

Sergio Luis Gianizella



Coleópteros predadores de dípteros sinantrópicos (COLEOPTERA: HISTERIDAE) em granja de aves poedeiras: levantamento, abundância, distribuição sazonal e interações com *Musca domestica* L., (DIPTERA:MUSCIDAE).

Dissertação apresentada à Comissão de Pós-Graduação do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos para a obtenção de Título de Mestre em Ciências Biológicas, na área de Parasitologia.

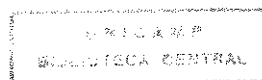
Orientador: Prof. Dr. ANGELO PIRES DO PRADO ✓

Campinas - 1995

8647956

este exemplar corresponde à redação final da tese defendida pelo(a) candidato a)	
<i>Sergio Luis Giani-</i>	
<i>zella</i>	08
aprovada pela Comissão Julgadora.	02
	95

Angelo Pires do Prado



UNIDADE	78C
INSTITUICAO	UNICAMP
NUMERO	9348c
DATA	50/24/71
ANO	433/95
C	☐
D	☐
X	☒
VALOR	R\$ 11,00
DATA	18/04/95
CPF	

m.00068032-8

FICHA CATALOGRAFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL - UNICAMP

Gianizella, Sergio Luis
6348c Coleopteros predadores de dipteros sinantropicos (COLEOPTERA :
HISTERIDAE) em granja de aves poedeiras : levantamento, abundan-
cia, distribuicao sazonal e interacoes com Musca domestica L.,
(DIPTERA : MUSCIDAE) / Sergio Luis Gianizella. - - Campinas, SP :
Is.n.l, 1995.

Orientador : Angelo Pires do Prado.

Dissertacao (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas.
Instituto de Biologia.

1. Histeridae. 2. Mosca domestica. 3. Ave domestica.

I. Prado, Angelo Pires do. II. Universidade Estadual Campinas.
Instituto de Biologia. III. Titulo.

Aos meus pais:
SERGIO GIANIZELLA e
MARIA DE JESUS BRISOLA GIANIZELLA,
sem os quais este trabalho não se realizaria.

Em especial para:
PROF. DR. ANGELO PIRES DO PRADO,
pela orientação, apoio, incentivo e amizade,
sem os quais este trabalho não seria possível.

AGRADECIMENTOS:

- Ao Departamento de Parasitologia do Instituto de Biologia da UNICAMP, pelo espaço e infraestrutura cedidos para a realização deste trabalho;
- A FAPESP (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo), pela concessão da Bolsa de Pesquisa e pela confiança apostada em meu trabalho;
- Aos Funcionários do Departamento de Parasitologia, em especial a Liliane Zitti pela disponibilidade nas coletas de campo;
- Aos Professores do Departamento de Parasitologia em especial para: Prof. Dr. Nelson Carneiro, Profa. Dra. Marlene T. Ueta e Prof. Dr. Odair Ribeiro pela participação e sugestão no exame de qualificação e para: Profa. Dra. Rita Avancini, Prof. Dr. Odair Ribeiro e Prof. Dr. José Henrique Guimarães pela participação e valiosas sugestões na pré-banca de minha Tese.
- Aos amigos e colegas de laboratório: Luizão, Odair, Gisa, Mônica, Mara, Luciene, Maria, Eliana e Ariana, pelo apoio e amizade.
- Aos amigos Otavio Cardoso de Oliveira e Paulo César Balduino, pelos ensinamentos, incentivo, apoio e amizade nos momentos mais difíceis;
- A amiga e conselheira Pra. Dra. Vanda, pelo apoio, incentivo e momentos de reflexão e discussão essenciais para a elaboração deste trabalho;
- Enfim, para minha namorada Regina L. Fonseca pela compreensão, apoio e companheirismo sem os quais este trabalho não se realizaria.

ABSTRACT

This work was carried out in a poultry facility (Granja Capuavianha) located in the Monte Mor county, São Paulo state, and aimed to study the relationships between *Musca domestica* and histerid beetles.

Three different methods were employed on each to sample beetles and flies over 40 m² of sampling area: 1. Forty pitfall-traps to capture adult histerids; 2. Twenty jug-traps to capture adult flies; 3. Berlese's funnel to extract adult histerids and immature flies from 10 kg of manure collected each time.

The material brought from the poultry facility was handled at the Entomology Laboratory from the Department of Parasitology at UNICAMP.

We sorted and identified 19,699 adult histerids, 97,740 synanthropic flies and 11,741 larvae of these flies.

Euspilotus modestus and *Carcinops troglodytes* were the most abundant histerids, making up 86% of the total histerids captured. These two species were also the most dominant (100%) throughout the duration of the study. Five more species of histerid beetle were also found *Hololepta quadridentata*, *Hister dubius*, *Euspilotus sp.*, *Acritus sp.* and *Phelister sp.* Among the larvae of synanthropic flies, we identified 7 families: STRATIOMYIDAE (30%), CALLIPHORIDAE (28%), MUSCIDAE (26%), SPHAEROCERIDAE (9%), SEPSIDAE (5%), SYRPHIDAE (2%) and FANNIIDAE (0,42%).

There was a positive correlation between adults of *M. domestica* and *E. modestus* from January to June, 1993. There also was a positive correlation between *E. modestus* and larvae of Muscidae and Sphaeroceridae in August, 1993 and between *E. modestus* and larvae of Stratiomyidae in January of 1993.

There was a positive correlation between *C. troglodytes* and MUSCIDAE from October, 1992 and June to July, 1993. There also was a positive correlation with STRATIOMYIDAE from January, 1993.

The dominance index for *E. modestus* and *C. troglodytes* together was 100%. The relatively low diversity index (between 0 and 37%) confirms the great abundance of these species.

Regression analysis showed a significative relationship between *M. domestica* and the monthly temperature ($F=42.5$; $P<0,01$) and also between adult histerids and monthly temperature ($t=26.6$; $P<0.01$).

From the data collected, we concluded that the populations of histerid beetles might be of a strong influence on the populations of larvae of synanthropic flies and this association can be of important value when a Integrated Pest Management program will be employed in manure of caged layer hens in Brazil.

Resumo

Este trabalho teve por objetivo determinar as relações existentes entre *Musca domestica* e coleópteros histerídeos na Granja de Aves Poedeiras Capuavinha no Município de Monte Mor, SP.

Foram realizadas 26 coletas quinzenais através de três métodos: 1. armadilha-de-solo (para a coleta de histerídeos adultos); 2. armadilha para mosca ou "jug-trap" (para a coleta de dípteros adultos) e 3. Funil de Berlese (para a coleta de histerídeos adultos e larvas de dípteros).

Foram utilizadas 40 armadilhas-de-solo e 20 armadilhas para mosca em 40 m² de área amostrada por coleta. Para a extração do material através de Funil de Berlese foram coletados aproximadamente 10 kg de esterco por local de coleta.

O material foi coletado, separado, contado e identificado no Laboratório de Entomologia do Departamento de Parasitologia da UNICAMP.

Foram coletados 19.699 histerídeos adultos, 97.740 dípteros adultos e 11.741 larvas de dípteros sinantrópicos.

Euspilotus modestus e *Carcinops troglodytes* foram os histerídeos mais abundantes correspondendo a 86% de todos os histerídeos coletados. Essas duas espécies também foram as mais dominantes (100%) no período de coleta.

Também foram encontradas mais 5 espécies de histerídeos previamente identificados como: *Hololepta quadridentata*, *Hister dubius*, *Euspilotus sp.*, *Acrilus sp.* e *Phelister sp.*

Além disso, foram coletadas 7 famílias de larvas de dípteros sinantrópicos: STRATYOMYIDAE (30%), CALLIPHORIDAE (28%), MUSCIDAE (26%), SPHAEROCERIDAE (9%), SEPSIDAE (5%), SYRPHIDAE (2%) e FANNIIDAE (0,42%).

Euspilotus modestus mostrou correlação positiva com adultos de *M. domestica* entre janeiro e junho de 1993, e correlação positiva com larvas de MUSCIDAE e SPHAEROCERIDAE (em agosto de 1993) e STRATYOMYIDAE (em janeiro de 1993).

Carcinops troglodytes mostrou correlação positiva com MUSCIDAE (nos meses de outubro de 1992 e junho e julho de 1993) e com SPHAEROCERIDAE e STRATYOMYIDAE (nos meses de outubro de 1992 e fevereiro de 1993).

O índice de dominância das duas espécies juntas ficou em 100%. O índice de diversidade foi relativamente baixo (entre 0 e 37%) o que confirma a grande abundância dessas espécies.

A Análise de Regressão mostrou as relações significativas entre adultos de mosca doméstica com temperatura por mês ($F=42,5$; $P<0,01$) e também entre adultos de histerídeos e temperatura por mês ($t=26,6$; $P<0,01$).

Baseado nestes dados concluímos que as populações de coleópteros histerídeos podem estar produzindo um grande impacto sobre as populações de larvas de dípteros sinantrópicos e poderão ser de grande valia para um futuro Manejo Integrado de Pragas em acúmulo de esterco de aves poedeiras no Brasil.

ÍNDICE

ABSTRACT

RESUMO

1. INTRODUÇÃO	1
2. MATERIAL E MÉTODOS	6
2.1. DESCRIÇÃO DA GRANJA	6
2.2. MÉTODOS	8
2.2.1. AMOSTRAGEM POPULACIONAL	8
2.2.1.1. ARMADILHA DE SOLO	8
2.2.1.2. ARMADILHA PARA MOSCAS	9
2.2.1.3. EXTRAÇÃO DIRETA DOS ESPÉCIMENS DO ESTERCO... ..	10
2.2.2. PREPARAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS HISTERÍDEOS.....	11
3. ANÁLISE DOS DADOS	12
4. DADOS CLIMATOLÓGICOS	13
5. UMIDADE RELATIVA DO ESTERCO	13
6. RESULTADOS	14
6.1. ABUNDÂNCIA	14
6.2. SAZONALIDADE	16
6.3. ÍNDICE DE DOMINÂNCIA	17
6.4. ÍNDICE DE DIVERSIDADE	18
6.5. ÍNDICE DE SIMILARIDADE	18
6.6. CORRELAÇÃO INTERESPECÍFICA	18
6.7. ANÁLISE DE REGRESSÃO	21
6.8. ÍNDICE DE HOMOGENEIDADE	21
7. DISCUSSÃO	23
8. CONCLUSÕES	28
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
10. FIGURAS	37
11. TABELAS	57

1.INTRODUÇÃO

O crescimento populacional desorganizado talvez seja a consequência mais importante do agravamento da situação social e econômica em países subdesenvolvidos.

Segundo dados do IBGE de 1990, a população brasileira cresceu de 121.286.000 de habitantes, em 1980, para 150.367.800 em 1990, com uma projeção de 179.486.500 habitantes para o ano 2000.

Em consequência, o processo de industrialização para a produção e comercialização de alimentos se torna uma necessidade, pelo menos, como uma tentativa de diminuir a enorme defasagem já existente entre produção e consumo.

No caso da produção industrial de ovos, as criações foram se adaptando às novas exigências do mercado, aumentando a produção e em consequência aumentando o número de animais confinados por área. Segundo GUIMARÃES (1985), o plantel estimado para o Brasil era de 59 milhões de aves poedeiras.

No Brasil a produção de ovos têm aumentado nos últimos anos. Só no Estado de São Paulo, segundo dados da APA (Associação Paulista de Avicultura), a produção aumentou de 37,9 milhões em 1991 para 41 milhões de caixas de 30 dúzias de ovos em 1993.

No Brasil a produção fica em torno de 1.200.000.000 de dúzias de ovos por ano.

Segundo NORTH & BELL (1990), uma galinha de 1,8 Kg em produção, produz, por dia, 113 g de fezes úmidas diariamente, ou seja, 100.000 aves produzem 11.340 Kg/dia ou 4.139 toneladas métricas por ano.

Segundo HO (1985) cada ave pode produzir, diariamente, quantidade de fezes suficientes para sustentar 100 larvas de mosca doméstica.

Este substrato produz um meio excelente para a colonização e o des-

envolvimento de uma artrópodofauna bastante variada e complexa.

Os insetos são os mais numerosos, e as principais ordens são: DIPTERA, COLEOPTERA e DERMAPTERA. Os aracnídeos contribuem com a ordem ACARI onde se encontram espécies predadoras de estágios imaturos de insetos.

Os dípteros possuem grande importância devido a facilidade do aproveitamento do substrato (esterco) produzido pelas granjas. Algumas espécies são consideradas como sinantrópicas devido à estreita relação que possuem com o ambiente modificados pelo Homem (POVOLNÝ, 1971)

A espécie de díptero mais importante e a mais estudada é a *Musca domestica* L. (MUSCIDAE), devido ao fato de depender exclusivamente de substratos produzidos pelo Homem. Por isso é classificada como eussinantrópica (POLVONÝ, 1971).

GREENBERG (1971) cita uma lista de mais de 50 espécies de patógenos que podem ser veiculados e transmitidos pela mosca doméstica. Entre eles se encontram o vírus da Newcastle e, no caso de suas larvas se alimentarem em cadáveres, bactérias como o *Clostridium botulinum* (van Ermengen) e o *Mycobacterium tuberculosis* (Zopf) Lehmann and Neuman (HOFSTAD *et al*, 1984). Segundo AVANCINI & UETA (1990) a mosca doméstica pode ser hospedeiro intermediário de *Choanotaenia infundibulum* (Bolch, 1779), um cestódeo específico de galinhas.

LYSYK & AXTELL (1986a) comprovaram a grande capacidade de movimentação e veiculação da mosca doméstica entre alguns tipos de habitat e determinaram a preferência delas por locais de baixa sanitização.

FATCHUROCHIM *et al* (1988) determinaram que *Musca domestica* colocou mais de 50% de sua oviposição em esterco com teor de umidade entre 60 e 70%.

Além disso, o uso indiscriminado de inseticidas pode produzir gerações resistentes de mosca doméstica contribuindo para o agravamento no controle das populações (TAYLOR, 1982; GEORGHIOU *et al*, 1967; IMAI, 1987).

Portanto, estes fatores aliados tornam a mosca doméstica, alvo de numerosos estudos na tentativa de controlar sua população a níveis aceitáveis (LEGNER & BRYDON, 1966; LEGNER & OLTON, 1968, 1970; ABLES & SHEPARD, 1976; PROPP & MORGAN, 1985).

Outras espécies também se desenvolvem neste substrato e portanto, auxiliam no agravamento do estado de insanitização das granjas. As principais famílias e espécies são: **MUSCIDAE** - *Muscina stabulans* (Fallén), *Stomoxys calcitrans* (L.); **FANNIIDAE** - *Fannia pusio* (Wiedeman) e *Fannia trimaculata* (Stein); **CALLIPHORIDAE** - *Chrysomya putoria* (Wiedemann).

Na Ordem COLEOPTERA duas famílias se destacam pela abundância e pelo comportamento predatório e parasitário: **HISTERIDAE** e **STAPHYLINIDAE**.

Neste trabalho a ênfase foi dada às espécies da família **HISTERIDAE** por serem muito abundantes em fezes de aves, serem ávidos predadores de estágios imaturos de mosca doméstica, além de serem taxonomicamente melhor resolvidas.

Esta família é constituída por aproximadamente 4.000 espécies (ARNETT, 1973). A grande maioria delas é predadora e comumente são encontradas associadas às fezes de animais, vegetação em decomposição, produtos armazenados, fungos e carcaças (BALDUF, 1969; HINTON, 1945).

As formas encontradas em fezes de animais predam formas imaturas de insetos, principalmente ovos e larvas de 1º e 2º instares de dípteros (CLARK, 1895; GEDEN *et al*, 1988; PECK & ANDERSON, 1969).

Segundo NUORTEVA (1970) Algumas espécies de histerídeos do gênero

Saprinus sp foram encontrados predando ovos de **CALLIPHORIDAE** [*Lucilia sericata* (Meigen), *L. illustris* (Meigen), *Calliphora erythrocephala* Robineau-Desvoidy, etc.].

Somente algumas poucas espécies de histerídeos têm sido inteiramente estudadas (BORNEMISSZA, 1967; MORGAN *et al*, 1983; SUMMERLIN *et al*, 1981, 1984 e 1991; GEDEN & STOFFOLANO, 1987); pouco se sabendo sobre a biologia da maioria das espécies deste grupo (SUMMERLIN, 1989).

Carcinops pumilio Erichson é o histerídeo predador mais importante em granjas avícolas e o mais estudado nos EUA. Em 1970, LEGNER & OLTON, detectaram sua presença em fezes de galinhas poedeiras. PROPP & MORGAN (1985) constataram 97% de redução população de mosca doméstica, em laboratório, através da predação de *C. pumilio*, *Machrocheles muscadomesticae* (Scopoli, 1814) e *Euborellia annulipes*. GEDEN & AXTELL (1988) determinaram que cada indivíduo de *C. pumilio* predou, em média, 82,7 imaturos de mosca doméstica por dia, à 33° C em laboratório.

GEDEN & STOFFOLANO (1988) sugerem que este histerídeo possui preferência por mosca doméstica a outras espécies.

No Brasil, poucos trabalhos básicos têm sido feitos nesta área, dificultando assim, um maior entendimento do que ocorre neste ecossistema artificial. Os mais importantes são: AAGESEN (1988); COSTA (1989); BRUNO (1991); BRUNO *et al* (1993) e GIANIZELLA & PRADO (1993).

Dentre eles, BRUNO *et ali* (1993) se destaca tendo em vista o grande número de granjas onde se realizaram as coletas em todo o Estado de São Paulo. Com isso, pode-se ter uma visão qualitativa básica das espécies encontradas neste Estado. Segundo os autores os principais histerídeos encontrados nas granjas paulistas são:

Abreus sp , *Acritus sp*, *Carcinops troglodytes* (Paykull), *Euspilotus modestus* (Er.), *Euspilotus (Neosaprinus) sp*, *Hister dubius* Mars., *Hololepta quadridentata* (Ol.) e *Teretrius sp*.

A espécie considerada mais abundante foi *Carcinops troglodytes* predominando em esterco com umidade relativa entre 45-50% e representando 31,6% de todos os coleópteros coletados. Esta espécie também foi encontrada em 100% dos 16 municípios amostrados pelos autores.

AAGESEN (1988) relatou que *Carcinops troglodytes* foi o coleóptero mais abundante (14,6%) coletado em esterco de galinha no município de Bastos, SP.

Baseado nestes dados e na presença marcante destes histerídeos na granja Capuavinha em Monte Mor, SP, este trabalho teve como objetivos:

1. O levantamento qualitativo e quantitativo das espécies de HISTERIDADE;
2. A determinação da sazonalidade e abundância relativa dessas espécies;
3. Determinar a associação entre as espécies da *guilda* de histerídeos;
4. Determinar a correlação (covariação) entre as espécies de histerídeos com adultos e larvas de *Musca domestica* L., e outras espécies de dípteros sinantrópicos.

2. MATERIAL E MÉTODOS:

2.1. DESCRIÇÃO DA GRANJA:

As coletas foram realizadas na Granja Capuavinha no município de Monte Mor, SP à 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 610 m, considerada de médio porte, podendo alojar até 420.000 galinhas em fase de postura.

No total a granja é constituída de 2 instalações. Uma instalação menor constituída de 10 galpões de 70 m de comprimento por 3,15 m de largura cada um; a maior é constituída também de 10 galpões, mas, de 150 m por 3,15 m cada um, onde foram realizadas as coletas.

Cada galpão é uma construção independente com uma armação de vigas e coberto por telhas de argila tipo "plan" americana.

Em cada construção estão dispostos dois conjuntos de gaiolas lateralmente separadas por um corredor de 0,5 m de largura feito de concreto.

As fileiras de gaiolas estão distribuídas em degrau, ou seja, uma fileira mais interna a 0,5 m do chão, e uma mais externa a 1 m do chão (tipo "narrow house"). As gaiolas variam de tamanho e podem abrigar de 2 a 5 galinhas de cada vez. Em cada fileira há um cocho de PVC onde é depositada a ração e um encanamento para a distribuição de água.

Sob as gaiolas, o chão é de terra onde as fezes se acumulam.

A iluminação é feita através de lâmpadas de 60 W a cada 2 m por toda a extensão dos galpões.

A distância entre os galpões é de 2,5 m e neste intervalo crescem gramíneas e outras pequenas plantas herbáceas invasoras.

Ao redor de toda a granja faz-se cultivo agrícola e naquele período a predominância foi a plantação de milho.

A retirada do esterco acontece no máximo duas vezes ao ano e o uso de inseticidas é relativamente comum. O inseticida mais comum utilizado é o DDVP Técnico da Ciba-Geigy [0,0-dimetil-0-(2,2-diclorovinilfosfato)] e ele é pulverizado sobre o esterco normalmente no verão, quando a população de moscas é maior.

As fezes foram retiradas em 07/07/92 e 20/07/93, durante a realização deste trabalho, ou seja, não houve retirada de esterco durante a maior parte deste trabalho.

A pulverização de DDVP sobre o esterco se deu pelo menos nos dias 22/11/92, 19/01/93 e 13/04/93 e este fato pode ter tido grande impacto na amostragem populacional de moca doméstica e coleópteros histerídeos.

Além disso, devido a alta pluviosidade constatada nos meses de verão, as fezes tornaram-se líquidas principalmente nas coletas dos dias 10/11/92, 24/11/92 e 19/01/93, dificultando a coleta de histerídeos adultos através de armadilhas de solo.

As coletas foram realizadas quinzenalmente e seguiram o regime de manejo já utilizado no local.

2.2. MÉTODOS:

2.2.1. AMOSTRAGEM POPULACIONAL:

Para a amostragem dos espécimens foram utilizados 3 métodos principais:

- Método 1 - armadilha-de-solo ("pitfall-trap")- SUMMERLIN (1989) E WALKER (1985)
- Método 2 - armadilha para mosca ("jug-trap")- LYSYK & AXTELL (1986) e BURG & AXTELL (1984)
- Método 3 - extração direta do esterco.

2.2.1.1. Método 1: ARMADILHA-DE-SOLO:

A armadilha-de-solo foi utilizada para a obtenção de histerídeos adultos. Elas consistem de frascos de vidro de 7,5 cm de altura por 6,0 cm de diâmetro e foram enterradas no solo sob as gaiolas das galinhas, próximo ao acúmulo de fezes.

A distribuição das armadilhas foi feita segundo KREBS (1989) pelo método de "amostragem sistemática" ("**centric systematic area-sampled**"). Este método consiste em se delimitar a área de amostragem em quadrados contíguos de medida conhecida e distribuir as armadilhas no centro desses quadrados.

Por isso, para cada local amostrado foram utilizados 10 quadrados contíguos de 1 m² cada, totalizando 10 m² de amostragem por local.

Cada galpão foi considerado um local e as armadilhas foram colocadas na parte externa do esterco, ou seja, voltadas para fora do galpão.

As coletas foram realizadas em 4 locais sorteados aleatoriamente, dando no total 40 m² amostrados constantemente durante o período de coletas. Cada local

foi subdividido em 4 partes iguais e os sub-locais também foram sorteados dando como resultado os locais: 2/3, 3/2, 6/3 e 10/1, ou seja, local 2 e sub-local 3 e etc.

Em cada armadilha foi utilizado um líquido fixador e conservante para que os espécimens não sofressem muita alteração. O líquido é uma mistura de: 80% de água, 5% de glicerina, 5% de álcool a 70%, 5% de formol e 5% de detergente.

A cada coleta, as armadilhas eram retiradas e substituídas por novas armadilhas com nova quantidade de líquido. O material foi levado para o Laboratório de Entomologia do Departamento de Parasitologia da Unicamp onde foi identificado, separado e fixado em álcool 70%.

2.2.1.2. Método 2: ARMADILHA PARA MOSCAS ("JUG-TRAP"):

A armadilha para moscas foi utilizada para a coleta de dípteros adultos principalmente de mosca doméstica.

Elas consistem de frascos de plástico de 17 cm de altura por 7 cm de diâmetro e possuem 4 orifícios de 3 cm de diâmetro dispostos lateralmente.

O fundo é removível e nele foi colocado um atrativo sexual específico para mosca doméstica. O produto utilizado foi o MOSCAFIM comercial da Purina Nutrimentos Ltda [metomil 90% + muscamone (60% Z-9-tricosene) + bitrex] e foram utilizados 10 g por armadilha.

As armadilhas foram penduradas nos mesmos locais sorteados para as armadilhas de solo e foram utilizadas 5 armadilhas por local, espaçadas 2 m de distância uma da outra. Portanto, foram utilizadas 20 armadilhas no total. Elas foram penduradas a 1,80 m do chão; esta altura foi escolhida através de testes prévios.

A cada 15 dias as armadilhas eram retiradas e substituídas com nova

quantidade de MOSCAFIM.

O material foi levado para o Laboratório de Entomologia do Departamento de Parasitologia da Unicamp e foi identificado e contado a nível específico por armadilha, local e coleta.

2.2.1.3. MÉTODO 3: EXTRAÇÃO DIRETA DOS ESPÉCIMENS DO ESTERCO:

A extração direta do esterco foi utilizada para a obtenção de estágios imaturos de dípteros e de adultos de coleópteros histerídeos.

Para esse método foram usados 12 Funís de Berlese. Cada Funil consiste de um tubo feito de Cartolina sobre um vidro, que continha um líquido fixador e conservador (neste caso álcool a 70%). Sobre o Funil foi utilizado uma lata tipo embalagem de achocolatado sem fundo que foi substituída por uma tela de malha 1 cm. O esterco então, era colocado dentro da lata e ficava sob uma lâmpada de 40 W, durante 5 dias.

Para a obtenção do material foram extraídas amostras aleatórias de cada local num total de 8 a 10 Kg de esterco por local.

Deste material foram separados 3 Kg de esterco que foram distribuídos em 3 funís de Berlese onde permaneceram por 5 dias.

O esterco foi pesado úmido e seco e os dados serviram para a obtenção das umidades relativas do esterco por local e por mês.

2.2.2. PREPARAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS HISTERÍDEOS:

Os histerídeos foram separados e identificados a nível específico quando possível.

A identificação foi feita através de dois métodos principais: 1) através de comparação com material previamente identificado pelo especialista J. M. Kingsolver, doado pela Sra. Thaís Vaz Bruno do Instituto Biológico de SP; 2) através de chaves de identificação (ARNETT, 1973; HINTON, 1945 e WENZEL, 1955) e literatura específica.

As espécies mais abundantes foram dissecadas e desenhadas na tentativa de facilitar a identificação de histerídeos associados à fezes de galinha.

Material testemunho foi depositado no Museu de História Natural do Instituto de Biologia da UNICAMP.

3. ANÁLISE DOS DADOS:

A análise dos dados foi feita por dois métodos: 1. cálculo manual com calculadora científica, e 2. através de programas estatísticos específicos de computador.

O Índice de Dominância de Berger-Parker (d) utilizado no cálculo da espécie dominante e o Índice de Similaridade de Sorensen (Cn) para calcular similaridade entre os locais foi calculado segundo MAGURRAN (1988) (método 1).

O Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H') usado no cálculo de diversidade entre os locais de coleta, foi calculado segundo ZAR (1983) (método 1).

O teste de Homogeneidade usado na distribuição de frequência entre as espécies foi calculado segundo FOWLER & COHEN (1990) (método 1).

O Índice de Correlação de Pearson (r) interespecífico foi calculado através do programa SPCOVAR. BAS segundo LUDWIG & REYNOLDS (1988). Os números significantes são para $P=0,05$ (método 2).

Para o cálculo da Regressão Linear Simples através do programa REGRESS segundo KREBS (1989). O teste de significância da análise de regressão foi feito através dos Testes "t" e "F" para $P=0,01$ (método 2).

4. DADOS CLIMATOLÓGICOS:

Os dados Pluviométricos foram fornecidos pelo Banco de Dados Hidrometeorológicos do Departamento de Águas e Energia Elétrica, Posto de Monte Mor.

Os dados de Temperatura foram fornecidos pelo Posto Regional da SANASA situado em Monte Mor.

5. UMIDADE RELATIVA DO ESTERCO:

A obtenção da umidade relativa do esterco foi determinada pela perda de umidade do esterco utilizado nos Funís de Berlese.

O esterco foi pesado antes de serem distribuídos nos funís, e depois de 5 dias na substituição do material.

Os valores foram utilizados na seguinte regra:

$$\begin{array}{rcl} \text{peso úmido} & \text{-----} & 100 \\ \text{peso seco} & \text{-----} & x \end{array} \quad 100 - x = \text{umidade relativa \%}$$

6. RESULTADOS:

A população total de histerídeos coletados neste período, se encaixa perfeitamente no modelo de distribuição LOGNORMAL (KREBS, 1989) com o número estimado de espécies para a comunidade igual a 7. Portanto, foram coletadas 100 % das espécies estimadas através deste modelo.

6.1. ABUNDÂNCIA:

Foram coletados no total 19.669 histerídeos adultos, 97.740 dípteros adultos e 11.741 larvas de dípteros sinantrópicos.

De todos os histerídeos coletados 72,4% (14.245 indivíduos) foram obtidos através de armadilha de solo e 27,5% (5.424 indivíduos) foram extraídos através de Funil de Berlese.

Foram separadas 7 espécies de histerídeos durante o período de coletas que foram previamente identificados como:

Euspilotus modestus Erichson, 1834, *Euspilotus (Hesperosaprinus) sp*, *Carcinops troglodytes* (Paykull, 1811), *Hololepta quadridentata* (Fabricius, 1801), *Hister dubius* Mars., *Acritus sp* e *Phelister sp*.

O número e a porcentagem de cada espécie coletada por meio de armadilhas de solo foi:

- *E. modestus* - 10.427 (72%)
- *C. troglodytes* - 1.820 (13%)
- *Euspilotus sp* - 973 (7%)
- *H. quadridentata* - 936 (7%)
- *Hister sp* - 89 (1%)

Portanto, através deste método foram separadas 5 espécies e o resultado pode ser melhor visualizado na Figura 1. Através desta metodologia a espécie

mais abundante foi a *E. modestus* correspondendo a 72% dos histerídeos coletados.

O número e a porcentagem de cada espécie extraída através de Funil de Berlese foi:

- *C. troglodytes* - 4732 (87%)
- *H. quadridentata* - 256 (5%)
- *Phelister sp* - 174 (3,2%)
- *E. modestus* - 120 (2,5%)
- *Acritus sp* - 117 (2,2%)
- *Euspilotus sp* - 15 (0,3%)
- *Hister sp* - 10 (0,1%)

Portanto, através deste método foram separadas 7 espécies e os resultados podem ser melhor visualizados na Figura 2. A espécie mais abundante foi *C. troglodytes* correspondendo a 87 % dos histerídeos coletados.

O número total de histerídeos e a porcentagem de cada espécie coletados durante o ano de amostragem foi:

- *E. modestus* - 10.529 (52%)
- *C. troglodytes* - 6552 (33%)
- *H. quadridentata* - 1190 (6%)
- *Euspilotus sp* - 988 (5%)
- *Phelister sp* - 174 (1%)
- *Hister sp* - 174 (1%)
- *Acritus sp* - 117 (1%)

O resultado é mostrado na Figura 3. Observa-se que as duas espécies mais abundantes, *E. modestus* e *C. troglodytes*, correspondem juntos, a 85% de todos os histerídeos coletados naquele período.

Dos dípteros adultos 83,3% (81.435 indivíduos) foram de mosca doméstica , 14,2% (13.884 indivíduos) de *Chrysomya putoria* (Wiedeman) e 2,5% (2.421 indivíduos) de *Muscina stabulans* (Fallén) (Figura 4).

Foram separadas e contadas larvas de sete famílias de dípteros. As porcentagens e a ordem de abundância das famílias são: **STRATIOMYIDAE** com 3334 larvas (30%), **CALLIPHORIDAE** com 3099 larvas (28%), **MUSCIDAE** com 2.918 larvas (26%), **SPHAEROCERIDAE** com 1.035 larvas (9%), **SEPSIDAE** com 560 larvas (5%), **SYRPHIDAE** com 269 larvas (2%) e **FANNIIDAE** com 50 larvas (0,42%) do total.

O "Teste de Homogeneidade" proposto por FOWLER & COHEN, 1990 determinou que a distribuição de frequência obtida entre as 7 espécies de histerídeos, não foi influenciada pela amostragem, ou seja, a diferença de frequência entre as classes não pode ser explicado através de influência amostral.

6.2. SAZONALIDADE:

Musca domestica mostrou dois picos populacionais principais nos 13 meses de coleta. O primeiro entre os meses de novembro e janeiro de 1992 e o segundo entre os meses de abril e julho de 1993 (Figura 6).

Euspilotus modestus mostrou apenas um pico populacional entre os meses de setembro e dezembro de 1992 (Figura 6).

Carcinops troglodytes apresentou o maior pico populacional entre os meses de janeiro e março de 1993 e manteve sua população relativamente abundante durante todo o período de coletas (Figura 7).

Hololepta quadridentata mostrou um pico populacional entre os meses de dezembro de 1992 a janeiro de 1993 (Figura 8).

Dentre as larvas de dípteros, as famílias **MUSCIDAE** e **CALLIPHORIDAE** mostraram um único pico populacional em comum entre os meses de fevereiro e abril de 1993 (Figura 9).

As larvas da família **SEPSIDAE** mostraram o maior pico entre novembro de 1992 e janeiro de 1993 e as da família **SPHAEROCERIDAE** mostraram um pico principal entre janeiro e março de 1993 (Figura 10).

As larvas da família **STRATIOMYIDAE** mostraram um pico populacional entre janeiro e março de 1993 e as da família **SYRPHIDAE** um pequeno pico entre fevereiro e abril de 1993 (Figura 11).

6.3.ÍNDICE DE DOMINÂNCIA:

Foi aplicado o Índice de Dominância de Berger-Parker (d) por método de coleta e por mês para os histerídeos adultos.

Os resultados obtidos através do método 1 estão na Tabela 1.

Pode-se notar que *E. modestus* dominou 53% (7) dos meses, *C. troglodytes* dominou 31% (4) dos meses e que *H. quadridentata* dominou apenas 7% (1) dos meses coletados. As demais espécies não foram dominantes.

Os resultados obtidos através do método 3 estão na Tabela 2. Este cálculo levou em consideração as 7 espécies coletadas através deste método. Pode-se observar que *C. troglodytes* dominou 100% dos meses coletados e que as demais espécies não foram dominantes.

6.4. ÍNDICE DE DIVERSIDADE:

Foi aplicado o Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H') por local e por mês de coleta. Para a obtenção deste índice foram somados os histerídeos coletados pelos dois métodos de amostragem e os resultados estão na Tabela 3.

Cada número multiplicado por 100 resulta na porcentagem de diversidade (que varia de 0 a 100%) no local e mês respectivos. O valor máximo possível para cada lacuna é de 0,845. Nota-se que a grande maioria dos valores está entre 0 e 0,370 o que significa uma baixa diversidade e conseqüentemente uma alta homogeneidade de espécies nos locais coletados. Os números com asterisco significam alta diversidade, ou seja, meses onde houve uma maior heterogeneidade de espécies nos locais de coleta.

6.5. ÍNDICE DE SIMILARIDADE:

Foi aplicado o Índice de Similaridade de Sorensen Quantitativo entre os locais de coleta por mês entre os locais 2 e 3, 2 e 6 e 2 e 10 (Tabela 12). Os números multiplicados por 100 determinam a porcentagem de similaridade entre os respectivos locais. Tendo em vista que a porcentagem média entre os locais 2 e 3 foi de 61%, entre 2 e 6 55% e entre 2 e 10 60%,

6.6. CORRELAÇÃO INTERESPECÍFICA:

Foi aplicado o "Produto do Momento da Correlação" de Pearson (r) para a medida de correlação interespecífica.

A Tabela 4 mostra o resultado da correlação entre cada espécie de histerídeo

adulto coletado pelo método 1 com *M. domestica* adultos. Os valores com asterisco são altamente significativos para $P=0.05$.

Nota-se uma grande porcentagem de correlações positivas nos meses de março, abril, maio e junho de 1993 entre os histerídeos e a mosca doméstica.

A Figura 12 mostra que *E. modestus* obteve uma correlação altamente positiva com *M. domestica* entre os meses de janeiro e junho de 1993. Esta relação é importante porque *E. modestus* foi o mais abundante através desta metodologia e, portanto, pode contribuir para uma melhor interpretação dos dados.

A Tabela 5 mostra o resultado da correlação de cada espécie de histerídeo adulto coletado pelo método 3 com *M. domestica* adultos. Os valores com asterisco são altamente significativos para $P=0.05$.

A Figura 13 mostra que *C. troglodytes* obteve uma correlação altamente positiva com *M. domestica* entre os meses de setembro e outubro de 1992 e março e abril de 1993. Esta relação é importante devido a grande abundância de *C. troglodytes* nesta metodologia.

O índice de Pearson (r) também foi aplicado na análise entre os adultos de histerídeos e as larvas de dípteros por mês de coleta.

Foi correlacionado a somatória de todos os histerídeos coletados mensalmente com as larvas de: **MUSCIDAE** (Tabela 6), **CALLIPHORIDAE** (Tabela 7), **SEPSIDAE** (Tabela 8), **SPHAEROCERIDAE** (Tabela 9), **SYRPHIDAE** (Tabela 10) e **STRATIOMYIDAE** (Tabela 11).

As principais relações encontradas foram:

1- *Euspilotus modestus*:

Obteve alta correlação positiva no mês de agosto de 1993 com larvas de **MUSCIDAE**. Nos meses de setembro de 1992 e março, junho e julho de 1993 obteve fraca correlação positiva e nos meses restantes a correlação foi negativa.

Com larvas de **CALLIPHORIDAE**, obteve valores próximos de zero denotando ausência de correlação.

Com larvas de **SEPSIDAE** obteve somente correlação negativa.

Com larvas de **SPHAEROCERIDAE** houve predominância de correlação negativa, exceto no mês de agosto de 1993 onde apresenta alta correlação positiva.

Esta espécie também mostra correlação negativa com larvas de **SYRPHIDAE** e **STRATIOMYIDAE**. A exceção está no mês de janeiro de 1993 na relação com **STRATIOMYIDAE**.

Baseado nesses dados observa-se que *E. modestus* apresentou correlações positivas em diferentes meses e com diferentes famílias de larvas de dípteros. Isso pode sugerir que esta espécie pode estar utilizando diferentes recursos em diferentes períodos do ano, determinando assim, sua grande abundância, dominância e sobrevivência neste substrato.

2- Carcinops troglodytes:

Apresentou correlação positiva com larvas de **MUSCIDAE** nos meses de outubro de 1992 e julho e agosto de 1993 e correlação positiva nos meses de outubro e novembro de 1992 e junho e julho de 1993 com larvas de **SEPSIDAE**.

Com larvas de **CALLIPHORIDAE** e **SYRPHIDAE** mostrou apenas correlação negativa.

Apresentou correlação predominantemente positiva com larvas de **SPHAEROCERIDAE** e **STRATIOMYIDAE**, sendo que, os valores significativos foram nos meses de outubro de 1992 e fevereiro de 1993.

6.7. ANÁLISE DE REGRESSÃO:

Foi aplicado a "Regressão Linear Simples" entre a somatória de *Musca domestica* e temperatura média, pluviosidade média e média da umidade relativa do esterco mensal.

A única relação estatisticamente significativa com a mosca doméstica foi a temperatura média mensal ($F=42,5$; $P<0,01$) (Figura 14), ou seja, a população de mosca doméstica na Granja Capuavinha é influenciada pela temperatura. As demais relações não foram estatisticamente significantes.

A mesma regressão foi aplicada entre a somatória dos HISTERIDAE coletados e temperatura média, pluviosidade média e média da umidade relativa do esterco mensal.

Também, a única relação estatisticamente significativa foi em relação a temperatura média mensal ($t=26,6$; $P<0,01$) (Figura 15), ou seja, a temperatura também influencia a população dos histerídeos na Granja Capuavinha.

O teste de significância da Análise de Regressão foi feito através dos Testes "t" e "F" para $P<0,01$.

A Figura 16 mostra a umidade relativa do esterco por mês de coleta.

A Figura 17 mostra a relação da Pluviosidade média mensal versus Temperatura média mensal durante o período de coletas.

6.8. ÍNDICE DE HOMOGENEIDADE:

Foram coletados 19.669 histerídeos adultos distribuídos em sete espécies durante todo o período de coletas. Isto pode ser melhor visualizado na Figura 19.

Foi realizado o teste de qui-quadrado (χ^2) entre as frequências para

determinar se os valores obtidos foram ou não, influenciados pelos métodos de amostragem segundo FOWLER & COHEN (1990).

O resultado do teste determinou que χ^2 é altamente significativo para $P < 0,01$ e portanto, os valores obtidos para cada espécie de histerídeo não foi influenciada pela amostragem ($\chi^2 = 35.735$, G.L. 6, $P < 0,01$).

Este resultado significa que a ordem de abundância encontrada entre as sete espécies de histerídeos pode estar correta, e que essas diferenças sejam devido a adaptação de cada espécie em esterco de aves poedeiras.

7. DISCUSSÃO:

Neste trabalho foram coletados 7 espécies de histerídeos predadores sendo que *Euspilotus modestus* correspondeu a 52% de todos os histerídeos coletados seguido de *Carcinops troglodytes* que correspondeu a 33%.

A terceira espécie mais coletada foi *Hololepta quadridentata* (6%). Esta espécie de predador foi encontrada como novo caso de sinantropização na Granja Capuavinha (MATTOS *et al*, 1991). O material coletado de 1988 a 1990 nesta Granja foi analisado e sua presença não foi constatada. Além disso esta espécie foi inúmeras vezes encontrada sobre os troncos de eucálptos na região periférica da granja em alturas ente 2 e 5 metros.

Estes resultados condizem com os dados obtidos por BRUNO *et al* (1993) que coletaram 8 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 *Carcinops troglodytes* foi o histerídeo predador mais abundante, ao contrário do que foi determinado na Granja Capuavinha em Monte Mor, SP.

Provavelmente os valores obtidos pelos autores acima citados tenham sido influenciados pelo método de amostragem utilizado naquela circunstância. Tendo em vista que *E. modestus* foi mais abundante nas coletas feitas através de armadilhas de solo (72%) do que naquelas feitas através de Funís de Berlese (2,5%) e que *C. troglodytes* mostrou o inverso (87% em armadilhas de solo e 13% em Funil de Berlese), os resultados obtidos pelos autores acima citados podem ter sido influenciados pelo método de amostragem.

A explicação talvez esteja na diferença de hábito entre as duas espécies.

que *C. troglodytes* (± 3 mm), também parece ser mais ativo, conseguindo assim, cobrir uma maior área no esterco e consequentemente tendo mais chance de ser coletado através de armadilhas de solo.

Os resultados obtidos pelo modelo LOGNORMAL (KREBS, 1989) estimam em 7 o número de espécies possíveis para aquela comunidade e portanto correspondem ao número de espécies amostradas neste trabalho. O número de espécies coletadas em acúmulo de esterco de aves é variável. No Brasil, BRUNO *et al* (1993) coletou 8 espécies em 16 granjas do Estado de São Paulo. LEGNER *et al* (1975) coletaram 5 espécies em uma granja avícola na Califórnia, e PFEIFFER & AXTELL (1980) coletaram 9 espécies em 5 granjas na Carolina do Norte, USA. Na África do Sul, HULLEY (1983) coletou apenas 3 espécies em 3 granjas avícolas em Londres. Nos dois primeiros trabalhos citados a espécie mais abundante foi *Carcinops pumilio*, o histerídeo predador mais importante nos Estados Unidos. Já HULLEY (1983) acusou a presença de *Carcinops troglodytes* nas granjas de Londres.

Além disso, o número de espécies de histerídeos pode variar em esterco bovino. Em estudos feitos no continente africano, LEGNER *et al* (1981) encontraram 7 espécies no Leste da África e DAVIS *et al* (1988) coletaram 13 espécies na África do Sul.

Segundo o "Teste de Homogeneidade" (FOWLER & COHEN, 1990) o método de amostragem não interferiu nos resultados, e, portanto, descarta a hipótese de que as diferenças entre a abundância de cada espécie seja determinada por influência de amostragem.

Baseado nisso, pode-se supor que, teóricamente, os nichos espaciais de histerídeos predadores associados à esterco na Granja Capuavinha já estejam

ocupados, e que, a discrepância entre a abundância das espécies seja determinado pela competência ecológica das duas espécies mais abundantes (KREBS, 1989).

Os índices de abundância e de dominância determinaram que as duas espécies de histerídeos predadores mais importantes na Granja Capuavinha em Monte Mor, SP, são: *Euspilotus modestus* e *Carcinops troglodytes*.

A total dominância das duas espécies durante os 13 meses de coleta, sugere um alto grau de competência para o aproveitamento dos recursos oferecidos naquele ecossistema (KREBS, 1989).

Os baixos índices de diversidade e os altos índices de similaridade de espécies entre os locais de coleta, sugerem uma grande homogeneidade de espécies de histerídeos nesses locais, e, portanto, confirmam a dominância daquelas espécies e sua provável importância como controladores de estágios imaturos de dípteros.

A relação positiva entre os adultos de *Euspilotus modestus* e larvas de **MUSCIDAE**, **SPHAEROCERIDAE** e **STRATIOMYIDAE**, e de *Carcinops troglodytes* e larvas de **MUSCIDAE**, **SPHAEROCERIDAE**, **STRATIOMYIDAE** e **SEPSIDAE**, mostram a possível utilização de diferentes recursos, em diferentes épocas do ano por esses predadores. Esses dados talvez possam explicar a prevalência com que essas duas espécies foram encontradas durante todo o ano de amostragem.

LEGNER *et al*, (1975) também demonstraram uma correlação positiva significativa com adultos de *M. domestica* no mês de agosto em granja avícola na Califórnia, USA.

WALLNER (1987) relata o fato de que várias espécies de predadores são extremamente dependentes dos recursos da presa e que não conseguem reagir rapidamente à drástica diminuição do recurso. Talvez isto explique a grande

diminuição populacional de *E. modestus* e *C. troglodytes* entre os picos populacionais de mosca doméstica.

WOLDA (1988) define como "estação" o período de reprodução ou de crescimento das espécies, e que não necessariamente, tenha conexão com a estação quente ou fria. *E. modestus* e *C. troglodytes*, parecem possuir um único pico populacional durante todo o ano (Figuras 6 e 7) e portanto, podem ser chamadas de "unimodais". Por isso, a sazonalidade dessas duas espécies parece ser dependente de um conjunto de fatores físico-químicos, bem como biológicos que determinam a melhor condição para o aumento populacional naqueles períodos do ano.

Além disso, os dados mostrados na Figura 18, demonstram claramente que 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.

Esses dados podem indicar que os histerídeos predadores possuem hábitos polípagos, excluindo a possibilidade de sua extinção em caso de extinção da presa, e, conseguindo assim, manter suas populações em níveis aceitáveis.

Além disso, KOGAN & LATTIN (1993) relatam que grande parte das espécies pragas são exóticas, assim como a maioria dos parasitóides e alguns predadores. Mas, a maioria das espécies predadoras é composta de espécies nativas. Segundo os autores, espécies de predadores contribuem para o aumento da diversidade de espécies no ecossistema enquanto que espécies parasitóides diminuem a diversidade.

Os autores concluem também, que o grupo mais benéfico para o Manejo Integrado de Pragas é o de predadores e propõem como alternativa a manutenção e o aumento no número de espécies nativas e conseqüente diminuição de espécies

exóticas.

Portanto, os coleópteros histerídeos podem estar produzindo um grande impacto sobre as populações de larvas de dípteros sinantrópicos e poderão ser de grande valia num futuro Manejo Integrado de Pragas em acúmulo de esterco de aves poedeiras no Brasil.

8. CONCLUSÕES:

Baseados nos dados obtidos e discutidos anteriormente cocluimos que:

1. A *guilda* de histerídeos predadores na Granja Capuavinha é constituída de 7 espécies: *Euspilotus modestus*, *Carcinops troglodytes*, *Hololepta quadridentata*, *Hister dubius*, *Phelister sp* e *Acritus sp*.

2. As duas espécies mais abundantes de coleópteros histerídeos na Granja Capuavinha em Monte Mor, SP, são: *Euspilotus modestus* e *Carcinops troglodytes*;

3. A dominância e a prevalência dessas duas espécies demonstram uma grande capacidade de aproveitamento do recurso (presa) e a possível influência delas sobre as populações de dípteros sinantrópicos;

4. A sazonalidade dessas espécies de histerídeos predadores parece demonstrar uma grande sensibilidade às mudanças populacionais de *Musca domestica* reforçando a hipótese do controle natural desta espécie praga;

5. As correlações positivas obtidas entre os histerídeos predadores e larvas de dípteros sinantrópicos, sugerem que estes histerídeos são polípagos e que, deste modo, podem ser importantes para um futuro Manejo Integrado de Pragas;

6. O estudo populacional de histerídeos associados a esterco de aves poedeiras deverá ser feito pelo menos com os dois métodos de coleta descritos neste trabalho;

7. Deve-se dar atenção especial a *E. modestus* e *C. troglodytes*, desenvolvendo pesquisas relacionadas à tabela de vida, potencial de predação, longevidade e fecundidade para a obtenção da fenologia dessas espécies a fim de

se determinar qual a real importância delas em granjas de aves poedeiras no Brasil.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AAGESEN, T. L. Artrópodes associados à excrementos em aviários. Piracicaba, 38p., 1988. Dissertação de Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da USP.
- ABLES, J. R. & SHEPARD, M. Seasonal activity of indigenous hymenopterous attacking the house fly (DIPTERA:MUSCIDAE). **CAN. ENT. 108:841-844, 1976.**
- ARMITAGE, D. M. Population change of four species of insects (COLEOPTERA and DIPTERA) in three deep pit poultry houses. **ENTOMOL. MONTHLY MAG. 122L: 75-78, 1986**
- ARNETT, Jr. R. H. "The beetles of United States."cap.26,HISTERIDAE (Leach, 1815) pp. 369-384. American Entomological Institute 4a. ed., 1112 pp., 1973.
- AVANCINI, R. M. P. & UETA, M. T. Manure breeding insects (DIPTERA and COLEOPTERA) responsible for cestoidosis in caged layer hens. **J. APPL. ENT. 110: 309-312, 1990.**
- AXTELL, R. C. & ARENDS, J. J. Ecology and management of arthropods pests of poultry. **ANN. REV. ENTOMOL. 35:121-26, 1990.**
- BAI, M. G. & SANKARAN, T. Parasites, predators and other arthropods associated with *Musca domestica* and other flies breeding in bovine manure. **ENTOMOPHAGA 22(2): 163-167, 1977.**
- BALDUF, W. F. "The binomics of entomophagous coleoptera".Part I., E. W. Casey Ltda., Hampton, England pp., 84-86,1969.
- BORNEMISSZA, G. F. Studies on the histerid beetle *Pachylister chinensis* in Fuji, and its possible value in the control of buffalo-fly in Autralia. **AUST. J. ZOOL. 16: 672-688, 1968.**
- BRUNO, T. V. Dípteros sinantrópicos e seus inimigos naturais que se criam em esterco de aves poedeiras, em granjas do Estado de São Paulo. Tese de Mestrado, USP. 106 p., 1991.

- BRUNO, T. V.; GUIMARÃES, J. H. ; SANTOS, A. M. M. & TUCCI, E. C.
Moscas sinantrópicas (DIPTERA) e seus predadores que criam em esterco de aves poedeiras confinadas, no Estado de São Paulo, Brasil. **REV. BRAS. ENTOMOL.** 37(7): 577-590, 1993.
- BURG, J. G. & AXTELL, R. C. Monitoring house fly, *Musca domestica* (DIPTERA: MUSCIDAE), population in caged-layer poultry houses using jug-trap. **ENVIRON. ENTOMOL.** 13:1083-1090, 1984.
- CERVENKA, V. J. & MOON, R. D. Arthropods associated with fresh cattle dung pats in Minnesota. **J. KANS. ENTOMOL. SOC.** 64(2): 131-145, 1991.
- CLARK, C. U. On the certain food habits of certain dung and carrion beetles. **J. N.Y. ENTOMOL. SOC.** 3: 61, 1895
- COSTA, V. A. Parasitóides pupais (HYMENOPTERA: CHALCIDOIDEA) de *Musca domestica* L., 1758, *Stomoxys calcitrans* (Fallén, 1816) (DIPTERA: MUSCIDAE) em aviários de Echaporã, SP. Tese de Mestrado - ESALQ - USP, 1989.
- FATCHUROCHIM, S.; GEDEN, C. J.; AXTELL, R. C. Filth fly (DIPTERA) oviposition and larval development in poultry manure of various moisture levels. **J. ENTOMOL. SCI.** 24:224-231, 1989.
- FOWLER, J. & COHEN, L. "Practical statistics for field biology", Open Univers. Press, vii + 225 p., 1990.
- GEDEN, C. J. & AXTELL, R. Predation by *Carcinops pumilio* (COLEOPTERA: HISTERIDAE) and *Macrocheles muscadomesticae* (ACARINA: MACROCHELIDAE) on the house fly (DIPTERA: MUSCIDAE): functional response effects of temperature, and availability of alternative prey. **ENVIRON. ENTOMOL.** 17(4): 739-744. 1988.
- GEDEN, C. J. & STOFFOLANO, Jr. J. C. Succession of manure arthropods at a poultry farm in Massachusetts, USA, with observations on *Carcinops pumilio* (COLEOPTERA: HISTERIDAE), sex ratio, ovarian condition and body size. **J. MED. ENTOMOL.** 24: 214-222, 1987.

- GEDEN, C. J. & STOFOLLANO, Jr. J. C. Dispersion patterns of arthropods associated with poultry manure enclosed houses in Massachusetts: spatial distribution and effects of manure moisture and accumulation time. **J. ENTOMOL.SCI.** 23:136-148, 1988.
- GEDEN, C. J.; STINNER, R. E. & AXTELL, R. C. Predation by predators of the house fly in poultry manure: effects of predator density, feeding history, interspecific interference, and field conditions. **ENVIRON. ENTOMOL.** 17:320-329,1988.
- GEORGHIOU, G. P.; HAWLEY, M. K. & LOOMIS, E. C. Pesticide resistance in the fly complex of California Poultry Ranches. **CALIF. AGRIC.**, 9-11, 1967.
- GIANIZELLA, S. L. & PRADO, A. P. Interações entre mosca doméstica (DIPTERA: MUSCIDAE) e coleópteros histerídeos (COLEOPTERA: HISTERIDAE) em fezes de aves poedeiras: correlação, diversidade e abundância. 6^a RAIB - Reunião Anual do Instituto Biológico, resumos, p. 11, 1993.
- GREENBERG, B. "Flies and diseases: ecology, classification and biotic association". Vol.1, Princeton Univ. Press., 1971.
- GUIMARÃES, J. H. Moscas sinantrópicas: perspectivas de manejo integrado em aviários no Estado de São Paulo. **AGROQUÍMICA**; Ciba Geigy, SP. 28: 10-24. 1985.
- HINTON, H. E. The histeridae associated with stored products. **BULL. ENTOMOL. RES.** 35:309-340, 1945.
- HO, C. C. Mass production of predaceous mite *Macrocheles muscadomesticae* (ACARINA: MACROCHELIDAE) and its potencial use as biological control agent of house fly *Musca domestica* L (DIPTERA: MUSCIDAE). PhD. Dissertation, University of Florida, 186 pp.,1985.
- HOFSTAD, M. S.; CALNEK, B. W.; HEMBOLT, C. T.; REID, W.M. & YODER, H. W. Jr. "Diseases of poultry". Iowa States Univers. Press., Ames. 7th. ed., 1984.
- HULLEY, P. E. A survey of flies breeding in poultry manure, and their potencial enemies. **J. ENT. SOC. SOUTH. AFR.** 46(1): 37-47, 1983.

- HULLEY, P. E. & PFLEIDER, M. The coleoptera in poultry manure -
potencial predators of house-flies, *Musca domestica* L. (DIPTERA:
MUSCIDAE). **J. ENT. SOC. SOUTH. AFR.** 51(1):17-29, 1988.
- IMAI, C. Control of insecticide resistance in a field population of houseflies,
Musca domestica, by releasing susceptible flies. **RES. POUL. ECOL.**
29:129-146, 1987.
- KREBS, C. J. "Ecological methodology". Harper & Row, Publ. New York, xii
+ 700, 1989.
- KOGAN, M & LATTIN, J. D. Insect conservation and pest manegement.
BIODIVERS. CONSERV. 2: 242-257, 1993.
- LEGNER, E. F.; BOWEN, W. R.; ROONEY, W. F.; McKEEN, W.D. &
JOHNTON, G. W. Integrated fly control on poultry ranches.
CALIF. AGRIC. 8-10, 1975.
- LEGNER, E. F. & BRYDON, H. W. Supression of dung inhabiting fly
population by pupal parasites. **ANN. ENTOMOL. SOC. AM.** 59(4):
638-651, 1966.
- LEGNER, E. F.; GREATHEAD, D. J. & MOORE, I. Equatorial east african
predatory and scavenger artropods in bovine excrement. **ENVIRON.**
ENTOMOL. 10(5): 620-625, 1981.
- LEGNER, E. F. & OLTON, G. S. Activity of parasites from DIPTERA:
Musca domestica, *Stomoxys calcitrans* and species of *Fannia*, *Muscina*
and *Ophyra*. II. At sites in the eastern hemisphere and Pacific area.
ANN. ENTOMOL. SOC. AM. 61(5): 1306-1314, 1968.
- LEGNER, E. F. & OLTON, G. S. Worldwide survey and comparison of adult
predator and scavenger insect populations associated with domestical
animal manure where livestock is artificially congregated. **HILGARDIA**
40(9): 225-266, 1970.
- LEGNER, E. F.; OLTON, G. S.; EASTWOOD, R. E. & DIETRICK, E. J.
Seasonal density, distribution and interactions of predatory and scavenger
arthropods in acumuling poultry wastes in coastal and interior Southern
California. **ENTOMOPHAGA** 20(3): 269-283, 1975.

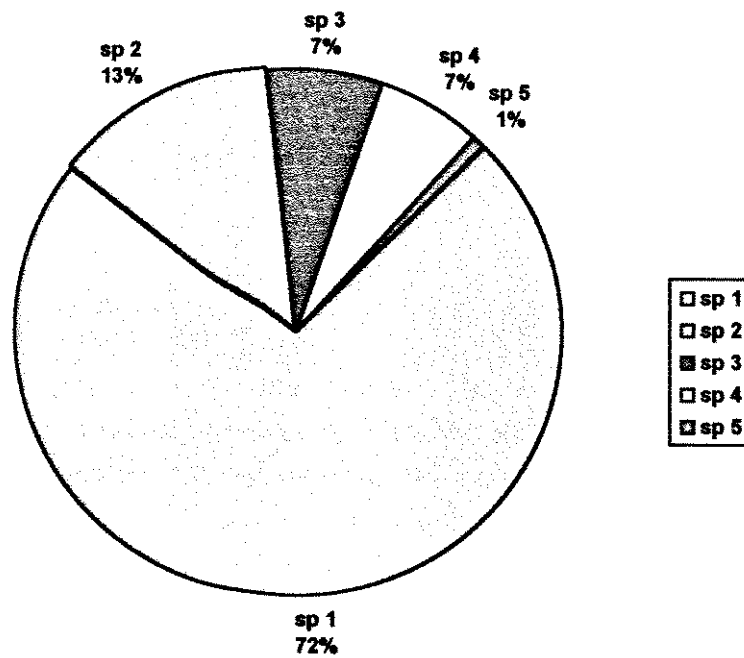
- LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. "Statistical ecology. A primer on methods and computing". John Wiley, New York, xx + 337 pp., 1988.
- LYSYK, T. J. & AXTELL, R. C. Movement and distribution of house flies (DIPTERA: MUSCIDAE) between habitats in two livestock farms. **J. ECON. ENTOMOL.** 79: 993-98, 1986 a.
- LYSYK, T. J. & AXTELL, R. C. Field evaluation of three method for monitoring population of house flies (*Musca domestica*)(DIPTERA: MUSCIDAE) and others filth flies in three types of poultry housing. **J. ECON. ENTOMOL.** 79:144-151, 1986 b.
- MAGURRAN, A. E. "Ecological Diversity and its measurement" , Princeton, 1th ed., 175 p., 1988.
- MATTOS, M. R.; PRADO, A. P. & GIANIZELLA, S. L. Ocorrência de *Hololepta sp* (COLEOPTERA: HISTERIDAE) em fezes de aves poedeiras no município de Monte Mor, SP. **IV REUNIÃO ANUAL DO INSTITUTO BIOLÓGICO, SP, 1991, p. 28.**
- MORGAN, P. B.; PATTERSON, R. S. & WEIDHAAS, D. E. A life-history study of *Carcinops pumilio* Erichson (COLEOPTERA: HISTERIDAE). **J. GEORG. ENT. SOC.** 18(3): 350-353, 1983.
- NORTH, M. O. & BELL, D. D. "Comercial chicken Production Manual" 4th. ed., Van Nostrand Reinhold, New York, 1990.
- NUORTEVA, P. Histerid beetles as predators of blowflies (DIPTERA: CALLIPHORIDAE) in Finland. **ANN. ZOOL. FENNICI** 7: 195-198, 1970.
- PECK, J. H. & ANDERSON, J. R. Arthropod predators of immature DIPTERA developing in poultry droppings in Northern California. Part I. Determination, seasonal abundance and natural cohabitation with prey. **IBID.** 6: 163-167, 1969.
- PFEIFFER, D. G. & AXTELL, R. C. Coleoptera of poultry manure in caged-layer houses in North Carolina. **ENVIRON. ENTOMOL.** 9(1): 21-28, 1980.

- PRADO, A. P. & GIANIZELLA, S. L. Distribuição sazonal e abundância de DERMAPTERA e COLEOPTERA associados à fezes de aves poedeiras em Monte Mor, SP. **IV REUNIÃO ANUAL DO INSTITUTO BIOLÓGICO, SP, 1991, p 29.**
- PRADO, A. P. & GIANIZELLA, S. L. Presença, sazonalidade e abundância de *Omorgus (Omorgus) suberosus* (Fabricius) (COLEOPTERA: TROGIDAE) associado a esterco de aves poedeiras em granja de Monte Mor, SP. **REV. CIÊNC. FARM. SP, 15(suplemento): 70, 1994.**
- PRADO, A. P. & GIANIZELLA, S. L. Ocorrência de coleópteros histerídeos (COLEOPTERA: HISTERIDAE) e suas relações com *Musca domestica* (DIPTERA: MUSCIDAE) em granja de aves poedeiras: correlação e abundância. **REV. CIÊN. FARM., SP, 15 (suplemento): 71, 1994.**
- PROPP, G. D. & MORGAN, P. B. Mortality of eggs and first stage larvae of the house fly *Musca domestica* L. (DIPTERA:MUSCIDAE), in the poultry manure. **J. KANS. ENTOMOL.SOC. 58(3): 442-447, 1985.**
- POLVONÝ, D. "Bionomics flies". pp. 57-83, in: GREENBERG, B. (ed.) "Flies and diseases: ecology, classification and biotic association". Vol.1, Princeton Univ. Press., 1971.
- SUMMERLIN, J. W.; BAY, D. E.; HARRIS, R. L. & RUSSEL, D. J. Laboratory observations on the life cycle and habits of two species of Histeridae (COLEPTERA): *Hister coenosus* and *H. incertus*. **ANN. ENT. SOC. AM. 74: 316-319, 1981.**
- SUMMERLIN, J. W.; BAY, D. E.; HARRIS, R. L. Seasonal distribution and abundance of HISTERIDAE collected from cattle droppings in South Central Texas. **SOUTHW. ENTOMOL. 7(2): 82-86, 1982.**
- SUMMERLIN, J. W.; BAY, D. E.; STAFFORD III, K. C. & HUNTER III, J. S. Laboratory observations on the life cycle and habits of *Hister abbreviatus* (COLEOPTERA: HISTERIDAE). **ANN. ENT. SOC. AM. 77: 543-547, 1984.**
- SUMMERLIN, J. W. Techniques for collecting, rearing and handling histerid beetles. **SOUTHW. ENTOMOL. 14(2): 127-132, 1989.**

- SUMMERLIN, J. W.; FINCHER, G. T.; ROTH, J. P. & MEOLA, S. M.
Laboratory observations on the life history and habitats of *Phelister hemorrhous* (COLEPTERA: HISTERIDAE). **SOUTHW. ENTOMOL.** 16(4):311-315, 1991.
- TAYLOR, R. N. Insecticide resistance in houseflies from the Middle East and North Africa with notes on the use of various bioassay techniques. **PESTIC. SCI.** 13: 415-425, 1982.
- WALKER, M. A. A pitfall trap study on the CARABIDAE and STAPHYLINIDAE (COLEOPTERA) in County Durham. **ENTOMOL. MONTL. MAG.** 121: 9-18, 1985.
- WALLNER, W. E. Factors affecting insect population dynamics: Differences between outbreak and non-outbreak species. **ANN. REV. ENTOMOL.** 32:317-340, 1987.
- WENZEL, R. L. The histerid beetle of New Caledonia. **FIELDIANA (ZOOLOGY)** 37: 601-638, 1955.
- WOLDA, H. Insect seasonality: Why? **ANN. REV. ECOL. SYST.** 19:1-18, 1988.
- ZAR, J. H. "Biostatistical analysis". 2th. ed., Prentice-Hall, 680 p., 1983.

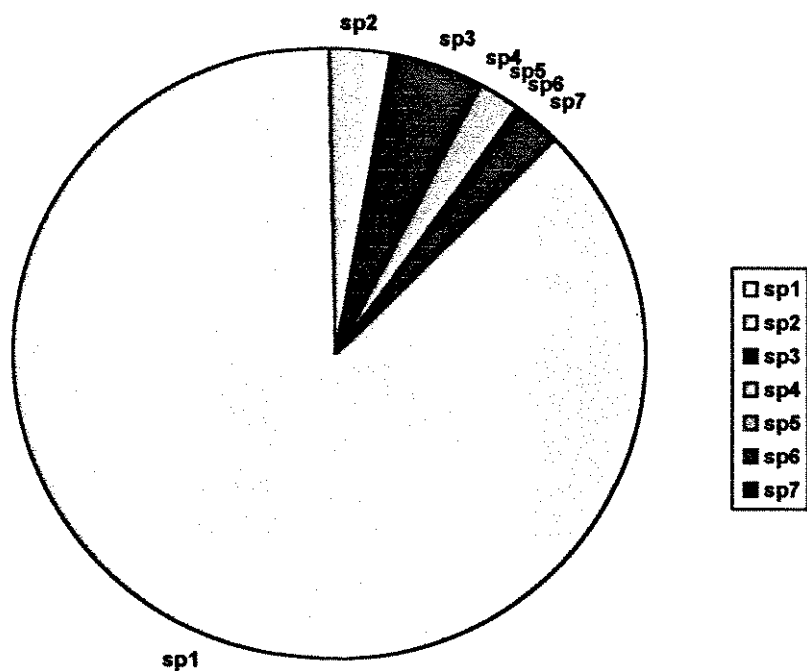
10. FIGURAS

Figura 1: Abundância total de HISTERIDAE coletados em armadilha de solo.



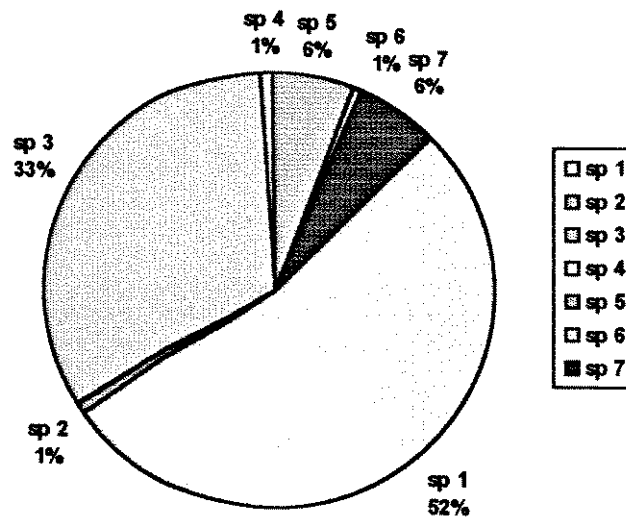
Obs: sp1 - *E. modestus*, sp2 - *C. troglodytes*, sp 3 - *Euspilotus* sp, sp4 - *H. quadridentata*, sp5 - *Hister* sp.

Figura 2: Abundância total de HISTERIDAE coletados em Funil de Berlese.



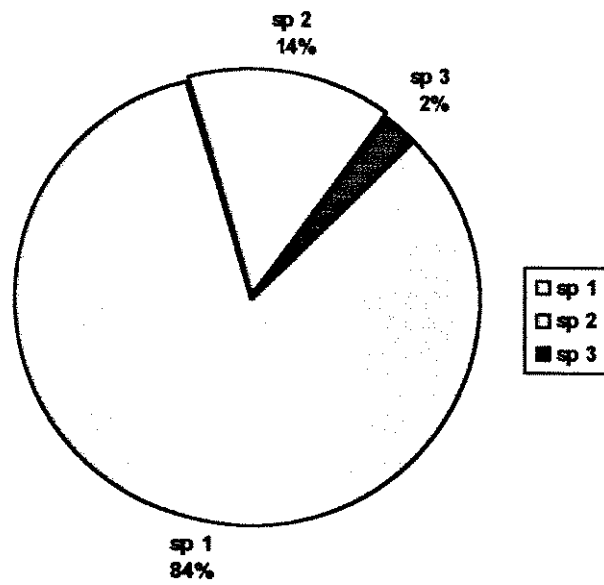
Obs.: sp1: *C. troglodytes*; sp 2: *Phelister sp*; sp3: *H. quadridentata*; sp4: *Euspilotus sp*; sp5: *E. modestus*; sp6: *H. dubius*; sp7: *Acritus sp*.

Figura 3: Abundância de HISTERIDAE total (armadilha de solo + Funil de Berlese) no período de coletas.



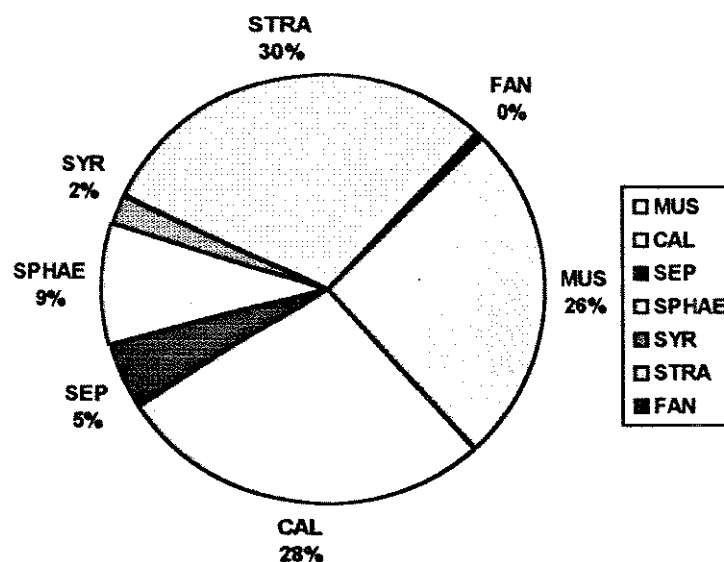
Obs.: sp1: *E. modestus*; sp2: *Phelister sp*; sp3: *C. troglodytes*;
 sp4: *Euspilotus sp*; sp5: *H. quadridentata*; sp6: *Acritus sp*;
 sp7: *H. dubius*.

Figura 4: Abundância total de DIPTERA adultos coletados em "jug-trap".



Obs.: sp1 - *Musca domestica*, sp 2 - *Chrysomya putoria*,
sp3 - *Muscina stabulans*.

Figura 5: Abundância total de larvas de DIPTERA coletadas em Funil de Berlese no período de coletas.



Obs.: MUS - MUSCIDAE; CAL - CALLIPHORIDAE;
 SEP - SEPSIDAE; SPHAE - SPHAEROCERIDAE;
 SYR - SYRPHIDAE; STRA - STRATIOMYIDAE;
 FAN - FANNIIDAE.

Figura 6: Sazonalidade de E. modestus
total (métodos 1+3) X M. domestica
adultos mensal.

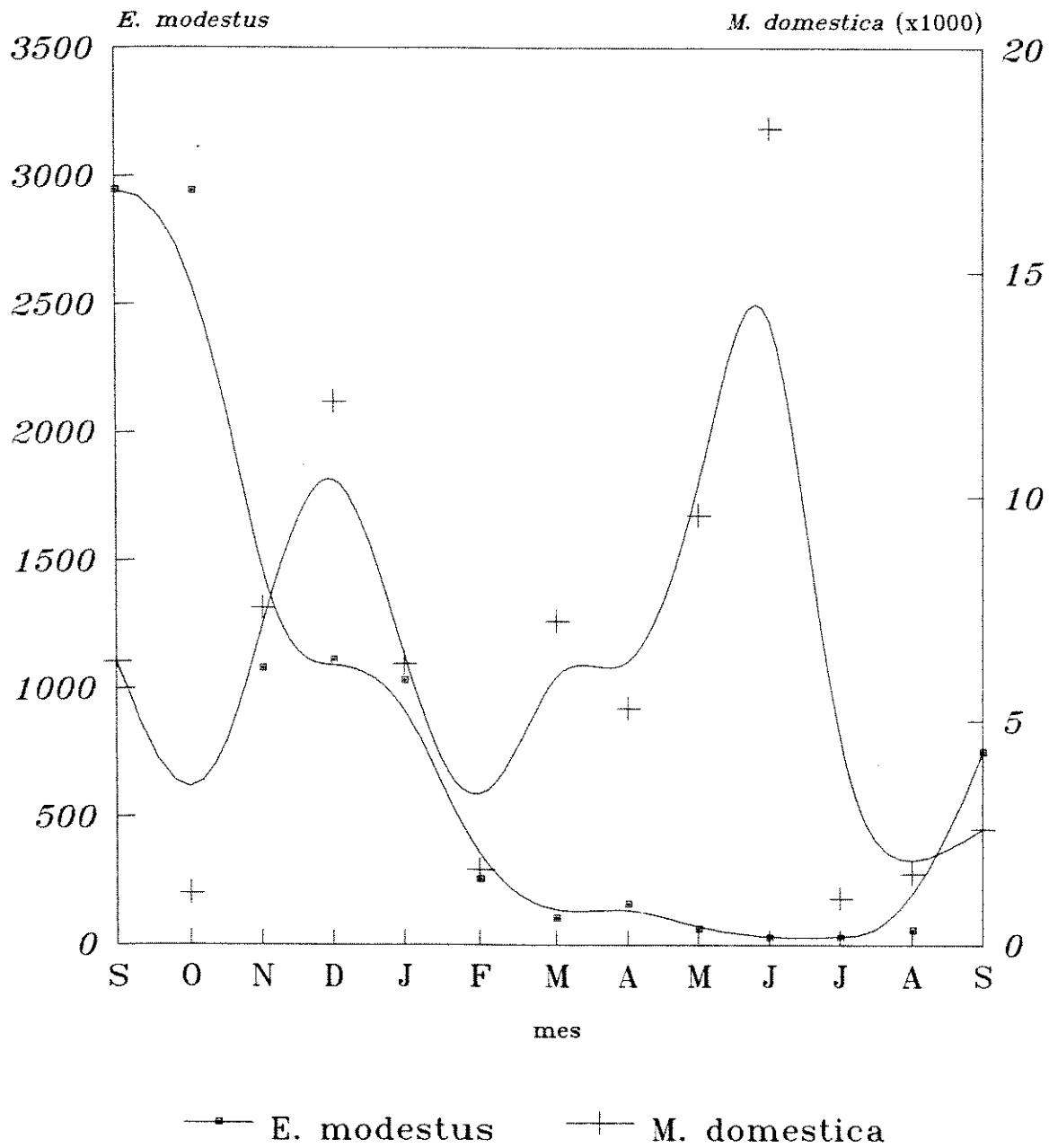
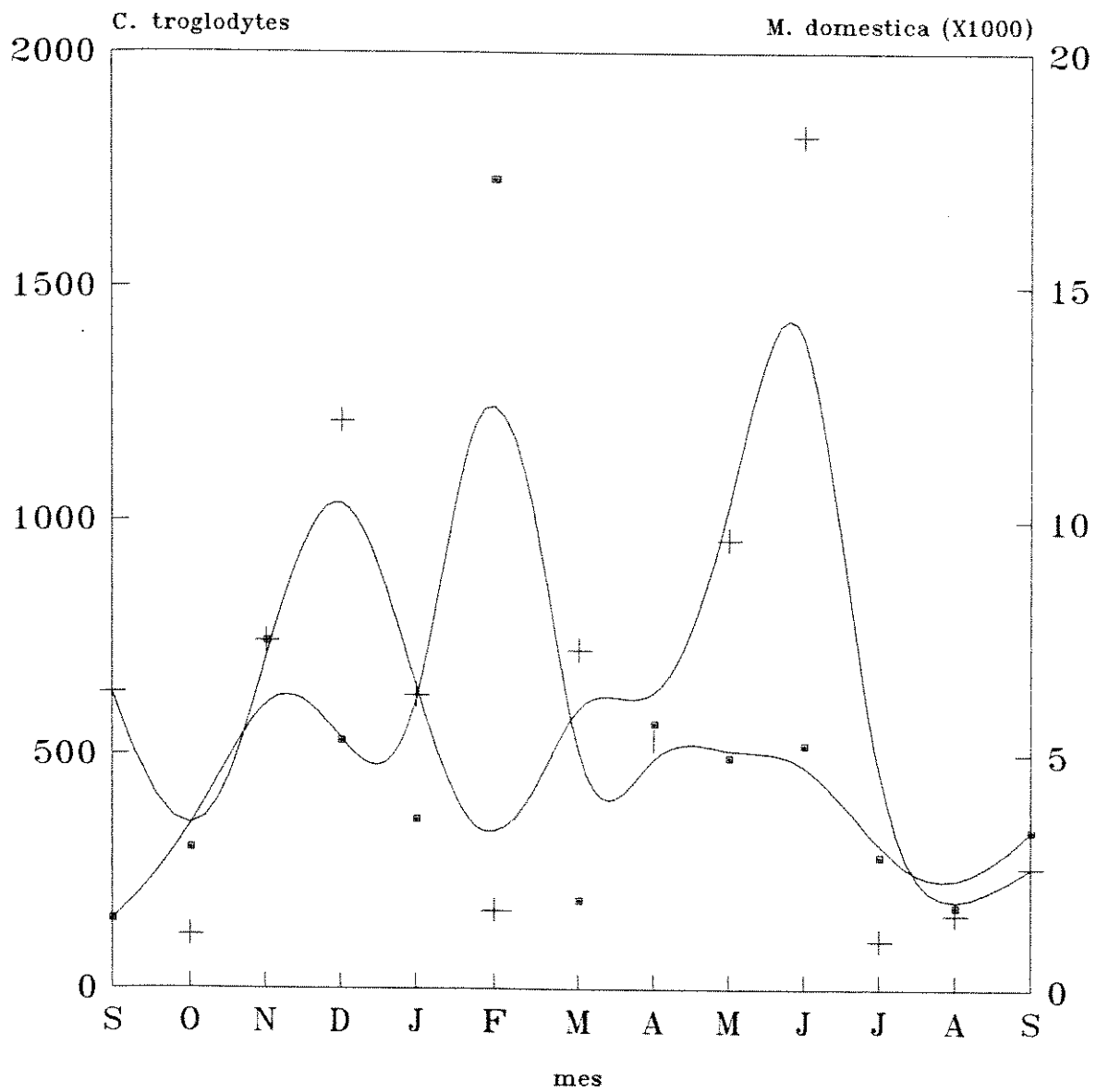


Figura 7: Sazonalidade de C. troglodytes
total (métodos 1+3) X M. domestica
adultos mensal.



—■— *C. troglodytes* —+— *M. domestica*

Figura 8: Sazonalidade de H. quadridentata total (métodos 1+3) X M. domestica adultos mensal.

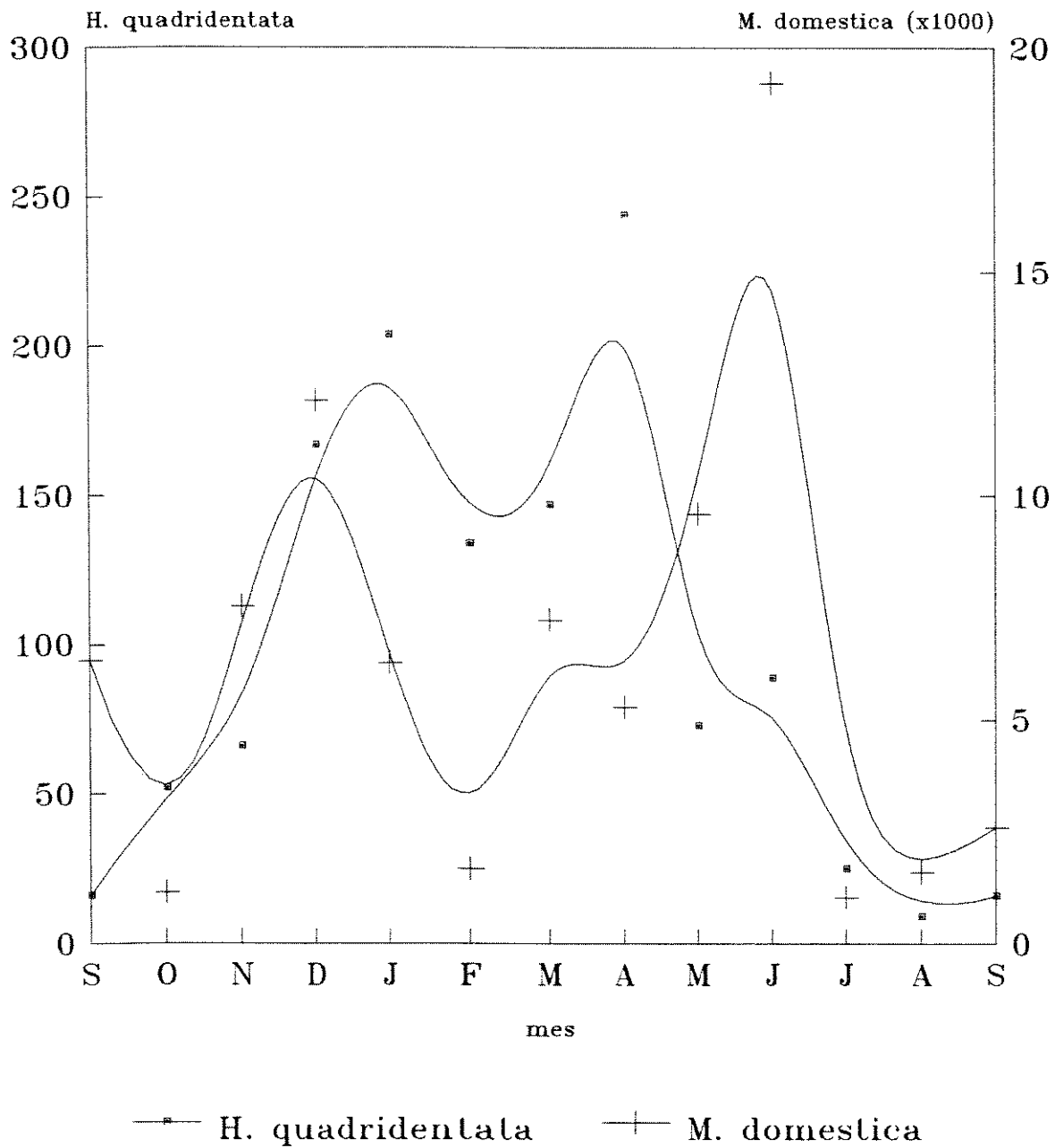


Figura 9: Sazonalidade de larvas de MUSCIDAE e CALLIPHORIDAE coletados através de Funil de Berlese mensal.

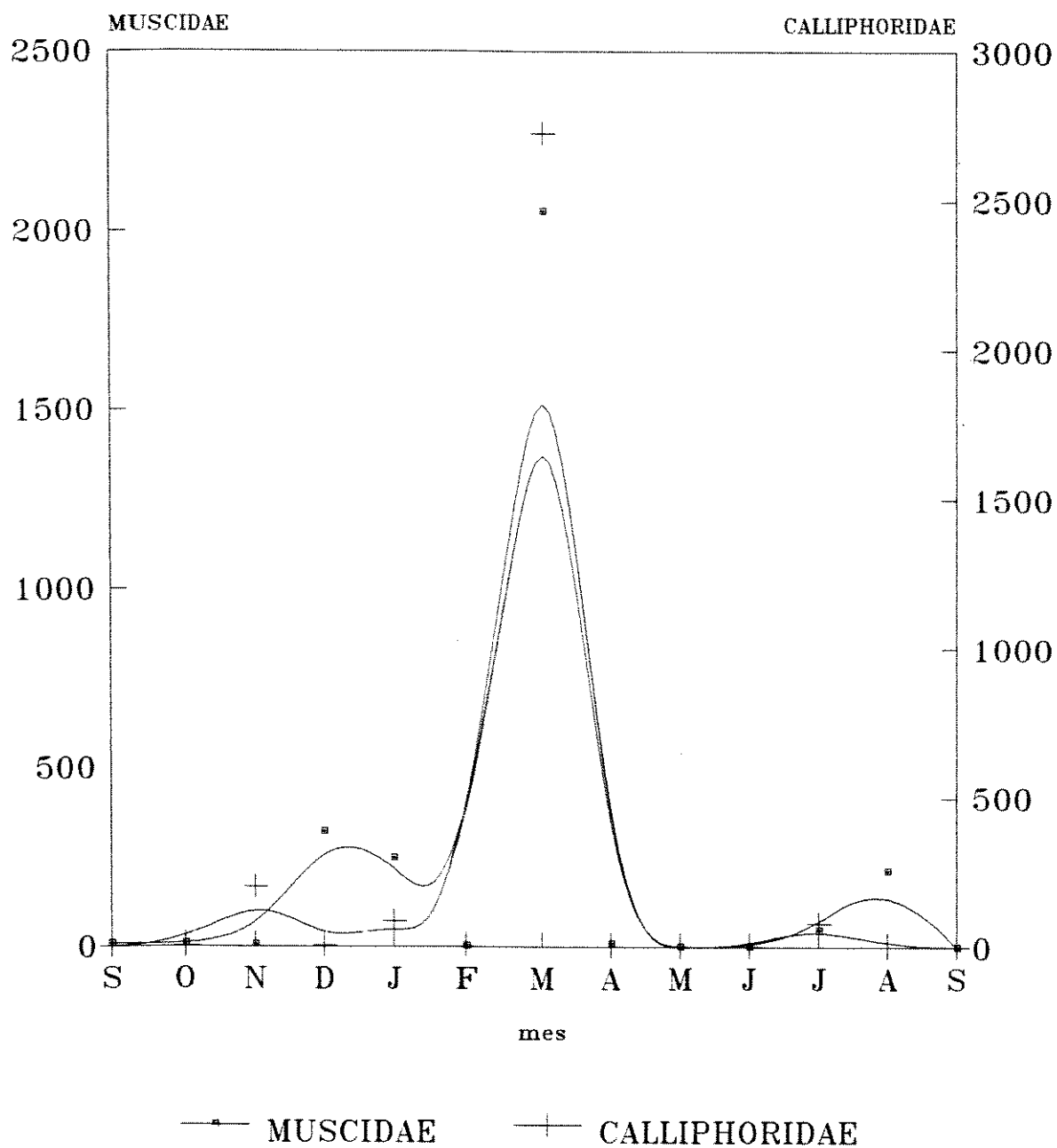


Figura 10: Sazonalidade de larvas de
SEPSIDAE E SPHAEROCERIDAE coletados
através de Funil de Berlese.

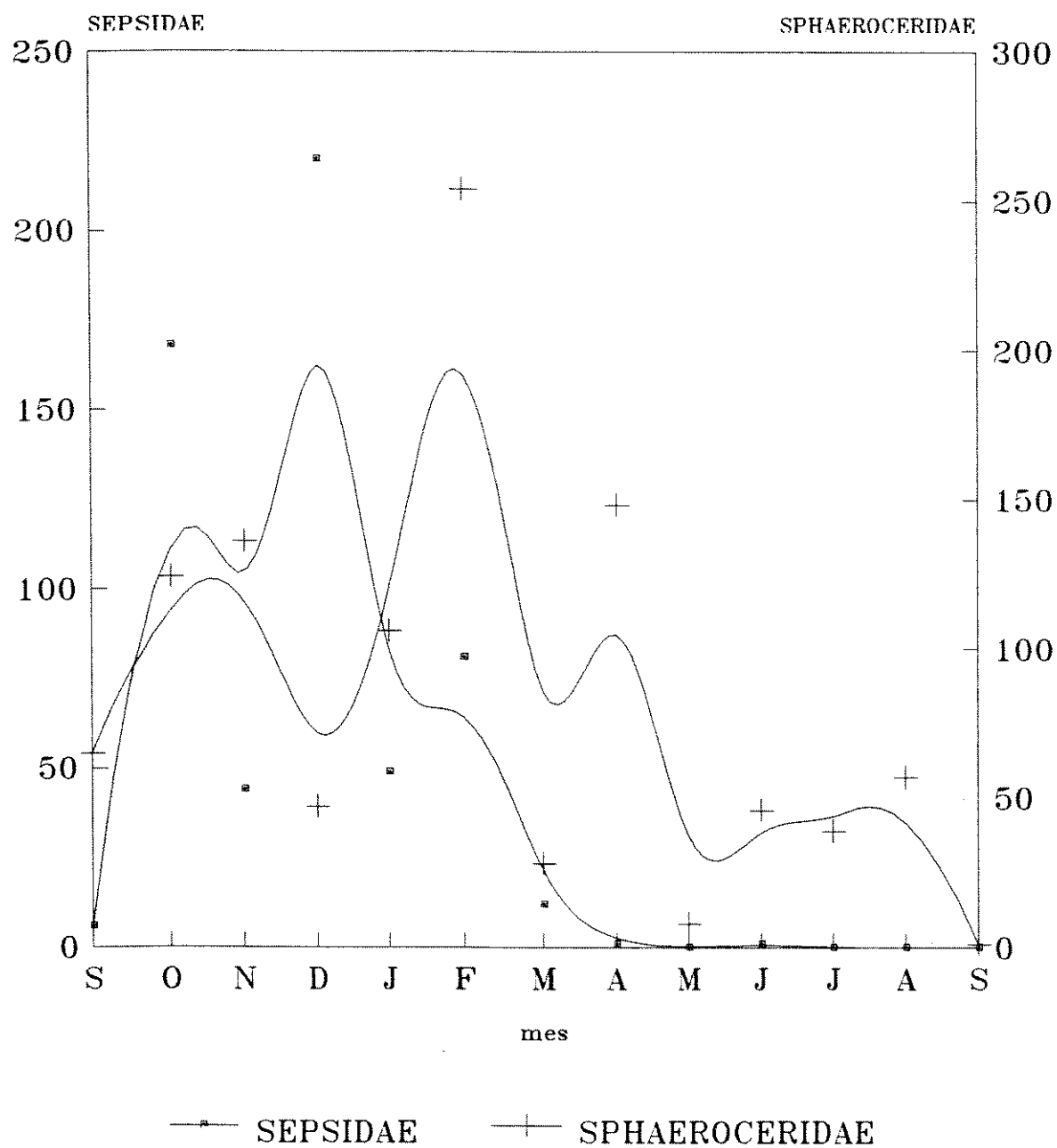


Figura 11: Sazonalidade de larvas de
SYRPHIDAE E STRATIOMYIDAE coletados
através de Funil de Berlese.

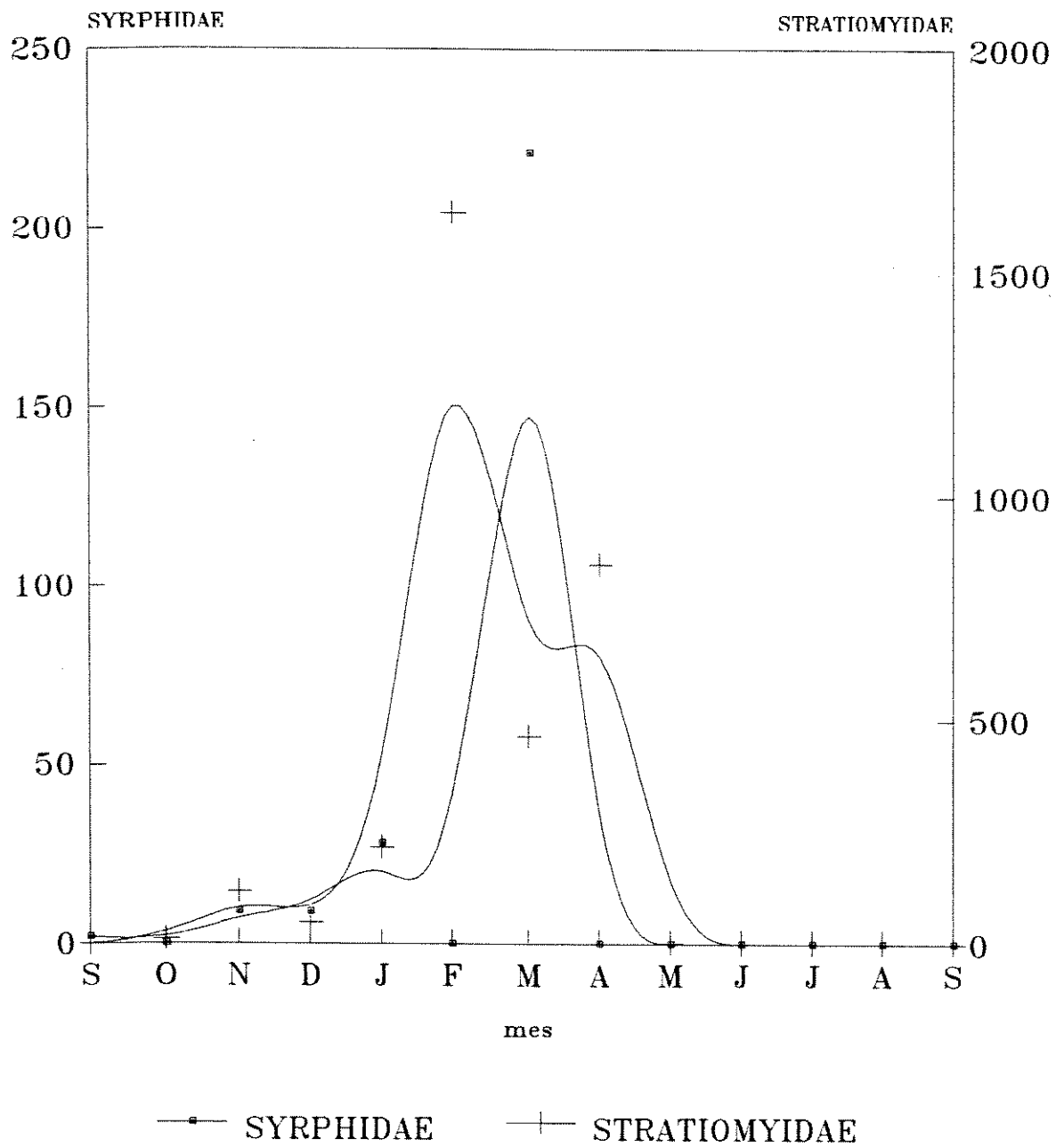
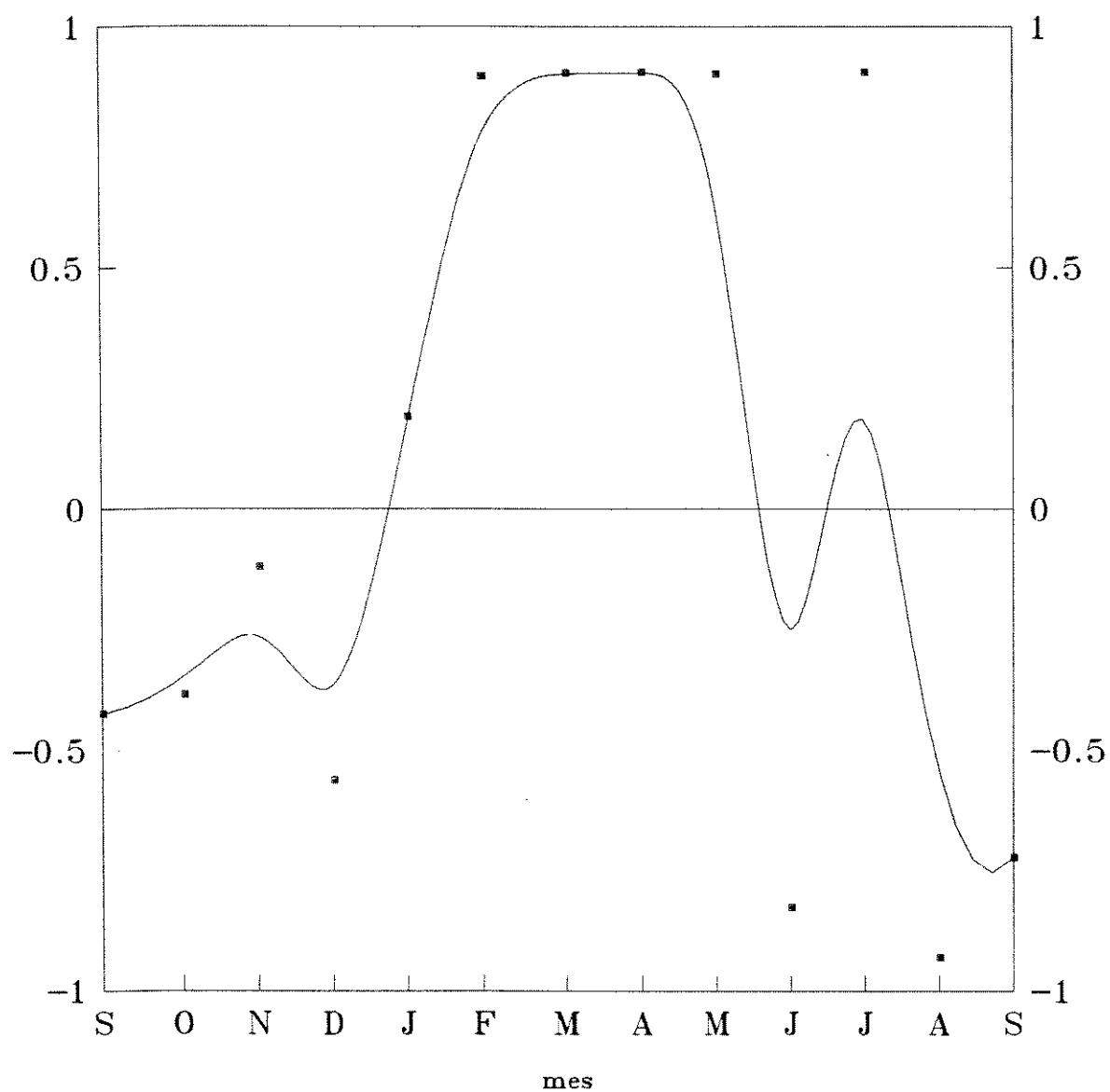
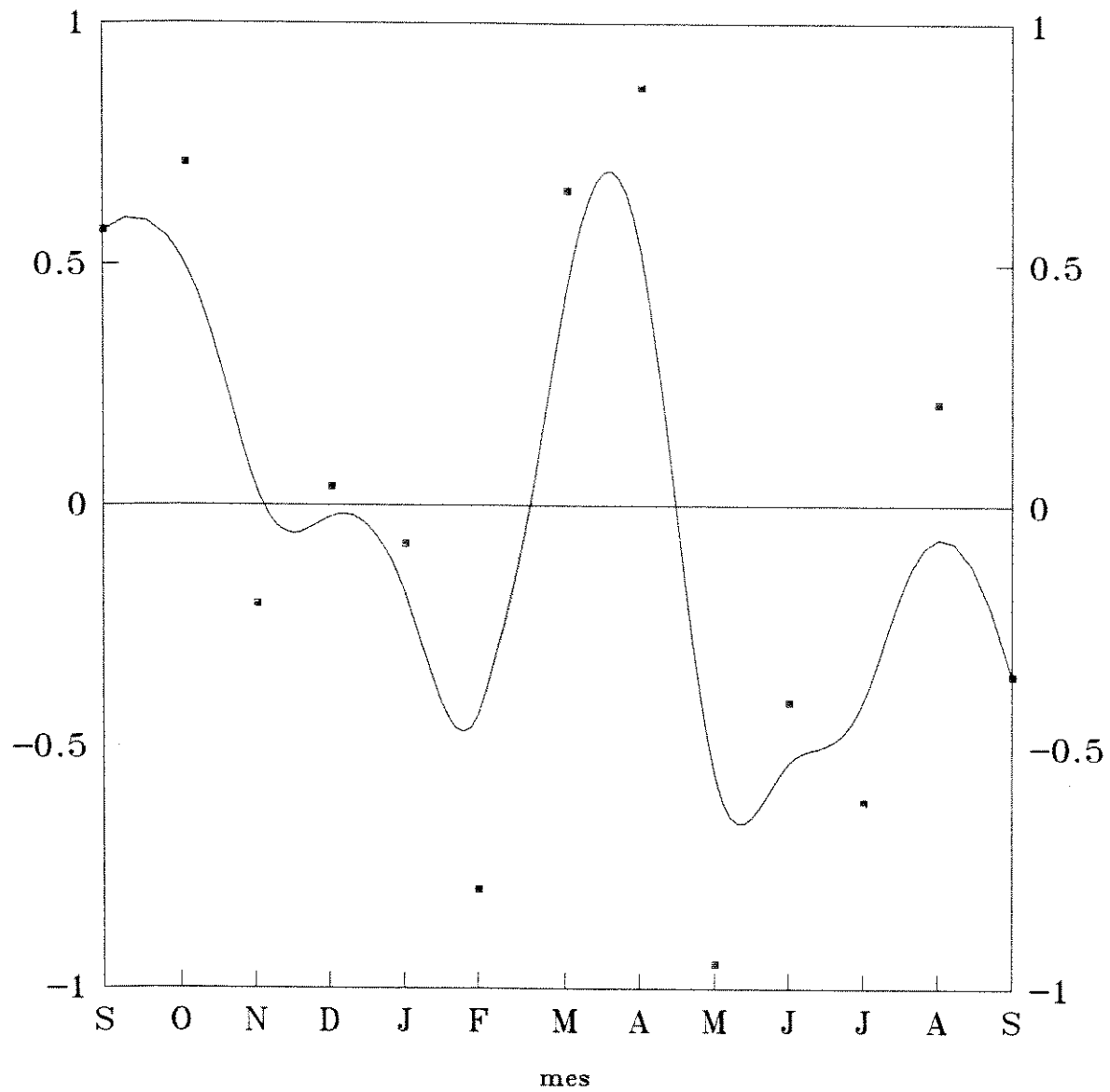


Figura 12: Correlação entre *E. modestus*
coletados em armadilhas de solo e
M. domestica adultos mensal.



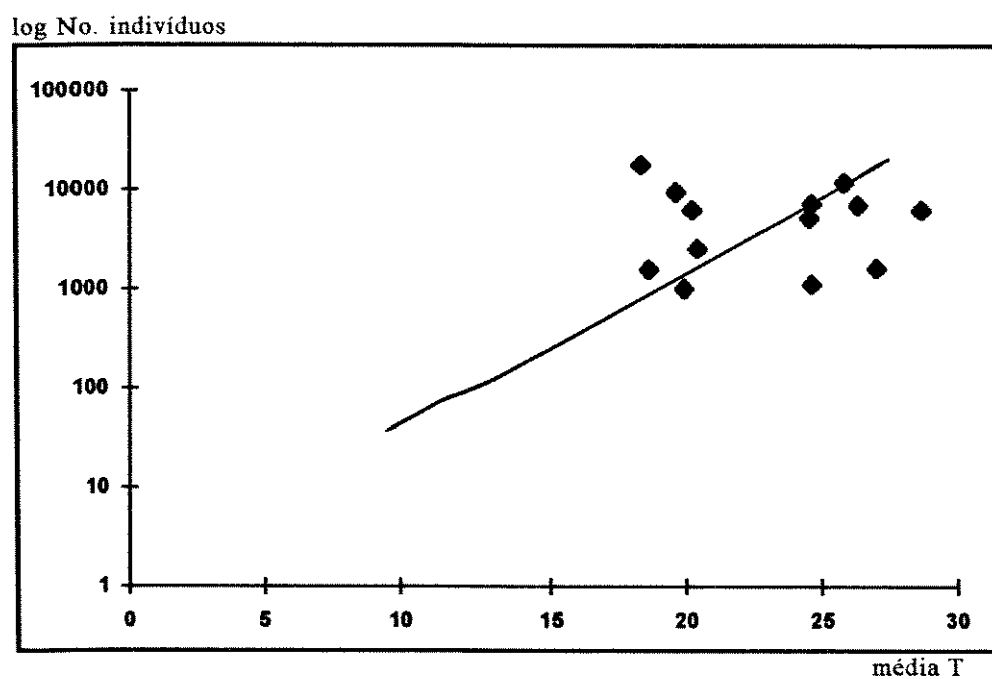
—■— coeficiente (r)

Figura 13:Correlação entre *C.troglodytes*
coletados em Funil de Berlese e
M. domestica adultos mensal.



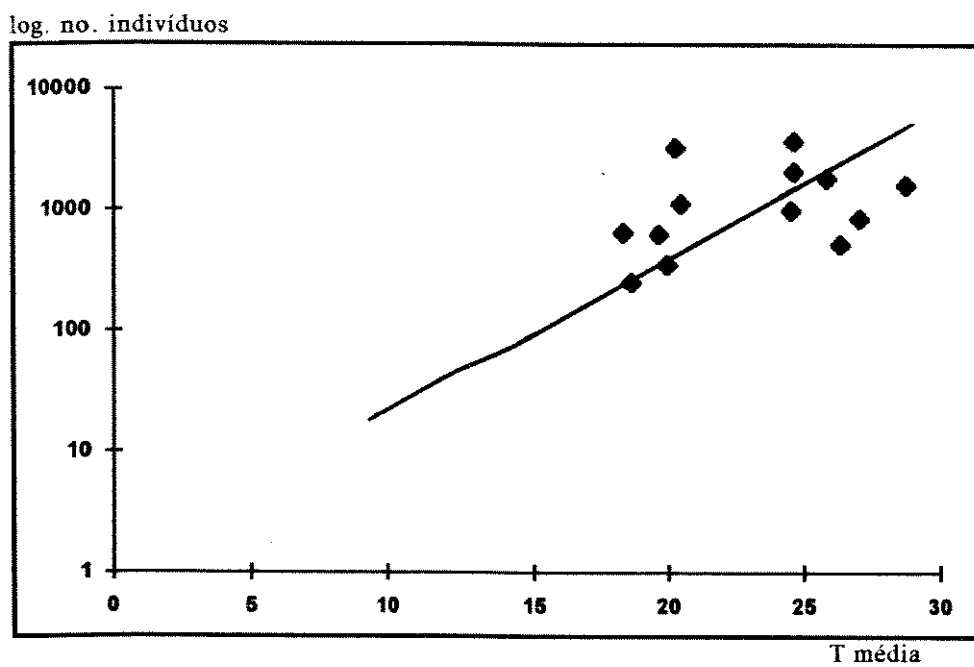
—•— coeficiente (r)

Figura 14: Regressão entre Temperatura média mensal e *M. domestica* adultos mensal.



Obs.: $Y = 0,541 + 0,007X$
N= 13

Figura 15: Regressão entre Temperatura média mensal e HISTERIDAE adultos mensal.



Obs.: $Y = 0,331 + 0,006X$
N = 13

Figura 16: Umidade relativa do esterco (%) por mês de coleta.

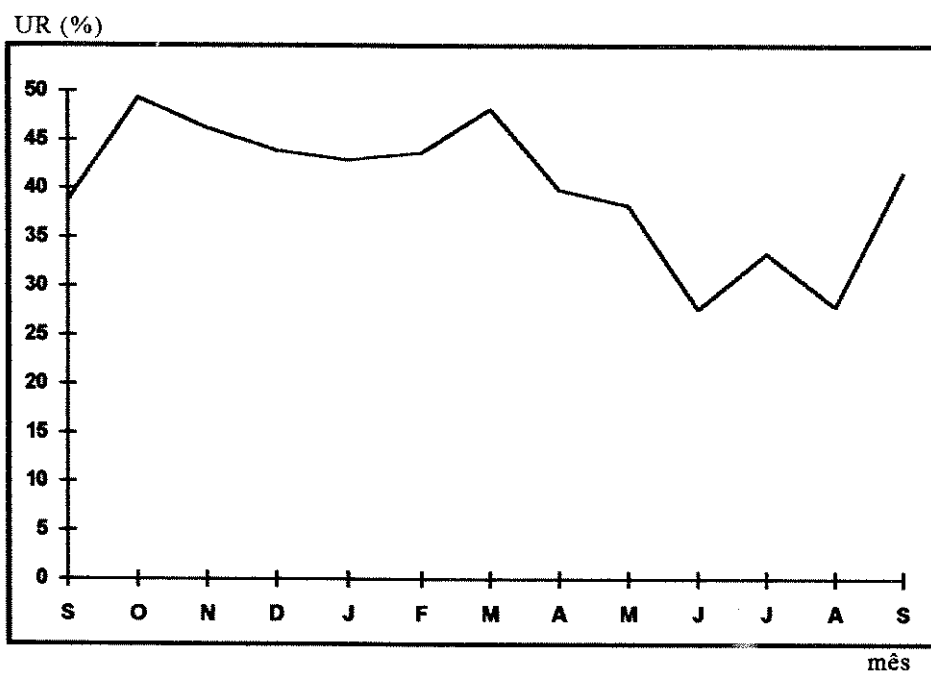


Figura 17: Temperatura média mensal X Pluviosidade em Monte Mor, SP no ano de coleta.

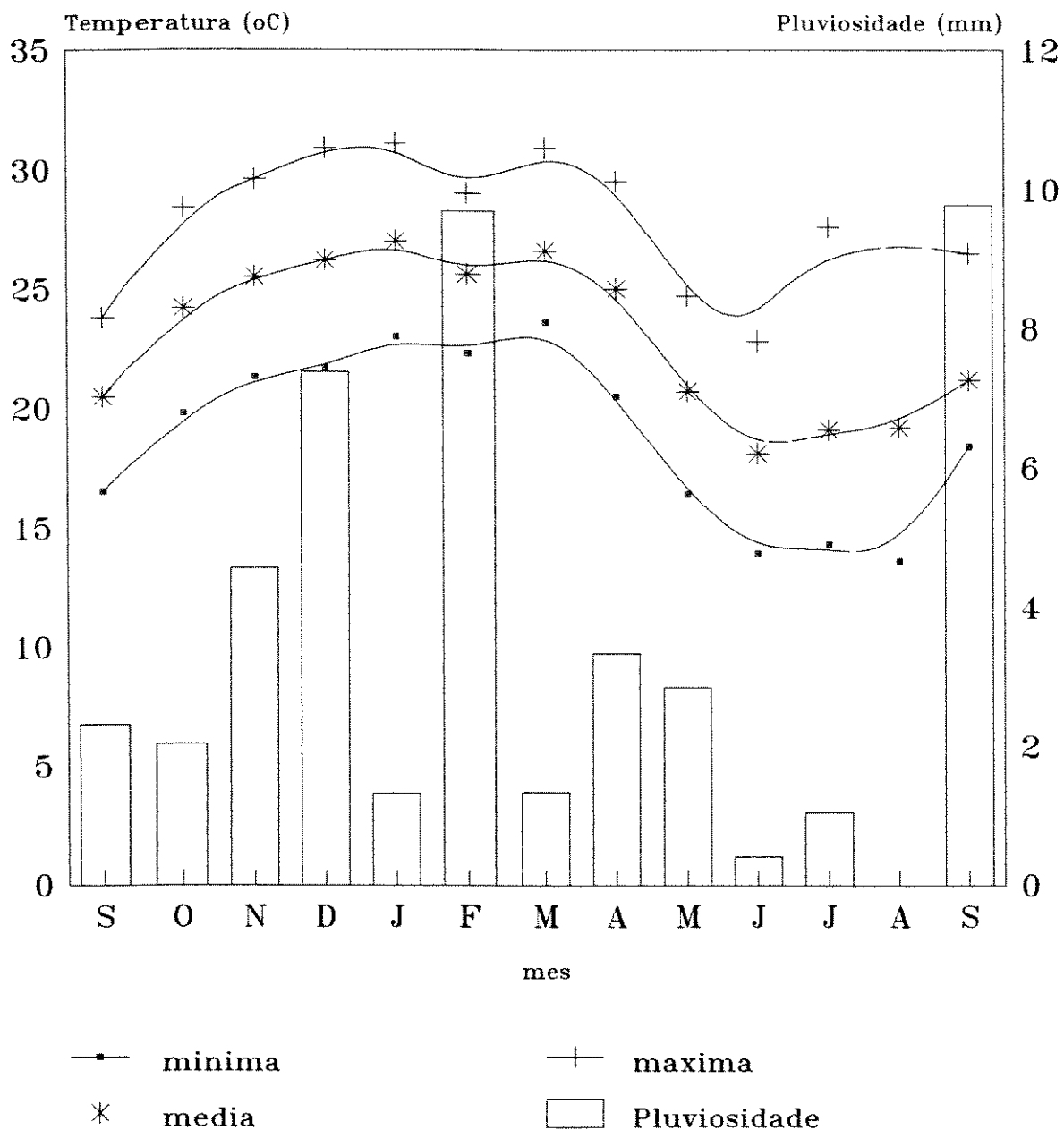
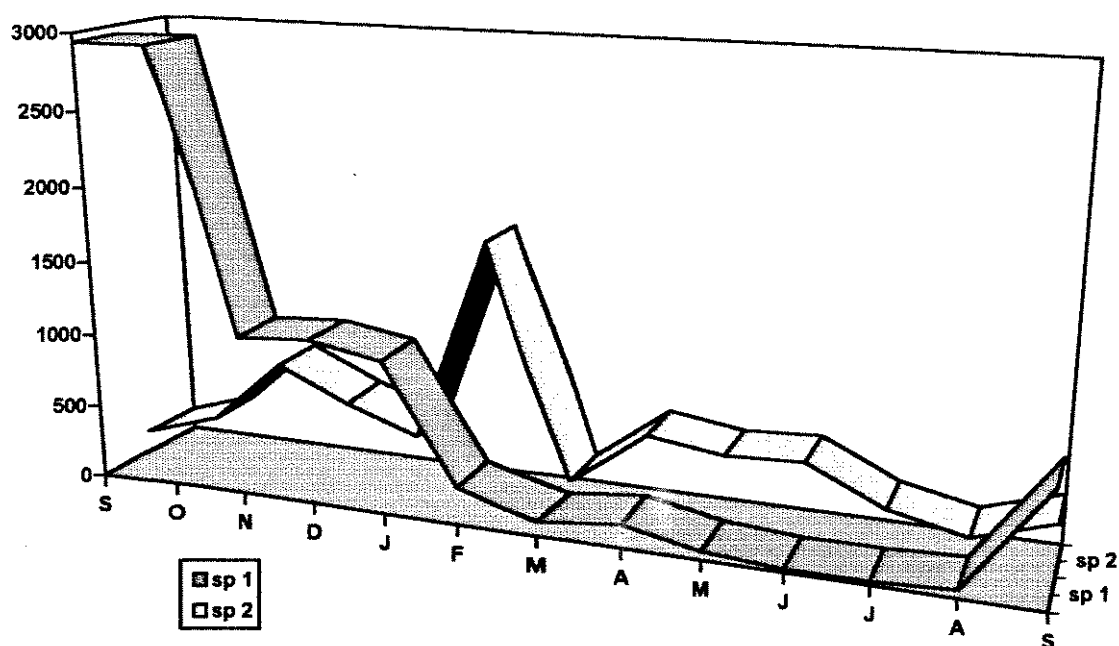
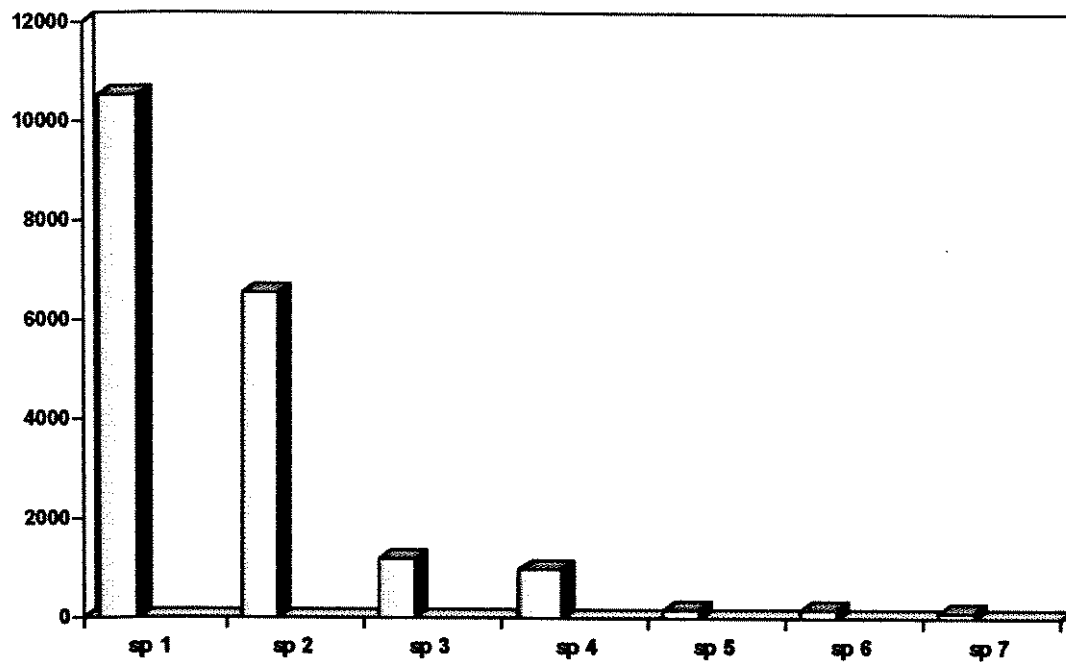


Figura 18: Relação de sazonalidade entre *E. modestus* e *C. troglodytes* por mês de coleta.



Obs.: sp 1- *Euspilotus modestus*,
sp 2- *Carcinops troglodytes*.

Figura 19: Distribuição de frequência entre as espécies de HISTERIDAE total coletados.



Obs.: sp1: *E. modestus*; sp2: *C. troglodytes*; sp3: *H. quadridentata*; sp4: *Euspilotus sp*;
sp5: *Phelister sp*; sp6: *Acritus sp*; sp7: *Hister dubius*.

11. TABELAS

Tabela 1: Índice de dominância de Berger-Parker (d) entre os HISTERIDAE coletados em armadilha de solo por mês de coleta.

mês	sp 1	sp 2	sp 3	sp 4	sp 5	no.de indiv.	sp + abund.	(d)
S	2919	177	72	13	42	3223	2919	0.906
O	2922	470	104	104	19	3619	2922	0.807
N	1058	205	134	37	4	1438	1958	0.736
D	1102	52	280	164	3	1601	1102	0.688
J	1022	28	212	184	12	1428	1022	0.701
F	239	3	63	43	3	351	239	0.681
M	98	1	140	140	1	375	140	0.373
A	154	1	182	199	2	538	199	0.370
M	59	2	207	65	0	333	207	0.622
J	25	3	194	73	1	296	194	0.296
J	26	7	55	18	1	107	55	0.514
A	56	2	67	7	1	133	67	0.504
S	747	21	106	10	0	884	747	0.845

Tabela 2: Índice de dominância de Berger-Parker (d) entre os HISTERIDAE coletados em Funil de Berlese por mês de coleta.

mês	sp 1	sp 2	sp 3	sp 4	sp 5	sp 6	sp 7	no.de indiv.	sp + abund.	(d)
S	26	7	77	3	0	0	1	114	77	0.67
O	19	0	194	19	1	0	4	237	194	0.81
N	21	1	606	29	0	14	7	678	606	0.89
D	9	1	248	3	2	3	2	268	248	0.92
J	10	0	333	20	2	0	7	372	333	0.89
F	15	2	1664	91	0	48	16	1836	1664	0.90
M	5	0	48	7	4	7	82	153	48	0.31
A	4	2	383	45	1	7	40	482	383	0.79
M	2	0	286	8	0	5	1	302	286	0.94
J	2	0	325	16	0	20	6	369	325	0.88
J	0	0	227	7	0	8	1	243	227	0.93
A	0	2	109	2	0	2	2	117	109	0.93
S	7	0	232	6	0	1	2	248	232	0.93

Obs. sp1: *E. modestus*; sp2: *Euspilotus sp*; sp3: *C. troglodytes*; sp4: *H. quadridentata*; sp5: *H. dubius*, sp6: *Acritus sp*, sp7: *Phelister sp*.

Tabela 3: Índice de Diversidade (H') entre os locais de coleta por mês.

mês	Local 2	Local 3	Local 6	Local 10
S	0.384	0.142	0.636*	0.217
O	0.456	0.463	0.279	0.239
N	0.515	0.557	0.544	0.434
D	0.236	0.531	0.371	0.546
J	0.467	0.540	0.363	0.427
F	0.308	0.452	0.524	0.152
M	0.501	0.655*	0.654*	0.557
A	0.544	0.456	0.498	0.650*
M	0.298	0.363	0.152	0.429
J	0.191	0.415	0.437	0.370
J	0.275	0.403	0.265	0.360
A	0.120	0.372	0.469	0.359
S	0.363	0.395	0.565	0.324

Obs.: Valores em $J' = \frac{H'}{H_{\text{máx.}}}$

Tabela 4: Correlação entre HISTERIDAE adultos e *M. domestica* adultos coletados em armadilha de solo por mês.

	mês	<i>Euspilotus modestus</i>	<i>Euspilotus sp</i>	<i>Carcinops troglodytes</i>	<i>Hololepta quaridentat</i>	<i>Hister dubius</i>
	S	-0.426	-0.207	-0.241	0.531	0.309
M.	O	-0.386	-0.409	-0.572	-0.375	-0.435
d	N	-0.121	-0.285	0.399	-0.276	0.061
o	D	-0.564	-0.741	-0.117	-0.941	-0.822
m	J	0.190	-0.734	-0.730	-0.657	-0.108
e	F	0.896	0.224	0.786	0.802	0.417
s	M	0.903	0.319	0.939	0.578	0.319
t	A	0.905	-0.205	-0.350	-0.107	-0.205
i	M	0.901	0.691	-0.647	0.721	-
c	J	-0.827	-0.440	0.865	-0.869	0.433
a	J	0.905	-0.175	0.998 *	0.430	-0.294
	A	-0.932	-0.252	-0.826	-0.832	-0.252
	S	-0.724	-0.542	-0.765	0.304	-

Tabela 5 : Correlação entre HISTERIDAE adultos e *M. domestica* adultos coletados em Funil de Berlese por mês.

	mês	<i>Euspilotus modestus</i>	<i>Euspilotus sp.</i>	<i>Carcinops troglodytes</i>	<i>Hololepta quadrident.</i>	<i>Hister dubius</i>
M.	S	0.723	0.867	0.570	0.370	-
d	O	0.752	-	0.710	0.395	0.935
o	N	-0.378	0.061	-0.205	-0.827	-
m	D	0.103	-0.705	0.037	-0.623	0.550
e	J	0.335	-	-0.881	-0.738	-0.698
s	F	0.376	0.642	-0.796	-0.048	-
t	M	0.860	-	0.652	0.434	-0.357
i	A	0.760	0.406	0.866	0.795	0.981
c	M	-0.168	-	-0.951 *	-0.053	-
a	J	-0.466	-	-0.408	-0.955 *	-
	J	-	-	-0.615	-0.175	-
	A	-	-0.671	0.210	-0.799	0.906
	S	-0.268	-	-0.354	-0.367	-

Tabela 6: Correlação entre HISTERIDAE adultos total e larvas de MUSCIDAE por mês de coleta.

	mês	sp 1	sp 2	sp 3	sp 4	sp 5	sp 6	sp 7
	S	0.334	0.908	-0.555	-1.00 *	-0.380	-	0.577
	O	-0.415	-0.656	0.955	-0.340	0.399	-	-0.346
M	N	-0.869	-0.852	0.566	-0.369	0.870	-0.787	0.058
U	D	-0.007	0.175	-0.457	0.835	0.333	1.00 *	1.00 *
S	J	-0.006	-0.460	-0.674	-0.865	-0.190	-	-0.928
C	F	-0.429	-0.761	0.398	-0.840	-0.522	-0.811	-0.372
I	M	0.015	-0.543	0.327	0.739	-0.593	-0.274	-0.227
D	A	-0.289	-0.768	-0.700	-0.721	-0.629	0.221	0.446
A	M	-0.311	0.333	-0.307	0.200	-	-0.556	1.00 *
E	J	0.058	0.333	-0.822	0.096	-0.333	-0.420	-0.258
	J	0.127	0.962 *	0.900	0.146	-0.122	-0.559	0.974 *
	A	0.700	-0.519	0.981 *	0.770	-0.344	-0.351	0.351
	S	-	-	-	-	-	-	-

(*) - números significantes para P=0,05.

Tabela 7: Correlação entre HISTERIDAE adultos total e larvas de CALLIPHORIDAE por mês de coleta.

	mês	sp 1	sp 2	sp 3	sp 4	sp 5	sp 6	sp 7
C	S	-	-	-	-	-	-	-
A	O	-0.436	0.031	-0.215	0.724	-0.421	-	0.816
L	N	0.107	0.168	-0.572	-0.633	-0.329	-0.104	-0.555
L	D	-	-	-	-	-	-	-
I	J	-0.111	-0.392	-0.632	-0.878	-0.141	-	0.943
P	F	-	-	-	-	-	-	-
H	M	-0.143	-0.640	0.334	0.773	0.865	-0.609	-0.549
O	A	-	-	-	-	-	-	-
R	M	-	-	-	-	-	-	-
I	J	0.058	0.333	-0.172	-0.233	1.00 *	0.700	0.258
D	J	-0.546	0.223	-0.363	0.729	0.990 *	-0.040	-0.198
A	A	-	-	-	-	-	-	-
E	S	-	-	-	-	-	-	-

(*) - números significantes para P=0,05.

Obs.: sp1: *E. modestus*; sp2: *Euspilotos sp*; sp3: *C. troglodytes*; sp4: *H. quadridentata*; sp5: *H. dubius*; sp6: *Acritus sp*; sp7: *Phelister sp*.

Tabela 8: Correlação entre HISTERIDAE adultos total e larvas de SEPSIDAE por mês de coleta.

	mês	sp 1	sp 2	sp 3	sp 4	sp 5	sp 6	sp 7
	S	-0.484	0.640	-0.968 *	-0.667	-0.887	-	0.962 *
S	O	-0.462	-0.726	0.977 *	-0.230	0.410	-	-0.294
E	N	-0.842	-0.946	0.747	-0.147	0.943	-0.691	0.278
P	D	-0.011	0.172	-0.458	0.833	0.335	1.00 *	1.00 *
S	J	-0.567	0.752	0.923	0.952 *	-0.467	-	-0.891
I	F	-0.255	-0.741	0.221	-0.760	-0.452	-0.711	-0.212
D	M	-0.784	-0.333	-0.714	-0.272	-0.333	-0.494	-0.531
A	A	-0.427	-0.577	-0.533	-0.548	-0.522	-0.050	0.185
E	M	-	-	-	-	-	-	-
	J	-0.870	-1.00 *	0.756	-0.725	-0.333	0.420	-0.775
	J	-	-	-	-	-	-	-
	A	-	-	-	-	-	-	-
	S	-	-	-	-	-	-	-

(*) - números significantes para $P=0,05$.

Tabela 9: Correlação entre HISTERIDAE adultos total e larvas de SPHAEROCERIDAE por mês de coleta.

	mês	sp 1	sp 2	sp 3	sp 4	sp 5	sp 6	sp 7
S	S	-0.396	0.259	0.010	0.155	0.101	-	-0.600
P	O	-0.532	-0.898	0.931	0.192	0.429	-	-0.121
H	N	0.050	-0.124	-0.175	-0.334	-0.081	-0.024	-0.135
A	D	-0.138	-0.829	-0.163	-0.657	0.343	-0.314	-0.314
E	J	0.046	-0.013	0.310	0.767	-0.569	-	-0.761
R	F	-0.823	-0.568	0.776	-0.761	-0.519	-0.836	-0.703
O	M	-0.223	-0.122	-0.092	-0.360	0.976 *	-0.310	-0.445
C	A	-0.637	0.503	-0.415	-0.401	-0.588	-0.400	-0.428
E	M	-0.047	0.317	0.233	0.612	-	0.908	-0.570
R	J	0.647	0.195	0.461	0.683	-0.521	-0.766	0.631
I	J	-0.935	-0.063	0.160	-0.444	0.215	0.760	0.072
D	A	0.727	0.141	0.163	0.772	0.592	-0.054	0.054
A	S	-	-	-	-	-	-	-

(*) - números significantes para $P=0,05$.

Obs.: sp1: *E. modestus*; sp2: *Euspilotus* sp; sp3: *C. troglodytes*; sp4: *H. quadridentata*; sp5: *H. dubius*; sp6: *Acrilus* sp; sp7: *Phelister*.

Tabela 10: Correlação entre HISTERIDAE adultos total e larvas de SYRPHIDAE por mês de coleta.

	mês	sp 1	sp 2	sp 3	sp 4	sp 5	sp 6	sp 7
	S	-0.553	0.453	-0.999 *	-0.577	-0.972 *	-	1.00 *
S	O	-	-	-	-	-	-	-
Y	N	-0.151	-0.090	-0.358	-0.681	-0.050	-0.319	-0.488
R	D	-0.070	0.175	-0.393	-0.503	-0.927	1.00 *	1.00 *
P	J	-0.150	-0.430	-0.607	-0.757	-0.371	-	0.841
H	F	-	-	-	-	-	-	-
I	M	0.207	0.906	-0.359	-0.749	0.043	0.685	0.444
D	A	-0.632	0.577	-0.334	-0.320	-0.522	-0.454	-0.494
A	M	-	-	-	-	-	-	-
E	J	-	-	-	-	-	-	-
	J	-	-	-	-	-	-	-
	A	-	-	-	-	-	-	-
	S	-	-	-	-	-	-	-

(*) - números significativos para P=0,05.

Tabela 11: Correlação entre HISTERIDAE adultos total e larvas de STRATIOMYIDAE por mês de coleta.

	mês	sp 1	sp 2	sp 3	sp 4	sp 5	sp 6	sp 7
S	S	-	-	-	-	-	-	-
T	O	-0.754	-0.404	0.936	-0.415	-0.054	-	0.094
R	N	0.333	-0.431	0.661	0.940 *	0.138	0.605	0.977 *
A	D	-0.193	0.006	-0.513	0.733	0.422	0.979 *	0.979 *
T	J	0.760	-0.302	-0.308	-0.207	-0.621	-	0.048
Y	F	-0.786	-0.147	0.786	-0.396	-0.329	-0.490	-0.708
O	M	0.154	0.935	-0.466	-0.739	-0.268	0.727	0.503
M	A	-0.475	0.343	-0.503	-0.488	-0.613	-0.166	-0.207
I	M	-0.311	0.333	0.337	0.579	-	0.778	-0.333
I	J	-	-	-	-	-	-	-
D	J	-	-	-	-	-	-	-
A	A	-	-	-	-	-	-	-
S	S	-	-	-	-	-	-	-

(*) - números significantes para P=0,05.

Obs.: sp 1: *E. modestus*; sp2: *Euspilotus sp*; sp3: *C. troglodytes*; sp4: *H. quadridentata*; sp 5: *H. dubius*; sp6: *Acritus sp*; sp7: *Phelister sp*.

Tabela 12: Índice de Similaridade Qualitativo de Sorensen entre os locais de coleta por mês.

		Local 3	Local 6	Local 10
	S	0.34	0.80	0.56
L	O	0.81	0.55	0.55
o	N	0.77	0.94	0.54
c	D	0.66	0.71	0.70
a	J	0.67	0.75	0.86
l	F	0.90	0.76	0.80
	M	0.33	0.28	0.34
2	A	0.42	0.27	0.36
	M	0.32	0.19	0.36
	J	0.75	0.52	0.78
	J	0.80	0.68	0.81
	A	0.71	0.35	0.56
	S	0.52	0.42	0.55