

ECOLOGIA, COMPORTAMENTO E BIONOMIA**Constância, Dominância e Frequência Mensal de Dípteros Muscóides e seus Parasitóides (Hymenoptera e Coleoptera), Associados a Fezes Frescas de Bovinos, em Uberlândia, MG**CARLOS H. MARCHIORI¹ E ARÍCIO X. LINHARES²¹Departamento de Biologia, Caixa postal 23-T, Instituto Luterano de Ensino Superior, ULBRA, 75503-100, Itumbiara, GO.²Departamento de Parasitologia, Caixa postal 6109, UNICAMP, 13081-970, Campinas, SP.

An. Soc. Entomol. Brasil 28(3): 375-387 (1999)

Constancy, Dominance and Monthly Frequency of Muscoid Flies (Diptera) and their Parasitoids Associated with Bovine Fresh Dung in Uberlândia, MG

ABSTRACT - Ten samples of bovine dung were taken at random, each month, from pats approximately one week old, placed in plastic containers and taken to the laboratory. Arthropods were extracted by flotation in water. Pupae were individually placed in gelatin capsules until emergence of adult flies or their parasitoids. In this site, 50% of the hosts were more abundant during the warm humid season. Parasitoids were more abundant during the dry warm season. *Palaeosepsis insularis* Williston e *Eucoilidae* sp.3 were the dominants species.

KEY WORDS: Insecta, Hymenoptera, Coleoptera.

RESUMO - Mensalmente, 10 amostras de esterco bovino com aproximadamente uma semana de idade foram colhidas aleatoriamente nas pastagens, transportadas para o laboratório, e postas em baldes com água. Os artrópodes eram extraídos dessas amostras cinco dias após a coleta no campo. As pupas eram retiradas com peneira e acondicionadas individualmente em cápsulas de gelatina até sua emergência ou a de seus parasitóides. Neste sitio, 50% dos hospedeiros predominaram na estação quente e úmida; os parasitóides predominaram na estação fria e seca. As espécies *Palaeosepsis insularis* Williston e *Eucoilidae* sp.3 foram dominantes.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, Diptera.

A fauna de artrópodes associada às fezes de bovinos é composta principalmente por insetos de três ordens: Diptera, Coleoptera e Hymenoptera (Merritt & Anderson 1977, Cervenka & Moon 1991, Seymour &

Campbell 1993, Hoebcke & Beucke 1997). Entre os Diptera destaca-se o grupo dos chamados dípteros muscóides, das famílias Sarcophagidae e Muscidae. Estes se revestem de importância médico-veterinária, por serem

importantes vetores mecânicos e biológicos de organismos patogênicos para o homem e animais domésticos (Greenberg & Polvoný 1971, Ferreira 1978, Linhares 1981). As larvas de determinadas espécies, podem parasitar o homem e outros vertebrados provocando miíases (Guimarães *et al.* 1983). Além disso, eles constituem um problema de saúde pública em várias partes do mundo, invadindo residências e locais de trabalho e tornando-se um incômodo para a população (Lomônaco 1995).

Espécies parasitóides dessas três ordens também desenvolvem-se nas fezes bovinas. Na ordem Coleoptera, destaca-se a família Staphylinidae com várias espécies de parasitóides de outros insetos. A subfamília Aleocharinae (Staphylinidae) possui algumas espécies de parasitóides associados ao esterco de gado bovino (Bai & Sankaran 1977, Merritt & Anderson 1977, Blume 1984) que atacam pupas de Diptera (Wharton 1979, Figg *et al.* 1983). A ordem Hymenoptera compreende insetos de grande importância econômica, visto que alguns destes parasitóides são inimigos naturais dos chamados insetos-pragas e, muitas vezes, impedem a sua proliferação. São endo e ectoparasitóides, cujas larvas se desenvolvem em ovos, dentro ou sobre larvas e pupas, e nas formas jovens de determinados hospedeiros, sendo que alguns são hiperparasitóides (Gauld & Bolton 1988, La Salle & Gauld 1992).

O aparecimento de resistência aos inseticidas tem mostrado a necessidade da implantação de programas alternativos de controle de pragas (Axtell 1986). Por terem a capacidade de atacar insetos causadores de prejuízos à agricultura e pecuária, além dos vetores de doenças a humanos, os parasitóides são freqüentemente estudados com a finalidade de serem utilizados como controladores destes insetos (Wharton 1979, Scatolini & Dias 1997).

Material e Métodos

O estudo foi realizado na Fazenda Experi-

mental do Glória, da Universidade Federal de Uberlândia-UFU, em Uberlândia-MG. A fazenda possui uma área total de 600 ha, sendo 14.052 m² de área construída. O rebanho bovino contava com 100 cabeças de raça holandesa, girolanda e parda suíça. O clima da região apresenta duas estações bem definidas: quente e úmida (outubro a março) no verão e outra fria e seca (abril a setembro) no inverno. Os maiores valores médios de temperatura ocorreram nos meses de novembro, fevereiro e outubro, enquanto que os meses mais frios nos meses de julho e agosto (Fig. 1).

Dez placas de fezes bovinas, com aproximadamente uma semana de idade e espessura de $10,22 \pm 1,72$ mm foram coletadas mensalmente entre novembro de 1993 a outubro de 1994. Estas amostras eram transportadas em bandejas plásticas (suas aberturas eram fechadas com organza e elásticos para impedir a penetração de moscas) para o laboratório, onde eram mantidas por cinco dias em condições ambientais. Juntamente com as fezes, foi retirada uma camada de 5 cm do substrato abaixo e imediatamente adjacente às fezes.

As pupas foram separadas do substrato por flutuação em baldes com água (Spiller 1966), retiradas com auxílio de uma peneira, contadas e acondicionadas individualmente em cápsulas de gelatina (número 00) até a emergência dos dípteros e/ou dos seus parasitóides.

Os Sarcophagidae foram identificados pelo Dr. Júlio Mendes, da Universidade Federal de Uberlândia, e pela Dra. Rita Tibana, do Museu Nacional do Rio de Janeiro. A identificação dos Sepsidae e Muscidae foi também realizada pelo Dr. Júlio Mendes. Os microhimenópteros Pteromalidae e Braconidae foram identificados pela Dra. Angélica Maria Penteado-Dias, do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, da Universidade Federal de São Carlos-SP. Os Diapriidae foram identificados pelo Dr. Lubonír Masner, do Instituto de Pesquisa e Agricultura do Canadá. Os coleópteros Aleocharinae (Staphylinidae)

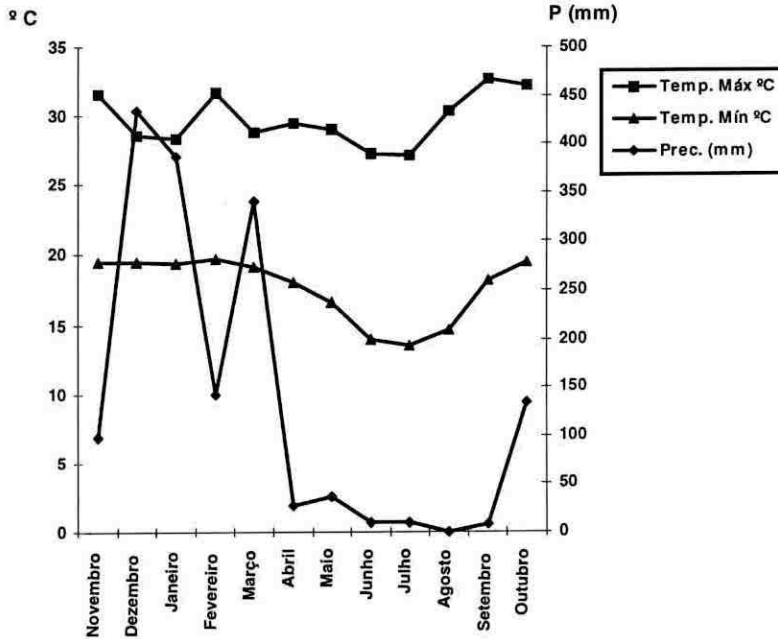


Figura 1. Precipitação e temperatura médias mensais na região de Uberlândia-MG, obtidas na Estação Meteorológica do Parque do Sabiá, no período de novembro de 1993 a outubro de 1994.

foram identificados pelo Dr. Roberto Pace (Itália). O material testemunho coletado nos dois locais foi depositado no Museu de História Natural da Universidade Estadual de Campinas (ZUEC).

A constância das espécies foi determinada pela fórmula de Bodenheimer (1938):

$$C = (P \times 100) / N$$

onde: P= número de coletas contendo a espécie (total de amostras mensais) e N= número total de coletas realizadas. De acordo com os percentuais obtidos, as espécies foram separadas nas seguintes categorias: espécies constantes (X) - presentes em mais de 50% das coletas; espécies acessórias (Y) - presentes em 25% a 50% das coletas e espécies acidentais (Z) - presentes em menos de 25% das coletas.

A dominância foi determinada segundo Kato *et al* (1952) (*apud* Laroca & Mielke 1975):

$$\text{Limite superior (LS)} = \frac{n_1 \cdot F_o}{n_2 + (n_1 \cdot F_o)} \times 100$$

onde: $n_1 = 2(K + 1)$ e $n_2 = 2(N - K + 1)$

$$\text{Limite Inferior (LI)} = \left(1 - \frac{n_1 \cdot F_o}{n_2 + (n_1 \cdot F_o)}\right) \times 100$$

onde: $n_1 = 2(N - K + 1)$; $n_2 = 2(K + 1)$; N= número total de indivíduos capturados; K= número de indivíduos de uma dada espécie; F_o = valor obtido na da tabela de distribuição de F, para 5% de probabilidade ($F > 1$), nos

graus de liberdade de n_1 e n_2 . Foram consideradas dominantes as espécies que apresentaram LI maior que o LS para $K=0$.

Resultados e Discussão

Foram coletados 6.292 dípteros representados por cinco famílias e 15 espécies da ordem Diptera, num total de 120 placas fecais, numa média de 52,4 indivíduos por placa fecal.

Na família Sepsidae as espécies mais abundantes foram: *Palaeosepsis insularis*

Williston com 43,2% e *Palaeosepsis pusio* Schiner com 24,9%. Na família Sarcophagidae, *Sarcophagula* spp. representaram 16,8% dos indivíduos coletados. Entre os Muscidae, *Brontaea quadristigma* Thomson foi a mais abundante com 3,2% (Tabela 1). Segundo Carvalho & Pont (1997) *B. quadristigma* é encontrada apenas em fezes bovinas. Hulley (1993) acredita que os Sepsidae e Sphaeroceridae possam ter importância na redução das moscas consideradas pragas caso haja competição ou outro tipo de interação. Algumas moscas, tais

Tabela 1. Abundância e frequência relativa de dípteros e parasitóides coletados em fezes bovinas em Uberlândia-MG, de novembro de 1993 a outubro de 1994.

Grupo taxonômico	Total	Grupo taxonômico	Total
Ordem Diptera:		Ordem Coleoptera:	
Muscidae:		Staphylinidae:	
<i>Brontaea quadristigma</i> Thomson	204	<i>Aleochara notula</i> Erichson	37
<i>Brontaea debilis</i> Williston	147	Ordem Hymenoptera:	
Total	351	Braconidae:	
Sarcophagidae:		<i>Aphaereta</i> sp.	21
<i>Arachnidomyia</i> sp.	2	<i>Gnathopleura quadridentata</i> Wharton	4
<i>Hybopygia terminalis</i> Wiedemann	3	Total	25
<i>Oxysarcodexia thornax</i> Walker	40	Diapriidae:	
<i>Ravinia belforti</i> Prado & Fonseca	39	<i>Trichopria</i> sp.	79
<i>Sarcophagula</i> spp.	1060	Eucoilidae:	
Total	1144	sp.1	107
Sepsidae:		sp.2	78
<i>Microsepsis furcata</i> Melander & Spuler	1	sp.3	708
<i>Palaeosepsis insularis</i> Williston	2719	Total	893
<i>Palaeosepsis pusio</i> Schiner	1570	Figitidae:	
<i>Archisepsis scabra</i> Loew	110	sp.	84
Total	4400	Pteromalidae:	
Sphaeroceridae:		<i>Muscidifurax</i> sp.	1
sp.1	197	<i>Spalangia cameroni</i> Perkins	45
sp.2	200	<i>Spalangia drosophilae</i> Ashmead	85
		<i>Spalangia endius</i> Walker	34
		<i>Spalangia nigra</i> Curtis	04
		<i>Spalangia nigroaenea</i> Curtis	19
		Total	188
Total geral	6.292	Total geral	1306

como os pequenos Sphaeroceridae, cujas larvas alimentam-se de fezes, também podem utilizá-las como alimento quando adultos (Laurence 1954). Acredita-se que os Sepsidae sejam importantes agentes na degradação das fezes, pois aparecem em densidades muito altas. As larvas geralmente são saprófagas, ocorrendo em matéria orgânica em decomposição, sendo abundantes nas fezes bovinas (Laurence 1954). Na realidade não foi encontrado neste local de estudo nenhuma espécie de mosca de reconhecida importância econômico-sanitário, que pudesse vir a causar prejuízos econômicos.

Obtiveram-se 1306 parasitóides pertencentes a 2 ordens, 6 famílias e 14 espécies (Tabela 1). A família Pteromalidae, com 6 espécies, foi a que mostrou maior riqueza de espécies entre todos os grupos de parasitóides estudados. As espécies mais abundantes dentro das famílias foram: Eucoilidae com a morfoespécie 3 (54%), Pteromalidae com *Spalangia drosophilae* Ashmed (6,5%), Figitidae com a morfoespécie sp. (6,4%), Diapriidae com *Trichopria* sp. (6,1%) e Braconidae com *Aphaereta* sp. (1,6%) (Tabela 1). A família Eucoilidae são os melhores representantes de Cynipoide na região Neotropical. Comportam-se como parasitóides primários de estágios imaturos de dípteros associados com fezes bovinas e

humanas (Díaz & Gallardo 1996a, 1996b). Estes 1.306 parasitóides vieram de 6292 pupas, correspondendo a 4,8% de parasitismo. Foram retirados 989 espécimens de 4.400 pupas de *Palaeosepsis* sp. (22,5% de parasitismo), 289 espécimens de 1060 pupas de *Sarcophagula* spp. (27,3%), 11 espécimens de 204 pupas de *B. quadristigma* (5,4%), 16 espécimens de 147 pupas de *Brontaea debilis* Williston (10,9%) e 1 espécimen de 397 pupas de Sphaeroceridae (0,3%). Sereno & Neves (1993), obtiveram em uma granja de bovinos em Minas Gerais uma porcentagem de parasitismo de 4,5% em fezes acumuladas próximas aos currais. As taxa de parasitismo obtidas nesse trabalho foram semelhante à encontrada por estes pesquisadores. As médias de parasitismo observadas no nosso trabalho está próxima das encontradas em alguma áreas da região Neártica (Thomas & Morgan 1972, Harris & Summerlin 1984, Cervenka & Moon 1991).

O parasitóide que apresentou maior porcentagem de parasitismo foi Eucoilidade sp.2, que, juntamente com *Spalangia cameroni* Perkins, sendo também encontrados numa maior variedade de hospedeiros (Tabela 2). O fato de se utilizarem de muitos dípteros hospedeiros faz com que *S. cameroni* e Eucoilidae sp.2 sejam favorecidos nas suas permanências no meio ambiente aumentando

Tabela 2. Porcentagem de parasitismo obtido pelas espécies de parasitóides coletados em Uberlândia-MG, de novembro de 1993 a outubro de 1994

Parasitóides	Porcentagem	Parasitóides	Porcentagem
Braconidae:		Figitidae sp.	1,34
<i>Aphaereta</i> sp.	0,33	Pteromalidae:	
<i>Gnatopleura quadridentata</i>	0,06	<i>Muscidifurax</i> sp.	0,02
Diapriidae:		<i>Spalangia cameroni</i>	0,72
<i>Trichopria</i> sp.	1,26	<i>Spalangia drosophilae</i>	1,35
Eucoilidae:		<i>Spalangia endius</i>	0,54
Eucoilidae sp.1	1,70	<i>Spalangia nigra</i>	0,06
Eucoilidae sp.2	1,24	<i>Spalangia nigroaenea</i>	0,30
Eucoilidae sp.3	11,25	Staphylinidae:	
Figitidae:		<i>Aleochara notula</i>	0,59

o seus potenciais como agentes no controle biológico de espécies-pragas.

Com relação à variação mensal, *Sarcophagula* spp., apresentaram picos populacionais em abril e outubro (Fig. 2). Os picos populacionais de *Oxysarcodexia thornax* Walker ocorreram nos meses de abril e setembro (Fig. 2). *B. quadristigma* apresentou picos em março e abril (Fig. 3). *B. debilis* apresentou aumentos populacionais em abril e outubro (Fig. 3). *Archisepsis*

Sepsidae ocorreram no período quente e úmido, como foi observado em nosso trabalho. *Ravinia belforti* Prado & Fonseca foi abundante durante o período seco. Figg *et al.* (1983) também encontraram uma espécie de *Ravinia* no Estado do Missouri (EUA), com maior freqüência no período frio e seco. Não são somente os fatores climáticos os responsáveis pela abundância das espécies, mas também a qualidade dos recursos disponíveis pode provocar mudanças sazonais

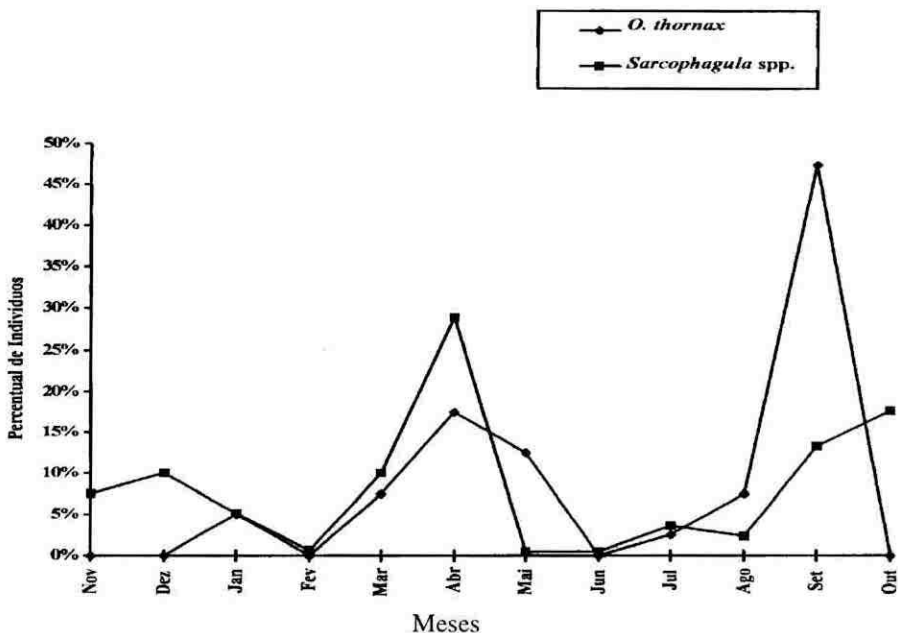


Figura 2. Distribuição mensal de *O. thornax* e *Sarcophagula* spp. (Diptera: Sarcophagidae) emergidas de fezes bovinas coletadas nas pastagens da fazenda Experimental do Glória (Uberlândia - MG) no período de novembro de 1993 a outubro de 1994.

scabra Loew mostrou pico populacional entre janeiro e abril (Fig. 4) e *P. insularis* em novembro e dezembro (Fig. 4). As duas espécies ocorreram na estação quente e úmida. Já *P. pusio* mostrou pico populacional entre fevereiro e abril (Fig. 4), sendo encontrada apenas no período quente e úmido. Figg *et al.* (1983), verificaram que espécies da família

(Nicholson 1958, Wallner 1987). Essa hipótese pode ser comprovada com a *Musca sorbens* Wiedemann (Diptera: Muscidae) que apresentou pico populacional quando as fezes tornaram-se ricas em cereais durante o período frio (Lee & Toyama 1991).

A morfoespécie *Sphaeroceridae* sp.1 mostrou picos de ocorrência em janeiro e em

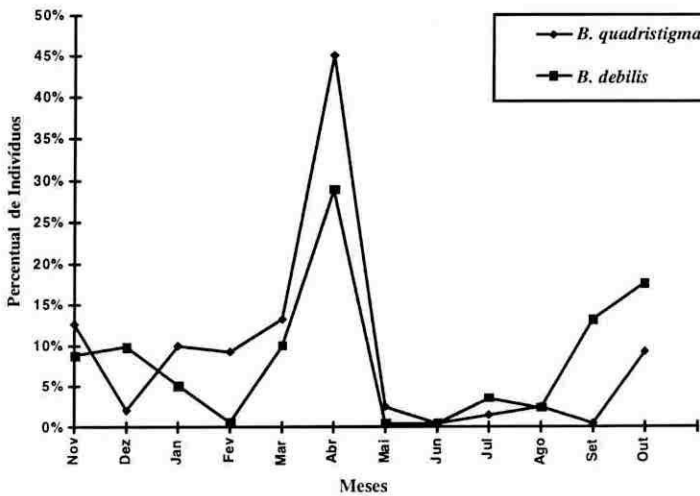


Figura 3. Distribuição mensal de *B. quadristigma* e *B. debilis* (Diptera: Muscidae) emergidas de fezes bovinas coletadas nas pastagens da fazenda Experimental do Glória (Uberlândia-MG) no período de novembro de 1993 a outubro de 1994.

agosto. Das oito espécies coletadas de dípteros, 50% foram encontradas na estação quente e úmida, 37,5% em ambas as estações,

e 12,5% na estação quente e seca. As baixas pluviosidade e temperaturas nos meses frios e a conseqüente queda das populações de

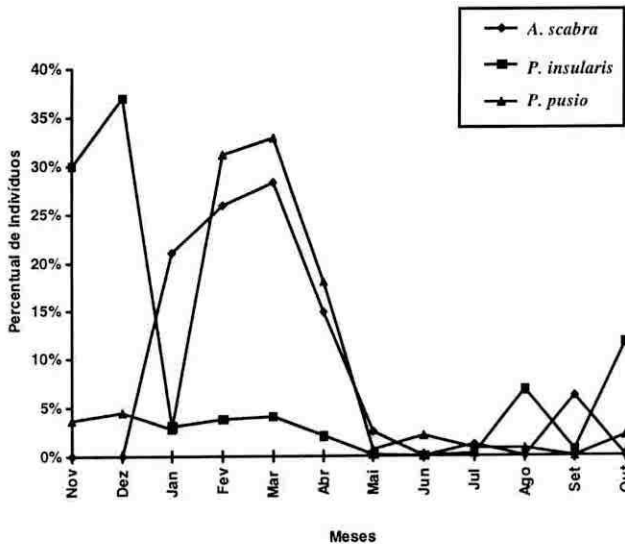


Figura 4. Distribuição mensal de *A. scabra*, *P. insularis* e *P. pusio* (Diptera: Sepsidae) emergidas de fezes bovinas coletadas nas pastagens da fazenda Experimental do Glória (Uberlândia -MG) no período de novembro de 1993 a outubro de 1994.

artrópodes coprófagos podem ser responsáveis pela demora na degradação das fezes nas pastagens (Hulley 1986)

Os parasitóides *S. cameroni* e *Figitidae* sp. apresentaram picos populacionais em novembro e abril (Fig. 5 e 6). *Spalangia endius* Walker e *Trichopria* sp. apresentaram picos de ocorrência nos meses de março e abril (Fig. 5 e 6). *Spalangia drosophilae*

apresentou picos em dezembro e abril (Fig. 5). As morfoespécies *Eucoilidae* sp.1 e *Eucoilidae* sp.3 apresentaram picos populacionais em dezembro e maio (Fig. 7). Apesar de serem encontradas nas duas estações, elas ocorreram no período frio e seco. A morfoespécie *Eucoilidae* sp.2 mostrou um pico em dezembro e dois picos em maio e agosto (Fig. 7). Houve preferência das

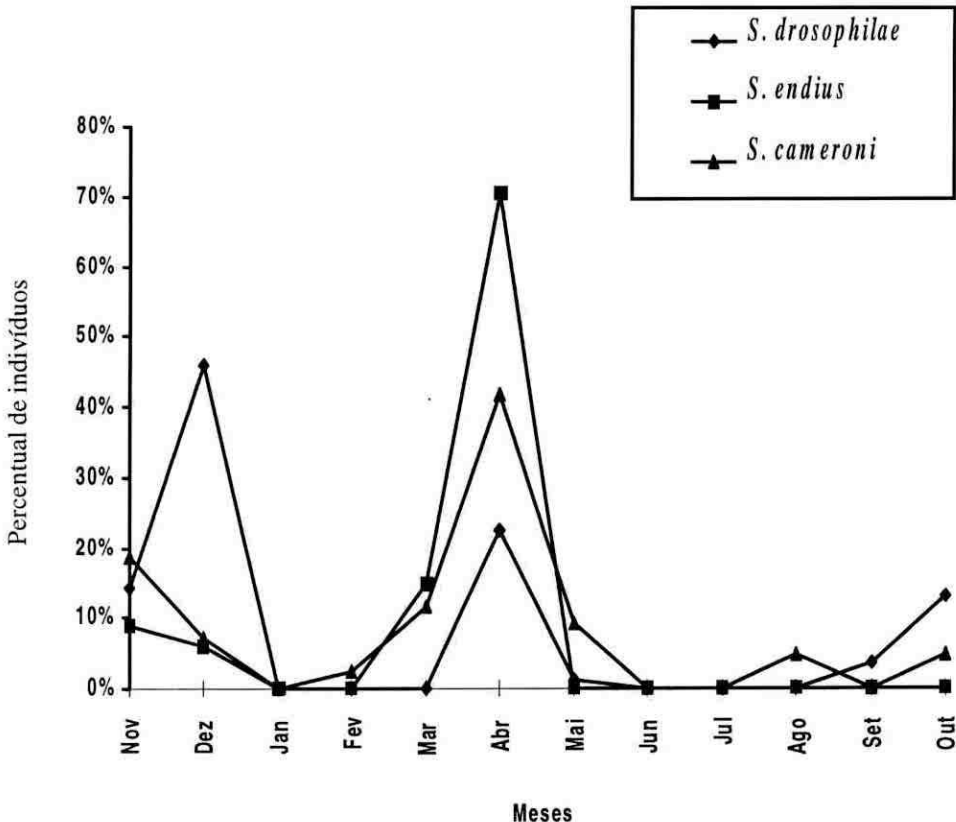


Figura 5. Distribuição mensal de *S. drosophilae*, *S. endius* e *S. cameroni* (Hymenoptera: Pteromalidae) emergidas de fezes bovinas coletadas nas pastagens da fazenda Experimental do Glória (Uberlândia-MG) no período de novembro de 1993 a outubro de 1994.

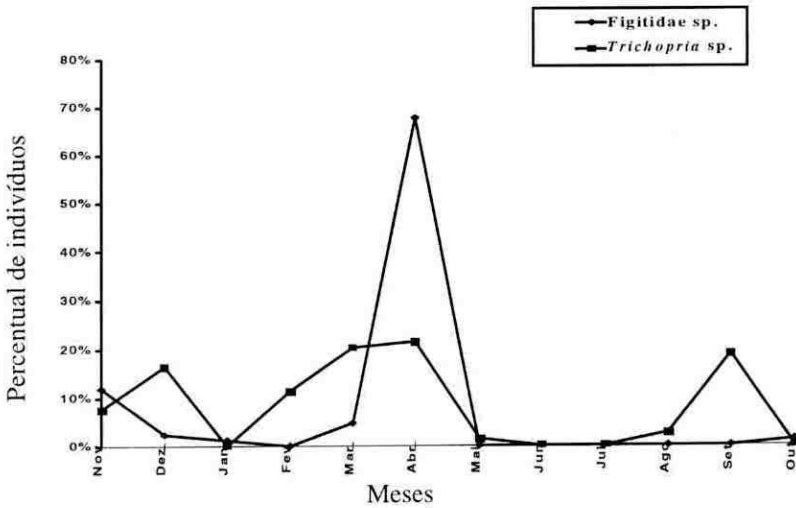


Figura 6. Distribuição mensal de *Figitidae* sp., (Hymenoptera: Figitidae) e *Trichopria* sp. (Hymenoptera: Diapriidae) emergidas de fezes bovinas coletadas nas pastagens da fazenda Experimental do glória (Uberlândia-MG) no período de novembro de 1993 a outubro de 1994.

espécies de parasitóides no período quente e seco. A variação mensal dos hospedeiros e parasitóides foram analisadas associando-os

a temperatura e precipitação. Pelas Figs. 2 a 7 pode-se notar que as populações de insetos caíram nos meses de maio (exceto, para os

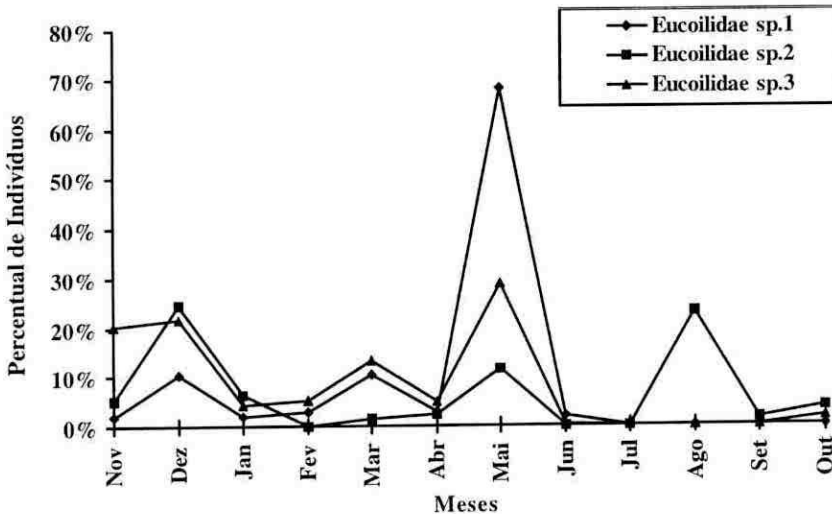


Figura 7. Distribuição mensal de *Eucoilidae* sp.1, *Eucoilidae* sp.2 e *Eucoilidae* sp.3 (Hymenoptera: Eucoilidae) emergidas de fezes bovinas coletadas nas pastagens da fazenda Experimental do glória (Uberlândia-MG) no período de novembro de 1993 a outubro de 1994.

Eucoilidae), junho e julho. É provável que o fato tenha sido determinado pela queda da temperatura e umidade. Contudo, durante o mês de agosto as populações já começaram a mostrar sinais de recuperação de suas abundância.

Com relação a dominância das espécies estudadas, apenas *P. insularis* e Eucoilidae sp.3 foram dominantes (Tabela 3). Na Tabela 4, encontram-se os índices para *Sarcophagula* spp. Os parasitóides que se apresentaram não dominantes e constantes em relação a esse

Tabela 3. Índices faunísticos dos dípteros muscóideos e parasitóides, coletados em Uberlândia-MG, de novembro de 1993 a outubro de 1994. C (Constância) e LI (Limite Inferior).

Hospedeiros/Parasitóides	C	LI
Hospedeiros		
Muscidae:		
<i>Brontaea quadristigma</i>	100	3,02
<i>Brontaea debilis</i>	92	1,98
Sarcophagidae:		
<i>Arachnidomyia</i> sp.	8	0,01
<i>Hybopygia terminalis</i>	8	0,01
<i>Oxysarcodexia thornax</i>	58	0,49
<i>Ravinia belforti</i>	8	0,48
<i>Sarcophagula</i> spp.	100	16,85
Sepsidae:		
<i>Archiseopsis scabra</i>	58	1,93
<i>Microseopsis furcata</i>	8	0,01
<i>Paleoseopsis insulares</i>	92	43,21
<i>Palaeoseopsis pusio</i>	92	24,96
Sphaeroceridae:		
Sphaeroceridae sp.1	42	2,79
Sphaeroceridae sp.2	8	2,83
Parasitóides		
Braconidae:		
<i>Aphaereta</i> sp.	17	2,26
<i>Gnathopleura quadridentata</i>	17	0,15
Diapriidae:		
<i>Trichopria</i> sp.	67	5,07
Eucoilidae:		
Eucoilidae sp.1	67	7,03
Eucoilidae sp.2	75	5,01
Eucoilidae sp.3	75	52,28
Figitidae:		
Figitidae sp.	50	5,52
Pteromalidae:		
<i>Muscidifurax</i> sp.	8	0,01
<i>Spalangia cameroni</i>	67	2,77
<i>Spalangia drosophilae</i>	50	5,45
<i>Spalangia endius</i>	33	1,99
<i>Spalangia nigroaenea</i>	25	1,02
<i>Spalangia nigra</i>	17	0,15
Staphylinidae:		
<i>Aleochara notula</i>	25	1,02

díptero foram: Figitidae sp. e Eucoilidae sp.2; não dominantes e acessórias: *Aleochara notula* Erichson, *S. drosophilae*, *S. cameroni*, e *Trichopria* sp.; não dominantes e acidentais: Eucoilidae sp.1, Eucoilidae sp.3, *S. endius*, *Spalangia nigroaenea* Curtis e *Spalangia nigra* Curtis. Todos os parastóides de *B.*

quadrastigma: Eucoilidae sp.2, *S. cameroni*, *S. nigroaenea* e *Trichopria* sp., apresentaram-se não dominantes e acidentais (Tabela 4).

O valores da constância e dominância encontrados para os parasitóides nesse estudo, revela que algumas espécies, como Eucoilidae sp.2, podem ser usados em futuros programas

Tabela 4. Índices faunísticos dos parasitóides de *Sarcophagula* spp. e de *B. quadrastigma* coletados em Uberlândia-MG, de novembro de 1993 a outubro de 1994. C (Constância) e LI (Limite Inferior).

Grupo taxonômico	Total	C	LI
Parasitóides de <i>Sarcophagula</i> spp.			
Diapriidae:			
<i>Trichopria</i> sp.	36	33	9,61
Eucoilidae:			
Eucoilidae sp.1	01	17	0,12
Eucoilidae sp.2	44	58	11,93
Eucoilidae sp.3	02	8	0,28
Figitidae:			
Figitidae sp.	84	100	24,81
Pteromalidae:			
<i>Spalangia cameroni</i>	18	25	4,34
<i>Spalangia drosophilae</i>	36	33	9,61
<i>Spalangia endius</i>	20	17	4,89
<i>Spalangia nigra</i>	04	8	0,68
<i>Spalangia nigroaenea</i>	07	8	1,44
Staphylinidae:			
<i>Aleochara notula</i>	37	33	9,88
Total	289		
Parasitóides de <i>B. quadrastigma</i>			
Diapriidae:			
<i>Trichopria</i> sp.	2	8	7,19
Eucoilidae:			
Eucoilidae sp.2	1	8	3,03
Pteromalidae:			
<i>Spalangia cameroni</i>	3	8	12,19
<i>Spalangia endius</i>	2	8	7,19
<i>Spalangia nigroaenea</i>	3	8	12,19
Total	11		

de controle biológico.

Literatura Citada

- Axtell, R.C. 1986.** Fly management in poultry production cultural, biological and chemical. *Poultry Sci.* 65: 657-667.
- Bai, M.G. & T. Sankaran. 1977.** Parasites, predators and other arthropods associated with *Musca domestica* and other flies breeding in bovine manure. *Entomophaga* 22:163-167.
- Blume, R.R. 1984.** Parasites of Diptera associated with bovine droppings on a pasture in east central Texas. *Southw. Entomol.* 11: 215-222.
- Bodenheimer, F.S. 1938.** *Problems of animal ecology.* Oxford. Univ. Press, 179p.
- Carvalho, C.J.B. & A. C. Pont. 1997.** Revision of New World *Brontaea* Kowarz (Diptera, Muscidae). *Rev. Bras. Zool.* 14: 723-749.
- Cervenka, V.J. & R. D. Moon. 1991.** Arthropods associated with fresh cattle dung pats in Minnesota. *J. Kans. Entomol. Soc.* 64: 131-145.
- Díaz, N. & F. Gallardo. 1996a.** Sobre cinipoideos del Brasil, parasitoides de dípteros estercoleros (Hymenoptera: Cynipoidea). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 55: 127-129.
- Díaz, N. & F. Gallardo. 1996b.** *Paraganaspis egeria* a new genus and species of Eucoilidae (Hymenoptera: Cynipoidea). *An. Entomol. Soc. Amer.* 89: 497-500.
- Ferreira, M.J.M. 1978.** Sinantropia em dípteros muscóides de Curitiba, Paraná I: Calliphoridae. *Rev. Bras. Biol.* 38: 445-454.
- Figg, D.E., R.D. Hall & G.D. Thomas. 1983.** Insect parasites associated with diptera developing in bovine dung pats on central Missouri pastures. *Environ. Entomol.* 12: 961-966.
- Gauld, I.D. & B. Bolton. 1988.** *The Hymenoptera.* Oxford. Univ. Press, 331p.
- Greenberg, B. & D. Polvony. 1971.** Bionomics of flies, p. 57-83. In G.B. "Flies and Disease", Vol. I: "Ecology, classification and biotic associations". Princeton Univ. Press, Princeton, 856p.
- Guimarães, J.H.G., Papavero, N. & A.P. Prado. 1983.** As mífases na Região Neotropical: identificação, biologia, bibliografia. *Rev. Bras. Zool.* 1:239-416.
- Harris, H.L. & J.W. Summerlin. 1984.** Parasites of horn fly pupae in East Central Texas. *South. Entomol.* 9: 169-173.
- Hoebeke, E.R. & K. Beucke. 1997.** Adventive *Onthophagus* (Coleoptera: Scarabidae) in North America: geographic ranges, diagnoses, and new distributional records. *Entomol. News.* 108: 345-362.
- Hulley, P.E. 1983.** A survey of flies breeding in poultry manure, and their potential enemies. *J. Entomol. Soc. Sth. Afr.* 46: 37-47.
- Hulley, P.E. 1986.** Factors affecting numbers of *Musca domestica* Linnaeus (Diptera: Muscidae) and some flies breeding in poultry manure. *J. Entomol. Soc. Sth. Afr.* 49: 19-27.
- Laroca, S. & O. H. H. Mielke. 1975.** Ensaios sobre ecologia de comunidade em Sphingidae na Serra do Mar, Paraná, Brasil (Lepidoptera). *Rev. Bras. Biol.* 35: 1-19.
- La Salle, J. & I.D. Gauld. 1992.** Parasitic

- Hymenoptera and biodiversity crisis. *Redia*, 74: 315-334.
- Laurence, B.R. 1954.** The larval inhabitants of cow pats. *J. Anim. Ecol.* 23: 234-260.
- Lee, C.N. & G.M. Toyama. 1991.** Ovipositional response of *Musca sorbens* Wiedemann (Diptera: Muscidae) to residues of digested ground corn in feces of dairy cows. *Environ. Entomol.* 20:1447-1450.
- Linhares, A.X. 1981.** Synantropy of Calliphoridae and Sarcophagidae (Diptera) in the city of Campinas, São Paulo, Brasil. *Rev. Bras. Entomol.* 25: 189-215.
- Lomônaco, C. & J.R.D. Almeida. 1995.** Muscoid Diptera community structure of Jacarepagua sand dunes, Rio de Janeiro, Brazil. *Rev. Bras. Entomol.* 39: 891-896.
- Merritt, R.W. & J.R. Anderson. 1977.** The effects of different pasture and rangeland ecosystems on the annual dynamics of insects in cattle droppings. *Hilgardia*, 45: 31-71.
- Nicholson, A.J. 1958.** Dynamics of insect populations. *Ann. Rev. Entomol.* 3: 107-136.
- Scatolini, D. & A.M. Pentead-Dias. 1997.** A fauna de Braconidae (Hymenoptera) como bioindicadora do grau de preservação de duas localidades do Estado do Paraná. *Rev. Bras. Ecol.* 1: 84-87.
- Sereno, F.T.P.S. & D. Neves. 1993.** Microhimenópteros (Pteromalidae) parasitóides de Diptera (Muscidae, Otitidae) em uma granja de bovinos em Igarapé, Estado de Minas Gerais, Brasil. *Rev. Bras. Entomol.* 37: 563-567.
- Seymour, R.C. & J.B. Campbell. 1993.** Predators and parasitoids of house flies and stable flies (Diptera: Muscidae) in cattle confinements in West Central Nebraska. *Environ. Entomol.* 22: 212-219
- Spiller, D. 1966.** House flies. p. 203-225. In: C. N. Smith. *Insect colonization and mass production*. New York, Academic, 618p.
- Thomas, G.D. & C.E. Morgan. 1972.** Parasites of the horn fly in Missouri. *J. Econ. Entomol.* 65:169-174.
- Wallner, W.E. 1987.** Factors affecting insect population dynamics: differences between outbreak and non-outbreak species. *Ann. Rev. Entomol.* 32: 317-340.
- Wharton, R.A. 1979.** Some predators and parasitoids of dung-breeding diptera from central California. *Pan-Pacific Entomol.* 55:181-186.

Recebido em 21/07/98. Aceito em 04/06/99.
