara Vilela. Os dejetos presentes no curral foram recolhidos e amontados numa esterqueira próxima que serviria de substrato para a criação de várias espécies de moscas. O recolhimento das pupas foi realizado quinzenalmente, nos montes de esterco com mais de oito dias de permanência na esterqueira. Foram retiradas cinco bacias medindo 40 cm de diâmetro por 12 cm de altura, de fezes bovinas presentes na esterqueira. As pupas foram obtidas pelo método de flutuação, individualizadas em cápsula de gelatina (número 00) e ali mantidas até a emergência das moscas e/ou dos parasitóides. Os adultos obtidos por esse processo foram contados e identificados. O experimento foi realizado de junho a dezembro de 1999.

**Parasitóides associados com muscóides coletados em carcaça de suíno.** O experimento foi realizado na Fazenda da Faculdade de Agronomia em Itumbiara, Goiás, em área de cerrado. Selecionou-se como isca, carcaça de suíno de aproximadamente 10 Kg. Duas iscas foram expostas às condições ambientais em dois locais distintos: uma em área de pastagem com presença de luz solar e a outra em área de mata com ausência de luz. Cada isca utilizada foi protegida por uma gaiola de metal, que permitia a entrada de insetos mas impedia o acesso de animais predadores de grande porte. As carcaças permaneceram sobre uma placa de metal móvel ao nível do solo, que evitava contato direto com o mesmo. Sobre a placa depositou-se serragem, que serviu de substrato para a pupação dos dípteros. As pupas foram coletadas pelo método de flutuação, individualizadas em cápsula de gelatina (número 00) até a emergência das

moscas e/ou dos parasitóides. Os adultos obtidos por esse processo foram contados e identificados.

**Cálculo da prevalência de parasitismo, identificação dos parasitóides e análise estatística.** A prevalência de parasitismo foi feita pela fórmula:  $P = (\text{pupas parasitadas} / \text{total de pupas}) \times 100$ .

A identificação dos microhimenópteros das famílias Pteromalidae e Braconidae foi efetuada pela Dra. Angélica Maria Pentead-Dias, do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos-SP. Os Eucolidae e Figitidae foram identificados pela Dra. Norma Beatriz Díaz, do Museo de La Plata. Os Aleocharinae foram identificados por Dr. Roberto Pace (Itália). A identificação dos espécimes da família Chalcididae foi realizada pelo Dr. Marcelo Teixeira Tavares, do Centro Universitário de Araraquara, SP. Os Diapriidae foram identificados pelo Dr. Lubonir Masner do Instituto de Pesquisa e Agricultura do Canadá.

Possíveis diferenças entre as preferências dos parasitóides pelos seus hospedeiros foram testadas por meio da Análise de Variância ou do teste Qui-quadrado.

## Resultados e discussão

Durante o período de janeiro de 1998 a dezembro de 1999, coletaram-se 971 exemplares de parasitóides, obtidos de estágios imaturos de dípteros muscóides em seis ambientes diferentes. Como mostra a Tabela 1, as fezes bovinas nas pastagens apresentaram maior diversidade de espécies de parasitóides. Talvez esse fato se deva à maior diversidade de hospedeiros nesse ambiente (Tabela 2).

*Pachycrepoides vindemiae* (Rondani) (Pteromalidae) foi o parasitóide coletado em maior número de ambientes e também parasitando várias espécies dípteros (Tabelas 1 e 2). Tanto *Paraganaspis egeria* Díaz & Gallardo (Eucolidae) como *Spalangia endius* parasitavam vários hospedeiros em três ambientes. Pode-se considerar *P. vindemiae*, *P. egeria* e *S. endius* Walker como insetos polípagos. Segundo Cardoso e Milward-de-Azevedo (1996), a polifagia pode favorecer a manutenção do parasitismo na natureza. *Spalangia endius* e *P. vindemiae* também foram coletados em fezes de galinha, em aviários de Minas Gerais (Serenó e Neves, 1993a) em pupas de *Musca domestica* e *Chrysomya putoria*, confirmando o fato de que essas espécies podem ser consideradas polípagas.

**Tabela 1.** Abundância de parasitóides coletados em Itumbiara-GO, de janeiro de 1998 a dezembro de 1999

Grupo Taxonômico	Fezes bovinas pastagens	Fezes bovinas currais	Moscas frugívoras	Armadilha- fígado bovino	Carcaça de suíno	Restos alimentares
<b>COLEOPTERA</b>						
Staphylinidae:						
<i>Aleochara notula</i>	03	00	00	00	00	00
<b>HYMENOPTERA:</b>						
Braconidae:						
<i>Doryctobracon areolatus</i>	00	00	43	00	00	00
Chalcididae:						
<i>Brachymeria podagrica</i>	00	00	00	106	00	00
Diapriidae:						
<i>Trichopria</i> sp.	39	00	00	00	00	00
Encyrtidae:						
<i>Hememycrtus herberti</i>	00	00	00	55	00	00
Eucolidae:						
<i>Aganaspis pelleranoi</i>	00	00	03	00	00	00
<i>Paraganaspis egeria</i>	32	26	00	00	05	00
<i>Triplasta atrocaxalis</i>	72	08	00	00	00	00
Figitidae:						
<i>Neralsia splendens</i>	01	14	00	00	00	00
Pteromalidae:						
<i>Muscidifurax raptor</i>	00	06	00	00	00	01
<i>Muscidifurax zaraptor</i>	02	00	00	00	00	00
<i>Nasonia vitripennis</i>	00	00	00	223	00	00
<i>Pachycrepoides vindemiae</i>	00	25	02	01	06	09
<i>Spalangia cameroni</i>	34	07	00	00	00	00
<i>Spalangia drosophilae</i>	154	00	00	00	00	00
<i>Spalangia endius</i>	17	00	00	13	07	00
<i>Spalangia nigra</i>	01	00	00	00	00	00
<i>Spalangia nigroaenea</i>	46	03	00	00	00	00
Total	408	89	48	398	18	10
% Parasitismo	7,08	4,53	6,36	6,61	0,40	2,4

**Tabela 2.** Relação de ocorrência de parasitóides e hospedeiros coletados em Itumbiara-GO, de janeiro de 1998 a dezembro de 1999

Parasitóide	Hospedeiro	Parasitóide	Hospedeiro
<i>Aleochara notula</i>	<i>Sarcophagula occidua</i>	<i>Spalangia cameroni</i>	<i>Brontaea quadristigma</i> <i>Brontaea debilis</i>
<i>Aganaspis pelleranoi</i>	<i>Anastrepha fraterculus</i>		<i>Cyrtoneurina pararescita</i> <i>Musca domestica</i>
<i>Brachymeria podagrica</i>	<i>Peckia chrysostoma</i>		<i>Palaeosepsis</i> spp. <i>Sarcophagula occidua</i>
<i>Doryctobracon areolatus</i>	<i>Ceratitis capitata</i> <i>Anastrepha fraterculus</i>	<i>Spalangia drosophilae</i>	<i>Palaeosepsis</i> spp. <i>Sarcophagula occidua</i> Sphaeroceridae sp.
<i>Hememycrtus herberti</i>	<i>Euboettcheria collusor</i> <i>Synthesiomia nudiseta</i>	<i>Spalangia endius</i>	<i>Chrysomya albiceps</i> <i>Brontaea quadristigma</i> <i>Cyrtoneurina pararescita</i> <i>Oxysarcodexia thornax</i> <i>Palaeosepsis</i> spp. <i>Sarcophagula occidua</i>
<i>Muscidifurax raptor</i>	<i>Musca domestica</i> <i>Palaeosepsis</i> spp. <i>Sarcophagula occidua</i>		
<i>Muscidifurax. zaraptor</i>	<i>Brontaea quadristigma</i> <i>Palaeosepsis</i> spp.	<i>Spalangia nigra</i>	<i>Sarcophagula occidua</i>
<i>Neralsia splendens</i> <i>Nasonia vitripennis</i>	<i>Sarcophagula occidua</i> <i>Chrysomya albiceps</i> <i>Oxysarcodexia thornax</i> <i>Synthesiomia nudiseta</i>	<i>Spalangia nigroaenea</i>	<i>Brontaea quadristigma</i> <i>Brontaea debilis</i> <i>Cyrtoneurina pararescita</i> <i>Palaeosepsis</i> sp. <i>Sarcophagula occidua</i>
<i>Pachycrepoides vindemiae</i>	<i>Anastrepha fraterculus</i> <i>Fannia pusio</i> <i>Musca domestica</i> <i>Ophyra</i> sp. <i>Sarcophagula occidua</i>	<i>Trichopria</i> sp.	<i>Brontaea quadristigma</i> <i>Palaeosepsis</i> spp. <i>Sarcophagula occidua</i> Sphaeroceridae sp.
<i>Paraganaspis egeria</i>	<i>Brontaea quadristigma</i> <i>Chrysomya albiceps</i> <i>Sarcophagula occidua</i>	<i>Triplasta atrocaxalis</i>	<i>Palaeosepsis</i> spp. <i>Sarcophagula occidua</i> Sphaeroceridae sp.

Observou-se, em relação aos parasitóides *Aleochara notula* Erichson (Coleoptera: Staphylinidae) e *Neralsia splendens* (Borgmeier) (Figitidae), que eles se apresentaram restritos a um só tipo de hospedeiro (Tabela 2). Marchiori e Linhares (1999a, 1999b) também coletaram *A. notula* e *N. splendens* em pupários de um só hospedeiro.

Foram obtidos 762 pupários de moscas frugívoras, sendo cinco pupários em manga, 355 em pitanga, 375 em goiaba e 27 em carambola. Foram obtidos 384 pupários em *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann) e 378 em *Ceratitidis capitata* (Wiedemann). Em *A. fraterculus*, encontraram-se 39 espécimes de *Doryctobracon areolatus* (Szépligeti), 3 espécimes de *Aganaspis pelleranoi* (Bréthes) e dois espécimes de *P. vindemiae*. Em *C. capitata* foram encontrados quatro espécimes de *D. areolatus*. As prevalências de parasitismo foram, respectivamente, de 10,2%, 0,7%, 0,5% e 1,0%. A ocorrência de *D. areolatus* foi alta em pupas de *A. fraterculus*, concordando com as afirmações de Leonel *et al.* (1995) e Veloso (1996) nas quais essa espécie é citada como de ampla distribuição no Brasil. Para Ohashi *et al.* (1997) *D. areolatus* é a espécie mais comum e que parasita mais espécies de *Anastrepha* no Brasil. Pelo resultado do teste Qui-quadrado, observou-se que *D. areolatus* apresentou preferência por pupas coletadas em goiaba ( $X^2=15,7$ ;  $GL=1$ ;  $P<0,0001$ ).

Em Goiandira (GO), Guimarães *et al.* (1999) estudaram amostras de eucoilíneos, obtidas por pesquisadores daquela região e encontraram três espécimes de *A. pelleranoi* obtidos de pupários de *A. fraterculus*.

Nas pastagens, coletaram-se 5759 pupários de Díptera. As espécies de parasitóides mais abundantes foram: *Triplasta atrocaxalis* (Ashmead) (Eucoilidae), com 17,6% e *Spalangia drosophilae* Ashmead (Diaz & Gallardo) (Pteromalidae) com 37,7%. Os Eucoilidae, *Triplasta atrocaxalis* apresentaram preferência por pupas de *Palaeosepsis* spp. (Diptera: Sepsidae) e *P. egeria*, por pupas de *Sarcophagula occidua* Fabricius (Diptera: Sarcophagidae) ( $X^2=5,49$ ;  $GL=1$ ;  $P<0,0001$ ), ao nível de 5% de probabilidade.

Dentre os Pteromalidae foram as espécies de *Spalangia* que se apresentaram em maior diversidade, no esterco bovino. Tais espécies estão predominantemente associadas a fezes bovinas e comportam-se como parasitóides de pupas de moscas (Rueda e Axtell, 1985).

Com relação à preferência das *Spalangia* pelos seus hospedeiros, verificou-se que *S. cameroni* apresentou preferência por pupas de *Brontaea quadristigma* Thonson e *S. occidu*. *S. drosophilae*, por pupas de *Palaeosepsis* spp.; *S. endius*, por pupas de *B.*

*quadristigma*, *Cyrtoneurina paraescita* (Couri) (Diptera: Muscidae) e *S. occidua*; *Spalangia nigroaenea* Curtis, por pupas de *B. quadristigma*, *C. paraescita* e *S. occidua* ( $X^2= 61,9$ ;  $GL=16$ ;  $P<0,0001$ ) ao nível de 5% de significância.

*Trichopria* sp. (Diapriidae) ocorreu, principalmente, como parasitóide em pupas de *Palaeosepsis* sp., com prevalência 8,80% (Tabela 2). *Trichopria* sp. apresentou preferência por pupas de *S. occidua* e Sphaeroceridae sp. (Diptera: Sphaeroceridae) ( $X^2= 61,9$ ;  $GL=16$ ;  $P<0,0001$ ) ao nível de 5% de significância. As espécies do gênero *Trichopria* são usualmente parasitóides de estágios imaturos de Díptera (Clausen, 1940).

As prevalências totais de parasitismo apresentadas pelos parasitóides *Trichopria* sp. (Diapriidae), *P. egeria*, *T. atrocaxalis* (Eucoilidae), *Muscidifurax zaraptor* (Kogan & Legner), *Spalangia cameroni* Perkins, *S. drosophilae*, *S. endius*, *Spalangia nigra* Curtis e *S. nigroaenea* foram, respectivamente, de: 0,68%, 0,55%, 1,25%, 0,03%, 0,59%, 2,67%, 0,30%, 0,03% e 0,80%. Portanto, *S. drosophilae* foi o parasitóide que apresentou maior prevalência de parasitismo em pupas de Díptera.

Foram obtidos 5825 muscóides sinantrópicos, utilizando-se como isca fígado bovino. *Nasonia vitripennis* (Walker) (Pteromalidae) foi a espécie mais freqüente, seguida de *Brachymeria podagrica* (Fabricius) (Chalcididae) (Tabela 1). *Hememcyrtus herberti* (Encyrtidae) apresentou preferência por pupas de *Euboettcheria* sp. (Diptera: Sarcophagidae) e *Synthesiomyia nudiseta* (Wulp) (Diptera: Muscidae); *N. vitripennis* por pupas de *Chrysomya albiceps* (Diptera; Calliphoridae) e *Oxysarcodexia thornax* (Walker) (Diptera: Sarcophagidae); *B. podagrica* por pupas de *Peckia chrysostoma* (Wiedemann) (Diptera: Sarcophagidae) e *S. endius* por pupas de *Fannia pusio* (Diptera: Fanniidae) ( $X^2= 1084, 09$ ;  $GL=20$ ;  $P< 0,0001$ ).

A prevalência de parasitismo de *N. vitripennis*, *P. vindemiae*, *S. endius* e *B. podagrica* foi de 0,9%, 3,8%, 0,01%, 0,2% e 1,8%, respectivamente.

*Nasonia vitripennis* apresentou-se como gregária, emergindo vários indivíduos de um mesmo pupário, mas neste estudo não foi realizado nenhum experimento para se observar a quantidade de indivíduos emergidos de pupas. *Nasonia vitripennis* comporta-se como parasitóide gregário. É ectoparasitóide em pupas de várias espécies de dípteros, particularmente de Calliphoridae, Muscidae, Sarcophagidae e Tachinidae (Rivers e Denlinger, 1995; Rueda e Axtell, 1985).

*Hememcyrtus herberti* comportou-se também como um parasitóide gregário, mas não foi possível se

observar quantos parasitóides emergiram de cada pupário. Segundo Gauld e Bolton (1988), muitas espécies de Encyrtidae apresentam reprodução por poliembrionia. Para Noyes (1980), a fauna de Encyrtidae da região Neotropical é talvez a mais diversa em todo o mundo. *Hememycirtus* possui três espécies com distribuição na Argentina, Brasil, Equador, Panamá e Trinidad. *Pachycrepoideus vindemiae* (Rondani) foi a espécie menos freqüente. Foram constatados 1,06% e 3,72% de parasitismo em pupas de *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae) e *Chrysomya putoria* (Wiedemann) (Diptera: Calliphoridae), respectivamente (Seren e Neves, 1993a).

*Pachycrepoideus vindemiae* é considerado um parasitóide solitário de numerosos dípteros das famílias Anthomyiidae, Calliphoridae, Muscidae, Tachinidae, Tephritidae e outras. Esta espécie apresenta distribuição cosmopolita, sendo encontrada nos Estados Unidos, Canadá, África, Europa e em outros locais (Rueda e Axtell, 1985).

O gênero *Brachymeria* apresenta 11 espécies encontradas no Brasil, distribuídas nos Estados do Amazonas, Minas Gerais, Mato Grosso, Pará, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e São Paulo (De Santis, 1980).

Nos restos alimentares coletaram-se 425 moscas e encontraram-se 10 parasitóides, sendo nove indivíduos pertencentes à espécie *P. vindemiae* e um espécimen de *M. raptor* (Tabela 1), todos provenientes de pupas de *M. domestica*. A prevalência de parasitismo em pupas de *M. domestica* foi de 20,0%.

*Musca domestica* L. é a espécie de maior interesse médico-sanitário, devido a seu caráter sinantrópico, sua abundância, sua capacidade de se desenvolver em vários tipos de substratos e seu alto poder reprodutivo) e por ser apontada como veiculadora de patógenos ao homem e animais.

*Pachycrepoideus vindemiae* e *M. raptor* apresentaram uma prevalência total de parasitismo de 2,13% e 0,23%, respectivamente. A prevalência de parasitismo de 20,0% em pupários da espécie referida acima pode ser considerada alta, quando comparada com os resultados obtidos por outros autores. Sereno e Neves (1993b) constataram 1,06% e 3,72% de parasitismo em pupas de *M. domestica* e *C. putoria*, respectivamente.

Das 8779 moscas recolhidas nas fezes bovinas dos currais, observou-se que o parasitóide *P. egeria* foi a espécie mais abundante em currais de bovinos (Tabela 1) em Itumbiara-GO. A prevalência total de parasitismo foi de 1,01%, baixa, quando comparada com as prevalências obtidas em outros trabalhos, pois

Seren e Neves (1993a) observaram 3,6% e 4,5% de parasitismo em moscas coletadas em fezes de galinha e bovinos, respectivamente. Marchiori (1997) obteve 19,2% de parasitismo em Uberlândia-MG e 6,4% em Itumbiara-GO, em fezes bovinas coletadas em pastagens.

Em *C. paraescita*, encontraram-se quatro espécimes de *T. atrocotalis*; em *M. domestica* foram obtidos três espécimes de *S. cameroni* e 14 de *P. vindemiae*; em *Palaeosepsis* spp., dois espécimes de *M. raptor* e 4 espécimes de *T. atrocotalis*; em *S. occidua*, quatro espécimes de *M. raptor*, 14 espécimes de *Neralsia splendens* (Borgmeier) (Hymenoptera: Figitidae), 11 espécimes de *P. vindemiae*, 26 espécimes de *P. egeria*, quatro espécimes de *S. cameroni* e três espécimes de *S. nigroaenea*.

*N. splendens* apresentou preferência por pupas de *S. occidua*; *P. vindemiae*, por pupas de *M. domestica*; *P. egeria*, por pupas de *S. occidua*; *S. cameroni*, por pupas de *M. domestica*; *S. nigroaenea*, por pupas de *S. occidua* e *T. atrocotalis*, por pupas de *C. paraescita* e *Palaeosepsis* spp. ( $X^2=225,56$ ,  $GL=18$ ,  $P<0,0001$ ).

Entre os 4401 dípteros muscóides obtidos em carcaça de suíno, foram registrados 5 exemplares de *P. egeria* e sete de *S. endius*, em pupários de *C. albiceps* e seis exemplares de *P. vindemiae*, em pupas de *Ophyra* sp. (Diptera: Muscidae) (Tabela 1). Em pupários de *C. albiceps* e *Ophyra* sp., a prevalência de parasitismo foi, respectivamente, de 0,30% e 1,98%. *Pachycrepoideus vindemiae*, *P. egeria* e *S. endius* apresentaram respectivamente, uma prevalência de parasitismo de 0,11%, 0,11% e 0,16%.

Com esse estudo conclui-se que existe uma rica comunidade de parasitóides associada a vários ambientes em Itumbiara-GO. Existe a necessidade de trabalhos que visem à coleta e identificação de espécies encontradas infestando naturalmente espécies de muscóides, para sua utilização em futuros programas de controle biológico. Este trabalho registra a primeira ocorrência dos parasitóides, *Hememycirtus herberti* e *Muscidifurax zaraptor* para o Estado de Goiás.

## Referências bibliográficas

- Cardoso, D.; Milward-de-Azevedo, E. Aspectos da biologia de *Nasonia vitripennis* (Walker), (Hymenoptera, Pteromalidae) em pupas de *Chrysomya megacephala* (Fabricius) e *C. albiceps* (Wiedemann) (Diptera, Calliphoridae), sob condições de laboratório. *Rev. Bras. Entomol.*, 40(2):143-146, 1996.
- Cervenka, V.J.; Moon, R.D. Arthropods associated with fresh cattle dung pats in Minnesota. *J. Kans. Entomol. Soc.*, 64:131-145, 1991.

- Clausen, C.P. *Entomophagous Insects*. New York: Mcgraw-Hill Company, 1940.
- Chow, C.Y. The common blue bottle fly *Chrysomya megacephala* as a carrier of pathogenic bacteria in Peiping, China. *Chin. Med.*, 57:145-153, 1940.
- De Santis, L. Catalogo de los himenopteros brasilenõs de la série parasitica incluyendo Bethyloidea. Curitiba: Ed. Univ. Fed. do Paraná, 1980.
- Gauld, I.D.; Bolton, B. *The Hymenoptera*. New York: Oxford University Press, 1988.
- Greathead, D.J. Parasitoids in classical biological control. In.: Waage, J.K.; Greathead, D. (ed.). *Insect Parasitoids*. London: Academic Press, 1986.
- Guimarães, J.A.; Zucchi, R.A.; Diaz, N.B.; Souza Filho, M.F.; Uchôa, M.A.F. Espécies de Eucilinae (Hymenoptera: Figitidae) parasitóides de larvas frugívoras (Diptera: Tephritidae e Lonchaeidae) no Brasil. *An. Soc. Entomol. Bras.*, 28(2):263-273, 1999.
- Leonel, Jr.F.L.; Zucchi, R.; Wharton, R.A. Distribution and tephritid hosts (Diptera) of braconid parasitoids (Hymenoptera) in Brazil. *Inter. J. Pest Manag.*, 41:208-213, 1995.
- Machado, A.E.; Salles, L.A.B.; Loeck, A.E. Exigências térmicas de *Anastrepha fraterculus* (Wied.) e estimativa do número de gerações em Pelotas, RS. *An. Soc. Entomol. do Brasil*, 24:573-579, 1995.
- Marchiori, C.H. *Dípteros muscóides associados a fezes frescas de gado bovino e seus parasitóides, nos municípios de Uberlândia-MG e Itumbiara-GO*. Campinas, 1997. (Doctoral Thesis in Biological Sciences) - Universidade Estadual de Campinas.
- Marchiori, C.H.; Linhares, A.X. Constância, dominância e frequência mensal de dípteros muscóides e seus parasitóides (Hymenoptera e Coleoptera), associados a fezes frescas de bovinos em Uberlândia, MG. *An. Soc. Entomol. Brasil*, 28(3):375-387, 1999a.
- Marchiori, C.H.; Linhares, A.X. Primeiro relato do parasitóide *Neralsia splendens* (Borgmeier) (Hymenoptera: Figitidae) na região do Triângulo Mineiro e Sul de Goiás. *An. Soc. Entomol. Brasil*, 28(3):543-544, 1999b.
- Mendes, J., Linhares A.X. 1993. Atratividade por iscas, sazonalidade e desenvolvimento ovariano em várias espécies de Muscidae (Diptera). *Rev. Bras. Entomol.*, 37:289-297.
- Monteiro, R.M. *Microhimenópteros (Insecta: Hymenoptera) parasitóides e insetos predadores de moscas sinantrópicas (Insecta: Diptera) na Granja Capuavinha, Monte-Mor, SP*. Campinas, 1995. (Master's Thesis in Biological Sciences) - Universidade Estadual de Campinas.
- Noyes, J.S. A review of the genera of Neotropical Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Entomol. series*, 41(3):250-253, 1980.
- Ohashi, O.S.; Dohara, R.; Zucchi, R.A.; Canal, D.A. Ocorrência de *Anastrepha obliqua* (Macquart) (Diptera: Tephritidae) em acerola *Malpighia puniceifolia* L. no Estado do Pará. *An. Soc. Entomol. Brasil*, 26:389-390, 1997.
- Rivers, D.B.; Denlinger, D.L. Fecundity and development of the ectoparasitic wasp *Nasonia vitripennis* are dependent on host quality. *Entomol. Exp. Appl.*, 76:15-24, 1995.
- Rueda, L.M.; Axtell, R.C. Guide to common species of pupal parasites (Hymenoptera: Pteromalidae) of the house fly and other muscoid flies associated with poultry and livestock manure. Technical Bulletin. North Carolina: Agricultural Research Service, 1985.
- Sereno, F.T.P.S.; Neves, D. Ocorrência natural de microhimenópteros parasitóides de pupas de moscas em aviários. *Rev. Bras. Entomol.*, 22(3):527-533, 1993a.
- Sereno, F.T.P.S., Neves, D. Microhimenópteros (Pteromalidae) parasitóides de Diptera (Muscidae, Otitidae) em uma granja de bovinos em Igarapé, Estado de Minas Gerais, Brasil. *Rev. Bras. Entomol.*, 37(3):563-567, 1993b.
- Veloso, V.R.S. Ocorrência e índice de infestação de *Anastrepha* spp. em *Pouteria gardneriana* e *Pouteria ramiflora*, nos cerrados de Goiás. *An. Esc. Agron. e Vet.*, 26:109-120, 1996.

Received on May 12, 2000.

Accepted on July 26, 2000.