

ECOLOGIA, COMPORTAMENTO E BIONOMIA**Levantamento e Sazonalidade de Coleópteros (Histeridae)
em Criação de Aves Poedeiras**SÉRGIO L. GIANIZELLA¹ E ÂNGELO P. PRADO²¹Fapesp, Departamento de Parasitologia, IB, Unicamp, Caixa postal 6109,
13083-970, Campinas, SP.²Departamento de Parasitologia, IB, Unicamp, Caixa postal 6109,
13083-970, Campinas, SP.

An. Soc. Entomol. Brasil 27(4): 551-557 (1998)Histerid Beetles (Coleoptera): Survey and Seasonality on Poultry Manure
in Caged Layer Hens

ABSTRACT - The species composition and the seasonality of histerid beetles were studied in Monte Mor (SP) from September 1992 to September 1993 at 15 d. intervals using pitfall-trap and Berlese's funnel. Seven species of histerid beetles were recorded: *Euspilotus modestus* Erichson, *Carcinops troglodytes* Paykull, *Euspilotus (Hesperosaprinus)* sp., *Hololepta quadridentata* Fab., *Hister dubius* Mars., *Acritus* sp. and *Phelister* sp.. *E. modestus* (52%) and *C. troglodytes* (33%) were the most abundant. They showed the highest association (1) of Whittaker & Fairbanks index. The sampling methods had a direct influence on the numbers of beetles, principally, to *E. modestus* and *C. troglodytes*.

KEY WORDS: Insecta, Histeridae, *Musca domestica*, predation, poultry manure.

RESUMO - Foi feito levantamento das espécies de histerídeos na granja Capuavinha, Monte Mor, SP, quinzenalmente entre setembro de 1992 e setembro de 1993, utilizando-se dois métodos de coleta: armadilhas-de-solo e funil-de-Berlese. As espécies de histerídeos encontradas foram identificadas como: *Euspilotus modestus* Erichson, *Carcinops troglodytes* Paykull, *Euspilotus (Hesperosaprinus)* sp., *Hololepta quadridentata* Fabricius, *Hister dubius* Mars., *Acritus* sp. e *Phelister* sp. Dentre elas, *E. modestus* e *C. troglodytes* somaram 85% dos histerídeos coletados, e predominaram em todas as 26 coletas realizadas. O índice de associação de Whittaker & Fairbanks (1958) entre as duas espécies ficou em 1 (100% de associação). A metodologia utilizada para a coleta de histerídeos predadores em acúmulo de esterco de aves poedeiras influenciou diretamente a amostragem das populações, principalmente para *E. modestus* e *C. troglodytes*.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, Histeridae, *Musca domestica*, predação, aves poedeiras.

O crescimento contínuo do confinamento de aves para a produção industrial de ovos é uma realidade no Brasil. Só no Estado de São Paulo, segundo dados do IBGE de 1993, a produção de ovos passou de 634.935 dúzias em 1989 para 136.845.335 dúzias em 1991. No entanto, o método de confinamento utilizado pelos criadores traz sérias conseqüências tanto para a qualidade do produto, quanto para a saúde pública.

Segundo North & Bell (1990) uma galinha de 1,8 kg em produção, produz por dia, 113g de fezes úmidas. Este substrato, serve como meio para o desenvolvimento de inúmeras espécies de artrópodos, principalmente de dípteros. Dentre esses, os muscóideos sinantrópicos desempenham importante papel na baixa sanitização das criações. Alguns representantes desta ordem como a *Musca domestica* L. (Muscidae) e *Chrysomya putoria* (Wied.) (Calliphoridae) desenvolvem-se muito bem neste substrato e são importantes veiculadores de agentes patogênicos tanto para as aves (Avancini & Ueta 1990) quanto para o homem (Greenberg 1971). Cálculos feitos por Ho (1985) mostram que cada ave pode produzir uma quantidade suficiente de fezes para sustentar pelo menos 100 larvas de *M. domestica* por dia.

A grande abundância destes dípteros em locais de acúmulo de esterco de aves, atrai a presença de muitos inimigos naturais que são seus controladores naturais. Em granja de aves poedeiras os predadores mais comuns encontrados são: ácaros, principalmente *Macrocheles muscadomesticae* (Scópoli) (Macrochelidae) (Mattos 1994) e coleópteros, principalmente os das famílias Histeridae e Staphylinidae. Outro grupo importante é o de microhimenópteros parasitóides, principalmente *Tachinaephagus zealandicus* Ashmead (Encyrtidae), *Spalangia cameroni* (Perkins), *S. gemina* Boucek e *Muscidifurax raptoroides* (Kogan & Legner) (Pteromalidae) (Monteiro 1995).

Dentre os coleópteros predadores, os histerídeos se destacam pela sua abundância em esterco de aves poedeiras e por serem comprovadamente predadores de larvas de 1º

e 2º instares de dípteros sinantrópicos (Clark 1895, Peck & Anderson 1969).

Tendo em vista que o uso indiscriminado de inseticidas químicos produz populações de moscas domésticas resistentes, polui o ambiente, contamina carnes e ovos (Georghiou *et al.* 1967, Taylor 1982, Imai 1987) contribuindo para o agravamento do problema nas criações, devem ser estudadas formas alternativas de controle. O trabalho teve como objetivos fazer o levantamento qualitativo e quantitativo das espécies de coleópteros histerídeos, verificar a sazonalidade e abundância relativa dessas espécies e investigar as associações entre as espécies de histerídeos visando uma possível utilização no controle biológico.

Material e Métodos

As coletas foram realizadas na granja Capuavinha no município de Monte Mor, SP a 46 Km de Campinas. A granja fica a 6 Km de Monte Mor (22° 56' de latitude Sul, 47° 15' de longitude Oeste, altitude de 610m), podendo alojar até 420.000 galinhas em fase de postura. No total a granja é constituída de dois conjuntos de 10 galpões onde se realizaram as coletas. Ao redor de toda a granja faz-se cultivo agrícola e naquele período a predominância foi de plantação de milho.

O inseticida mais utilizado foi o DDVP Técnico da Ciba-Geigy [0,0-dimetil-0-(2,2-diclorovinilfosfato)] que foi pulverizado sobre o esterco nos dias 22/11/92, 10/01/93 e 13/04/93 principalmente quando a população de moscas foi maior. O esterco foi retirado em 07/07/92 e 20/07/92. Devido a alta precipitação pluviométrica ocorrida nos meses de verão as fezes tornaram-se mais líquidas principalmente nas coletas dos dias 10/11/92, 24/11/92 e 19/01/93, dificultando a amostragem de histerídeos através de armadilhas de solo. Foram realizadas 26 coletas quinzenais e foram utilizados dois métodos de coleta: armadilhas-de-solo (Walker 1985, Summerlin 1989) e extração direta do esterco através de Funil de Berlese.

A armadilha-de-solo foi utilizada para a obtenção de histerídeos adultos. Ela consiste na utilização de frascos de vidro (7,5 X 6,5 cm) que foram enterrados sob as gaiolas das galinhas, próximo ao acúmulo de esterco. A distribuição foi feita segundo Krebs (1989) pelo método de “amostragem sistemática” que consiste em delimitar uma área de amostragem em quadrados contíguos de 1 m² cada, totalizando 10 m² por local. Cada galpão foi considerado um local e as armadilhas foram colocadas na parte de fora do acúmulo de esterco. As coletas foram realizadas em quatro galpões sorteados aleatoriamente, dando no total 40 m² amostrados constantemente durante o período de coletas. Cada galpão foi dividido em quatro partes iguais (numerados de um a quatro) e que foram sorteados: 2/3, 3/2, 6/3 e 10/1, ou seja, a terceira parte do local dois, etc.. Em cada armadilha foi utilizado um líquido fixador e conservante (80% de água, 5% de glicerina, 5% de álcool a 70%, 5% de formol PA e 5% de detergente). A cada coleta, as armadilhas foram retiradas e substituídas por outras contendo nova quantidade de fixador.

Na extração direta de histerídeos adultos 8 a 10 Kg de esterco foram coletados de cada local de amostragem, dos quais, 3 Kg foram expostos aos funis de Berlese por no mínimo 5 dias. O esterco foi pesado antes e depois de ficar exposto nos funis e os valores serviram para a obtenção da sua umidade. Todo o material coletado foi levado para o laboratório, onde foi separado, contado, identificado, fixado e conservado em álcool a 70%.

A identificação dos histerídeos foi feita através de comparação de material e uso de chaves de identificação (Hinton 1945, Wenzel 1955, Arnett 1973).

Para a análise dos dados foram utilizados o índice de dominância de Berger-Parker (d) (Magurran 1988), o teste de homogeneidade (Fowler & Cohen 1990), e o índice de associação de Whittaker & Fairbanks (Southwood 1966).

Resultados e Discussão

Coletou-se 19.668 histerídeos adultos pertencentes a sete espécies: *Euspilotus modestus* Erichson, *Euspilotus (Hesperosaprinus) sp.*, *Carcinops troglodytes* (Paykull), *Hololepta quadridentata* (Fabricius), *Hister dubius* Mars., *Acritus sp.* e *Phelister sp.*. A população total de histerídeos coletados neste período se encaixou perfeitamente no modelo de distribuição *Lognormal* (Krebs 1989) com o número estimado de espécies para a comunidade igual a sete. Portanto, foram coletadas 100% das espécies estimadas através deste modelo.

O número e a proporção de cada espécie foi diferente quando se comparou os dois métodos de coleta. Nas coletas feitas por meio de funil de Berlese, as sete espécies foram encontradas totalizando 5.254 indivíduos ou 24,5% de todos os histerídeos coletados. Neste caso, *C. troglodytes* foi a espécie mais abundante dentre as sete, correspondendo a 4.472 indivíduos ou 87% do total através deste método. Nas coletas feitas por meio de armadilhas-de-solo, apenas cinco das sete espécies foram encontradas. Os espécimens dos gêneros *Acritus sp.* e *Phelister sp.* não foram coletados. Através deste método, o número de histerídeos obtidos foi três vezes maior do que no método anterior, totalizando 14.245 indivíduos ou 72,4% do número total. *E. modestus* foi a espécie mais abundante totalizando 10.529 indivíduos ou 52% do total através deste método. Quando somados os dois métodos de coleta *E. modestus* e *C. troglodytes* corresponderam a 85% de todos os histerídeos coletados, mostrando um alto grau de adaptação a este substrato artificial produzido em criação industrial de aves poedeiras. Além disso, também foram as espécies mais prevalentes e dominantes durante todo o período de coletas. O índice de associação de Whittaker & Fairbanks mostrou um índice de associação igual a 1 (Southwood 1966). Mas, apesar destas duas espécies terem sido tão dominantes, o teste de homogeneidade (Fowler & Cohen 1990) descartou

Tabela 1. Índice de dominância de Berger-Parker (d) entre os histerídeos coletados através funil de Berlese, por mês de coleta, de setembro de 1992 a setembro de 1993.

Mês	sp1	sp2	sp3	sp4	sp5	sp6	sp7	Total ¹	sp + abund. ²	(d) ³
Set.	26	7	77	3	0	0	1	114	77	0,6754
Out.	19	0	194	19	1	0	4	237	194	0,8186
Nov.	21	1	606	29	0	14	7	678	606	0,8938
Dez.	9	1	248	3	2	3	2	268	248	0,9254
Jan.	10	0	333	20	2	0	7	372	333	0,8952
Fev.	15	2	1664	91	0	48	16	1836	1664	0,9063
Mar.	5	0	48	7	4	7	82	153	82	0,5359
Abr.	4	2	383	45	1	7	40	482	383	0,7946
Mai.	2	0	286	8	0	5	1	302	286	0,9470
Jun.	2	0	325	16	0	20	6	369	325	0,8808
Jul.	0	0	227	7	0	8	1	243	227	0,9342
Ago.	0	2	109	2	0	2	2	117	109	0,9316
Set.	0	2	109	2	0	2	2	117	109	0,9316

sp1 - *Euspilotus modestus*; sp2 - *Euspilotus* (H.) sp.; sp3 - *Carcinops troglodytes*.
 sp4 - *Hololepta quadridentata*; sp5 - *Hister dubius*; sp6 - *Acritus* sp. e sp7 - *Phelister* sp.

¹Soma de todas as espécies no mês.

²Espécie mais abundante no mês.

³Índice de dominância.

a hipótese de que a diferença de abundância obtida entre as espécies, tenha sido determinada através de erro de amostragem.

Portanto, pode-se supor que os nichos espaciais existentes na Granja Capuavinha de histerídeos predadores no esterco de aves já

Tabela 2. Índice de dominância de Berger-Parker (d) entre os histerídeos coletados de armadilhas de solo, por mês de coleta, de setembro de 1992 a setembro de 1993.

Mês	sp1	sp2	sp3	sp4	sp5	Total ¹	sp + abund. ²	(d) ³
Set.	2919	177	72	13	42	3223	2919	0,906
Out.	2922	470	104	104	19	3619	2922	0,807
Nov.	1058	205	134	37	4	1438	1058	0,736
Dez.	1102	52	280	164	3	1601	1102	0,688
Jan.	1022	28	212	184	12	1458	1022	0,701
Fev.	239	3	63	43	3	351	239	0,681
Mar.	98	1	140	140	1	380	140	0,368
Abr.	154	1	182	199	2	538	199	0,370
Mai.	59	2	207	65	0	333	207	0,622
Jun.	25	3	194	73	1	296	194	0,655
Jul.	26	7	55	18	1	107	55	0,514
Ago.	56	2	67	7	1	133	67	0,504
Set.	747	221	106	10	0	1084	747	0,689

Obs. sp1 - *Euspilotus modestus*; sp2 - *Euspilotus* (H.) sp.; sp3 - *Carcinops troglodytes*; sp4 - *Hololepta quadridentata* e sp5 - *Hister dubius*.

¹Soma de todas as espécies no mês.

²Espécie mais abundante no mês.

³Índice de dominância.

estejam ocupados, e que esta diferença possa estar associada a competência ecológica destas espécies no aproveitamento dos recursos oferecidos por aquele ecossistema (Krebs 1989).

Estes resultados condizem com os dados obtidos por Bruno *et al.* (1993) que coletaram oito espécies de histerídeos em 16 granjas de aves poedeiras no Estado de São Paulo. Entretanto, os dados de abundância são discordantes. Tanto Bruno *et al.* (1993) quanto Aagesen (1988) concluíram que *C. troglodytes* foi o histerídeo predador mais abundante, ao contrário do que foi obtido na Granja Capuavinha.

Provavelmente os valores obtidos pelos autores acima citados tenham sido influenciados pelo método de amostragem. Os resultados obtidos neste trabalho mostram que há uma nítida variação qualitativa e quantitativa na coleta de histerídeos entre os

dois métodos de coleta. Através de armadilhas-de-solo *E. modestus* foi a espécie mais coletada, enquanto que através de funil de Berlese foi *C. troglodytes*. Isto demonstra que o tamanho e o comportamento de cada espécie poderá estar refletindo diretamente no método de coleta escolhido, excluindo a possibilidade de uma boa amostragem qualitativa de coleópteros histerídeos sem a utilização conjunta deles.

Devido a grande quantidade de histerídeos adultos obtidos por coleta, foi aplicado o Índice de Dominância de Berger-Parker (d) entre as espécies coletadas através funil de Berlese (Tabela 1) e de armadilhas-de-solo (Tabela 2) por mês de coleta. A espécie dominante e o tempo de dominância durante os 13 meses de coleta variaram conforme a metodologia de coleta. Enquanto que *C. troglodytes* dominou os 13 meses de coletas realizadas através de funil de Berlese, *E.*

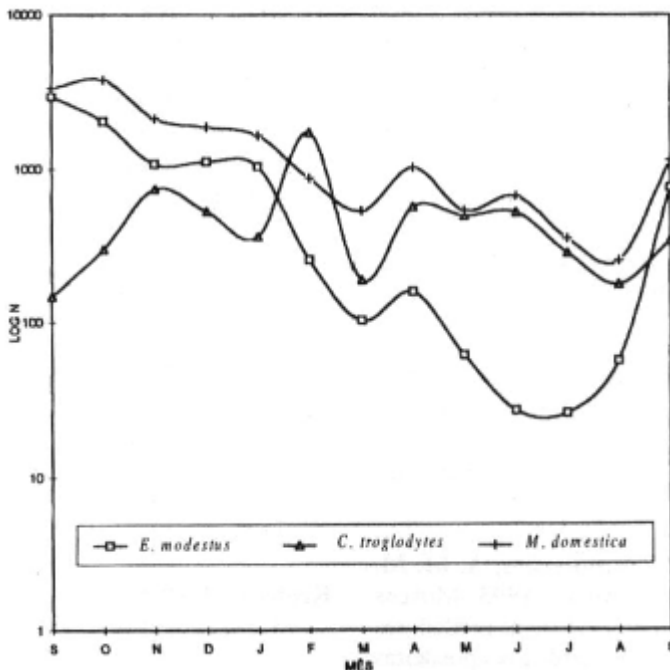


Figura 1. Sazonalidade de *Euspilotus modestus* e *Carnicops troglodytes* somando-se os dois métodos de coleta (armadilhas-de-solo e funil de Berlese) e de *Musca domestica* coletadas através de "jug-trap" por mês de coleta de setembro de 1992 a setembro de 1993.

modestus foi o mais dominante nas coletas realizadas através de armadilhas-de-solo em seis meses, seguido de *C. troglodytes* que dominou cinco meses de coleta. Nos dois meses restantes a espécie dominante foi *H. quadridentata*.

Segundo Wolda (1988) *E. modestus* e *C. troglodytes* podem ser classificadas como espécies unimodais por apresentarem apenas um pico populacional durante o ano (Fig. 1). Por isso, a sazonalidade destas duas espécies parece depender de um conjunto de fatores físico-químicos e biológicos, que determinam a melhor condição para o aumento populacional naqueles períodos do ano. Além disso, os picos populacionais das duas espécies não se sobrepõem fazendo com que o potencial predatório delas se somem e auxiliem na manutenção das populações das presas.

Literatura Citada

- Aagesen, T. L. 1988.** Artrópodes associados à excrementos em aviários. Piracicaba, Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da USP, 38p.
- Arnett, Jr. R. H. 1973.** The beetles of United States. cap. 26, Histeridae (Leach, 1815) pp. 369-384. Am. Entomol. Insti. 4th. ed., 1112 p.
- Avancini, R. P. M. & M. T. Ueta. 1990.** Manure breeding insects (Diptera and Coleoptera) responsible for cestoidosis in caged layer hens. J. Appl. Ent. 110: 309-312.
- Bruno, T. V., J. H. Guimarães, A. M. M. Santos & E. C. Tucci. 1993.** Moscas sinantrópicas (Diptera) e seus predadores que se criam em esterco de aves poedeiras confinadas, no Estado de São Paulo, Brasil. Rev. Bras. Entomol. 37: 577-590.
- Clark, C. U. 1895.** On the certain dung and carrion beetles. J. N. Y. Entomol. Soc. 3: 61.
- Fowler, J. & L. Cohen. 1990.** "Practical statistics for field biology". Philadelphia, Open Univers. Press., vii + 225 p.
- Georghiou, G. P., M. K. Hawley & E. C. Loomis. 1967.** Pesticide resistance in the fly complex of California poultry ranches. Cali. Agric.: 9-11.
- Greenberg, B. 1971.** Flies and disease: Vol I: ecology, classification and biotic associations. Princeton Univ. Press. xii + 856p.
- Hinton, H. E. 1945.** The histerid beetle associated with stored products. Bull. Entomol. Res. 35: 309-340.
- Ho, C. C. 1985.** Mass production of predaceous mite *Machrocheles muscadomesticae* (Acarina, Machrochelidae) and its potencial use as biological control agent of house fly *Musca domestica* L. (Diptera, Muscidae). PhD dissertation, University of Florida, 186 pp.
- Hulley, P. E. 1983.** A survey of the flies breeding in poultry manure, and their potential natural enemies. J. Ent. Soc. Sth. Afr. 46: 37-47.
- Imai, C. 1987.** Control of insecticide resistance in a field population of houseflies, *Musca domestica*, by releasing susceptible flies. Res. Popul. Ecol. 29: 129-146.
- Krebs, C. J. 1989.** Ecological methods. New York, Harper & Row, xii + 700.
- Legner, E. F., G. S. Olton, R. E. Eastwood & J. Dietrick. 1975.** Seasonal density, distribution and interactions of predatory and scavenger arthropods in accumulating

- poultry wastes in coastal and interior southern California. *Entomophaga* 20:269-283.
- Legner, E. F., D. J. Greathead & I. Moore. 1981.** Equatorial east african and scavenger arthropods in bovine excrement. *Environ. Entomol.* 10: 620-624.
- Mattos, M. R. 1994.** Macroquelídeos associados a fezes acumuladas em granja de aves poedeiras no município de Monte Mor, SP: levantamento, taxonomia e estudos populacionais (Acari, Gamasida, Machrochelidae). Tese de mestrado, UNICAMP, Campinas, SP, 72 p.
- Magurran, A. E. 1988.** Ecological diversity and its measurement. New Jersey, Princeton University Press, 1st ed, 175 p.
- Monteiro, M. R. 1995.** Microhimenópteros (Insecta, Hymenoptera) parasitóides e insetos predadores de moscas sinantrópicas (Insecta, Diptera) na Granja Capuavinha, Monte Mor, SP". Tese de mestrado, UNICAMP, Campinas, SP, 147 p.
- North, M. O. & D. D. Bell. 1990.** Comercial chicken production manual. 4th. ed., New York, Van Nostrand Reinhold, 422 p.
- Peck, J. H. & J. R. Anderson. 1969.** Arthropod predator of immature Diptera developing in poultry droppings in Northern California. Part I. determination, seasonal abundance and natural cohabitation with prey. *J. Med. Entomol.* 6: 163-167.
- Pfeiffer, D. G. & R. C. Axtell. 1980.** Coleoptera of poultry manure in caged-layer houses in North Carolina. *Environ. Entomol.* 9: 21-28.
- Southwood, T. R. E. 1969.** Ecological methods. London, Chapman and Hall, xxiv + 524p.
- Summerlin, J. W. 1989.** Techniques for collecting, rearing and handling histereid beetles. *Southw. Entomol.* 14: 127-132.
- Taylor, R. N. 1982.** Insecticide resistance in houseflies from the Middle East North Africa with notes on the use of various bioassay techniques. *Pestic. Sci.* 13: 415-425.
- Walker, M. A. 1985.** A pitfall trap study on the Carabidae and Staphylinidae (Coleoptera) in County Durham. *Entomol. Montl. Mag.* 121: 9-18.
- Wenzel, R. L. 1955.** The histereid beetle of New Caledonia. *Fieldiana* 37: 601-638.
- Wolda, H. 1988.** Insect seasonality: Why? *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 19: 1-18.

Recebido em 29/09/97. Aceito em 24/08/98.
