



*X*  
**MARISA ROSSI MONTEIRO**

*Impl.*

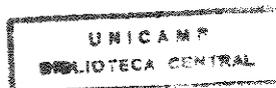
**Microhimenópteros (INSECTA: HYMENOPTERA) parasitóides e insetos  
predadores de moscas sinantrópicas (INSECTA: DIPTERA) na Granja Capuavinha,  
Monte Mor, SP.**

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| Este exemplar corresponde à redação final<br>da tese defendida pelo(a) candidato a) |                                     |
| <i>Marisa Rossi Monteiro</i>  | <i>duplo 91 2 2</i>                 |
| e aprovada pela Comissão Julgadora  | <i>04</i><br><i>05</i><br><i>95</i> |

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.

*X*  
**Orientador: Prof. Dr. ANGELO PIRES DO PRADO**

**Campinas - 1995**



|              |                          |   |                                     |
|--------------|--------------------------|---|-------------------------------------|
| UNIDADE      | BC                       |   |                                     |
| N.º CHAMADA: | UNICAMP                  |   |                                     |
|              | M764m                    |   |                                     |
| V.           | EX.                      |   |                                     |
| T.º DE EC.   | 25 F. 25                 |   |                                     |
| PREÇO.       | 933,95                   |   |                                     |
| C            | <input type="checkbox"/> | D | <input checked="" type="checkbox"/> |
| PREÇO        | 8411,00                  |   |                                     |
| DATA         | 29/09/95                 |   |                                     |
| N.º CPD      |                          |   |                                     |

FICHA CATALOGRAFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA CENTRAL - UNICAMP

M764m

Monteiro, Marisa Rossi

Microhimenópteros (Insecta : Hymenoptera) parasitóides e insetos predadores de moscas sinantrópicas (Insecta : Diptera) na Granja Capuavinha ; Monte Mor, São Paulo / Marisa Rossi Monteiro. - - Campinas, SP : [s.n.], 1995.

Orientador: Angelo Pires do Prado.

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

1. Mosca doméstica. 2. Himenóptero. 3. Díptero. 4. Coleóptero. 5. Granjas. I. Prado, Angelo Pires do. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. III. Título.

**LOCAL E DATA: Campinas, 04 de Maio de 1995**

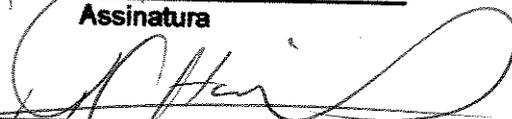
**BANCA EXAMINADORA:**

**TITULARES:**

**Prof. Dr. ANGELO PIRES DO PRADO (Orientador)**

  
\_\_\_\_\_  
**Assinatura**

**Prof. Dr. MOHAMED EZZ EL-DIN M. HABIB**

  
\_\_\_\_\_  
**Assinatura**

**Profa. Dra. PRAFULBALA NAVIN PATEL**

  
\_\_\_\_\_  
**Assinatura**

**SUPLENTE:**

**Prof. Dr. ARICIO XAVIER LINHARES**

\_\_\_\_\_  
**Assinatura**

**APROVADA**

## Dedico

Aos meus pais Maurício e Zilah  
A minha avó Nenê  
Ao meu namorado Rodolfo  
As minhas irmãs Maria Angela, Marina e Marili  
Ao meu cunhado Sérgio

Que com todo apoio, amor e paciência acompanharam-me incentivando na realização deste trabalho.

## Muletas

Bertold Brecht

Há sete anos, eu não dava nem um passo,  
Quando um bom médico fui consultar,  
ele indagou: -Para que essas muletas?  
E eu disse: -Não posso andar.

Ele disse: -Com esses dois trombolhos  
a atrapalhá-lo, não é de estranhar,  
Pois ande, caia, rasteje e engatinhe  
tenha a bondade de experimentar!

A rir feito um desalmado,  
minhas belas muletas apanhou;  
quebrou-as nas minhas costas  
e, rindo, ao fogo as lançou.

---

Fiquei bom; hoje eu ando,  
Curou-me aquela risada sonora ...  
Só mesmo as vezes, quando vejo um pedaço de pau,  
passo um pouco pior algumas horas.

## AGRADEDIMENTOS

Para a realização deste trabalho, muitas pessoas contribuíram direta ou indiretamente. Por isso, gostaria de apresentar meus sinceros agradecimentos a algumas delas:

- Ao Prof. Dr. Angelo Pires do Prado, meu orientador, pelo apoio, incentivo e amizade no decorrer desta pesquisa;
- Aos proprietários da Granja Capuavinha, Monte Mor, SP, que possibilitaram a execução deste trabalho;
- Aos professores e funcionários do Departamento de Parasitologia da Universidade Estadual de Campinas, pela amizade, em especial ao Prof. Dr. Arício Xavier Linhares pela disponibilidade e auxílio na análise estatística.
- As professoras Dra. Marlene T. Ueta e Dra. Rita Avancini Pereira pelas sugestões e participação no exame de qualificação;
- Aos professores Dr. Mohamed Habib e Dra. Prafulbala N. Patel do Departamento de Zoologia da Unicamp e Dr. Arício X. Linhares pelas participações e sugestões na Pré-Banca;
- A CAPES pela concessão da Bolsa;
- Ao Gerson A. R. Silveira ( Departamento de Genética do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas) pela identificação dos pteromalídeos;
- A Maria Cecília S. Jonati e Dra. Angélica M. P. Dias (Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos, SP) pela identificação dos diaprídeos;
- Ao Sérgio Luis Gianizella (Aluno do Departamento de Parasitologia da Universidade Estadual de Campinas) pela ajuda e identificação dos celeópteros e pelo trabalho de digitação;
- Ao Sérgio Corrêa pela disponibilidade, interesse e amizade prestados no auxílio de dissertação desta tese;
- Ao Adriano L. Ribeiro e ao Antonio C. Machado pela ajuda no uso de programas de computador;
- Aos colegas do Curso de Pós-Graduação pela amizade, carinho e incentivo durante toda a pesquisa: Adalgisa, Angélica, Ariana, Carlos, Eliana, Francisco, Luciene, Luiz Antonio, Mara, Maria, Mônica, Neide, Odair, Rubens, Sérgio e Silvana;
- Aos colegas de Graduação Natália H. Hara e Paulo Latuff pela amizade e carinho.

## ÍNDICE

### RESUMO

### ABSTRACT

|   |    |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO -----   | 1  |
| 2. OBJETIVOS -----  | 3  |
| 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA -----                                  | 3  |
| 3.1. Controle cultural -----                                    | 4  |
| 3.2. Controle químico -----                                     | 5  |
| 3.3. Controle biológico -----                                   | 6  |
| 3.3.1. Predadores -----   | 6  |
| 3.3.2. Parasitóides -----                                       | 9  |
| 3.3.2.1. Distribuição -----                                     | 9  |
| 3.3.2.2. Características Biológicas -----                       | 12 |
| 3.3.2.3. Métodos de coleta -----                                | 15 |
| 4. MATERIAL E MÉTODOS -----                                     | 17 |
| 4.1. Material Utilizado -----                                   | 17 |
| 4.1.1. Descrição do local de coleta -----                       | 17 |
| 4.1.2. Coleta do Material -----                                 | 18 |
| 4.2. Métodos utilizados em laboratório -----                    | 18 |
| 4.2.1. Flutuação das pupas -----                                | 19 |
| 4.2.2. Dissecção das pupas -----                                | 19 |
| 4.2.3. Funil de Berlese-Tullgren -----                          | 19 |
| 4.2.4. Puçá -----   | 19 |
| 4.3.5. Testes com pupas sentinelas criadas em laboratório ----- | 20 |
| 4.3. Triagem e Conservação do Material Coletado -----           | 21 |
| 4.4. Identificação do material -----                            | 21 |
| 5. DADOS METEOROLÓGICOS -----                                   | 22 |
| 6. ANÁLISE ESTATÍSTICA -----                                    | 23 |
| 6.1. Métodos de Coleta -----                                    | 23 |
| 6.1.1. Pupas coletadas -----                                    | 23 |
| 6.1.2. Pupas dissecadas -----                                   | 23 |
| 6.1.3. Funil de Berlese-Tullgren -----                          | 24 |
| 6.2. Índices Faunísticos -----                                  | 25 |
| 6.2.1. Frequência -----   | 25 |
| 6.2.2. Abundância -----   | 25 |
| 6.2.3. Constância -----   | 26 |
| 6.2.4. Dominância -----   | 27 |
| 6.2.5. Análise dos hospedeiros em conjunto -----                | 27 |
| 6.2.5.1. Pcentagem de similaridade -----                        | 28 |
| 6.2.5.2. Índice de Afinidade -----                              | 28 |
| 6.2.5.3. Índice de Associação -----                             | 28 |
| 6.2.5.4. Coeficiente de Correlação de Pearson -----             | 29 |
| 7. RESULTADOS -----   | 30 |
| 7.1. Entomofauna associadas às pupas coletadas -----            | 30 |
| 7.1.1. Hospedeiros -----  | 30 |
| 7.1.2. Parasitóides -----                                       | 32 |

|   |     |
|---|-----|
| 7.2. Entomofauna associadas às pupas dissecadas -----           | 35  |
| 7.2.1. Hospedeiros -----  | 35  |
| 7.2.2. Parasitóides -----                                       | 36  |
| 7.3. Entomofauna do material de Funil de Berlese-Tullgren ----- | 39  |
| 7.3.1. Hospedeiros -----  | 39  |
| 7.3.2. Predadores: Adultos e Larvas -----                       | 40  |
| 7.3.3. Parasitóides -----                                       | 42  |
| 7.4. Puçá: Entomofauna dos adultos coletados -----              | 42  |
| 7.4.1. Hospedeiros -----  | 42  |
| 7.4.2. Parasitóides -----                                       | 43  |
| 7.5. Entomofauna associadas às pupas sentinelas -----           | 44  |
| 7.6. Índices Faunísticos -----                                  | 44  |
| 7.6.1. Total de Hospedeiros -----                               | 44  |
| 7.6.2. <i>Musca domestica</i> -----                             | 45  |
| 7.6.3. <i>Muscina stabulans</i> -----                           | 46  |
| 7.6.4. <i>Chrysomya putoria</i> -----                           | 46  |
| 7.6.5. <i>Fannia pusio</i> -----                                | 47  |
| 7.7. Índice de Similaridade -----                               | 47  |
| 7.8. Índice de Afinidade -----                                  | 48  |
| 7.9. Índice de Associação -----                                 | 48  |
| 7.10. Coeficiente de Correlação de Pearson -----                | 50  |
| 7.10.1. <i>Musca domestica</i> -----                            | 50  |
| 7.10.2. <i>Muscina stabulans</i> -----                          | 50  |
| 7.10.3. <i>Chrysomya putoria</i> -----                          | 50  |
| 7.10.4. <i>Fannia pusio</i> -----                               | 51  |
| 7.11. Coeficiente de Correlação de Pearson -----                | 51  |
| 7.11.1. Funil de Berlese-Tullgren -----                         | 51  |
| 7.11.2. Predadores -----  | 52  |
| 8. DISCUSSÃO -----  | 54  |
| 8.1. Índices Faunísticos -----                                  | 74  |
| 9. CONCLUSÕES -----   | 87  |
| 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----                            | 90  |
| 11. FIGURAS -----   | 99  |
| 12. TABELAS -----   | 121 |

## RESUMO

O levantamento de moscas sinantrópicas (INSECTA: DIPTERA), seus predadores e microhimenópteros parasitóides (INSECTA: HYMENOPTERA), foi realizado de fevereiro a abril na Granja Capuavinha em Monte Mor, SP. Amostras de esterco das aves foram coletadas quinzenalmente em 15 locais que foram previamente sorteados formando grupos de três locais utilizados a cada coleta. Para a retirada do esterco foi usada pá de lixo, armazenando 10 litros de esterco em sacos de lixo para cada local. A isso acrescentou-se a coleta com puçá sobre o esterco de cada local.

A triagem do esterco foi realizada com Funil de Berlese-Tullgren e também com o método de flutuação em água, para a individualização das pupas no esterco e posterior dissecação de pupas que não originaram moscas nem parasitóides. O teste com pupas sentinelas de *Musca domestica* Linnaeus foi feito durante dois meses.

As espécies de moscas hospedeiras de parasitóides na ordem decrescente de abundância foram: *Chrysomya putoria* (Wiedeman), *Muscina stabulans* (Fallén), *Musca domestica*, *Fannia pusio* (Stein) e moscas da família Sepsidae.

Os parasitóides pupais presentes na ordem de abundância foram: *Spalangia gemina* Boucek, *Spalangia cameroni* (Perkins), *Muscidifurax raptoroides* (Kogan & Legner), *Pachycrepoideus vindemiae* (Rondani) e *Nasonia vitripennis* Walker (Pteromalidae) além de *Trichopria stelenes* Nixon (Diapriidae) que apresentou especificidade de hospedeiro com *C. putoria*. O parasitóide mais abundante foi *Tachinaephagus zealandicus* (Ashmead) (Encyrtidae) que é um parasitóide larval-pupal.

Para a proporção de pupas coletadas tiveram significância no índice global de 5%: o local de coleta, a espécie de hospedeiro, a estação do ano, a interação entre espécies de hospedeiro e espécie de parasitóide e entre espécie de hospedeiro e estação do ano ( $Pr < 0,0001$ ), além do mês de coleta ( $Pr < 0,035$ ).

A proporção de parasitóides apresentou significância de 5% em relação ao local de coleta, a espécie de hospedeiro, a espécie de parasitóide, a interação entre a espécie de hospedeiro e a espécie de parasitóide ( $Pr < 0,0001$ ) e também o mês de coleta ( $Pr < 0,0012$ ).

Entre as pupas dissecadas com parasitóides *M. stabulans* foi a mais abundante e entre os parasitóides dessas pupas, os gregários com desenvolvimento incompleto ocorreram em maior número no total de hospedeiros (em relação as pupas dissecadas, apresentaram significância com índice global de 5%, com o hospedeiro dissecado ( $Pr < 0,1447$ ) e também para a proporção de parasitóides incompletos ( $Pr < 0,0001$ ).

Os parasitóides emergentes de pupas sentinelas foram *S. endius*, *S. cameroni* e *S. gemina* com porcentagem muito baixa de parasitismo (1,24%). No Funil de Berlese-Tullgren foi coletado *S. impuncta* que não ocorreu nas pupas coletadas.

Do material de Funil de Berlese-Tullgren, diferentes estágios de outras moscas sinantrópicas foram extraídas, tais como: *Hermetia illucens* Linnaeus (Stratiomyidae), *Ornidia obesa* Fabricius (Syrphidae) e moscas da família Sphaeroceridae.

Dentro do grupo dos predadores os coleópteros mais abundantes foram *Carcinops troglodytes* Paykull (Histeridae) e outras famílias como estafilínideos, dermestídeos, tenebrionídeos e trogídeos.

Dentre os dermápteros, *Labidura riparia* Pallas ocorreu em maior número.

Para o estágio do hospedeiro e do predador apresentaram nível de significância de 5% a espécie do hospedeiro, o estágio do hospedeiro e a interação entre espécie de

hospedeiro e estágio do hospedeiro ( $Pr < 0,0001$ ) e para a frequência dos predadores a significância de 5% foi para o local de coleta, a espécie do hospedeiro, o estágio do hospedeiro ( $Pr < 0,0001$ ) e também o predador ( $Pr < 0,0009$ ).

Os índices faunísticos de frequência, abundância, dominância e constância entre os hospedeiros e os parasitóides. Apenas para *F. pusio* os petromalídeos, exceto *M. raptoroides* apresentaram-se muito frequentes e comuns. Para os hospedeiros em conjunto calculou-se o índice de similaridade, afinidade, associação e coeficiente de correlação de Pearson.

O maior índice de similaridade ocorreu entre *M. stabulans* e *C. putoria* com os parasitóides *T. zealandicus* e *S. cameroni*. O índice de afinidade foi significativo para todos os os conjuntos de hospedeiros em que *T. zealandicus* ocorreu.

O coeficiente de correlação foi maior entre *T. zealandicus* e *M. stabulans*. Entre os hospedeiros e os predadores a correlação existiu entre Muscidae e Sepsidae com os Staphylinidae. Enquanto a família Sphaeroceridae apresentou correlação com todas as famílias de predadores. Não ocorreu correlação entre os dermápteros e os estafilinídeos

## ABSTRACT

This work was carried out in a poultry facility (Granja Capuavinha) located in the Monte Mor county, State of São Paulo, from February/91 to April/92 and aimed to study its synantropic flies and their predators and parasitoids.

10-liter manure samples were taken every two weeks from three places chosen by draw from 15 different places previously selected for collecting. Flying insects over the manure on those some three sites were collected with a net in those same days.

The pupae were extrated from manure by using a water-flotation method. Berlese Tullgren's funnel was used to extract parasitoids and larvae from flies. Each pupa was kept in a small jar for 35 days until the emergence of the fly or parasitoid. When neither occurred that pupa was dissected.

The species of flies presenting parasitoids were, in decreasing order of abundance: *Chrysomya putoria* (Wiedeman), *Muscina stabulans* (Fallén), *Musca domestica* L., *Fannia pusio* (Stein) and also some non-identified Sepsidae species.

The pupal parasitoids in decreasing order of abundance were: *Spalangia gemina* Boucek, *Spalangia cameroni* (Perkins), *Muscidifurax raptoroides* (Kogan & Legner), *Pachycrepoidus vindemiae* (Rondani) and *Nasonia vitripennis* Walker (Pteromalidae), *Trichopria stelenes* Nixon (Diapriidae). *Tachinaephagus zealandicus* (Ashmead) albeit of a larval-pup kind, was the most abundant parasitoid.

To the proportion of collected pupae, the following factors had significance over the global index of 5%: the site of collecting, the host species, the season of the year, the interaction between the host species and the parasitoid species, and interaction between host species and season ( $Pr < 0,0001$ ) in addition to the month of collecting ( $Pr < 0,0035$ ).

The proportion os parasitoids was 5% significant in relation to the side of collecting, the host species, the parasitoid species, the interaction between both and also the month when the collected occurred.

Among the pupae dissected which had parasitoids *Muscina stabulans* was the species presenting the highest infection rate.

The most common of its parasitoids was of the gregarious tpype and incompletely.

During two months we carried the sentinel test using *Musca domestica* pupae. The species wich emerged from were *S. gemina*, *S. cameroni* e *S. gemina* although in a very low rate of parasitism (1.24%).

From the Berlese-Tullgren's funnel we were able to find different stages of other synantropic flies: *Hermecia illucens* (Stratiomyidae), *Ornidia obesa* (Syrphidae), and some species of Sphaeroceridae and the parasitoid *S. impuncta*.

*Carcinops troglodytes* Paykull and other beetles from different families (Staphylinidae, Tenebrionidae and Trogidae) were the most abundant predators.

*Labidura riparia* was the most numerous Dermaptera.

To the stages of host predator, the following factors presented 5% significance level: host species, host stage, interactions between host stage and host species ( $Pr < 0,0001$ ). To the frequency of predators the following factors presented a 5% significance level: site of collecting, host species, host stage, and also the predators.

The following indexes were calculated to measure the relation between hosts and parasitoids: faunistic, frequency, abundance and constancy. Pteromalidae (exception for *M. raptoroides*) was found very frequent and common only for *F. pusio*. For the hosts as

a whole the following indexes were calculated: similarity, affinity, association and Pearson correlation.

The highest similarity index was found between **M. stabulans** and **C. putoria** and **T. zealandicus** and **S. cameroni**. The affinity index was significant for all the host species which presented **T. zealandicus**.

The correlation coefficient was the highest between **T. zealandicus** and **M. stabulans**. There was also correlation between Muscidae and Sepsidae and the predators Staphylinidae. The Sphaeroceridae showed correlation with all the Coleoptera families. There was no correlation between Dermaptera and Staphylinidae.

## 1- INTRODUÇÃO

Nos sistemas modernos de produção de ovos, as aves são alojadas em condições de alta densidade com o conseqüente acúmulo de esterco embaixo das gaiolas. Esse substrato é excelente para o desenvolvimento de moscas sinantrópicas - espécies adaptadas às modificações ambientais produzidas pela espécie humana - de grande importância médica e sanitária (AXTELL, 1986).

Dentro desse grupo encontram -se : *Musca domestica* Linnaeus, *Muscina stabulans* (Fallén), *Chrysomya putoria* (Wiedeman), *Fannia pusio* (Stein) e *Stomoxys calcitrans* (Linnaeus), entre outras.

Esforços para se obter a redução das populações dessas moscas têm sido realizados principalmente em relação à *Musca domestica*, pois além de ser a mais comum, é sanitariamente a mais importante das espécies de muscóideos.

Essa mosca é cosmopolita, acompanhando o homem , consumindo tanto alimentos contaminados quanto alimentos sadios, possuindo uma grande atividade de vôo e dispersão (BAUMGARTNER, 1988). Dessa forma constitui-se em ótimo agente de contaminação de alimentos, tanto para o homem, quanto para os animais (GREENBERG, 1971).

Em 1990, a indústria avícola no Brasil já possuía um plantel estimado em 59 milhões de aves de postura. Desse total, cerca de 24 milhões se encontram no estado de São Paulo (BRUNO, 1990). O aumento do número de moscas ocorreu concomitantemente com a expansão das cidades em direção a zona rural e à grande quantidade de resíduos que se acumulam nas granjas de aves de postura, pois uma única ave produz 45 Kg de fezes por ano (AXTELL & RUTZ, 1986). Dessa forma em granja com 50.000 aves a produção diária de esterco é de 62,5 toneladas.

Para se obter a redução das populações dessas moscas, um programa de controle integrado deve ser elaborado com métodos culturais, biológicos e químicos, com uso de inseticidas seletivos, manejo adequado do esterco e conhecimento dos principais inimigos naturais desses dípteros (AXTELL, 1981).

Para o uso do controle integrado de moscas é necessário entender a biologia e o comportamento das espécies de moscas, bem como, de seus inimigos naturais (predadores, parasitóides, competidores e patógenos) envolvidos com o sistema de criação de aves e com o manejo do esterco (AXTELL, 1986).

Entre os principais inimigos naturais das moscas estão os himenópteros das famílias Pteromalidae, Encyrtidae, Diapriidae, Braconidae, Eurytomidae, Eucoilidae e Figitidae. Cabe ainda acrescentar que a presença de cada uma dessas espécies varia muito conforme as condições biológicas e físicas encontradas no ambiente (LEGNER & OLTON, 1971).

As pesquisas sobre o controle biológico diminuíram consideravelmente após 1940, época em que o controle químico prevalecia com a descoberta do DDT e outros inseticidas, aumentando a resistência das moscas a esses agentes. A partir daí, maior importância foi dada ao controle biológico clássico que é realizado por meio de predadores, parasitóides e patógenos das moscas que também procriam em resíduos animais acumulados (LEGNER & POORBAUGH, 1972).

É essencial realizar o levantamento dessas espécies, para auxiliar o controle adequado das moscas através de métodos integrados.

## 2. OBJETIVOS

- 1- Realizar o levantamento qualitativo das espécies de himenópteros parasitóides existentes na Granja Capuavinha, Monte Mor, SP.
- 2- Verificar a sazonalidade das moscas hospedeiras.
- 3- Verificar a relação de sazonalidade com a frequência das espécies de parasitóides.
- 4- Verificar a especificidade da relação hospedeiro- parasitóide.
- 5- Verificar quais são os principais grupos de predadores que ocorrem associados às moscas sinantrópicas nesta granja.

## 3- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Muitas espécies de moscas estão associadas a seres humanos e seu ambiente (sin=junto; antropos=homem), constituindo-se em sérias pragas e importantes vetores de doenças (AXTELL, 1986; GREENBERG, 1971).

Essa associação ocorre pelo fato das moscas serem exploradoras de resíduos orgânicos abundantes que são produzidos pela atividade humana e animal, especialmente acúmulo de fezes e resíduos vegetais. As moscas sinantrópicas, funcionando como vetores de doenças, têm sido o castigo de muitas culturas, causando epidemias em nações sub-desenvolvidas, com elevados custos para a sociedade (LEGNER & POORBAUGH, 1972; CLOUDSLEY & THOMPSON, 1976).

As larvas dessas moscas são também ocasionalmente envolvidas em miases entéricas e miases cutâneas primárias e secundárias (GUIMARÃES et al., 1983)

Nos sistemas de criação intensiva de animais, as moscas sinantrópicas têm sido alvo primário de controle, que deve ser realizado com um manejo adequado do esterco, utilizando esse processo através da utilização eficiente dos controles cultural, químico e biológico.

### **3.1. Controle cultural**

Em Granjas de aves poedeiras, grandes populações de moscas ocorrem nos galpões com galinhas, devido ao contato com o esterco acumulado. Deste processo, através da defecação e regurgitação das moscas, decorrem marcas lesivas nas estruturas e equipamentos da granja e nos ovos produzidos, além de molestar trabalhadores e serem vetores de organismos patogênicos de grande variedade, tais como: vírus, bactérias, cistos de protozoários, ovos e larvas de helmintos, afetando aves e seres humanos (AXTELL, 1986; AXTELL & ARENDS, 1990; BRUNO, 1990).

Os problemas com o excesso de moscas nas criações de galinhas poedeiras podem ser em muito reduzidos por meio de métodos culturais.

O primeiro desses é o esterco seco, conseguido através da drenagem da água dos bebedouros das aves, evitando, dessa forma, seu vazamento. Um outro recurso é a construção de ambientes ventilados para a criação, a fim de facilitar ao máximo o contato do ar com o esterco. Este não deve ser totalmente removido em curto espaço de tempo, pois isso, facilita a conservação da fauna heterogênea do esterco, especialmente os predadores e os parasitóides (ARMITAGE, 1986; AXTELL, 1986; LINHARES, 1987).

O ideal no manejo do esterco é a remoção parcial, preferencialmente durante os meses frios quando a atividade de oviposição das moscas é menor (LEGNER & OLTON, 1971). Esta situação possibilita, além de um habitat favorável à reprodução dos

predadores, a localização e o ataque dos ovos e das larvas das moscas. Favorece, ainda, os parasitóides a localizarem e a oviporem nas pupas das moscas, reduzindo assim a população destas (AXTELL, 1986; AXTELL & ARENDS, 1990).

### 3.2. Controle Químico

Este tipo de controle é realizado com inseticidas classificados em três gerações. A primeira geração é representada por oriundos de produtos naturais e metais pesados como a nicotina, o arsênico e o antimônio. A segunda é constituída de inseticidas sintéticos, como organoclorados, organofosforados, carbamatos e piretróides. Essas duas gerações citadas possuem essencialmente neurotoxinas ou inibidores metabólicos. Os da terceira geração imitam a função do hormônio juvenil. Incorretamente são chamados de reguladores de crescimento (IGR) do inseto, sendo que, na verdade, perturbam o desenvolvimento pós-embrionário e induzem a má formação de estágios intermediários do inseto jovem ou do adulto estéril (STRONG, 1992).

As aplicações dos inseticidas podem ser feitas por meio de pulverizações ou banhos nos animais, brincos que liberem o produto, iscas, aditivos alimentares ou ainda dissolvidos na água de beber, não se podendo prever eficientemente o valor dos resultados por meio destas vias. Ao se erradicar as moscas das áreas de criação animal, obtém-se o benefício tanto na produção como no consumo. No entanto é essencial que o controle químico seja feito como complemento do método cultural e / ou biológico, já que os inseticidas são também tóxicos para predadores e parasitóides (LEGNER & OLTON, 1968).

No controle das larvas nas criações de aves poedeiras, o uso rotineiro de larvicidas no esterco destas é incompatível com a manutenção dos artrópodos benéficos. A seletividade

dos produtos químicos pode ser obtida pela escolha dos métodos de aplicação. O uso de iscas, aerossóis e a aplicação de nebulização para o controle temporário dos adultos são muitas vezes necessários em uma situação crítica, e seu uso deve ser limitado, pois assim, terá pequeno efeito na população de predadores e parasitóides. Até porque, a *M. domestica* adquire resistência aos inseticidas muito rapidamente e poucos produtos químicos são ainda disponíveis. Assim sendo, o controle químico de moscas deve ser somente suplemento para os métodos de controle cultural e biológico (GEORGHIOU et al., 1967; LEGNER & OLTON, 1968; AXTELL & ARENDS, 1990).

### 3.3. Controle Biológico:

O controle biológico pode ser realizado por predadores e parasitóides.

#### 3.3.1. Predadores:

A artrópodofauna do esterco acumulado é composta por uma grande variedade de predadores de ovos e de larvas de moscas. Os predadores mais abundantes são os ácaros - *Macrocheles muscaedomesticae* (Scopoli) (Macrochelidae), *Fuscoropoda vegetans* (De Geer) (Uropodidae), e *Paecilochirus spp* (Parasitidae), que também exibem foresia com a mosca doméstica, um mecanismo de dispersão para as áreas mais favoráveis à procriação das moscas (AXTELL & ARENDS, 1990).

No caso dos predadores de ovos e larvas os mais comuns são os coleópteros - *Carcinops pumilio* (Erichson), *C. troglodytes* (Paykull), *Euspilotus modestus* (Erichson), *Hololepta quadridentata* (Ol.) (Histeridae) e *Ormogus (Omorgus) suberosus* (Trogidae). Alguns autores consideram também as espécies *Alphitobius diaperinus* (Panzer) e *Dermestes maculatus* (Dermestidae) e algumas espécies de *Tribolium* (Tenebrionidae) como predadores eventuais de formas imaturas de dípteros,

(SANKARAN *et al.*, 1977; AXTELL *et al.*, 1990).

Os ácaros e besouros predadores são mais abundantes próximos à superfície do esterco onde se encontram os ovos e larvas de primeiro instar da mosca doméstica (AXTELL, 1986; AXTELL & ARENDS, 1990).

Em teste de laboratório feito com os besouros adultos de *C. pumilio*, obteve-se taxa de predação de 21-49 larvas de mosca doméstica por dia e para as larvas destes predadores, a taxa de 13-26, a 27°C. No campo a taxa inferior média de predação potencial foi de 37 larvas para *C. pumilio* adulto e 17 para *C. pumilio* larva (GEDEN *et al.*, 1988).

No Brasil, trabalho de laboratório feito com machos e fêmeas de *M. muscaedomesticae* mantidos em substrato padrão e papel filtro umido a 27°C e 80% de umidade relativa, obteve-se uma taxa de predação de 5,02 + 1,44 ovos de *M. domestica* por dia (ALMEIDA, 1994). A taxa de predação de fêmeas do *M. muscaedomesticae* é de 5 - 15 larvas da mosca por dia, em laboratório. No entanto, as taxas naturais de predação provavelmente variam com a temperatura, densidade da mosca, maturidade e estabilidade do esterco, e também, com a presença e a relativa aceitabilidade de dípteros alternativos, ácaros e nematóides (GEDEN *et al.*, 1988).

O predador *Hister chinensis* (Quensel) da família Histeridae importado da Indonésia em 1938, conseguiu se estabelecer no Norte e no Sul da Califórnia (EUA), em 1946. Além desses, vindos do Havai, foram liberados os histerídeos africanos - *Hister caffer* e *Hister nomas* (Erichson) - apenas *H. nomas* se estabeleceu (LEGNER & POORBAUGH, 1972).

Larvas do gênero *Aleochara* (Coleoptera: Staphylinidae: Aleocharinae) podem parasitar várias espécies de dípteros sinantrópicos tendo, desta maneira, grande valor no

controle biológico (LEGNER & MOORE , 1971). Seus adultos são predadores e a presença de larvas de *Aleochara sp* foi verificada no Brasil por ALMEIDA & PRADO (1994), em pupas encontradas no curral de ordenha no campus da Universidade de São Paulo (USP), em Pirassununga, SP.

Além dos ácaros e coleópteros predadores de ovos e larvas de moscas, são encontrados também na fauna do esterco de várias partes do mundo, os dermápteros que comem vorazmente ovos, larvas, e pupas de moscas sendo assim considerados "generalistas" (LEGNER et al., 1975a; HULLEY, 1983). Os mais comuns são *Euborellia annulipes* (Lucas, 1847), (Carcinophoridae), *Labidura riparia* (Pallas, 1773) (Labiduridae) e *Strongylopsalis mathurinii* (Ribeiro, 1931) (Labiduridae) que, como outros predadores, variam sua distribuição geográfica que é grandemente influenciada pelo clima (LEGNER & OLTON, 1971).

Dentro do grupo de predadores de larvas de moscas também se encontram os dípteros *Hidrotaea aenescens* (Wiedemann), *H. capensis* (Wiedemann), *H. leucostoma* (Wiedemann) e *Muscina stabulans* (Fallén) (Diptera: Muscidae) que, na fase de larva, predam as larvas da *M. domestica*. O ciclo de vida de *Hidrotaea* é muito menor que o da *M. domestica* e no terceiro ínstar pode destruir 10-25 larvas da *M. domestica* por dia (GEDEN et al., 1988).

Em meados dos anos 70, *H. aenescens* foi acidentalmente introduzida na Europa onde rapidamente tornou-se uma nova praga, juntamente com *H. capensis* e *H. leucostoma*, nos sistemas de criação animal, bem como nos resíduos armazenados. Seu controle tem manejo similar ao de *M. domestica*, assim como os adultos dessas moscas são atacados por espécies de parasitóides que procriam no mesmo microhabitat do esterco (LEGNER & OLTON, 1968 ; LEGNER & POORBAUGH , 1972 ; AXTELL &

ARENDS, 1990).

Acrescente-se aos grupos de predadores de larvas e ovos de moscas que são encontrados no esterco de animais, as formigas *Solenopsis geminata* (Fallens), *Dorylus orientalis* (Formicidae) e o pseudoescorpião *Hygrochelifer indicus* (Murthy) que preda larvas, porém, deve ser ressaltado, que poucos trabalhos têm sido feitos com esses dois últimos grupos (SANKARAN & GEETHA, 1977).

FRANCISO & PRADO (1994), registraram, em esterco de aves poedeiras na Granja Capuavinha, duas espécies de pseudoescorpiões, *Withus sp* e *Lustrochernes sp* (CHERNETIDAE), que em testes de laboratório, predaram larvas de primeiro ínstar de *M. domestica*, mas não predaram ovos. Por isso, podem ser considerados inimigos naturais de mosca doméstica em esterco de aves poedeira.

### 3.3.2. Parasitóides:

#### 3.3.2.1. Distribuição:

A distribuição dos parasitóides bem como dos predadores e moscas sinantrópicas varia geograficamente, influenciada pelas condições físicas e biológicas do ambiente (LEGNER & OLTON, 1971). Nos esforços para controlar moscas sinantrópicas desde 1909, 16 espécies de himenópteros inimigos naturais foram introduzidos no Havaí, sendo que apenas 12 destes se estabeleceram, produzindo resultados encorajadores (LEGNER & POORBAUGH, 1972). em Guam na Australásia, *Spalangia endius* (Walker) foi importada do Havaí, em 1928, para controle de moscas que procriam em resíduos acumulados, registrando 80% de parasitoidismo, com significativa redução na densidade da mosca (VANDENBURG, apud LEGNER & POORBAUGH, 1972).

A partir de 1965, na Califórnia, foram feitas extensivas liberações de parasitóides para o controle de moscas em resíduos animais (LEGNER et al., 1967; MORGAN et al.,

1981; FRANK & McKOY, 1993).

De 1966 a 1967, levantamentos das atividades dos parasitóides em esterco de animais foram feitos na área do Pacífico, Europa, Israel, leste e sul da África, Oceano Índico e Austrália (tabela 1), sendo discutida a importância dos parasitóides na regulação da população de hospedeiros e suas trocas mundiais como agente de controle biológico. O himenóptero *Tachinaephagus zealandicus* (Ashmead) (Encyrtidae), que ataca larvas de dípteros, e as espécies de Pteromalidae do gênero *Muscidifurax* [*M. raptor* (Girault & Sanders), *M. uniraptor* (Kogan & Legner), *M. raptorellus* (Kogan & Legner), *M. raptoroides* (Kogan & Legner), e *M. zaraptor* (Kogan & Legner)], que parasitam pupas, foram criadas e liberadas para o controle biológico de moscas tendo registrado sua colonização e estabelecimento neste habitat (LEGNER & OLTON, 1968).

Várias linhagens exóticas de espécies de Pteromalidae como *Spalangia cameroni* (Perkins), *S. endius* (Walker), *S. nigroaenea* (Curtis) e *S. nigra* (Latrielle) foram liberadas também em granjas de aves, de 1966 a 1971, na Califórnia, e diferiram das espécies nativas em sua tolerância a temperatura, umidade, fecundidade e habilidade para ovipor em diferentes profundidades de esterco dentro do local de criação (LEGNER, 1967; LEGNER & GERLING, 1967).

Algumas espécies de pteromalídeos como *Muscidifurax raptor*, *Nasonia vitripennis*, *Pachycrepoides vindemiae*, *Spalangia cameroni*, *S. endius*, *S. gemina*, *S. nigra*, *S. nigroaenea* e *Spalangia sp* foram importadas de vários países como: Alemanha, França, Espanha, Austrália e também do Brasil, para estudos de laboratório na Flórida (EUA). As espécies importadas do Brasil foram somente as seis primeiras citadas (FRANK & McCOY, 1993).

Nos países da América do Sul e em Trinidad foram encontradas 14 espécies (tabela

2) de himenópteros em *M. domestica*, *S. calcitrans*, *M. stabulans* e outras moscas sinantrópicas em esterco animal, conforme COSTA (1989).

No Brasil, SOUZA (1942) coletou *Pachycrepoideus vindemiae* (Rondani) (Hymenoptera: Pteromalidae) no Rio de Janeiro parasitando dípteros da família Tachinidae (tabela 3) e depois SILVA et al. (1981) registraram sua ocorrência no mesmo estado sobre *Paratheresia brasiliense* (Diptera : Tachinidae ). De SANTIS & SUREDA (1988) relataram este pteromalídeo também em *Anastrepha* sp e *Ceratitis capitata* (Wied. ) (Diptera: Tephritidae), mesmo não sendo específico para esses hospedeiros.

O pteromalídeo *Spalangia cameroni* foi registrado por BOUCEK (1963) em Pernambuco sobre *M. domestica* e também em Santa Catarina por BOUCEK (1963/65) e De SANTIS (1980) que observaram *S. cameroni* e *S. endius* em pupas de *Hemilucilia flavifacies* (Diptera: Calliphoridae). MADEIRA (1985), em Minas Gerais, encontrou *S. endius* em pupas de *H. flavifacies* e adultos de *P. vindemiae* sobre pupas da *M. domestica*.

PINHEIRO & BUENO (1989) encontraram *S. cameroni*, *T. zealandicus*, e *Eurytoma* sp, também em pupas da *M. domestica*.

Trabalhos feitos em granjas de galinhas poedeiras, no estado de São Paulo, registraram todos esses parasitóides sendo que FILHO et al. (1989), em levantamentos na região de Bastos, adiciona *Muscidifurax uniraptor* e *S. gemina* à lista de parasitóides de pupas de moscas sinantrópicas no Brasil.

BRUNO (1999) realizou um levantamento em 25 granjas de 16 municípios do Estado de São Paulo, inclusive Bastos, registrando os seguintes grupos de moscas hospedeiras na ordem decrescente de parasitoidismo: *M. domestica*, *F. trimaculata*, *Muscina stabulans*, *Chrysomya putoria*, *Hermetia illucens*, *S. calcitrans* e também

moscas da família Sarcophagidae, tendo ocorrido uma grande diversidade de espécies parasitóides adicionando as seguintes espécies aquelas já encontradas no Brasil : **Muscidifurax raptoroides**, **Nasonia vitripennis** (Walker), (Hymenoptera: Pteromalidae), **Aphaereta laeviuscula** (Hymenoptera: Braconidae), **Trichopria grenadensis** (Hymenoptera: Diapriidae) e parasitando apenas pupas de Sarcophagidae o parasitóide **Neralsia splendens** (Hymenoptera: Figitidae).

SERENO (1991), em Minas Gerais, coletou pupas de **M. domestica** e **Chrysomya putoria** em aviários com os parasitóides **S. endius**, **S. cameroni**, **P. vindemiae** e **N. vitripennis**. E das pupas de **M. domestica**, **S. calcitrans** e **Physiphora aenea** (Otitidae), originárias de fezes de bovinos, emergiram os parasitóides **S. endius**, **S. nigroaenea** e **S. cameroni**.

### 3.3.2.2. Caraterísticas Biológicas

A relação hospedeiro-parasitóide que caracteriza o parasitoidismo é determinada por 3 fatores que podem ser usados para todos os tipos de hospedeiros do grupo dos artrópodos:

- o estágio do hospedeiro atacado
- o modo do parasitoidismo
- a forma de desenvolvimento do parasitóide

Em insetos, o estágio do hospedeiro atacado é distinguido em ovo, larva/ninfa, pré-pupa, pupa e adulto.

O modo de parasitoidismo é classificado em dois caminhos evolutivos : o ectoparasitoidismo e o endoparasitoidismo, sendo assim definidos se o parasitoidismo ocorre externamente ou internamente no hospedeiro, respectivamente.

O último fator, a forma de desenvolvimento do parasitóide, pode ser classificada em parasitóide contínuo ou protaído. Em relação a esse aspecto, estão sendo aceitos na literatura novos termos, como coinobiontes e idiobiontes. Os parasitóides coinobiontes são aqueles que permitem contínuo crescimento e desenvolvimento do hospedeiro depois da oviposição do parasitóide, enquanto parasitóides idiobiontes são aqueles que consomem o hospedeiro na locação e estado no qual foi atacado. Essas duas peculiaridades nos insetos parasitóides podem ser influenciadas tanto pelas características do estágio hospedeiro quanto por alguma estratégia de ataque do parasitóide (MILLIS, 1992).

Esses tipos são relacionados por HAWKINS et al. (1991) com a interação parasitóide-hospedeiro, tendo os parasitóides coinobiontes uma interação mais íntima e prolongada com as atividades fisiológicas do hospedeiro, sendo assim mais especializados, enquanto os idiobiontes evitam respostas imunes hospedeiras, sendo, desta forma, generalistas.

Dentro dos parasitóides de moscas sinantrópicas, a maioria deles pertence ao grupo dos ectoparasitóides pupais que atacam as famílias Muscidae, Calliphoridae, Sarcophagidae e Drosophilidae, e a família de parasitóides mais freqüente é a Pteromalidae com espécies de *Spalangia* spp, *Pachycrepoideus* spp, *Nasonia* spp e *Muscidifurax* spp. Existem ainda parasitóides da família Encyrtidae, como *Tachinaephagus zealandicus*, restrito ao hemisfério Sul e adaptado para atacar larvas de dípteros, mas não Tachinidae, como o nome do gênero sugere (LEGNER & OLTON, 1968; LEGNER & POOBAUGH, 1972). Em muitos casos, a mesma espécie pode ser parasitóide primário e secundário, constituindo hiperparasitismo, onde o parasitóide secundário se alimenta do parasitóide primário que teve finalizado sua

alimentação no hospedeiro (DZHANOKMEN, 1989).

Os ectoparasitóides pupais podem ser solitários ou gregários. Os solitários são aqueles que dão origem a um único indivíduo por hospedeiro, enquanto os gregários produzem mais do que um indivíduo por hospedeiro, sendo que o número de indivíduos originados varia entre as espécies de ectoparasitóides. Existem diferenças na habilidade de parasitóides em penetrar no esterco e localizar a pupa hospedeira. As condições e consistência do esterco provavelmente afetam esta habilidade (AXTELL & RUEDA, 1985).

Várias linhagens de parasitóides, atacando pupas da mosca doméstica, foram comparadas por LEGNER (1967, 1977) e LEGNER & GERLING (1967) em relação a habilidade de investigação do habitat do hospedeiro. As espécies de *Spalangia* demonstraram, como resultado, uma propensão para penetrar mais profundamente no esterco seco, quando comparadas as linhagens da Califórnia de *Muscidifurax zaraptor* que procuram pupas próximas a superfície do esterco úmido. As populações do México, da mesma espécie, penetram mais profundamente em esterco seco.

Resultados de AXTELL & RUEDA (1985) confirmaram que espécies do gênero *Spalangia* são hábeis para localizar pupas de moscas em maiores profundidades e são mais ativas em pupas que estão entre 3 a 10 cm de profundidade, enquanto espécies dos gêneros *Muscidifurax* e *Pachycrepoides* são mais ativas em pupas entre 0 a 3 cm, isto é mais próximas à superfície.

A temperatura e a umidade relativa também afetam de forma diferente as linhagens de parasitóides. ABLES & SHEPARD (1976a) mostram que menores níveis de temperatura e umidade relativa favorecem a oviposição de *M. raptor*, enquanto que *S. endius* tem mais sucesso em condições de alta temperatura e baixa umidade relativa.

Desta forma, *Muscidifurax* sp têm sido considerado como parasitóide de "tempo frio" e *Spalangia* sp, ao contrário, é predominantemente ativa na natureza durante os meses quentes, sendo considerada parasitóide de "tempo quente" (LEGNER & OLTON, 1971; LEGNER, 1977).

Essas assertivas foram confirmadas na Carolina do Sul, Estados Unidos, por ABLES & SHEPARD (1976) que relacionaram a atividade dos parasitóides coletados com as mudanças de temperaturas ambiente. Houve predominância de espécies de *Spalangia* durante os meses quentes, nos dois anos de trabalho, sobre *M. raptor* que, ao contrário, predominou nos meses frios. Além dessas afirmações é sugerido também uma relação entre número de parasitóides e a densidade hospedeira podendo indicar uma competição inter-específica entre os parasitóides.

No Brasil, MADEIRA (1992) concluiu, que entre quatro linhagens de *S. endius* originadas de diferentes localidades (Caraguatatuba, Itatiba e Cuiabá) analisadas em temperaturas diferentes, duas foram capazes de ovipor a temperaturas mais baixas do que outras. A linhagem de local mais quente (Cuiabá, MT) foi capaz de ovipor à temperatura mais baixa do que as linhagens de origem menos quente (Itatiba, SP). Na relação entre fecundidade e temperatura, a fecundidade das linhagens foi maior nas temperaturas mais elevadas (> 25°C).

### 3.3.2.3. Métodos de coleta:

As técnicas mais comuns usadas para a amostragem de parasitóides de moscas sinantrópicas são a extração de pupas de amostra do esterco acumulado, a exposição de pupas sentinelas e as armadilhas para pupas no esterco.

A frequência de pupas viáveis, não viáveis e atacadas por parasitóides é

significativamente dependente do método de amostragem e da umidade do esterco.

Após a coleta de pupas, utilizando amostras do esterco que com maior quantidade de larvas empupando, coloca-se a porção do mesmo em um recipiente com água para que as mesmas flutuem e sejam retiradas, secadas e individualizadas as pupas que flutuem. Nesta técnica existe um acúmulo natural de pupas não viáveis e pupas com parasitóides, além da possível remoção de pupas hospedeiras suscetíveis (PETERSEN & MEYER, 1985).

As pupas sentinelas expostas são produzidas em laboratório, acondicionadas em sacos de tela de náilon e, após certo tempo, geralmente cinco dias, baseado na média de tempo que a pupa requer para completar seu desenvolvimento (MORGAN et al., 1981), são recolhidas e isoladas. Esta técnica tem como desvantagem o fato da profundidade do esterco influenciar nas espécies de parasitóides que seriam coletadas (LEGNER 1967, 1977; ABLES & SHEPARD, 1974), além da sua inabilidade para, simultaneamente, medir a densidade das pupas de moscas suscetíveis no habitat "esterco".

A técnica do uso de armadilhas de pupas pode ser menos tendenciosa. Ao se colocar as armadilhas por um período definido de tempo e posteriormente recolhê-las, não ocorrerá acúmulo de pupas de várias idades, além de se poder estimar a abundância relativa de espécies parasitóides, requerendo menos tempo do que as pupas sentinelas, para coletar e selecionar grande número de pupas.

As opiniões dos autores variam muito a respeito da eficiência dos métodos de coleta e cada uma das técnicas pode apresentar resultados diferentes. Segundo MEYER & PETERSEN (1982), o método mais confiável é o da coleta de pupas presentes no campo, o que ofereceu estimativas consistentes para a avaliação do parasitoidismo de pupas da *M. domestica* e *S. calcitrans* em esterco de gado.

#### **4- MATERIAL E MÉTODOS:**

##### **4.1. Material Utilizado:**

Todo o material de pesquisa foi coletado em diferentes locais na granja Capuavinha, Monte Mor, SP.

##### **4.1.1. Descrição do local de coleta:**

As coletas foram realizadas em intervalos de duas semanas - exceto no mês de dezembro de 1991, quando foi realizado no intervalo de uma semana - em Monte Mor (Longitude de 47° 15 Min Oeste, Latitude 22° 56 Min Sul e Altitude 610 metros), a 30 Km de Campinas, na granja Capuavinha, durante o período de fevereiro de 1991 a abril de 1992.

A granja está situada a 7 Km da cidade de Monte Mor, sendo a vegetação a seu redor constituída de áreas para o plantio de soja e milho, eucaliptos e capim (Figura 1), existindo ainda vegetação arbustiva entre os galpões das aves (Figura 2).

Possui cerca de 420 000 aves poedeiras da linhagem "Hy line", estando as aves divididas em gaiolas com 3 aves, sobrepostas a 0,5 metro e 1,0 metro do solo (Figura 3). As gaiolas estão distribuídas em 20 galpões (tipo "narrow house") de 19 metros de comprimento por 3,15 metros de largura com uma distância de 6 metros entre cada galpão (Figura 1).

Os galpões utilizados para as coletas foram os da face Noroeste da granja, tendo sido numerados de 1 a 15 na seqüência. O início da numeração se deu a partir do fundo da granja, que está localizado paralelo a um pasto e a uma fileira de eucaliptos .

Após a numeração, o lado ímpar de cada galpão se encontrava sempre na sombra na hora de coleta (Figura 3) e, conseqüentemente, os de número par, no sol (Figura 2). As coletas foram realizadas sempre no mesmo horário pela manhã, entre 10:00 e 11:00 horas.

As áreas, onde as coletas seriam realizadas, foram sorteadas em grupos de 3 locais por coleta, ficando fixas para as demais coletas. Este procedimento resultou em um total de 31 coletas, com 6 coletas para cada local, exceto as áreas 2, 7 e 11 que tiveram um total de 7 coletas no final dos 15 meses de trabalho.

#### **4.1.2. Coleta do material**

O esterco era disposto diretamente sobre o solo (Figura 3), variando muito a sua consistência e a sua umidade. Nos locais ímpares por se encontrar na sombra no horário de coleta, o esterco estava sempre entre pastoso e líquido (Figura 4) e nos locais pares, no sol, estava entre o estado pastoso e seco (Figura 5).

Todas as amostras foram retiradas com o auxílio de uma pá de lixo pelo lado externo do galpão, colocadas em baldes de 10 litros por local e, posteriormente, transportadas ao laboratório para serem triadas.

Para a coleta de adultos, foram utilizados puçás de 50 cm de diâmetro passados sobre as fezes dos três locais durante 3 minutos em cada local, em movimentos longitudinais. O material coletado foi armazenado em um matador de moscas com éter etílico e transportado ao laboratório, para ser separado e identificado.

#### **4.2. Métodos utilizados em laboratório:**

No laboratório, as amostras de esterco eram pesadas antes de serem utilizadas.

#### **4.2.1. Flutuação das Pupas:**

Do total do esterco cerca de 6,4 litros de esterco por local foi utilizado para a extração das pupas através do método de Roberts, baseado na flutuação recomendado por MOORE (1954) .

As pupas foram retiradas com o auxílio de uma peneira e colocadas em papel absorvente para secar. Depois foram individualizadas em cápsulas de vidro para posterior emergência sendo mantidas por 35 dias a temperatura ambiente média de 27°C ( $\pm 2^\circ\text{C}$ ).

#### **4.2.2. Dissecção das pupas:**

As pupas intactas foram dissecadas após um período mínimo de 35 dias, para se verificar a presença de parasitóides mortos ou em desenvolvimento, que também eram identificados.

#### **4.2.3. Funil de Berlese -Tullgren:**

O esterco restante de cada local de coleta - uma média de 3,6 litros do mesmo era colocado em Funil de Berlese - Tullgren por 168 horas (1 semana) sob lâmpadas de 15 W para a extração dos diferentes estágios de desenvolvimento dos insetos, principalmente larvas.

#### **4.2.4. Puçá:**

No laboratório os adultos das moscas coletados sobre os locais do esterco através do puçá, foram separados para a identificação.

#### 4.2.5. Testes com pupas sentinelas criadas em laboratório:

As pupas sentinelas da *M. domestica*, com tempo de formação menor que 24 horas, foram originadas da criação de *M. domestica*, feita no Laboratório de Entomologia do Departamento de Parasitologia, do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, mantidas em gaiolas (30 X 30 X 20 cm), a uma temperatura média de  $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  com dieta feita com proporções iguais de lêvedo de cerveja, açúcar e leite integral em pó.

No mês de outubro, foi iniciado o teste com pupas sentinelas na segunda coleta do mês (15/10/91). Foram escolhidos os locais 3, 7, e 11, todos na sombra, devido a umidade do esterco.

Esses locais foram divididos em 3 distâncias iguais para que os 3 sacos de tela de náilon (10 cm por 5 cm de largura) com pupas sentinelas, colocados ao longo de cada local, ficassem em distâncias equivalentes uns dos outros, sendo cada distância chamada de A, B, e C com a distribuição de um saco em cada uma, somando 3 sacos em cada local.

Foram feitas todas as anotações das condições do esterco quando as pupas eram colocadas ou retiradas de cada área. Os sacos com 100 pupas sentinelas, foram enterrados superficialmente no esterco, 5 a 10 mm (MERCHANT et al., 1985) e retirados após 2 semanas, na data da seguinte coleta.

Os sacos com pupas sentinelas eram transportados para o laboratório lavadas com água corrente eram, secas em papel absorvente e novamente agrupados em número de 100, em vidros vedados com algodão para a emergência de adultos.

Após um mínimo de 35 dias as pupas eram dissecadas para se constar o

desenvolvimento ou morte dos parasitóides ou moscas.

Esse teste com pupas sentinelas durou 2 meses finalizando em 17/12/91. Na coleta de 10/12/91 foram utilizados apenas 2 locais, o de número 3 e o de número 11, com pupas sentinelas, e, foram colocados três sacos em cada um,. O local de número 7, não foi utilizado pela falta de pupas sentinelas com tempo de formação menor que 24 horas.

#### **4.3. Triagem e Conservação do Material Coletado**

As larvas foram conservadas em AGA (Álcool + Glicerina + Ácido Acético) e posteriormente examinadas em lupa entomológica, para serem identificadas e quantificadas.

Os adultos, as pupas das moscas e os predadores do Funil de Berlese-Tullgren foram conservados em álcool 70%, identificados e quantificados.

#### **4.4. Identificação do material**

Os dípteros do material do funil de Berlese-Tullgren foram identificados por meio da chave de MAC ALPINE et al. (1981) para as larvas e adultos. Para a identificação dos coleópteros e dermápteros foram usadas as chaves de ARNETT (1973) tendo sido identificados e confirmados por Sérgio Luis Gianizella, aluno de Mestrado do Departamento de Parasitologia da UNICAMP, área de Entomologia. As larvas e adultos foram agrupados e quantificados.

As pupas intactas separadas por flutuação foram identificadas utilizando-se a chave de MAC ALPINE et al. (1981).

As espécies de parasitóides foram identificados por meio das chaves apresentadas

por BOUCEK (1963), por KOGAN & LEGNER (1970), por LEGNER et al. (1976 a e b) e RUEDA & AXTELL (1985). A identificação da família Pteromalidae foi confirmada por Gerson A. R. Silveira, aluno de Mestrado do Departamento de Genética do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, SP. Os parasitóides da família Diapriidae foram identificados por Maria Célia S. Joriati e Angélica M. P. Dias do Laboratório de Entomologia do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos, SP.

Os parasitóides gregários que emergiram foram quantificados por pupa hospedeira. Os parasitóides que não emergiram das pupas dissecadas, mas que completaram o desenvolvimento foram identificados até gênero. Os outros, com desenvolvimento incompleto, apenas foram separadas em solitários e gregários.

##### **5. DADOS METEOROLÓGICOS:**

Os dados de pluviosidade do Município de Monte Mor, no período de coletas, foram obtidos no Departamento de Águas e Energia Elétrica do Centro Tecnológico de Hidráulica da Secretaria de Energia e Saneamento do Estado de São Paulo.

Os dados de temperatura foram fornecidos pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) do Município de Monte Mor.

Todo o material testemunho reunido neste trabalho se encontra no Museu de Historia Natural do Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

## **6. ANÁLISE ESTATÍSTICA:**

Serão apresentados os índices resultantes da análise pormenorizada de cada evento.

### **6.1. Métodos de coleta:**

A seguir serão apresentados os métodos que foram utilizados com as análises estatísticas.

#### **6.1.1. Pupas coletadas**

Para se testar a abundância relativa das espécies de dípteros e de parasitóides, estudou-se a preferência destes por locais expostos ao sol ou a sombra, relação com o mês e com as estações do ano. Foi feito estudo da interação entre a espécie hospedeira e a espécie do parasitóide, da espécie hospedeira e estação do ano e também da interação entre a espécie do parasitóide e a estação do ano. Além disso foi feita uma análise de variância (ANOVA - SAS - 1985) de cinco fatores (local, espécie do hospedeiro, espécie do parasitóide, estação do ano e mês) sendo que a variável resposta (dependente) foi a proporção de pupas, com índice global de significância de 5%.

Possíveis diferenças entre as médias para cada um dos quatro fatores foram verificadas através do teste-F de comparações múltiplas de Ryan-Einot-Gabriel-Welsch (REGWF).

Teste similar ao anterior foi executado tendo como variável dependente a proporção de parasitóides emergentes das pupas.

A frequência das espécies hospedeiras e a frequência das espécies dos parasitóides foram testadas através do teste "t", a 5% de probabilidade.

### 6.1.2. Pupas dissecadas

Para se testar a abundância das espécies de pupas de dípteros e também de parasitóides que não emergiram, foi feita uma ANOVA de 2 fatores (espécie de pupa hospedeira dissecada e gênero de parasitóide na pupa dissecada) sendo a variável dependente a proporção de pupas dissecadas, com índice global de significância de 5%.

Teste similar ao anterior foi executado tendo como variável dependente a proporção de parasitóides com desenvolvimento incompleto.

A diferença entre as médias para cada fator foi testada através do Teste-F de comparações múltiplas (REGWF).

### 6.1.3. Funil de Berlese-Tullgren

Para se testar a abundância dos estágios imaturos de dípteros e predadores que procriam no esterco, a preferência pelo esterco exposto ao sol ou a sombra, assim como as interações entre a espécie do hospedeiro e o estágio do hospedeiro, predador e estágio do predador; espécie do hospedeiro e estágio do predador; e também entre estágio do hospedeiro e predador, foi feita uma ANOVA de 6 fatores (local, estação do ano, espécie do hospedeiro, estágio do hospedeiro, predador e estágio do predador), sendo a variável dependente o estágio. Foi feito também o mesmo teste mas se colocou como variável dependente a frequência do predador, com índice global de significância de 5%.

As possíveis diferenças entre as médias para cada um dos fatores foram verificadas através do Teste-F de comparações múltiplas (REGWF).

## 6.2. Índices faunísticos:

Serão abordados os Índices Faunísticos para o total de hospedeiros assim como para os hospedeiros individualizados que foram: *M. domestica*, *M. stabulans*, *C. putoria* e *F. pusio*.

Para o cálculo dos índices faunísticos, considerou-se o total de pupas parasitadas somadas às pupas com parasitóides emergentes e as pupas dissecadas com parasitóide.

Os índices calculados foram:

### 6.2.1. Frequência:

A frequência foi obtida somando-se os dados das coletas durante o período, calculando-se as porcentagens dos indivíduos de cada espécie de parasitóide em relação ao total de indivíduos capturados e para cada espécie de hospedeiro.

De acordo com os resultados obtidos, estabeleceram-se classes de frequência para as espécies, através do intervalo de confiança (IC) a 5% de probabilidade segundo Rodrigues (1986) como se segue:

-pouco frequente (pf) - porcentagem de indivíduos menor que o limite inferior do IC a 5%.

-frequente (f) - porcentagem de indivíduos dentro do IC a 5%.

-muito frequente (mf) - porcentagem de indivíduos maior que o limite superior do IC a 5%.

### 6.2.2. Abundância:

Foi calculada pela soma total dos indivíduos de cada espécie, empregando-se uma medida de dispersão conforme SILVEIRA et al. (1976), através do desvio padrão da

média e intervalo de confiança, utilizando-se o teste "t" a 5% e 1% de probabilidade.

Estabeleceram-se as seguintes classes de abundância:

-**rara (r)** - número de indivíduos menor que o limite inferior do IC a 1% de probabilidade;

-**dispersa (d)** - número de indivíduos situados entre os limites inferiores do IC a 5% e 1%;

-**comum (c)** - número de indivíduos situados dentro dentro do IC a 5%;

-**abundante (a)** - número de indivíduos entre os limites superiores do IC a 5% e 1%;

-**muito abundante** - número de indivíduos maior que o limite superior do IC a 1%.

### 6.2.3. Constância

Foi calculada através da seguinte fórmula:

$$C = \frac{P \cdot 100}{N}$$

onde:

**P** = número de coletas contendo a espécie

**N** = número total de coletas realizadas

De acordo com os percentuais obtidos as espécies foram separadas nas seguintes categorias, segundo classificação proposta por Bodenheimer (SILVEIRA et al., 1976):

-**espécies constantes (x)** - presentes em mais de 50% das coletas.

-**espécies acessórias (y)** - presentes em 25 a 50% das coletas.

-**espécies acidentais (z)** - presentes em menos de 25% das coletas.

#### 6.2.4. Dominância:

Determinou-se a dominância das espécies da soma dos indivíduos coletados e fez-se análise pelo método de Kato et al. (LAROCA & MIELKE, 1975) utilizando-se as equações:

$$\text{limite superior (LS)} = \frac{n_1 \times F_0}{n_2 + n_1 F_0} \times 100$$

onde:

$$n_1 = 2(K + 1)$$

$$n_2 = 2(N - K + 1)$$

$$\text{limite inferior (LI)} = \left( 1 - \frac{n_1 \cdot F_0}{n_2 + n_1 F_0} \right) \times 100$$

onde:

$$n_1 = 2(N - K + 1)$$

$$n_2 = 2(K + 1)$$

N = número total de indivíduos capturados

K = número de indivíduos de cada espécie

F = valor obtido através da tabela de distribuição de F, ao nível de 5% de probabilidade ( $F > 1$ ), com de  $n_1$  e  $n_2$  graus de liberdade.

Foram consideradas dominantes as espécies que apresentaram LI maior do que LS, quando aplicado  $K = 0$ .

#### 6.2.5. Análise dos hospedeiros em conjunto:

Para se estabelecer a similaridade entre as faunas de parasitóides dos quatro hospedeiros, foram utilizados a Porcentagem de Similaridade, o Índice de Afinidade e o

## Índice de Associação.

### 6.2.5.1. Porcentagem de similaridade

A porcentagem de similaridade (% S) foi calculada baseando-se na soma dos menores valores de porcentagem dos indivíduos das espécies comuns aos hospedeiros, conforme Southwood (1971) em que:

$$\% S = \sum \min (\% a + \% b + \dots + \% n)$$

onde:

a = menor porcentagem observada da espécie A, no confronto de dois hospedeiros;

b = menor porcentagem observada da espécie B, no confronto de dois hospedeiros;

n = menor porcentagem observada da espécie no confronto de dois hospedeiros;

### 6.2.5.2. Índice de afinidade

O índice de afinidade foi utilizado para medir com que frequência as espécies ocorrem juntas nos diferentes hospedeiros. Foi proposto por FAGER (1957), sendo calculado da seguinte maneira:

$$I_{AB} = \frac{2J}{N_A + N_B}$$

onde:

J = número de ocorrências conjuntas,

n<sub>A</sub> = número de ocorrências da espécie A,

n<sub>B</sub> = número de ocorrências da espécie B.

Sua significância é encontrada através do teste "t" como se segue:

$$t = \frac{(n_A + n_B)(2J - 1)}{2n_A n_B} (\sqrt{n_A + n_B})$$

Obs: sendo o menor valor  
significativo para  $t = 1,96(5\%)$ .

### 6.2.5.3. Índice de Associação:

Como o Índice de Afinidade não leva em consideração o número de indivíduos coletados, foi calculado também o Índice de Associação, para confirmar a existência de uma relação entre a ocorrência dos parasitóides nos quatro hospedeiros.

Proposto por SOUTHWOOD (1971) o Índice de Associação é baseado no número total de indivíduos de uma espécie que ocorre conjuntamente em duas comunidades, em relação ao total de indivíduos coletados em todas as amostras. Varia de -1 (nenhuma associação) a +1 (completa associação), sendo calculado pela fórmula:

$$I = 2 \left( \frac{J_i}{A + B} - 0,5 \right) \text{ onde:}$$

$J_i$  = número de indivíduos da espécie a ocorrer conjuntamente nas comunidades A e B.

$A+B$  = número total de indivíduos da espécie em todas as amostras das comunidades A e B.

### 6.2.5.4. Coeficiente de Correlação de Pearson:

Calculou-se o índice de correlação entre os hospedeiros e os parasitóides através do programa BASIC 3,0 SPCOVAR.BAS (LUDVIG & REYNOLDS, 1988) e também entre os hospedeiros e predadores extraídos do funil de Berlese-Tullgreen.

## 7. RESULTADOS:

### 7.1. Entomofauna das pupas coletadas:

#### 7.1.1. Hospedeiros:

Foram individualizadas 6323 pupas de dípteros, coletadas com o esterco e retiradas deste através do método de flutuação, sendo a família mais abundante Calliphoridae, com a espécie *C. putoria* (41,18 %). Da família Muscidae, as espécies que ocorreram foram *M. stabulans* (27,27 %) e *M. domestica* (23,81 %). Da família Fanniidae, apenas *F. pusio* (5,43 %) e da família Sepsidae as espécies ocorreram com abundância muito menor (2,28%) com gênero e espécie não identificados.

A distribuição anual com médias mensais de temperatura máxima e mínima e pluviosidade, no período de coleta (09/02/91 a 23/04/92), estão representados nos anexos, na (Tabela 4 e Figura 6).

Das 2608 pupas de *C. putoria* coletadas 404 deram origem as moscas emergentes (15,49%), 2122 foram dissecadas (81,36%). Dentre as pupas dissecadas 134 estavam parasitadas (5,13%). Já as 1727 de *M. stabulans* originaram 163 moscas (9,44%), 1256 pupas (72,72%) foram dissecadas com 810 (46,90%) pupas parasitadas. Das 1508 pupas de *M. domestica* apenas 279 (18,50%) originaram moscas emergentes, 1179 (78,11%) pupas foram dissecadas e 127 (8,42%) estavam com parasitóides. Por outro lado das 344 pupas coletadas de *F. pusio*, 114 (33,13%) originaram moscas e 210 (61,04%) foram dissecadas, só 21 (6,10%) pupas estavam parasitadas. das 145 pupas de Sepsidae coletadas, 45 (31,03%) deram origem a moscas, 99 (68,27%) pupas foram dissecadas e somente uma estava parasitada. O resultado das moscas emergentes de cada hospedeiro

e o total das pupas coletadas se encontram na Tabela 5.

Os hospedeiros *M. stabulans*, *F. pusio* e os da família Sepsidae apresentaram acentuada sazonalidade. Esses hospedeiros ocorreram no inverno de 1991 (de junho e julho), na primavera e no verão de 1992, diminuindo sua ocorrência no outono de 1992, (Figura 7) e devem ser observados mês a mês para *M. stabulans* e *F. pusio*.

As outras duas espécies hospedeiras, *M. domestica* e *C. putoria* estiveram presentes durante todo o período de coleta, porém com suas frequências variando a cada mês, sendo *M. domestica* mais freqüente durante a primavera (agosto, setembro, outubro) e o verão (novembro, dezembro e janeiro) enquanto *C. putoria* mais freqüente durante o outono (fevereiro, março e abril) e o inverno (maio, junho, e julho) (Figura 8).

O resultado da análise de variância mostrou que, a proporção de pupas coletadas, varia significativamente com relação ao local de coleta ( $F = 60,85$ ,  $Pr < 0,0001$ ) e com a espécie do hospedeiro ( $F = 130,09$ ,  $P < 0,0001$ ).

A comparação entre as médias para os locais de coleta: sombra ( $\bar{x} = 0,5376$ ) e sol ( $\bar{x} = 0,3942$ ) foi significativa para a proporção do total de pupas coletadas (Figura 9).

As espécies *C. putoria* ( $\bar{x} = 0,2079$ ) e *M. domestica* ( $\bar{x} = 0,1569$ ), que apresentaram médias próximas estão representadas na Figura 8. Já aquelas com médias diferentes: *F. pusio* ( $\bar{x} = 0,7017$ ) e *M. stabulans* ( $\bar{x} = 0,5203$ ) estão discriminadas na Figura 7.

A estação do ano ( $F = 21,65$ ,  $Pr < 0,0001$ ) e o mês de coleta ( $F = 2,58$ ,  $Pr < 0,0035$ ), também apresentaram diferenças significativas com relação à proporção de pupas coletadas. O outono apresentou a maior média ( $\bar{x} = 0,6982$ ). O inverno ( $\bar{x} = 0,5149$ ) o verão ( $\bar{x} = 0,3808$ ) e a primavera ( $\bar{x} = 0,3600$ ) apresentaram médias menores, sendo que no verão e na primavera os resultados foram bem próximos. Com relação aos meses, os

grupos se comportaram de diferentes maneiras, conforme pode ser observado na Tabela 6. Já a distribuição média hospedeira nas estações do ano estão na Figura 10.

A interação entre as espécies de hospedeiros e espécies de parasitóides foi significativa ( $F = 2,58$ ,  $Pr < 0,0001$ ) assim como a interação entre espécie do hospedeiro e a estação do ano ( $F = 7,66$ ,  $Pr < 0,0001$ ), para a proporção de pupas coletadas. O mesmo não ocorreu entretanto na interação entre a espécie de parasitóide e estação do ano ( $F = 0,73$ ,  $Pr < 0,6966$ ) não foi significativa.

A frequência das espécies hospedeiras calculadas pelo teste "t" foi significativa ( $T = -4,8071$ ,  $Pr < 0,0001$ ). Essa seguiu na seguinte ordem *C. putoria* ( $T = -1,5269$ ,  $Pr < 0,1296$ ), acompanhada de *F. pusio* ( $T = -1,5744$ ,  $Pr < 0,1187$ ), *M. stabulans* ( $T = -5,1832$ ,  $Pr < 0,0001$ ), *M. domestica* ( $T = -5,1200$ ,  $Pr < 0,0001$ ) e Sepsidae ( $T = -3,9852$ ,  $Pr < 0,0001$ ).

### 7.1.2. Parasitóides:

Do total de pupas individualizadas, obtiveram-se 1092 pupas parasitadas (17,24 %) sendo que dessas pupas 461 (7,28%) apresentaram parasitóides emergentes. O restante das pupas parasitadas, 631(9,96 %) foram dissecadas e continham parasitóides desenvolvidos ou com desenvolvimento incompleto, isto pode ser visto nas Figuras 11 e 12.

As espécies emergentes de parasitóides dos hospedeiros coletados foram :

**Pteromalidae: *Spalangia gemina* (9,13 %)**

***Spalangia cameroni* (7,17 %)**

***Spalangia endius* ( 3,69 %)**

***Muscidifurax raptoroides* (1,30 %)**

***Pachycrepoideus vindemiae* (0,21 %)**

***Nasonia vitripennis* (0,063 %)**

**Encyrtidae : *Tachinaephagus zealandicus* (72,39 %)**

**Diapriidae : *Trichopria stelenes* (5,43 %)**

A ocorrência total, a porcentagem de parasitoidismo e a frequência dos parasitóides emergentes em todos os hospedeiros encontram-se na Tabela 7 e na Figura 12.

A média mensal do conjunto de parasitóides emergentes por espécie hospedeira está representada na Figura 13 para *M. domestica*, Figura 14 para *M. stabulans*, na Figura 15 para *C. putoria* e na Figura 16 para *F. pusio*.

A espécie mais abundante foi *T. zealandicus* que atacou 563 (51,65 %) pupas hospedeiras. Dessas 333 (30,27 %) apresentaram 3042 parasitóides emergentes. Essa espécie gregária apresentou um número máximo de 24 indivíduos emergentes por pupa e mínimo de um indivíduo, tendo a média de 9,40 indivíduos. Essa espécie não foi encontrada em pupas de *F. pusio* e de Sepsidae (Tabelas 8 e 9).

Entre as espécies de Spalangia a mais abundante foi a *S. gemina* (13 machos e 29 fêmeas), enquanto *S. cameroni* (12 machos e 21 fêmeas) e a *S. endius* (5 machos e 12 fêmeas) foram encontradas em todas as famílias hospedeiras, exceto em Sepsidae que apresentou apenas uma única pupa parasitada por *S. cameroni* (1 fêmea), o que está representado na Tabela 9.

Os outros pteromalídeos ocorreram em número muito menor, *M. raptoroides* atacou 6 pupas hospedeiras (10 indivíduos), atacou 3 pupas de *F. pusio* (5 machos e 2 fêmeas) e uma pupa de *M. stabulans* (1 fêmea), uma pupa de *M. domestica* (1 fêmea) e uma pupa de *C. putoria* (1 fêmea), o que mostram as tabelas 8, 10, 11 e 12. Já o parasitóide *P. vindemiae* atacou duas pupas de *M. stabulans* com uma fêmea por pupa, uma de *F. pusio* (1 macho) e uma *M. domestica* (1 fêmea). *N. vitripennis* parasitou

apenas uma única pupa de *C. putoria*, 1 macho e 7 fêmeas (Tabela 12). Cabe ressaltar que *P. vindamiae* não ocorreu em *C. putoria*.

O Diapriidae *T. stelenes* foi encontrado apenas atacando um total de 38 pupas de *C. putoria*, das quais 25 produziram 228 parasitóides emergentes, 167 fêmeas e 61 machos, apresentando a média de 12,64 indivíduos por pupa. Em uma pupa de *C. putoria*, que apresentou parasitóides emergentes, ocorreu hiperparasitismo, produzindo 15 *T. stelenes* e 1 *S. endius* emergentes (Tabela 12).

A análise de variância mostrou que fatores: Local ( $F = 358,35$ ;  $Pr < 0,0001$ ), Espécie do hospedeiro ( $F = 361,14$ ;  $Pr < 0,0001$ ), Espécie do Parasitóide ( $F = 1567,14$ ;  $Pr < 0,0001$ ) e a interação entre Espécie do Hospedeiro e Espécie do Parasitóide ( $F = 9,48$ ;  $Pr < 0,0001$ ) foram significativos para a proporção de parasitóides. O fator mês de coleta ( $F = 2,88$ ;  $Pr < 0,0012$ ) apresentou uma significância menor. Já a estação do ano ( $F = 2,00$ ;  $Pr < 0,1132$ ) e a relação entre a espécie do hospedeiro e a estação do ano ( $F = 0,96$ ;  $Pr < 0,4912$ ), assim como relação entre espécie do parasitóide e a estação do ano ( $F = 0,92$ ;  $Pr < 0,5169$ ) não apresentaram significância estatística.

Os locais de sol e de sombra apresentaram médias diferentes para a proporção de parasitóides, ficando os locais de sombra ( $\bar{x} = 0,95812$ ) com médias maiores que as áreas de sol ( $\bar{x} = 0,88127$ ) (Figura 17).

As pupas da família Sepsidae ( $\bar{x} = 1,00000$ ) e as de *F. pusio* ( $\bar{x} = 0,98986$ ), apresentaram médias próximas umas das outras diferenciando-se das demais, *M. domestica* ( $\bar{x} = 0,95466$ ), *M. stabulans* ( $\bar{x} = 0,85697$ ) e por último *C. putoria* ( $\bar{x} = 0,80537$ ).

A comparação entre as médias em relação a variável resposta proporção de parasitóides, as espécies de parasitóides apresentaram médias diferentes ficando as

espécies de *Spalangia* ( $\bar{x} = 1,000$ ) e de *P. vindemiae* ( $\bar{x} = 1,000$ ) no mesmo grupo, com médias iguais. O *M. raptoroides* ( $\bar{x} = 0,844$ ) obteve média menor. A *N. vitripennis* ( $\bar{x} = 0,2222$ ) e *T. zealandicus* ( $\bar{x} = 0,2128$ ) apresentaram médias bem menores e por último se encontra *T. stelenes* ( $\bar{x} = 0,1307$ ).

Para as estações do ano, a diferença das médias com relação a proporção de parasitóides foi maior no verão ( $\bar{x} = 0,9573$ ) e no inverno ( $\bar{x} = 0,9492$ ), apresentando médias próximas. Estas médias diferiram do outono ( $\bar{x} = 0,9370$ ) e da primavera ( $\bar{x} = 0,8360$ ), que tiveram valores diferentes conforme observa-se na Figura 18. Os meses de coleta apresentaram médias diferentes em meses agrupados, isto se encontra na tabela 13.

O teste "t" realizado para se obter a frequência dos parasitóides nos hospedeiros foi significativo ( $T = 0,9540$ ;  $Pr < 0,0001$ ), apresentando a distribuição que se segue: *F. pusio* ( $T = 3,5854$ ;  $Pr < 0,0004$ ), *M. stabulans* ( $T = 3,1420$ ;  $Pr < 0,0019$ ), *C. putoria* ( $T = 3,0117$ ;  $Pr < 0,0029$ ), *M. domestica* ( $T = 1,7127$ ;  $Pr < 0,0884$ ) e por último Sepsidae ( $T = 1,000$ ;  $Pr < 0,3186$ ).

## 7.2. Entomofauna associada às Pupas dissecadas:

### 7.2.1. Hospedeiros

Foram dissecadas 4866 pupas hospedeiras, sendo *C. putoria* a espécie mais abundante a com 2122 ( 43,60 % ) pupas (Figura 19) seguida por *M. stabulans* com 1256 (25,81 % ) pupas dissecadas (Figura 20); 1179 ( 24,22 % ) pupas de *M. domestica* (Figura 21), *F. pusio* com 210 ( 4,31 % ) (Figura 22) e apenas 99 ( 2,03 % ) de pupas de Sepsidae (Figura 23). Desse total 632 ( 12,98 % ) eram pupas parasitadas e 4234 (87,01 % ) eram pupas inviáveis (Tabela 14).

Ocorreu multiparasitismo em uma pupa dissecada de *C. putoria* com *Trichopria* e *Spalangia* não desenvolvidas completamente.

A análise de variância mostrou que o fator Espécie do Hospedeiro dissecado ( $F = 1,88$ ;  $Pr < 0,1447$ ) foi significativo para a proporção de pupas dissecadas ( $F = 1,57$ ;  $Pr < 0,2053$ ) mas o gênero do parasitóide dissecado ( $F = 1,07$ ;  $Pr < 0,3699$ ) não apresentou significância estatística.

Não houve diferença das médias entre os hospedeiros dissecados, em relação à proporção de pupas dissecadas, ficando todos os hospedeiros com médias próximas - *M. stabulans* ( $\bar{x} = 0,231$ ), *M. domestica* ( $\bar{x} = 0,173$ ), *C. putoria* ( $\bar{x} = 0,120$ ) e *F. pusio* ( $\bar{x} = 0,087$ ).

#### 7.2.2. Parasitóides:

Nas pupas que foram dissecadas 632 continham parasitóides, sendo que a abundância maior foi para as 363 ( 57,52 % ) pupas com parasitóides gregários incompletos. Na seqüência ocorreram as 230 ( 36,45 % ) pupas com *T. zealandicus*, 13 ( 12,06 % ) com *T. stelenes*, 12 ( 1,90 % ) pupas com *Spalangia sp*, essas últimas tendo número igual de pupas atacadas por parasitóide solitário incompleto. *M. raptoroides* foi encontrado em apenas uma única pupa dissecada (0,15 % ) (Tabela 15).

Quantitativamente a ocorrência de parasitóides em todas pupas dissecadas foi maior no verão ( novembro, dezembro e janeiro ), principalmente no mês de novembro. Os parasitóides gregários ocorreram em maior número no final da primavera no mês de outubro e começo do verão, particularmente em novembro. Isso também aconteceu com *T. zealandicus*. No entanto a ocorrência de *Spalangia sp* nas pupas hospedeiras dissecadas deu-se a partir do outono ( março e abril ), no inverno ( maio e julho ), no

final da primavera ( outubro ) e no verão ( novembro e dezembro ).

O parasitóide *T. stelenes*, que atacou apenas *C. putoria*, ocorreu no outono (março), no inverno (maio e junho) e no final da primavera (outubro) não ocorrendo durante o verão. Porém reapareceu no outono do ano seguinte. Cabe ressaltar que no inverno esta ocorrência se deu em maior número.

Os parasitóides foram mais abundantes em pupas hospedeiras de *M. stabulans* (79,55 %) que apresentou o maior número de parasitóides gregários incompletos (48,81 %) seguido de *T. zealandicus* (29,16 %), e ainda o parasitóide solitário com desenvolvimento incompleto (0,95%) e *Spalangia sp* (0,63 %), assinalados na Tabela 16 e na Figura 24.

Em segundo lugar na abundância dos parasitóides nas pupas dissecadas está a *M. domestica* (12,20 %) apresentando número maior de *T. zealandicus* (5,39 %). Em segundo lugar aparece os parasitóides gregários incompletos (4,42 %), enquanto que *Spalangia sp* (1,90 %) teve abundância igual a dos parasitóides solitários incompletos, *M. raptoroides* (0,15 %) ocorreu em uma única pupa de *M. domestica* (Tabela 17 e Figura 20).

Para a abundância dos parasitóides as pupas de *C. putoria* tiveram o terceiro lugar (8,02 %) tendo os parasitóides gregários incompletos (4,12 %) ocorrido em maior número, o que coincide com os dados para *M. stabulans*, porém com porcentagem bem menor seguindo-se de *T. stelenes* e *Spalangia sp* que ocorreram em uma única pupa apresentando formas não desenvolvidas completamente. A pupa com multiparasitismo é da coleta e do local da outra pupa de *C. putoria* na qual também ocorreu multiparasitismo, com os mesmos gêneros de parasitóides, porém emergentes.

*T. zealandicus* (1,90 %) teve porcentagem pequena em *C. putoria* e por último se

encontra *Spalangia sp* em apenas uma pupa de *C. putoria*, naquela pupa multiparasitada, o que pode ser visto na Tabela 18 e Figura 27.

Ocorreu somente uma pupa de *F. pusio* (0,15 %) com parasitóide gregário incompleto representado na Tabela 19 e na Figura 26.

Não houve a presença de parasitóides nas pupas de Sepsidae dissecadas.

O resultado da análise de regressão mostrou que a proporção de parasitóides incompletos ( $F = 6,53$ ;  $Pr < 0,0001$ ) apresenta significância estatística apenas com relação ao hospedeiro dissecado ( $F = 6,53$ ;  $Pr < 0,0001$ ).

Entre as médias das pupas hospedeiras dissecadas para a proporção de parasitóides incompletos, o hospedeiro *M. stabulans* ( $\bar{x} = 3,712$ ) diferiu dos demais apresentando média maior do que *M. domestica* ( $\bar{x} = 1,255$ ), *C. putoria* ( $\bar{x} = 1,242$ ), *F. pusio* ( $\bar{x} = 1,000$ ) e Sepsidae ( $\bar{x} = 1,000$ ) que tiveram médias próximas (Figura 28).

Para o gênero de parasitóides não ocorreu diferença estatística significativa ficando todos os parasitóides com as médias semelhantes, *T. zealandicus* ( $\bar{x} = 0,211$ ), *M. raptoroides* ( $\bar{x} = 0,200$ ), *Spalangia sp* ( $\bar{x} = 0,129$ ) e *T. stelenes* ( $\bar{x} = 0,090$ ).

No teste "t" feito para as relações entre os parasitóides emergentes e as pupas dissecadas que continham parasitóides o resultado, foi significativo para as relações entre *T. zealandicus* emergente e *T. zealandicus* nas pupas dissecadas ( $t = 4,69$ ) e também entre *T. stelenes* (emergente) e *T. stelenes* das pupas dissecadas ( $t = 3,36$ ) não importante para as relações entre *Spalangia sp* emergente e *T. zealandicus* em pupas dissecadas ( $t = 2,19$ ) e entre *T. zealandicus* emergente e *Spalangia sp* das pupas dissecadas ( $t = 2,2$ ).

### 7.3. Entomofauna do Material de Funil de Berlese-Tullgren:

#### 7.3.1. Hospedeiros:

Dada a importância desse método, ampliou-se o estudo neste material acrescentando-se os dados referentes aos predadores.

A fauna hospedeira, obtida através do material do funil de Berlese-Tullgren, no período de fevereiro de 1991 a abril de 1992, constituiu-se das seguintes espécies hospedeiras: *M. domestica*, *M. stabulans*, *C. putoria*, *F. pusio*, *Hermetia illucens* (Stratiomyidae), *Ornidia obesa* (Syrphidae), indivíduos da família Sphaeroceridae e Sepsidae em diferentes estágios de desenvolvimento (Tabela 20).

O resultado da análise de variância mostrou que o estágio do hospedeiro e do predador ( $F = 6,71$ ;  $Pr < 0,0001$ ) variam significamente com relação a espécie do hospedeiro ( $F = 18,19$ ;  $Pr < 0,0001$ ), ao estágio do hospedeiro ( $F = 64,18$ ;  $Pr < 0,0001$ ), e também entre a relação espécie do hospedeiro e estágio do hospedeiro ( $F = 3,42$ ;  $Pr < 0,0007$ ). Não apresentando significância estatística com o local de coleta ( $F = 4,87$ ;  $Pr < 0,0277$ ), com a estação do ano ( $F = 1,38$ ;  $Pr < 0,2476$ ), com o predador ( $F = 0,73$ ;  $Pr < 0,6009$ ), com o estágio do predador ( $F = 0,42$ ;  $Pr < 0,5180$ ) e no campo das relações: predador associado ao estágio do predador ( $F = 0,01$ ;  $Pr < 0,09990$ ), a espécie do hospedeiro com o estágio do predador ( $F = 0,15$ ;  $Pr < 0,9895$ ) e a relação entre estágio do hospedeiro e predador ( $F = 1,20$ ;  $Pr < 0,2941$ ).

A diferença entre as médias das famílias de hospedeiros apresentaram - se da seguinte forma : Calliphoridae ( $\bar{x} = 302,52$ ), Muscidae ( $\bar{x} = 190,77$ ) com maiores valores e juntas diferiram do grupo de hospedeiros restantes que tiveram medias próximas, Fanniidae ( $\bar{x} = 64,30$ ), Sphaeroceridae ( $\bar{x} = 32,20$ ), Syrphidae ( $\bar{x} = 14,37$ ), Stratiomyidae

( $\bar{x} = 11,01$ ) e Sepsidae ( $\bar{x} = 2,78$ ). A média da frequência de Muscidae e Calliphoridae juntas e as demais famílias hospedeiras, a cada mês de coleta se encontram na Figura 29.

As médias dos locais de coleta com relação ao estágio do hospedeiro e predador foram diferentes entre si, tendo os locais de sombra ( $\bar{x} = 138,53$ ) média bem maior que os locais de sol ( $\bar{x} = 90,34$ ), representadas na Figura 30.

Com relação as estações do ano não houve diferença entre as médias. Os resultados dessas foram próximos - verão ( $\bar{x} = 145,74$ ), outono ( $\bar{x} = 123,94$ ), inverno ( $\bar{x} = 106,06$ ) e primavera ( $\bar{x} = 82,00$ ).

As médias das famílias dos hospedeiros diferiram em relação a frequência do predador, ficando a família Muscidae com maior média ( $\bar{x} = 30,427$ ), seguida das outras famílias agrupadas próximas - Calliphoridae ( $\bar{x} = 6,233$ ), Syrphidae ( $\bar{x} = 4,348$ ), Stratiomyidae ( $\bar{x} = 2,409$ ), Fanniidae ( $\bar{x} = 1,758$ ), Sphaeroceridae ( $\bar{x} = 1,649$ ) e por último Sepsidae ( $\bar{x} = 0,691$ ).

### 7.3.2. Predadores: Adultos e Larvas

Foram coletados 5086 predadores em diferentes estágios de desenvolvimento, sendo que desses o maior número foi de Histeridae (Coleoptera) com 4548 (88,66%) indivíduos das seguintes espécies: *Carcinops troglodytes* (2108 adultos), *Euspilotus modestus* (777 adultos), *Hololepta quadridentata* (129 adultos), e foram encontradas 1534 larvas da mesma família. Enquanto da família Staphylinidae coletou-se 742 indivíduos (13,15%), Dermestidae com 124 (2,43 %) *Dermestes maculatus* e Tenebrionidae (0,62 %) com 32 *Alphitobius diaperinus* e por último Trogidae 24 (0,47 %) (Tabela 21). Dermaptera foi representado por 193 indivíduos (3,79 %) identificados como, *Labidura riparia* (102 indivíduos), *Euborellia annulipes* (34 indivíduos) *Strongylopsalis*

**mathurinii** (30 indivíduos) (Tabela 22).

A relação entre a família Histeridae e os dermápteros está na Figura 31.

Os predadores diferiram nas médias com relação ao estágio. Os histerídeos ( $\bar{x} = 262,61$ ) e os tenebrionídeos ( $\bar{x} = 219,28$ ) apresentaram médias próximas. Os demais, aparecem com médias bem menores ( $\bar{x} = 50,40$ ), dermápteros ( $\bar{x} = 23,21$ ), estafilinídeos ( $\bar{x} = 21,60$ ) e trogídeos ( $\bar{x} = 13,21$ ).

O resultado da análise de variância mostra que a frequência foi significativa ( $F = 7,38$ ;  $Pr < 0,0001$ ), varia quinzenalmente com relação ao local de coleta ( $F = 14,65$ ;  $Pr < 0,0001$ ), a espécie do hospedeiro ( $F = 34,63$ ;  $Pr < 0,0001$ ), ao estágio do hospedeiro ( $F = 8,96$ ;  $Pr < 0,0001$ ) e ao predador ( $F = 4,19$ ;  $Pr < 0,0009$ ). Foi significativa também a relação entre o predador e o estágio do predador ( $F = 10,43$ ;  $Pr < 0,0001$ ) e não apresenta significância para as relações entre espécie do hospedeiro e estágio do hospedeiro ( $F = 1,87$ ;  $Pr < 0,0619$ ), para a espécie do hospedeiro e estágio do predador ( $F = 0,32$ ;  $Pr < 0,9269$ ) e entre estágio do hospedeiro e o predador ( $F = 0,69$ ;  $Pr < 0,7017$ ).

A comparação entre as médias em relação aos dois dos predadores nos locais de coleta: sombra ( $\bar{x} = 11,24$ ) e sol ( $\bar{x} = 5,543$ ) foi significativa para a frequência de predadores (Figura 32).

As médias entre as famílias de predadores, diferiram da seguinte ordem: os histerídeos ( $\bar{x} = 25,828$ ), os estafilinídeos ( $\bar{x} = 7,935$ ) e os outros predadores com médias próximas, dermápteros ( $\bar{x} = 1,931$ ), tenebrionídeos ( $\bar{x} = 0,946$ ), dermestídeos ( $\bar{x} = 0,685$ ) e trogídeos ( $\bar{x} = 0,250$ ). A ocorrência dos histerídeos com os estafilinídeos se encontra representada na Figura 33.

As médias das estações do ano, em relação a frequência de predadores apresentaram

valores próximos: primavera ( $\bar{x} = 9,579$ ), verão ( $\bar{x} = 9,025$ ), outono ( $\bar{x} = 7,676$ ) e inverno ( $\bar{x} = 6,664$ ). Sem diferenças relevantes.

### 7.3.3. Parasitóides

As espécies *S. cameroni* ( 8 indivíduos ), *P. vindemiae* ( 8 indivíduos ), *T. zealandicus* ( 6 indivíduos ), *S. impuncta* ( 5 indivíduos ), *S. endius* ( 4 indivíduos ), *S. gemina* ( 2 indivíduos ) e *M. raptoroides* ( 1 indivíduo ), foram os parasitóides do Funil de Berlese-Tullgren e estão discriminados na Tabela 22.

*S. impuncta* foi encontrada apenas no material do funil de Berlese-Tullgren, não tendo sido observado nem nas pupas coletadas com parasitóides emergentes, nem naquelas dissecadas.

Em dezembro de 1991 e fevereiro e março de 1992 não foi coletada nenhuma espécie de parasitóide no esterco do funil de Berlese-Tullgren, porém nos outros meses, em pelo menos uma das coletas de cada mês foi verificado a existência no mínimo de 1 parasitóide no esterco.

Devido à frequência muito baixa dos parasitóides neste método de separação de material, não foi realizado nenhum cálculo estatístico entre os parasitóides extraídos no funil de Berlese-Tullgren.

## 7.4. Puçá: Entomofauna associado aos adultos coletados

### 7.4.1. Hospedeiros:

Foram coletados 18924 moscas. As espécies mais abundantes foram *M. domestica* (49,92 %), *C. putoria* (24,87 %), Sepsidae (14,47 %), *F. pusio* (9,14 %) e

**M. stabulans (1,58 %).**

Os dados do material do puçá se encontram na tabela 23 e pode ser verificado que a ocorrência das espécies coletadas variou muito, ao longo do período de coleta.

As espécies **M. domestica** (9447 indivíduos) e **M. stabulans** (300 indivíduos) ocorreram em maior quantidade no mês de setembro (primavera), principalmente na coleta realizada em 17/09/91, enquanto **F. pusio** (1731 indivíduos) ocorreu de forma mais acentuada no mês de outubro em 15/10/91. **C. putoria** (4707 indivíduos) teve maior ocorrência no mês de abril em 23/04/92 enquanto que Sepsidae ocorreu mais no mês de novembro em 13/11/91 (no verão).

A frequência da média mensal de **M. domestica** e **M. stabulans**, coletadas com puçá se encontram na Figura 34 e de **F. pusio** e **C. putoria** na Figura 35.

**7.4.2. Parasitóides:**

Foram coletados 64 parasitóides através de puçá (Tabela 24) e a espécie mais abundante foi **S. cameroni** (45,31 %), e na sequência ocorreram **S. endius** (18,75 %), **S. gemina** (15,62 %), **T. zealandicus** (12,50 %) e **T. stelenes** (7,81 %).

A espécie **S. cameroni** ( 29 indivíduos ) foi coletada em maior número no mês de abril e a , **S. endius** ( 12 indivíduos ) ocorreu em maior número em março, ambos no outono. Já **S. gemina** ( 10 indivíduos ) ocorreu na primavera no mês de agosto e no verão no mês de novembro, em igual número **T. zealandicus** ( 8 indivíduos ) a maior ocorrência também foi no verão no mês de novembro.

Houve apenas a ocorrência de um indivíduo por mês de **T. stelenes** (5 indivíduos) no mês de maio e junho (inverno), o mesmo se repetindo em agosto (primavera) e no outono seguinte (fevereiro e março). No verão não houve ocorrência.

Pelo fato da frequência dos parasitóides ser muito pequena, não foi feito nenhum cálculo estatístico.

A distribuição da média das espécies de *Spalangia* com o total de *T. zealandicus* e *T. stelenes*, coletados com puçá se encontra na Figura 36.

#### **7.5. Entomofauna associado às Pupas Sentinelas:**

Dentre as pupas sentinelas que foram colocadas de 15/10/91 até 10/12/91 só apresentaram parasitóides aquelas retiradas no dia 10/12/91, que foram colocadas no dia 26/11/91 e de 3 sacos com 100 pupas cada, apenas um único deles, o primeiro que foi colocado no local 3 ( 3 A ), apresentou 40 *Spalangia sp*, nos demais sacos com pupas sentinelas não se constatou parasitoidismo.

As espécies de *Spalangia* que emergiram das pupas sentinelas do saco 3A foram: 17 (14 fêmeas e 3 machos) de *S. endius*, 16 (8 fêmeas e 8 machos) de *S. cameroni* e apenas 1 (fêmea) de *S. gemina* e 6 pupas dissecadas desse saco apresentaram *Spalangia sp* em desenvolvimento, os demais sacos com pupas sentinelas estavam sem parasitoidismo.

Como o número total de pupas colocadas durante todo o período foi de 3300 e apenas 40 dessas apresentaram parasitóides, a porcentagem de parasitoidismo foi muito baixa (1,21 %).

#### **7.6. Índices Faunísticos:**

##### **7.6.1. Total de Hospedeiros:**

Os índices faunísticos de porcentagem - frequência, abundância, dominância e constância do total de parasitóides - emergentes e de pupas dissecadas do total de

hospedeiro se encontram na tabela 25.

O parasitóide predominante foi **T. zealandicus**, com uma porcentagem pouco acima da média, foi muito freqüente, muito abundante, dominante e uma espécie constante.

Para o total de hospedeiros, as três espécies de **Spalangia** diferiram pouco na classificação. A **S. cameroni** pouco freqüente, comum, dominante e constante, enquanto **S. endius** também foi pouco freqüente, comum, dominante porém acidental. Com a **S. gemina** foi diferente nos hospedeiros, pois demonstrou ser uma espécie freqüente, abundante, dominante e acessória.

Os parasitóides **M. raptoroides** e **P. vindemiae** foram pouco freqüentes, dispersos e acidentais, sendo verificado **M. raptoroides** como dominante e o **P. vindemiae** não dominante e a **N. vitripennis** por ter atacado apenas uma pupa hospedeira, foi pouco freqüente, rara, não abundante e acidental.

#### 7.6.2. **M. domestica**:

Na Tabela 26 encontram-se os índices faunísticos dos parasitóides de **M. domestica**.

O único parasitóide que apresentou maior freqüência, com uma porcentagem acima da média, muito abundante, dominante e acessória para este hospedeiro foi o **T. zealandicus**.

A espécie de **Spalangia** pouco freqüente, dispersa, não dominante e acidental foi **S. endius**, enquanto que **S. cameroni** foi freqüente, comum, dominante e constante. Já a **S. gemina** foi freqüente, porém dispersa, não dominante e acidental.

Para **M. raptoroides** os índices foram iguais ao de **S.gemina** em **M. domestica** e com **P. vindemiae** houve diferença na abundância ficando esse como espécie rara.

### 7.6.3. *M. stabulans*:

Os índices faunísticos para *M. stabulans* que, se encontram na Tabela 27, mostram que *T. zealandicus* com porcentagem acima da média, freqüente, muito abundante, dominante e se constitui em uma espécie acessória.

As espécies de *Spalangia* diferiram na porcentagem e na abundância, estando *S. gemina* ocorrendo com maior porcentagem, apresentando-se pouco freqüente, dispersa, dominante e acidental, enquanto *S. cameroni* e *S. endius* que tiveram porcentagens menores, foram pouco freqüentes, raras e acidentais sendo não dominante só *S. endius*.

O parasitóide *P. vindemiae* apresentou índices iguais ao de *M. raptoroides*, se constituindo em uma espécie pouco freqüente, rara, não dominante. Ambos tiveram porcentagens diferentes.

### 7.6.4. *C. putoria*:

O hospedeiro *C. putoria* e os parasitóides, *T. zealandicus* e *T. stelenes* apresentaram índices faunísticos semelhantes, sendo ambos muito freqüentes, muito abundantes, dominantes e espécies acessórias. A porcentagem de *T. zealandicus* foi bem maior que a de *T. stelenes*, sendo que esse último parasitóide ocorreu apenas em pupas de *C. putoria*, o que se apresenta na Tabela 28.

As espécies de *Spalangia*, em pupas de *C. putoria*, apresentaram diferentes porcentagens, no entanto todas foram freqüentes, comuns e acidentais, diferindo apenas na abundância. Constatou-se *S. cameroni* dominante, o que não acontece com *S. gemina* e *S. endius*.

Os outros pteromalídeos que atacaram pupas de *C. putoria*, *M. raptoroides* e *N.*

*vitripennis* tiveram percentagens e índices faunísticos iguais, tendo sido classificados como: freqüentes, raros, não dominantes e acidentais.

#### 7.6.5. *F. pusio*:

As espécies de *Spalangia* neste hospedeiro foram muito freqüentes, comuns e acidentais. Porém *S. gemina* diferiu sendo a única espécie dominante nas pupas de *F. pusio* apresentando porcentagem bem maior que os outros pteromalídeos, o que pode ser observado na Tabela 29.

O parasitóide *M. raptoroides* também foi muito freqüente, comum, acidental e não dominante, mas *P. vindemiae*, que teve a menor porcentagem além de muito freqüente, não dominante e acidental, foi raro na abundância o que o diferiu dos demais.

#### 7.7. Índice de Similaridade:

O índice de similaridade entre os grupos de hospedeiros, se encontra na tabela 30 e o maior índice de similaridade dos parasitóides foi entre *M. stabulans* e *C. putoria* (29,83 %), sendo os parasitóides *T. zealandicus* e *S. cameroni* similares a esses hospedeiros

Esses mesmos parasitóides são similares também a *C. putoria* e a *M. domestica* (29,52 %), porém com índice menor.

Apenas *M. raptoroides*, teve similaridade com *C. putoria* e *F. pusio* (25 %) e ocorreu só uma vez nesses hospedeiros concomitantemente.

Para *M. domestica* e *M. stabulans* (21,44 %) além de *T. zealandicus* e *S. cameroni*, ocorreu também *S. gemina*.

Com *F. pusio* e *M. domestica* (16,66 %) duas espécies de *Spalangia* -

*Spalangia cameroni* e *S. gemina* - foram similares.

O menor índice de similaridade ocorreu entre *M. stabulans* e *F. pusio* (9,10%), que apresentaram maior número de parasitóides coincidentes aos dois hospedeiros. Esses parasitóides são *S. cameroni*, *S. gemina*, *S. endius* e *M. raptoroides*.

#### 7.8. Índice de Afinidade:

Na Tabela 31 que apresenta o índice de afinidade dos parasitóides nos hospedeiros, apenas *T. zealandicus* foi significativo em todas as ocorrências no conjunto dos hospedeiros, exceto para *F. pusio* hospedeiro em que esse parasitóide não ocorreu.

*S. cameroni* não teve índice de afinidade entre *C. putoria* e *F. pusio*. Porém apresentou esse índice significativo entre *M. domestica* e *C. putoria* e índice menor entre *C. putoria* e *M. stabulans*.

Para *S. gemina*, o índice de afinidade não ocorreu entre *C. putoria* e *M. domestica*, nem entre *M. stabulans* e *C. putoria* e também nem entre *C. putoria* e *F. pusio*, mas foi significativo o índice entre *M. stabulans* e *F. pusio*.

Em relação a *S. endius* o índice de afinidade significativo também ocorreu entre *M. stabulans* e *F. pusio*. Demonstrou concomitantemente outro índice de afinidade, embora não significativo, entre *C. putoria* e *M. stabulans*.

*M. raptoroides* teve índice de afinidade com *C. putoria* e *F. pusio* e também com *M. stabulans* e *F. pusio*, mas esses dois índices não foram significativos.

Para *P. vindemiae* não ocorreu índice de afinidade entre nenhum dos hospedeiros, ainda que esse parasitóide tenha atacado a maioria das espécies hospedeiras.

#### 7.9. Índice de Associação:

Os índices de associação entre os parasitóides comuns aos hospedeiros foram todos

negativos, isto é, não houve nenhuma associação entre os parasitóides e os hospedeiros. Alguns hospedeiros não apresentaram índices de associação, esses dados constam da Tabela 32.

**T. zealandicus** obteve menor índice negativo (- 0,814) com relação a **C. putoria** e **M. stabulans**, o maior índice entre **M. domestica** e **M. stabulans** (- 0,7367), e bem menor entre **M. domestica** e **C. putoria** (- 0,474), não ocorreu índice com as outras associações de hospedeiros.

Entre as espécies de **Spalangia**, a **S. endius** não esteve associada com **C. putoria** e **M. stabulans** (- 0,8461), não ocorreu também com **M. stabulans** e **F. pusio** (- 0,6363) e com os outros grupos hospedeiros não apresentou índices de associação. Já **S. gemina** não associou-se com **M. domestica** e **M. stabulans** (- 0,875), nem com **M. domestica** e **F. pusio** (- 0,8461) e nem com **M. stabulans** e **F. pusio** (- 0,60) não obtendo índices com os demais grupos hospedeiros.

O parasitóide **S. cameroni** não apresentou índice de associação apenas com **C. putoria** e **F. pusio**. Em relação aos outros hospedeiros não se deu associação, sendo o menor valor com **M. domestica** e **F. pusio** (- 0,8571), seguido de **M. domestica** e **M. stabulans** (- 0,7894) e de **M. stabulans** e **F. pusio** (- 0,7647), da **C. putoria** e **M. stabulans** (- 0,6842) e da **M. domestica** e **C. putoria** (- 0,50), respectivamente.

Os pteromalídeos restantes não apresentaram índices de associação com os hospedeiros, exceto **M. raptoroides** que apresentou um índice de associação negativo entre **C. putoria** e **F. pusio** (- 0,50), o mesmo acontecendo entre **M. stabulans** e **F. pusio**.

### 7.10. Coeficiente de Correlação de Pearson:

O coeficiente de correlação de Pearson, para o total de pupas parasitadas, considerou os parasitóides e cada hospedeiro parasitado (Tabela 33).

#### 7.10.1. *M. domestica*:

O índice de correlação mais alto de *M. domestica* foi obtido com os parasitóides gregários incompletos ( 0,895 ), seguido de *T. zealandicus* (0,837), de *M. raptoroides* (0,809), de *Spalangia sp* (0,678) e um índice bem menor observado ocorreu com os parasitóides solitários incompletos ( 0,239 ). Porém enquanto com *T. stelenes* ( - 0,222), *M. domestica* apresentou índice de correlação negativa.

#### 7.10.2. *M. stabulans*:

Esse hospedeiro apresentou coeficiente de correlação com *T. zealandicus* de 0,962, com os parasitóides gregários incompletos de 0,918, com *Spalangia sp* de 0,841, com *M. raptoroides* de 0,840 em ordem decrescente. Na relação positiva, foi menor com os parasitóides solitários incompletos - 0,35 - obteve relação negativa com *T. stelenes* - 0,245.

#### 7.10.3. *C. putoria*:

Ao contrário dos outros hospedeiros *C. putoria* apresentou coeficiente de correlação positiva apenas com *T. stelenes* (0,663) e coeficientes negativos com os demais parasitóides. O menor coeficiente com *M. raptoroides* (- 0,461), seguem-se *T. zealandicus* (- 0,451), com os parasitóides gregários incompletos (- 0,371), *Spalangia sp* (- 0,361) e com os parasitóides solitários incompletos (- 0, 251).

#### 7.10.4. *F. pusio*:

O maior coeficiente de correlação para *F. pusio* foi com *Spalangia sp* ( 0,928 ), seguido de *T. zealandicus* ( 0,882 ). O menor coeficiente com *M. raptoroides* ( 0,614) após vieram os parasitóides gregários incompletos ( 0,587 ), e por último, apresentando coeficiente bem menor na correlação positiva estão os parasitóides solitários incompletos ( 0,336 ). *T. stelenes* obteve índice negativo (-0,224).

### 7.11. Coeficiente de Correlação de Pearson:

#### 7.11.1. Funil de Berlese-Tullgren:

Foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson entre os hospedeiros e os predadores extraídos do esterco através do funil de Berlese-Tullgren. Foram consideradas para os cálculos larvas de *M. domestica*, *M. stabulans* ( Muscidae ), *C. putoria* ( Calliphoridae), *F. pusio* ( Fanniidae ), *H. illucens* ( Stratiomyidae), *O. obesa* (Syrphidae), adultos de Sphaeroceridae, Sepsidae, Staphilinídeos, os Histerídeos, *C. troglodytes*, *H. quadridentata*, *Euspilotus sp* e os Dermápteros *E. annulipes*, *L. riparia* e *S. mathurinii*.

Os coeficientes de correlação se encontram na Tabela 34.

#### 7.11.1.1. Hospedeiros:

As famílias Muscidae e Sepsidae apresentaram coeficientes de correlação positivos apenas com Staphylinidae, sendo que, para Muscidae (0,530) foi média e maior e para Sepsidae (0,114) mais fraca.

Os outros grupos de predadores apresentaram, para ambos hospedeiro, correlação

negativa, com índice maior entre Muscidae e Dermaptera (-0,288) e depois entre Muscidae e Histeridae (- 0,210), para Sepsidae ocorreu o contrário, índice maior foi com Histeridae (-0,286) e menor com Dermaptera (-0,133).

As demais famílias de hospedeiros atingiram índices positivos de correlação com Dermaptera, apresentando números próximos aos das famílias Fanniidae (0,422) e Syrphidae (0,421). A família Sphaeroceridae (0,104) apresentou índice menor e a Stratiomyidae (0,083) com Calliphoridae (0,0065) tiveram índice de correlação muito menores com Dermaptera.

Os índices de correlação negativa ocorreram entre as famílias hospedeiras Calliphoridae e Syrphidae com as famílias de predadores Staphylinidae e Histeridae. O menor índice foi obtido entre Calliphoridae e Staphylinidae (-0,0334) e maior entre Calliphoridae com Histeridae (-0,106). Na família Syrphidae, a correlação com Staphylinidae (- 0,316) também apresentou índice maior do que aquele com Histeridae (- 0,168).

Para a família Stratiomyidae a correlação negativa foi maior com Histeridae (- 0,294) e maior com Staphylinidae (- 0,130). Para Fanniidae também teve correlação negativa maior com Histeridae (- 0,231) e a menor com Staphylinidae (- 0,182).

Com a família Sphaeroceridae os índices foram positivos sendo maior com Staphylinidae (0, 723) e menor com Histeridae (0,286).

#### 7.11.1.2. Predadores:

O coeficiente de correlação de Pearson entre os grupos de predadores foi positivo entre Histeridae e Dermaptera ( 0,242 ) sendo maior do que aquele entre Histeridae e Staphylinidae ( 0,109 ), isto pode ser verificado na Tabela 35.

A família Staphylinidae apresentou relação negativa muito baixa com Dermaptera (-0,045).

## 8. DISCUSSÃO

As espécies de moscas obtidas no material do esterco da Granja Capuavinha, SP, separado através de flutuação, foram semelhantes às coletadas por HULLEY (1983), durante o período de cinco meses em granjas na África do Sul. Porém a espécie que apresentou maior abundância no presente trabalho foi *Chrysomya putoria* enquanto que no trabalho citado a espécie mais abundante foi *Musca domestica*.

GUIMARÃES et al. (1978) levanta a hipótese de que a introdução de *C. putoria* no Brasil teria ocorrido após 1975, com a chegada de refugiados angolanos na Costa Sul, trazendo animais domésticos. Nos aviários esta espécie, além de ser encontrada no esterco, é também observada em carcaças de aves e em ovos quebrados (GUIMARÃES, 1984).

Na região de Campinas, SP as espécies de Calliphoridae mais abundantes são: *Phaenicia cuprina*, *Chrysomya putoria* e *Chrysomya megacephala* (LINHARES, 1987).

A abundância de *C. putoria* na granja Capuavinha pode ser devido à constante presença de carcaças de galinha e ovos quebrados observados na granja durante todo o período de coleta.

Alguns autores defendem que as variáveis ambientais, tais como, temperatura e umidade relativa do ar somadas com a umidade do esterco, parecem ser fatores importantes na abundância das moscas (MERCHANT et al. 1985; HULLEY, 1986; COSTA, 1989; BRUNO, 1990).

A temperatura média durante o período de coleta apresentou mínima de 20°C (mês de julho) e máxima de 30°C (mês de outubro) e a pluviosidade apresentou mínima de 0

mm nos meses de julho, agosto e setembro de 1991 e janeiro de 1992 e máxima de 60 mm em abril de 1991(Figura 6).

Com essas variações de temperatura e umidade relativa, *M. domestica* e *C. putoria* não tiveram variação sazonal, ocorreram o ano todo, sendo *C. putoria* mais freqüente no outono e inverno e *M. domestica* na primavera e verão (Figura 8).

No entanto *Muscina stabulans*, *Fannia pusio* e as moscas da família Sepsidae tiveram sazonalidade, apresentando inicialmente baixas ocorrências no mês de julho (20°C) e um posterior aumento das mesmas a partir do mês de agosto, quando a temperatura também aumenta (Figura 7).

Em granjas de aves em diversos locais no Estados Unidos, as espécies mais comuns de moscas são: *Musca domestica*, *Fannia sp*, *Muscina stabulans* e *Stomoxys calcitrans* (LEGNER et al., 1967; LEGNER & OLTON, 1971; LEGNER & POOBAUGH, 1972; LEGNER & DIETRICK, 1974; LEGNER et al., 1975a; LEGNER et al, 1975b; AXTELL & RUTZ 1986; AXTELL & ARENDS, 1990).

OLTON & LEGNER (1970) detectaram no Sul da Califórnia a maior abundância de *M. domestica* sobre *Fannia femoralis* e *Fannia canicularis*. As espécies de *Fannia* podem se constituir em pragas importantes em certas partes do ano, mas normalmente sua população declina rapidamente quando expostas a altas temperaturas. Essas espécies de *Fannia* em trabalhos realizados por AXTELL & ARENDS (1990), foram mais abundantes também durante os meses frios.

Essa variação de freqüência de *Fannia sp* em função da temperatura ocorreu com *Fannia pusio* neste trabalho onde sua freqüência diminuiu após o mês de outubro. A temperatura na ocasião se manteve mais elevada que nos meses de inverno.

Os resultados com *Fannia pusio* são confirmados por MARCHIORI (1993) que em

laboratório concluiu ser a temperatura ideal de 20°C.

Em uma granja de aves poedeiras de Echaporã, Região de Assis, SP, COSTA (1989) concluiu que *Musca domestica* e *Muscina stabulans* apresentam uma relação com a umidade do esterco, procriando em esterco de umidade relativa de 45 a 64%.

BRUNO (1990), em levantamento realizado em dezesseis granjas de diferentes cidades do Estado de São Paulo, entre elas Monte Mor, registrou todas as espécies de moscas que foram encontradas neste trabalho, confirmou que *M. domestica* apresenta ampla distribuição. No seu levantamento *F. pusio* só foi encontrada em Bastos. É feito também a relação da frequência das moscas com a umidade do esterco, classificando-se *M. domestica*, *Fannia sp* e *Muscina stabulans* como moscas presentes em esterco com umidade superior a 55%.

Os resultados deste trabalho, referentes à frequência das moscas, se enquadram dentro da associação da frequência de moscas com a umidade do esterco feita por COSTA (1989) e feita por BRUNO (1990). Pois, mesmo não tendo dados da umidade de esterco, o tipo de esterco coletado na Granja Capuavinha, durante todo o período de coleta, devido ao constante vazamento dos bebedouros, sempre apresentou-se pastoso.

Com relação a proporção de pupas coletadas, tanto em locais de sombra como em áreas de sol, *C. putoria*, que tem relação com esterco de umidade alta esteve constantemente presente no material coletado (Figuras 8 e 15). O mesmo ocorre com *M. domestica* que apresenta relação com esterco de menor umidade (Figuras 8 e 13).

As outras moscas, *M. stabulans*, *F. pusio* e Sepsidae por apresentarem sazonalidade marcada, tiveram médias próximas (Figura 7) sendo coletadas com frequências diferentes (Figuras 14 e 16).

Os meses de coleta e as estações do ano também foram significativos com relação a proporção de pupas coletadas, devido a variação de temperatura, uma vez que essa diferença tem ação na frequência das moscas.

O outono apresentou a maior média, principalmente porque o período de coletas tiveram início no outono de 1991 e término no outono de 1992, o que diferiu do inverno (Figura 10). Na primavera, ocorreu um aumento de frequência das moscas sendo que esta frequência teve seu pico no início do verão (novembro) com a temperatura mais alta, diminuindo posteriormente.

A frequência das moscas durante as estações do ano coincide com os resultados de HULLEY (1986) com *Musca domestica* e *Muscina stabulans* sendo mais frequentes nos meses quentes, enquanto que *Fannia sp* e *C. putoria*, são mais frequentes nos meses frios.

Os resultados de *M. stabulans* concordam com os de LEGNER & OLTON (1971) onde a pequena densidade de *M. stabulans* ocorreu no verão, quando esta espécie foi encontrada em esterco de animais domésticos no sudeste dos EUA. Segundo MASCARINI (1994), a *Muscina stabulans* não está bem adaptada a baixas temperaturas e temperaturas acima de 29°C, também não são adequadas para a espécie, visto a redução na taxa de eclosão nesta temperatura.

As diferenças entre as médias dos meses de coleta que se encontram na Tabela 6, onde pode ser visto que alguns meses se encontram agrupados com as médias próximas (abril, maio e junho de 1991 e março de 1992) relacionandos com a temperatura média, apresentam temperaturas variando entre 20 e 25°C (Figura 6). O mês de abril de 1992 com temperaturas inferiores a 25°C. Os meses de julho e setembro, apresentaram pluviosidade de 0 mm. O mês de agosto em 1991 e o mês de janeiro de 1992 tiveram

temperaturas superiores a 20°C e 25 °C respectivamente, com pluviosidade de 0 mm. Os demais meses que não se encontram com médias agrupadas em relação a proporção de pupas coletadas, apresentam temperatura acima de 25°C. No mês de outubro a temperatura atingiu 30°C.

A interação entre a espécie hospedeira e estação do ano também foi significativa, o que confirma a variação na frequência do hospedeiro durante as estações do ano.

Houve significância também na interação entre espécie do hospedeiro e a espécie do parasitóide e essa relação pôde ser vista durante todo o trabalho, constituindo-se em fator essencial para a ocorrência de parasitóides, a ocorrência do hospedeiro, demonstrando assim densidade-dependência.

A teoria da abundância dependente da densidade reconhece as variações ambientais, entretanto aceita que a principal fonte que governa a dinâmica populacional é a relação predador/presa, ou como é o caso a relação hospedeiro/parasitóide, onde a densidade do hospedeiro irá influenciar a densidade do parasitóide (LEVINS & WILSON, 1980).

Entre as espécies de parasitóides encontradas nas pupas hospedeiras *T. zealandicus* apresentou a maior porcentagem de parasitismo (72,39%) no total de hospedeiros, diferindo muito dos demais parasitóides pupais. Não encontrado somente em pupas de *F. pusio* e *Sepsidade*. Essa espécie de parasitóide é larval-pupal pode atacar *M. domestica* quando o pupário está branco ou bronzeado, mais macio pela sua incapacidade de penetrar no pupário quando este está mais rígido. É originário da Austrália e Nova Zelândia e é uma espécie endêmica no Hemisfério Sul (LEGNER & OLTON, 1968).

Os mesmos autores consideram-o bem adaptado em virtude de seu ataque as larvas hospedeiras, ocupando assim, um nicho que parecia estar vazio, além de alcançar condições climáticas diversas, estando inteiramente adaptado ao Hemisfério Sul.

Os resultados deste trabalho coincidem com o de COSTA (1989) que também obteve uma alta porcentagem de *T. zealandicus* (84,85% de frequência) em relação as demais espécies de parasitóides, em Echaporã, SP e, por isso, excluiu este parasitóide dos cálculos de frequência, abundância, constância e dominância entre os parasitóides coletados.

ABLES & SHEPARD (1976b) registrando 90% de hospedeiros parasitados por *Spalangia nigroaenea*, *S. endius* e *M. raptor* e encontrando também *Trichopria* sp, afirmam que, desde 1960 levantamentos de parasitóides de moscas sinantrópicas tem sido realizados em vários lugares, revelando que os mais abundantes e efetivos parasitóides são os pteromalídeos do gênero *Spalangia* e *Muscidifurax*, porém a abundância e a atividade tendem a se diferenciar com a geografia do local, com o clima, a espécie hospedeira e condições do habitat local. Defendem também que as espécies de *Spalangia* são mais efetivas durante as estações de maior abundância das moscas e que as mudanças na abundância das espécies de parasitóides e taxa de parasitismo foram aparentemente devido à temperatura e à outras condições ambientais.

Em trabalho feito por LEGNER (1967) com *S. cameroni*, *S. endius*, *M. raptor* e *N. vitripennis* em laboratório é relacionado ao comportamento reprodutivo e densidade hospedeira, registrando que essas espécies de *Spalangia* possuem maior capacidade de investigar o habitat hospedeiro do que *M. raptor* e *N. vitripennis* e que *S. cameroni* acha diferentes densidades de hospedeiros tendo maior atração por maior densidade hospedeira. Em observações de campo feitas por ele, as espécies de *Spalangia* são mais ativas na profundidade do esterco, enquanto *M. raptor* parasita mais hospedeiros próximos a superfície.

Esses resultados são confirmados pelo mesmo autor (LEGNER, 1977) que afirma

que essas espécies de *Spalangia* procuram um nicho principal para parasitar e destruir hospedeiros completamente em todos os níveis do habitat enquanto *Muscidifurax spp* tem afinidade com zonas próximas a superfície produzindo grande progênie e destruindo mais hospedeiros de maior umidade relativa, indiferente à temperatura.

MORGAN et al. (1981), em trabalho realizado com liberação de *M. raptor* e *S. endius* na Flórida, afirmam que *M. raptor* não procura pupa entre a superfície e o solo, mas que a alta temperatura pode afetar este parasitóide, enquanto *S. endius* mostrou relutância em parasitar pupas localizadas em áreas com esterco semi-líquido.

Todas as afirmações sobre preferência do parasitóide a diferentes profundidades do habitat do hospedeiro foram reforçadas por RUEDA & AXTELL (1985) que pesquisaram dois tipos de galpões de criação de aves e concluíram que *S. cameroni*, *S. endius* e *S. nigroaenea* foram mais ativas em pupas entre 3 a 10 cm de esterco, enquanto que *M. zaraptor*, *M. raptor* e *P. vindex* foram encontradas em pupas a 3 cm da superfície do esterco. Essas conclusões levantam a hipótese de que é vantajoso para as espécies de *Spalangia* concentrar seus esforços em maiores profundidade do esterco, podendo assim encontrar um número maior de pupas que não foram parasitadas por *Muscidifurax spp*.

Segundo as indicações de preferência dos parasitóides pelas características do habitat do hospedeiro, AXTELL (1986) concluiu que diferenças na dominância das espécies são devidas ao nível de aridez do esterco e as diferenças no tipo de casa de criação. Assim sendo *M. raptor* predomina em esterco úmido, onde as pupas de mosca ocorrem próximas a superfície e *Spalangia spp* é mais ativa no esterco seco, pois neste tipo de esterco as pupas são mais encontradas em maior profundidade.

No nosso trabalho ocorreu maior frequência das espécies de *Spalangia* e outros parasitóides, exceto *Trichopria stelenes*, nos diferentes hospedeiros, durante o final da

primavera (outubro) e começo do verão (novembro) ocorrendo uma posterior diminuição, o que coincide com as afirmações de ABLES & SHEPARD (1976b).

As espécies de pteromalídeos que ocorreram no levantamento deste trabalho coincidiram com as que foram encontradas por COSTA (1989), em *M. domestica* e *M. stabulans*. Porém, no resultado *S. gemina* apresentou maior porcentagem de parasitismo (3,85%) no total de hospedeiro do que *S. cameroni* (3,02%) e *S. endius* (1,55%), o que difere dos resultados de Costa (1989), nos quais *S. cameroni* teve maior porcentagem de parasitismo entre as outras espécies de *Spalangia*, não ocorrendo nenhuma espécie de *Muscidifurax* e nem de *Nasonia*; houve ainda a ocorrência de *Eurytoma sp* que não apareceu neste levantamento. Por outro lado *P. vindemae* apresentou baixa porcentagem de parasitismo.

Os resultados obtidos aqui em relação as espécies de parasitóides, já foram registrados por BRUNO (1990) que encontrou em Monte Mor apenas *N. vitripennis*, *P. vindemae*, *S. cameroni* e *S. endius*, não encontrando *T. zealandicus*, *S. gemina* e *M. raptoroides* sendo que as duas primeiras foram, as espécies mais abundantes neste trabalho. Algumas outras espécies foram encontradas em diversos locais do Estado de São Paulo, como por exemplo *Trichopria sp*. Isso talvez tenha ocorrido pela baixa frequência das coletas em cada localidade do Estado durante o trabalho.

As espécies de parasitóides encontradas por SERENO (1993) em *Musca domestica* e *Chrysomya putoria* diferiram nos pteromalídeos *S. gemina* e *M. raptoroides*, o diapríideo *T. stelenes* e o encírtideo *T. zealandicus* que não foram encontrados no seu levantamento.

A única espécie que apresentou especificidade hospedeira foi *Trichopria stelenes* que ocorreu apenas em *C. putoria* e somente durante os meses de março, abril, maio e

junho em 1991 e março e abril em 1992, apesar de *C. putoria* ter ocorrido durante todo o período de coleta.

LEGNER et al. (1965) em trabalho realizado em Porto Rico, utilizando material de esterco de galinha, de gado e de porco, registram *Trichopria undes sp* (Muesebeck) com 16,2% de parasitismo em pupas de *M. domestica*, além dos outros pteromalídeos.

LEGNER et al. (1967) encontraram em várias localidades do Hemisfério Oeste, incluindo regiões do Canadá, Chile, Costa Rica, Jamaica, México, Porto Rico, Trinidad, Uruguai e Estados Unidos, diferentes espécies não descritas de *Trichopria* sendo ativas em *M. domestica*, *F. femoralis* e *F. canicularis*, ocorrendo o máximo de atividades dessa espécie nos trópicos.

Em trabalho realizado na região do Pacífico, LEGNER & OLTON (1968) caracterizam *Trichopria spp* ocorrendo aparentemente como espécies separadas em cada local cuja atividade parece maior em maiores latitudes no Hemisfério Norte, sendo ativas em *M. domestica* e *S. calcitrans*.

Na Califórnia Sudoeste dos Estados Unidos LEGNER & OLTON (1971) registraram a ocorrência de *Trichopria sp* em *M. domestica*, *F. femoralis*, *F. canicularis* e *S. calcitrans* em esterco de galinha e de gado, no Sul da Califórnia de 1964 a 1969, mas com maior porcentagem de parasitismo de *M. raptor*, *S. cameroni*, *S. endius* e *S. nigroaenea* em relação a *Trichopria sp*.

Talvez a ocorrência desta espécie na Granja Capuavinha, com relação aos parasitóides emergentes das pupas coletadas, esteja associada com a pluviosidade e a maior frequência hospedeira, porque, nos meses em que esta espécie ocorreu - março, abril, maio e junho de 1991 e março de 1992 - a pluviosidade foi diferente de 0 mm (Figura 6) e a frequência de *C. putoria* estava alta (Figura 15 e Tabela 12), porém, em

julho de 1991, quando *T. stelenes* não foi coletada, a pluviosidade observada foi 0mm e tendo a frequência de *C. putoria* diminuído.

A variável proporção de parasitóides teve como fator significativo o local de coleta, a espécie do hospedeiro, a espécie do parasitóide e a interação entre espécie do hospedeiro e espécie do parasitóide. Esses resultados indicam que as condições do habitat hospedeiro, com maior umidade (locais de sombra) ou menor umidade (locais de sol) alterou a ocorrência da espécie de parasitóide, alterando a relação entre a espécie do hospedeiro e a espécie de parasitóide.

O verão apresentou a maior média com relação a proporção de parasitóides devido a grande ocorrência de hospedeiros nos meses de verão.

A diferença das médias mensais, que se encontram na Tabela 13, indicam que, com relação a proporção de parasitóides, os meses agrupados em médias próximas, tiveram a mesma variação de temperatura média, entre 20°C e 25°C. Os meses que não se agruparam apresentaram médias acima de 25°C, com pluviosidade variando muito, exceto no mês de julho que apresentou 20°C e pluviosidade de 0 mm.

O resultado do teste "t" realizado para a frequência de parasitóides emergentes nos hospedeiros foi significativo e apresentou *F. pusio* com maior significância, mesmo sendo sazonal, esse resultado se deu devido a proporção entre as pupas coletadas desse hospedeiro (344) e o número de pupas com parasitóides emergentes (20). Na seqüência aparece *M. stabulans* que também foi sazonal, ficando por último, na frequência de parasitóides, as pupas de Sepsidae que apresentaram, apenas uma pupa parasitada entre 145 pupas coletadas.

*Chrysomya putoria* que teve a maior abundância entre as pupas coletadas, também sendo mais abundante entre as pupas dissecadas, mesmo não havendo diferença entre as

médias dos hospedeiros dissecados para a proporção de pupas dissecadas. Isso pode ter ocorrido devido ao fato desta espécie se desenvolver em esterco com alta umidade (BRUNO, 1990) e uma vez manuseadas, secas e individualizadas para posterior emergência dos adultos ou dos parasitóides, o desenvolvimento normal dessas pupas pode ter sido prejudicado.

SERENO (1993), que não dissecou as pupas, registrou o índice de 92,32% de *C. putoria* como pupas mortas.

A maior abundância, entre as pupas dissecadas, foi a dos parasitóides gregários incompletos que, por não estarem desenvolvidos completamente, não puderam ser identificados até gênero. É possível que grande parte desses parasitóides gregários incompletos sejam de *T. zealandicus*, o segundo na abundância das pupas dissecadas, além do mais, *T. stelenes* só ocorreu em *C. putoria* incluindo entre as pupas dissecadas.

Ao se coletar pupas no campo sem ter o controle de diversas idades das mesmas, constata-se acúmulo de pupas de idades diferentes e também pupas inviáveis, isso pode contribuir para que muitas pupas, parasitadas com desenvolvimento interrompido, sejam coletadas, o que só é verificado após a dissecação das pupas.

Segundo LEGNER & OLTON (1974), *T. zealandicus* sob condições de laboratório ( $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) apresenta um ciclo de vida de 23-27 dias. Dessa forma é possível que as pupas dissecadas, após 35 dias da coleta, tenham tido o desenvolvimento interrompido por condições adversas não ocorrendo a emergência dos mesmos.

Com *C. putoria* ocorreu multiparasitismo em uma pupa com emergência de 15 *T. stelenes* e 1 *S. endius* e, entre as pupas dissecadas dessa espécie uma pupa também apresentou multiparasitismo com *Trichopria* sp e *Spalangia* sp que não estavam completamente desenvolvidas. As duas pupas de *C. putoria* com hiperparasitismo foram

da mesma data e local de coleta (Tabela 12 e Tabela 18)

A única pupa de *F. pusio* dissecada com parasitóide, apresentou parasitóide gregário incompleto que pode ser *T. zealandicus*, um parasitóide larval-pupal, emergente de todos os hospedeiros coletados exceto de *F. pusio* e Sepsidae, porém OLTON & LEGNER (1970) registram *T. zealandicus* emergente de *Fannia* sp.

Para a proporção de parasitóides incompletos, o modelo foi significativo sendo registrada a importância apenas para o hospedeiro dissecado. Pela diferença das médias, *M. stabulans* salta à frente das demais espécies hospedeiras, pois apresentou quase metade (48,8%) de pupas dissecadas com parasitóides gregários incompletos (Tabela 16).

O teste "t" foi feito para as relações entre os parasitóides emergentes e as pupas dissecadas que continham parasitóides. Apenas *T. zealandicus* emergente e de pupas dissecadas com *Trichopria stelenes* foram significativos devido a grande abundância de *T. zealandicus* no total de hospedeiros e a especificidade de *T. stelenes* em *C. putoria*, que foi a espécie hospedeira de maior abundância.

A fauna hospedeira obtida através do Funil de Berlese-Tullgren foi diversa, apresentando diferentes espécies de moscas sinantrópicas que são comuns em esterco acumulado (HULLEY, 1983; CRAIG, 1983; AXTELL, 1986; AXTELL et al., 1990; BRUNO et al., 1993).

As famílias de hospedeiros que apresentaram maiores médias foram Calliphoridae e Muscidae, o que concorda com os resultados obtidos no método de flutuação, com a presença dessas famílias ao longo de todo o trabalho.

Os locais de coleta não foram significativos para a variável dependente estágio do hospedeiro, porém na diferença entre as médias, os locais de sombra apresentaram médias maiores que os locais de sol. Isso ocorreu porque o Funil de Berlese-Tullgren é próprio

para separar estágios imaturos de moscas resultando em grande quantidade de larvas, cabe ressaltar que *M. domestica* prefere colocar seus ovos sob as gaiolas de aves, onde o esterco permanece úmido e isso ocorre principalmente nos locais de sombra.

Neste trabalho foram coletados grande número de larvas de *Hermetia illucens*, (Stratiomyidae) (Tabela 20), que age ativamente no esterco, liquefazendo-o e deixando-o pouco apropriado para a oviposição e desenvolvimento larval da mosca doméstica. Essa mosca é erroneamente considerada como predadora, mas a causa real do declínio das larvas de mosca doméstica é a mudança física do esterco, e não a predação por essa larva. Devido ao extenso ciclo de vida dessa espécie (40 - 75 dias) um grande número de larvas acumula-se no esterco (CRAIG, 1983; AXTELL, 1986; AXTELL & ARENDS, 1990).

BRADLEY & SHEPARD (1983) sugerem que a diminuição da oviposição de mosca doméstica por *H. illucens* no esterco é causada por fatores químicos e físicos em conjunto para impedir esta oviposição. As observações de campo registram que a larva de *H. illucens* no esterco, ou possivelmente seus produtos de excreção são atrativos para a oviposição de fêmeas dessa espécie.

Ao longo deste trabalho *H. illucens* só não foi coletada nos meses de agosto, setembro e outubro, provavelmente devido ao nível de pluviosidade de 0 mm nos meses de agosto e setembro.

BRUNO (1990), em levantamento em Monte Mor feito no Estado de São Paulo, coletou *H. illucens* e *O. obesa*, classificando ambas como predominantes no esterco de umidade acima de 75%.

Para BRUNO et al. (1993) as larvas requerem alto nível de umidade e sofrem severa mortalidade quando a umidade do esterco diminui para menos de 30%.

Entre as famílias de hospedeiros foram coletados em diferentes estágios imaturos e

adultos da famílias Sepsidae e adultos da famílias Sphaeroceridae, o que, segundo HULLEY (1983), podem ter importância na redução das moscas consideradas pragas, se existir competição ou qualquer outro tipo de interações entre as larvas.

Não houve diferença entre as médias para a variável estágio do hospedeiro nas estações do ano. Provavelmente devido a falta de manejo do esterco, pois, mesmo não sendo possível eliminar completamente as moscas, deve ser feito remoções do esterco, nos meses frios, quando as moscas não são ativas permitindo assim a diminuição na frequência dos estágios de desenvolvimento delas durante as estações.

Para a variável frequência do predador a média dos hospedeiros apresentou maior valor para a família Muscidae, em relação a outras famílias. Provavelmente porque dentro desta família foram coletadas *M. domestica* e *M. stabulans*, que mesmo com a sazonalidade de *M. stabulans*, foram abundantes.

Entre os predadores coletados ocorreu diferença entre as médias para a variável estágio. As maiores médias ocorrem entre os histerídeos *Carcinops troglodytes*, *Euspilotus modestus* e *Hololepta quadridentata*, e o tenebrionídeo *Alphitobius diaperinus* com as maiores médias.

LEGNER et al. (1965), em estudo realizado em Porto Rico, de março a maio e agosto a setembro de 1963, em casas de criação de aves, também coletaram histerídeos e estafilinídeos predando larvas de moscas.

LEGNER (1971) encontrou grande diversidade de larvas de histerídeos não identificados, tendo relação com a densidade de *M. domestica* e *Fannia* sp. Em trabalhos feitos no litoral e interior da Califórnia do Sul com resíduos acumulados de aves, LEGNER et al. (1975b) registraram a presença dos histerídeos *Carcinops pumilio* e *Euspilotus liticolis*, do estafilinídeo *Philontus sordidus*, dos tenebrionídeos *Tenebrio*

**molitor** e **Alphitobius diaperinus**, do dermestídeo **Dermestes maculatus** e também do dermáptero **Euborellia annulipes**, entre outros, que se encontram agrupados em locais específicos do esterco, em pequenos microhabitats.

Em estudo de mortalidade de ovos e larvas de primeiro instar de mosca doméstica **MORGAN & PROPP (1985)** afirmam que **Carcinops pumilio**, **A. diaperinus** e **Euborellia annulipes** foram muito abundantes na predação de estágios imaturos de moscas e sugerem a hipótese de serem espécies generalistas.

**ARMITAGE (1986)**, em trabalho feito em dois galpões de criação de aves registra maior eficiência de **A. diaperinus** sobre **C. pumilio**, devido a ausência de **M. domestica** e presença de grande número de **A. diaperinus**.

A concentração de predadores em regiões específicas do esterco é reforçada por **AXTELL (1986)** ao afirmar que várias espécies predadoras são adequadas para achar no esterco, áreas apropriadas para seu desenvolvimento com conseqüente destruição de ovos e larvas de mosca.

O predador **C. pumilio** é caracterizado por **MERCHANT et al. (1985)** como primário por não ser predador de pupas.

Para **STOFFOLANO & GEDEN (1988)** as larvas de moscas e de **C. pumilio**, assim como ácaros, foram mais abundantes no esterco úmido que no seco e adultos de **C. pumilio** parecem preferir esterco velho à fresco. Acreditam, ainda, que isto ocorre porque um grande número de larvas de mosca estão presentes em esterco com mais de 24 horas. Por isso, os predadores predam por serem maiores os ovos de mosca doméstica ao invés de ovos de Sphaeroceridae.

Os histerídeos e tenebrionídeos coletados em Monte Mor também foram registrados por **BERTI et al. (1989)** em granja de aves em Bastos, SP.

Os resultados obtidos neste trabalho com relação aos coleópteros predadores coincidem também com o levantamento de BRUNO (1990), sendo as espécies mais abundantes *Carcinops troglodytes*, *Euspilotus modestus* e *Hololepta quadridentata*. O tenebrionídeo mais abundante foi *Alphitobius diaperinus* e, entre os dermestídeos o destaque foi *Dermestes maculatus*. Entre os dermápteros, a única espécie encontrada foi *Labidura riparia*, que não foi encontrada em Monte Mor.

GUIMARÃES et al. (1992) registraram as espécies *Labidura riparia*, *Euborellia annulipes* e *Strongylopsalis mathurinii* em esterco de aves.

Segundo BRUNO et al. (1993) *C. troglodytes* predomina em esterco com faixa de umidade entre 45 a 55%, enquanto que *Euspilotus modestus* ocorre mais acentuadamente em esterco com teor entre 30 a 75% de umidade.

*Labidura riparia* é encontrada em grande quantidade em esterco entre 10 a 30% de teor de umidade usando, provavelmente, este local como abrigo.

Para a frequência de predadores, o local de coleta, assim como a espécie e o estágio do hospedeiro e o predador foram significativos. No que se refere aos locais de coleta, houve diferença entre as médias, ficando los locais de sombra com média maior, o que coincide com os dados de STOFFOLANO & GEDEN (1988) e de BRUNO et al. (1993) com relação a umidade do esterco e ocorrência de histerídeos.

Além disso, a interação entre predador e estágio do predador sendo significativa para a frequência do predador, indica uma relação entre esses fatores que também apresentam relação com o local de coleta, porque a umidade do esterco é condição mínima para a ocorrência dos estágios de desenvolvimento dos predadores.

As estações do ano não apresentam diferenças entre as médias, talvez pela falta de manejo do esterco e pelo fato de que a frequência de predadores estar associada com

diferentes "microclimas" como afirma LEGNER (1975a).

Os histerídeos ocorrem durante todo o período de coleta em maior número como adultos (Tabela 21). Os estafilínídeos foram o segundo grupo com maior média em relação a frequência do predador. Ocorreu em maior frequência como adultos, variando muito a frequência das larvas.

Os outros predadores que apresentaram médias próximas e menores não foram constantes durante o período de coletas, inclusive os dermápteros. Isso pode estar relacionado com umidade relativa do esterco e o local de sombra das coletas.

É necessário considerar também que o uso do Funil de Berlese-Tullgren é mais apropriado para os estágios imaturos de moscas e não é específico para coleta de predadores. Essa afirmação sobre o Funil de Berlese-Tullgren se confirma quando no trabalho feito por GIANIZELLA (1995) com coleópteros histerídeos na Granja Capuavinha, Monte Mor, SP, não é utilizado somente este método, mas também, armadilhas de solo. O resultado foi que *Euspilotus modestus* foi a espécie mais abundante coletada seguida de *Carcinops troglodytes*, que foi mais abundante apenas em Funil de Berlese-Tullgren. O resultado obtido por GIANIZELLA (1995) quando comparado com os obtidos neste trabalho confirmam, a afirmação de que as duas espécies de histerídeos acima citados são os mais abundantes na Granja Capuavinha em Monte Mor, SP.

A ocorrência de parasitóides no material de Funil de Berlese-Tullgren foi baixa tendo em vista que o método também não é o mais indicado para o levantamento populacional de parasitóides de moscas sinantrópicas. As únicas espécies de parasitóides, encontradas nas pupas e não encontradas no material do funil foram *N. vitripennis* e *Trichopria stelenes*, que igualmente foram parasitóides que emergiram apenas de *C.*

**putoria**, oito indivíduos da primeira espécie emergiram de uma única pupa de **C. putoria** e **T. stelenes** foi o único parasitóide que apresentou especificidade com **C. putoria** (Tabela 12).

De forma inversa **S. impuncta** foi encontrada no material de Funil de Berlese e não foi encontrada nas pupas coletadas. Esta espécie é considerada por BOUCEK (1963) como sinonímia com **S. haematobiae** Ashmed. Comparando a ocorrência dos parasitóides nos diferentes meses de coleta entre as pupas coletadas com parasitóides emergentes (Tabela 7) e os parasitóides do material de Funil de Berlese-Tullgren (Tabela 22) observa-se que **S. cameroni** só não ocorreu nos meses de fevereiro e março de 1992 em nenhum dos dois métodos de coleta, mas ocorreu na maioria dos meses de coleta em pelo menos um desses métodos citados indicando sua maior presença quando comparada a **S. gemina**, que foi a espécie mais abundante no total de hospedeiros, mas, essa espécie apresentou a menor ocorrência entre as espécies de **Spalangia** do funil, uma vez que foi coletada apenas na primavera sendo mais frequente também nas pupas coletadas.

A espécie **S. endius** ocorreu no inverno e na primavera em ambos os métodos relacionados anteriormente, mas no outono e verão só se manifesta nas pupas coletadas. O parasitóide **M. raptoroides** que teve um indivíduo coletado no funil ocorreu no outono. Porém nas pupas coletadas ocorreu somente na primavera e verão. Já **P. vindemiae** só foi coletado em ambos os métodos no verão e também foi amostrado nas pupas coletadas na primavera, não ocorrendo nem no outono e nem no inverno em nenhum dos dois métodos.

O parasitóide **T. zealandicus** foi coletado no material de funil apenas na primavera e verão coincidindo com a sua maior frequência nas pupas coletadas, o que combina com a afirmação de AXTELL (1986) de que **T. zealandicus** é mais ativo nos meses quentes.

Os resultados de *S. cameroni*, *S. endius* e *Muscidifurax spp*, que também apresentam maior frequência na primavera e no verão, coincidem com os de LEGNER (1971) que caracteriza *S. cameroni* e *S. endius* como restritas a áreas de clima quente e *Muscidifurax sp* mais ativo em meses da primavera e do verão.

Os resultados obtidos coincidem também com os de ABLES & SHEPARD (1976a) e com os de MADEIRA (1992) com relação a maior ocorrência de *S. endius* em menores temperaturas, já que a sua ocorrência foi maior nas pupas com parasitóides emergentes durante a primavera e o verão e baixa no outono e no inverno, mesmo tendo sido coletada no Funil de Berlese-Tullgren.

Os hospedeiros coletados com puça apresentaram uma freqüente distribuição sendo que *Muscina stabulans*, *F. pusio* e *Sepsidae* não tiveram sazonalidade marcadas por este método, como ocorreu com as pupas coletadas, porém apresentaram também maior frequência na primavera, enquanto que *Musca domestica* que foi a espécie mais abundante neste método de coleta teve frequência maior na primavera e também no verão e *C. putoria* não obteve maior frequência no verão e outono.

Este método pode confirmar os resultados obtidos tanto através das pupas coletadas como do Funil de Berlese-Tullgren já que demonstra a presença dos hospedeiros adultos no local de coleta, porém observa-se o desenvolvimento dos estágios imaturos é influenciado pela dinâmica populacional.

As pupas sentinelas colocadas na Granja Capuavinha no período de 15/10/91 a 10/12/91 apresentam baixo índice de parasitoidismo (1,24%), talvez este fato seja devido ao período de tempo que essas pupas sentinelas ficaram no esterco, uma vez que as coletas foram realizadas a cada duas semanas, permitindo assim o acúmulo e o aumento da umidade do esterco, principalmente por se encontrarem nos locais de sombra. Como

resultado as pupas sentinelas ficaram em maiores profundidades aumentando dessa forma a inviabilidade das mesmas.

Nossos resultados concordam ainda com os de MERCHANT *et al.* (1985) que afirmam que o aumento da porcentagem de pupas inviáveis no esterco acumulado e nas pupas sentinelas ocorre com o aumento da umidade do esterco, provavelmente devido ao envolvimento líquido afetando as pupas de maneira adversa, porque esterco úmido aderido nos sacos de pupas sentinelas provocam o aumento das condições anaeróbicas contribuindo para o aumento de pupas inviáveis, além da inabilidade dos parasitóides em penetrar no esterco úmido.

Essas afirmações podem ser confirmadas quando analisamos o aumento de pupas inviáveis no período de 15/10/91 a 10/12/92 (Tabela 24), indicando que neste período em que foram colocadas as pupas sentinelas a quantidade de pupas inviáveis coletadas foi igualmente grande, o que parece estar relacionado a umidade do esterco.

A presença apenas de espécies de *Spalangia* na pupas sentinelas esta em coincidência com as afirmações já feitas anteriormente de que essas espécies preferem ovipor em pupas situadas em maiores profundidades do habitat hospedeiro quando comparadas com *Muscidifurax spp.*, *P. videmiae* e *N. vitripennis*, que provavelmente por isso, não estiveram presentes nas pupas sentinelas.

O uso de pupas sentinelas como método de amostragem de parasitóides tem sido criticado por várias razões, dentre essas pode-se destacar a possibilidade de predispor espécies e de não medir abundância relativa das espécies de parasitóides, como também densidade das pupas de mosca doméstica susceptíveis no ambiente (RUTZ & AXTELL, 1980; MERCHANT *et al.*, 1985; MULLENS *et al.*, 1986).

### 8.1. Índices Faunísticos:

Os resultados encontrados por este trabalho com relação aos índices faunísticos serão comparados aos utilizados nos estudos de COSTA (1989), já que este autor usou os mesmos cálculos em sua análise estatísticas.

Para *T. zealandicus* os índices de freqüência, abundância, dominância e constância no total de hospedeiros (Tabela 25) indica que esse parasitóide predominou entre os demais, o que concorda com COSTA (1989) por ser uma espécie considerada muito freqüente, abundante, dominante e de abundância constante ao longo do trabalho.

Com relação as espécies de *Spalangia*, nossos resultados apresentaram apenas *S. gemina* como freqüente e tendo os maiores índices de abundância, dominância e constância no total de hospedeiros. Enquanto que *S. cameroni* e *S. endius* foram pouco freqüentes, comuns e acidentais, porém dominantes.

Para o total de hospedeiros *M. raptoroides* e *P. vindemae* apresentaram os mesmos índices diferindo apenas, na dominância com *M. raptoroides* sendo a espécie dominante. *N. vitripennis* apresentou-se como *P. vindemae*, porém foi rara.

Os índices faunísticos dos parasitóides de *M. domestica*, *M. stabulans*, *C. putoria* e *F. pusio* variaram. *T. zealandicus* apresentou pequena diferença entre os seus hospedeiros visto que só não foi muito freqüente em *M. stabulans* (Tabela 27) enquanto que foi muito abundante nos outros hospedeiros (Tabelas 26 e 28), exceto *F. pusio*, hospedeiro em que não ocorreu, além de ser muito freqüente, dominante e acessório diferindo na sua constância quando comparado ao seu índice no total de hospedeiro, que foi constante.

Esses resultados além de deferirem dos de COSTA (1989) onde *T. zealandicus* foi

uma espécie com índices faunísticos excessivos em *M. stabulans* e *M. domestica*. Diferem também dos resultados obtidos por BRUNO (1990) ao encontrar esse parasitóide com baixa frequência em *M. domestica* e *M. stabulans* e não encontrá-lo em *C. putoria*. Já para SERENO (1991) esse parasitóide não ocorreu em nenhum dos hospedeiros.

As espécies de *Spalangia* diferiram principalmente com relação aos índices de frequência, porque *S. cameroni*, *S. gemina* e *S. endius* só foram muito frequentes em *F. pusio* (Tabela 29). Mas em *M. domestica* e *C. putoria* as espécies frequentes foram só *S. cameroni* e *S. gemina*, enquanto *S. endius* diferem apresentando-se pouco frequente em *M. domestica* e frequente em *C. putoria*.

O hospedeiro *M. stabulans* teve a característica de ser parasitada por todas as espécies de *Spalangia*, além de *M. raptoroides* e *P. vindemiae* como pouco frequentes.

Esta característica de espécies pouco frequentes ocorreu neste hospedeiro concorda parcialmente com os resultados de COSTA (1989), que também *S. gemina* e *S. endius* como pouco frequentes em *M. stabulans* apresentou, mas *S. cameroni* hospedeiro foi frequente neste hospedeiro.

Para mosca doméstica os resultados de COSTA (1989) foram iguais aos nossos obtidos para *M. stabulans*, pois apresentou também todas as espécies de *Spalangia* pouco frequentes.

Nos resultados de BRUNO (1990) o parasitóide *S. cameroni* apresentou-se com maior frequência em *C. putoria* e também foi encontrada em *M. domestica* e *M. stabulans*, porém *S. gemina* de modo diferente dos nossos resultados, só foi encontrada com baixa frequência em *M. domestica*; também não foi coletada em *F. pusio* mas sim em *F. trimaculata* e novamente com baixa frequência. A espécie de *Spalangia* mais

frequente nos hospedeiros por ele coletados foi *S. endius*.

De maneira diferente dos nossos resultados e também dos de COSTA (1989) e BRUNO (1990), SERENO (1991) obteve apenas *S. cameroni* e *S. endius* e também *P. vindemiae* e *N. vitripennis* em pupas de *M. domestica* e *C. putoria*.

Nos hospedeiros coletados neste trabalho, as espécies de *Spalangia* tiveram índices de constância acidental, exceto em *M. domestica* que *S. endius* foi constante. Esses resultados diferem dos de COSTA (1989) que apresenta apenas *S. gemina* como espécie acidental e para *M. domestica*, não para todos os hospedeiros. Enquanto que para *M. stabulans*, *S. gemina* e *S. cameroni* são constantes e *S. endius* é acessória.

Com relação a dominância as espécies de *Spalangia* coletadas por nós, apresentaram-se agrupadas, com *S. cameroni* dominante em *M. domestica*, *M. stabulans* e *C. putoria* e *S. gemina* dominante em *M. stabulans* e também em *F. pusio*. Dessa forma a única espécie de *Spalangia* que não apresentou dominância em nenhum dos hospedeiros foi *S. endius*.

De forma contrária aos nossos resultados, os dados de COSTA (1989) apresentam as três espécies de *Spalangia* como dominantes tanto em *M. domestica* quanto em *M. stabulans*. A comparação indica uma dominância de *S. cameroni* sobre *S. gemina*, espécie essa que no nosso trabalho não apresentou dominância em *M. domestica*, apenas sobre *M. stabulans* e *F. pusio*.

BRUNO (1990) também demonstrou *S. cameroni* com alta frequência em *C. putoria* o que pode ter relação com sua dominância, já que foi uma espécie dominante em todos os hospedeiros coletados neste trabalho, exceto em *F. pusio*.

Em *C. putoria* e *F. pusio* as três espécies de *Spalangia* foram comuns, mas para *M. domestica* apenas *S. cameroni* apresentou-se como comum, enquanto *S. gemina* e *S.*

**endius** foram dispersas. O parasitóide **S. endius** também foi disperso em **M. stabulans** porém **S. cameroni** e **S. gemina** foram raras neste hospedeiro.

Os outros pteromalídeos, **M. raptoroides** e **P. vindemiae** apresentaram-se muito freqüentes apenas em **F. pusio**, assemelhando-se assim as espécies de **Spalangia** neste hospedeiro. Isso pode estar associado ao menor número coletado desta espécie hospedeira. Porém em **M. domestica** e **M. stabulans** ambos foram pouco freqüentes. Estes resultados foram iguais aos índices apresentados para esses parasitóides no total de hospedeiro.

Em pupas de **C. putoria** os parasitóides **M. raptoroides** e **N. vitripennis** mesmo tendo ocorrido apenas uma única vez neste hospedeiro, apresentaram-se freqüentes, inclusive com os mesmos índices faunísticos: acidentais, raros e não dominantes.

COSTA (1989) registrou apenas **P. vindemeae** entre os pteromalídeos diferentes das espécies de **Spalangia** e SERENO (1991) também coletou **P. vindemiae** e não encontrou **Muscidifurax** sp. Segundo COSTA (1989) o fato de não coletar espécies de **Muscidifurax** pode estar relacionado com a profundidade do esterco, já que as pupas coletadas por ele se encontraram em maiores profundidades e conforme LEGNER (1967), ABLES & SHEPARD (1974), LEGNER (1977) e RUEDA & AXTELL (1985), só pupas próximas à superfície do esterco favorecem espécies de **Muscidifurax**.

Os índices de freqüência para **P. vindemeae** obtidos por COSTA (1989) foram semelhantes aos nossos, classificando esse parasitóide como pouco freqüente em **M. domestica** e **M. stabulans**.

Para BRUNO (1990), porém **M. raptoroides** e **P. vindemiae** apresentaram índices de freqüência maiores que as espécies de **Spalangia** em **M. domestica**, **M. stabulans** e **C. putoria** e não ocorreram em **F. pusio**.

O parasitóide *P. vindamiae* que apresentou índice de constância acidental, de abundância rara e não dominante em *M. domestica* e *M. stabulans*. Para *F. pusio* foi também acidental e não dominante, porém comum.

Esses resultados diferiram completamente dos de COSTA (1989) que apresentou *P. vindemiae* em *M. stabulans* como uma espécie acessória ao invés de acidental, comum e dominante enquanto para *M. domestica* foi acidental e não dominante mas com abundância comum, índices esses que são iguais aos nossos desse parasitóide mas em *F. pusio* e não em *M. domestica*.

A espécie *Trichopria stelenes* que em nosso levantamento só ocorreu em *C. putoria* apresentou-se muito abundante, porém foi acessória e não comum, uma vez que como já citado anteriormente esta espécie ocorreu por um curto período de tempo e só em *C. putoria*.

Para este hospedeiro BRUNO (1990) coletou *S. cameroni* e *S. endius*, mas *S. gemina* não, espécie essa que foi freqüente em nosso trabalho e nesse hospedeiro. Ele também obteve *N. vitripennis*. Entretanto, *T. stelenes* não foi encontrada por ele, ocorrendo apenas a presença de *T. grenadensis* em *Hermetia illucens*, espécie que não apresentou parasitóide no nosso levantamento.

Os índices faunísticos calculados neste trabalho são baseados na freqüência dos parasitóides coletados nos diferentes hospedeiros assim como no trabalho de COSTA (1989).

De maneira geral, como o total de hospedeiros coletados por COSTA (1989) (10.901 indivíduos) foi superior ao total de hospedeiros coletados neste trabalho (6.323 hospedeiros), somente as espécies que foram muito freqüentes e até algumas apenas freqüentes é que apresentaram índice de abundância comum, enquanto as várias espécies

pouco freqüentes tiveram abundâncias diferentes da comum. Isso ocorreu no trabalho de COSTA (1989) por que mesmo as espécies pouco freqüentes, que também foram muitas, se enquadram segundo cálculos como comuns, como foi o caso de *P. vinmdemiae* em *M. domestica* já citado anteriormente.

O maior índice de similaridade ocorreu entre *M. stabulans* e *C. putoria* (29,23%) com os parasitóides *T. zealandicus* e *S. cameroni* (Tabela 30) e o índice de similaridade entre *M. domestica* e *C. putoria* (29,52%) que apresentou o valor máximo próximo ao citado anteriormente também foi com *T. zealandicus* e *S. cameroni*.

A presença de *T. zealandicus* se confirma como parasitóide muito freqüente apresentando similaridade com todos os hospedeiros em que ocorreu.

O maior índice de similaridade entre os hospedeiros nos resultados de COSTA (1989) foi entre *M. domestica* e *M. stabulans* (94,98%) diferindo muito do índice encontrados neste trabalho para esses hospedeiros (21,44%). Porém os parasitóides similares a esses hospedeiros não foram calculados por COSTA (1989). Enquanto que neste levantamento, para *M. domestica* e *M. stabulans* os parasitóides similares foram *T. zealandicus*, *S. cameroni* e *S. gemina* que se apresentou como espécie diversa em ambos hospedeiros.

O parasitóide *M. raptoroides* foi similar em *C. putoria* e *F. pusio* (25%) por ocorrer três vezes em *F. pusio* (Tabela 8) e dessas apenas uma em *C. putoria* (Tabela 12).

Entre *M. domestica* e *F. pusio* (16,6%) a similaridade foi menor e com os parasitóides *S. cameroni* e *S. gemina*, isso porque *T. zealandicus* que esteve presente nas relações de similaridade dos outros hospedeiros não ocorreu em *F. pusio*.

O menor índice de similaridade foi entre *M. stabulans* e *F. pusio*, mesmo sendo

ambas espécies sazonais, porém o número de espécies parasitóides que ocorreram nesses hospedeiros similarmente foi maior que em todas as outras relações de similaridade.

Esses resultados podem indicar que mesmo com a sazonalidade de alguns hospedeiros, os parasitóides que não apresentaram especificidade de hospedeiro, exceto *Trichopria stelenes*, se mantêm no habitat, uma vez que outros hospedeiros estão presentes e disponíveis neste mesmo habitat.

O índice de afinidade de *T. zealandicus* em todos os hospedeiros em conjunto coincidem com os resultados de COSTA (1989), onde este parasitóide também apresentou-se com índice de afinidade significativo em todos os hospedeiros em conjunto, reforçando desta forma, que esse parasitóide é uma espécie bem adaptada por sua virtude de ataque a larva hospedeira além de alcançar várias condições climáticas (LEGNER & OLTON, 1968).

O fato de *S. cameroni* um parasitóide que ocorreu em todos os hospedeiros mas com frequências diferentes, apresentar apenas índice significativo de afinidade com *M. domestica* e *C. putoria* e menor para *C. putoria* e *M. stabulans* (Tabela 31). mostra que esse parasitóide preferiu hospedeiros não sazonais, já que os mesmos se encontram sempre presentes, variando porém, suas frequências.

Já *S. gemina* e *S. endius* só apresentaram índices de afinidade significativos com os hospedeiros *M. stabulans* e *F. pusio* o que pode ser uma preferência dessas duas espécies por esses dois hospedeiros sazonais, o que não concorda com os resultados de COSTA (1989) que obteve *S. gemina* e *S. endius* com ocorrências ligadas apenas a *S. calcitrans*, hospedeiro que não foi coletado neste trabalho da mesma forma que *F. pusio* não ocorreu no levantamento de COSTA (1989).

Os outros pteromalídeos *M. raptoroides* e *P. vindemiae* não apresentaram índices

significativos de afinidade com os hospedeiros em conjunto , talvez, pelo número muito baixo de ocorrência desses parasitóides em todos os hospedeiros. Esses índices concordam com os de COSTA (1989) que também não obteve nenhum índice significativo de afinidade para *P. vindemiae* nos hospedeiros em que essa espécie ocorreu.

Todos os índices de associação entre os parasitóides e seus hospedeiros foram negativos indicando não haver nenhuma associação entre todos os parasitóides e todos os seus hospedeiros (Tabela 32).

Segundo COSTA (1989) esses índices negativos podem ser resultado de pequeno número de indivíduos coletados. Isso faz sentido já que o número de hospedeiros coletados em nosso levantamento foi bem menor que o número obtido por COSTA (1989) e só foram obtidos índices negativos, enquanto COSTA (1989) obteve pelo menos índice de associação positivo para *T. zealandicus* com todos os conjuntos de hospedeiros e também *S. endius* positivo para *M. domestica* e *S. calcitrans*.

Se essas afirmações estiverem certas, esses resultados podem não vir a refletir o que realmente acontece entre hospedeiros e seus parasitóides.

O parasitóide que apresentou menor índice de associação hospedeira foi *S. gemina* com *M. domestica* e *M. stabulans*, enquanto *S. cameroni* mesmo não tendo associação com *M. domestica* e *C. putoria* apresentou o menor índice negativo ocorrendo o mesmo com *M. raptoroides* com *C. putoria* e *F. pusio* e com *F. pusio* e *M. stabulans*.

Os outros parasitóides apresentam índices intermediários de não associação com seus hospedeiros.

Os índices de correlação entre as espécies hospedeiras e todos os parasitóides coletados, tanto os parasitóides emergentes quanto os de pupas dissecadas (Tabela 33)

indicam claramente que *T. stelenes* foi a única espécie que apresentou especificidade de hospedeiro com *C. putoria*, o díptero mais abundante. Esta correlação foi pouco superior a média. Enquanto a correlação de todos os outros parasitóides com *C. putoria* ao contrário foram negativas e menores que a média.

O menor índice de correlação negativa de *C. putoria* foi com os parasitóides solitários incompletos que ocorreu em pequeno número neste hospedeiro e o maior número negativo de correlação foi com *M. raptoroides*.

Entre os índices de correlação positiva com os hospedeiros o parasitóide com maior correlação foi *T. zealandicus* e *M. stabulans*, a correlação entre o parasitóide mais abundante com o hospedeiro mais abundante entre as pupas parasitadas. Esse parasitóide teve menor correlação com *F. pusio*, o hospedeiro no qual *T. zealandicus* não ocorreu. Com *M. domestica* o índice foi pouco menor porém, acima da média.

Na biologia de *T. zealandicus* estudada por LEGNER & OLTON (1974) esse parasitóide indicou não apresentar densidade-dependência com relação ao hospedeiro, uma vez que é capaz de depositar um número relativamente fixo de ovos durante um pequeno período reprodutivo, indiferente à densidade de hospedeiros, o que coincide com os nossos resultados, já que esse parasitóide foi muito freqüente e constante na maioria dos hospedeiros em que ocorreu.

Os parasitóides do gênero *Spalangia*, que representam todas as espécies emergentes e de pupas dissecadas desse gênero, mostrou maior correlação com *F. pusio*, já que esses parasitóides foram muito freqüentes neste hospedeiro sazonal. Apresentaram correlação menor e acima da média com *M. stabulans*, um hospedeiro também sazonal. LEGNER (1967), defende que, para *M. domestica* o índice foi menor com *Spalangia* e *M. raptor* e *N. vitripennis*, correlacionando-os com a densidade hospedeira de *M.*

**domestica** conclui que **S. cameroni** e **S. endius** colocam mais ovos no mesmo período de tempo numa alta densidade hospedeira que em pequena densidade, enquanto **M. raptor** e **N. vitripennis** permanecem em qualquer densidade.

A afirmação referente a **S. cameroni** não concorda com os resultados obtidos por GERLING & LEGNER (1968) sobre o ciclo de vida e reprodução dessa espécie de parasitóide em **M. domestica**, caracterizando-a como espécie que não apresenta resposta a densidade dependência.

Foi registrado por LEGNER (1971) uma correlação negativa entre o aumento da densidade de hospedeiro e a emergência de parasitóides, além do fato de que quando grupos de parasitas concentram sua procura entre várias pupas hospedeiras, como é comum na natureza, sua eficiência é diminuída através da interferência mútua que aparentemente envolve combinação de interrupção física e química. No entanto, afirma que nenhuma interferência que pode deter muitas fêmeas parasitas de oviporem e se alimentar no hospedeiro nos primeiros dias de vida, poderá minimizar fecundidade e longevidade (LEGNER, 1967).

Para PROPP & MORGAN (1985) a porcentagem de parasitoidismo de **S. cameroni**, **S. endius**, **S. nigroaenea** e **M. raptor** mostra uma relação inversa ou não com o tamanho do grupo hospedeiro. Por essas espécies de parasitóides não terem também uma resposta densidade/dependente para o nível de densidade hospedeira.

Esses resultados concordam com os nossos a respeito das espécies de **Spalangia** coletados por nós, já que para o hospedeiro **C. putoria**, que foi a espécie mais abundante a correlação foi negativa, devido também a especificidade de **T. stelenes** nesse hospedeiro. Enquanto que para **F. pusio**, a espécie menos coletada entre os hospedeiros, não considerando Sepsidae, foi **Spalangia sp** que apresentanda maior correlação

positiva.

O índice de correlação para *M. stabulans* e depois para *M. domestica* são índices intermediários com *Spalangia* sp.

A outra correlação foi entre os parasitóides gregários incompletos, que só foram encontrados nas pupas dissecadas, com *M. stabulans*. Esse parasitóide também representou forte correlação com *M. domestica*, no qual foi muito encontrado. Com *F. pusio* a correlação foi acima da média mesmo com apenas uma pupa de parasitóide gregário encontrado neste hospedeiro.

Entre os hospedeiros *M. stabulans* foi o que obteve maior correlação com *M. raptoroides*, por ser essa a espécie hospedeira que apresentou maior número de pupas com parasitóides. O segundo maior índice de correlação foi com *M. domestica* e o último índice positivo foi com *F. pusio*.

Os menores índices abaixo da média na correlação positiva tiveram os parasitóides solitários incompletos, que só foram encontrados nas pupas dissecadas, tendo uma ocorrência menor.

A maior correlação dos parasitóides solitários incompletos foi com as pupas de *F. pusio* as que tiveram baixa ocorrência, esse resultado fortalece a correlação negativa entre os parasitóides solitários, as espécies de *Spalangia* com a densidade de hospedeiros.

Com *M. domestica* a correlação apresentou índice menor e por último *M. stabulans* que obteve índice bem baixo. Essas duas espécies hospedeiras foram as únicas que apresentaram parasitóides incompletos nas pupas dissecadas.

A família de hospedeiros Muscidae, mais abundante no material do Funil de Berlese-Tullgren só apresentou correlação com a família de predadores Staphylinidae (Tabela 34), porém o hospedeiro que apresentou índice maior de correlação com esta família foi a

família Sphaeroceridae e por último Sepsidae.

Estes resultados indicam uma coexistência entre três famílias de hospedeiros que coincide com os resultados de HULLEY (1983) que encontrou larvas destas famílias com *M. domestica* em granja de aves.

A correlação da família Staphylinidae em Muscidae está relacionada ao fato de que essa família de hospedeiros apresentou duas espécies, o que aumenta sua distribuição e Sphaeroceridae está correlacionada com todos os predadores, indicando extensa dispersão.

A família de predadores Staphylinidae também só apresentou correlação positiva com as três famílias de hospedeiros já citadas, enquanto que com todos os hospedeiros restantes os índices apresentaram-se negativos.

Os Calliphoridae só tiveram correlação positiva com Dermaptera, enquanto que com Histeridae e Staphylinidae os coeficientes foram negativos, ocorrendo o mesmo com as demais famílias hospedeiras exceto Sphaeroceridae e Sepsidae.

Os histerídeos apresentaram maior número de adultos que larvas. Assim sendo, a correlação negativa entre essa família de predadores e as demais famílias de predadores concordam com AXTELL (1986), que afirma que as larvas de histerídeos correlacionadas com níveis de umidade de esterco, podem refletir mudanças do adulto com relação a seleção do local de oviposição, ocorrendo assim, maior mortalidade larval nos locais secos, ou movimento das larvas dentro de regiões contendo maiores níveis de umidade. Isto indica a predação dos adultos nesses níveis de esterco, refletindo assim, a correlação negativa com as famílias hospedeiras, fato este que ocorreu em nosso trabalho.

A correlação entre os predadores indica que os dermápteros correlacionam-se com os histerídeos, porém com os estafilinídeos esta correlação não ocorreu.

Estes resultados dos predadores, que foram obtidos através do material de Funil de Berlese-Tullgren (que não é o método mais adequado para a coleta de predadores) indicam o que é sugerido por BRUNO et al. (1993), que a ocorrência de dermápteros está relacionada à esterco de menores teores de umidade, enquanto que os estafilínídeos se encontram associados em esterco com maior teor de umidade relativa.

Todos esses resultados mostram que a umidade do esterco afeta a presença de predadores e hospedeiros, o que coincide com GEDEN et al. (1988) quando afirmam que taxas naturais de predação são provavelmente variáveis em temperatura, maturidade e estabilidade do esterco, habitat e presença de outros dípteros, ácaros e nematóides.

Com relação a estabilidade de esterco, LEGNER et al. (1975a) afirmam que habitats relativamente estáveis alcançam um biótipo diverso de predadores e espécies benéficas no qual o impacto sobre as populações das moscas parece ser proporcional a sua abundância e distribuição. As espécies que evoluíram por predação variam de acordo com diferenças geográficas, climáticas e sazonais, conseqüentemente seu respectivo impacto nas moscas também varia.

## 9. CONCLUSÕES:

O estudo realizado na Granja Capuavinha, Monte Mor, SP, com microhimenópteros (INSECTA: HYMENOPTERA: PTEROMALIDAE e ENCYRTIDAE) parasitóides e insetos predadores de moscas sinantrópicas permite concluir que:

1. As moscas com sazonalidade marcada entre os dípteros sinantrópicos foram apenas *Muscina stabulans*, *Fannia pusio* e as espécies da família Sepsidae, devido à influência da temperatura no desenvolvimentos das mesmas;
2. Como a proporção de pupas coletadas varia com as espécies de hospedeiros, com o mês, com a estação do ano e com os locais de coleta pode-se concluir sobre a melhor época de controle das mesmas;
3. A interação entre as espécies de hospedeiro e espécie de parasitóide para o parasitóide mais abundante (*T. zealandicus*) demonstra que o mesmo está bem adaptado ao acúmulo de esterco de aves poedeiras;
4. Os parasitóides são mais frequentes nos hospedeiros durante a primavera e o verão, estações nas quais o manejo é mais apropriado para melhorar a ação deles no controle das moscas;
5. A única espécie que apresentou especificidade de hospedeiro foi *Trichopria stelenes*, ocorrendo apenas em *C. putoria*, citada pela primeira vez neste tipo de levantamento, indicando uma nova adaptação neste hospedeiro na Granja Capuavinha;

6. A proporção de parasitóides foi importante para a espécie de hospedeiro e também para a interação espécie de hospedeiro e espécie de parasitóide, o que reforça a relação hospedeiro-parasitóide mesmo não ocorrendo especificidade;

7. Os parasitóides emergentes apresentaram-se mais significativos para as espécies *F. pusio* e *M. stabulans* o que demonstra maior interação com essas moscas sazonais;

8. A grande ocorrência de parasitóides gregários com desenvolvimento incompleto confirma a importância de se realizar dissecação das pupas quando o objetivo for calcular o índice de parasitoidismo;

9. A frequência de *H. illucens* (Stratiomyidae) no esterco indica um alto teor de umidade do mesmo, demonstrando a falta de manejo da granja, que por não realizar a remoção do esterco, impede a diminuição de frequência dos estágios imaturos das moscas nas diferentes estações do ano;

10. A família Histeridae foi a mais abundante dentre os coleópteros predadores da Granja Capuavinha, o que sugere mais estudos sobre esta família;

11. O uso de pupas sentinelas deve ser feito como um método adicional aos outros métodos de levantamentos de parasitóides, uma vez que predispõe a ocorrência de algumas espécies de parasitóides;

12. O uso de diferentes métodos como Funil de Berlese-Tullgren, flutuação de pupas, dissecação das pupas, puçá e teste com pupas sentinelas permite fazer muitas relações dentre a entomofauna encontrada em esterco de aves poedeiras.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ABLES, J. R. & SHEPARD, M. 1974. Responses and competition of the parasitoids *Spalangia endius* and *Muscidifurax raptor* (HYMENOPTERA: PTEROMALIDAE) at the different densities of house fly pupae. *Can. Entomol.* 106: 825-830.
- ABLES, J. R. & SHEPARD, M. 1976a. Influence of temperature on oviposition by the parasites *Spalangia endius* and *Muscidifurax raptor*. *Enviro. Entomol.* 5(3): 511-513.
- ABLES, J. R. & SHEPARD, M. 1976b. Seasonal abundance and activity of indigenous hymenopterous parasitoids attacking the house fly (DIPTERA: MUSCIDAE). *Can. Entomol.* 108: 841-844.
- ALMEIDA, M. A. F. & PRADO, A. P. 1994. Aleochara spp (COLEOPTERA: STAPHYLINIDAE: ALEOCHARINAE) parasita de dípteros simbovinos associados a microhabitats em curral de gado bovino leiteiro, no município de Pirassununga, SP 7ª Reunião Anual do Instituto Biológico, SP, Resumos p. 13.
- ALMEIDA, N. W. 1994 "Caracterização de alguns parâmetros biológicos de *Macrocheles muscadomesticae* (Scopoli, 1772) (ACARI: GAMASIDA) associada à moscas sinantrópicas em granjas de aves poedeiras de Monte Mor, SP". Tese de Mestrado, UNICAMP, 106 pp.
- ARMITAGE, D. M. 1986. Population change of four species of insects (COLEOPTERA and DIPTERA) in three deep pit poultry houses. *Entomol. Mon. Mag.* 122: 75-77.
- ARNETT, R. 1973. "The beetles of United States". American Ent. Inst., 4th. ed., 1112 p.
- AXTELL, R. C. 1981. Use of predators and parasites in filth fly IPM programs in poultry housing In: PATTERSON, R. S.; KOHELERN, P. G.; MORGAN, P. B. & HARRIS, R. L. Status of biological control of filth flies New Orleans, US Depart of Agriculture. 26-46.
- AXTELL, R. C. 1986. Fly management in poultry production cultural, biological and chemical. *Poult. Sci.* 65: 657-667.

- AXTELL, R. C. & RUTZ, D. A. 1986. Role of parasites and predators as biological fly control agents in poultry production production facilities. In: PATTERSON, R. S. & RUTZ, D. A. Biological control of muscoid flies. **Miscell. Publ. Entomol. Soc. Amer.** 61: 88-100.
- AXTELL, R. C. & ARENDS J. J. 1990. Ecology and management of arthropod pests of poultry. **Ann. Rev. Entomol.** 35: 101-126.
- AXTELL, R. C. & RUEDA, L. M. 1985. Comparison of hymenopterous parasites of house fly *Musca domestica* (DIPTERA: MUSCIDAE), pupae in different livestocky and poultry production system. **Environ. Entomol.** 14: 217-222.
- BAUMGARTNER, L. D. 1988. The house fly, *Musca domestica* (DIPTERA: MUSCIDAE) in Central Peru. Ecological studies of medical importance. **Rev. Bras. Ent.** 32(3-4): 455-463.
- BERTI FILHO, E.; COSTA V. A. & AAGESEN, T. L. 1989. Ocurrance of natural enemies of *Musca domestica* (DIPTERA: MUSCIDAE) in poultry areas of Bastos, States of São Paulo. **Rev. Agricult.** 64(2): 8-9.
- BOUCEK, Z. 1963. A taxonomic study in *Spalangia* Latr. (HYMENOPTERA: CHALCIDOIDEA). **Acta Entomol. Mus. Nation. Pragrae** 35: 429-512.
- BOUCEK, Z. 1965. Descriptions of new species of *Spalangia* Satr. (HYMENOPTERA: CHALCIDOIDEA) from America and South America, with notes on some knows species. **Act. Entomol. Mus. Nat. Prag. Prat.** 36: 593-602.
- BRADLEY, S. W. & SHEPPARD, D. C. 1983. House fly oviposition inhibition by larvae of *Hermetia illucens*, the black soldier fly. **J. Chem. Ecol.** 10(6): 853-859.
- BRUNO, T. V. 1990. "Fauna de dípteros sinantrópicos e seus inimigos naturais que se criam em esterco de aves poedeiras em granjas do Estado de São Paulo". Tese de Mestrado, Universidade de São Paulo, SP. 43 pp.
- BRUNO, T. V.; GUIMARÃES J. H.; SANTOS, A. M. M. & TUCCI, E. C. 1993. Moscas sinantrópicas (DIPTERA) e seus predadores que se criam em esterco de aves poedeiras confinadas, no Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Bras. Ent.** 37(3): 577-590.
- CLOUDSLEY-THOMPSON, J. C. 1976. "Insecta and History". Weidenfeld and Nicolson, London, 242 pp.

- CRAIG, S. 1983. House fly and lesser fly control utilizing the black soldier fly in manure management systems for caged laying hens. *Environ. Entomol.* 12: 1439-1442.
- COSTA, V. A. 1989. "Parasitóides pupais (HYMENOPTERA: CHALCIDOIDEA) de *Musca domestica* L. 1758, *Stomoxys calcitrans* (L. 1758) e *Muscina stabulans* (Fallén, 1816) (DIPTERA: MUSCIDAE) em aviários de Echporã, SP". Tese de Mestrado da Escola Superior Luiz de Queiroz - Universidade de São Paulo, 53 pp.
- DE SANTIS, L. 1979. "Catálogo de los himenópteros calcidóideos de América al sur de los Estados Unidos". La Plata, Comision de Investigaciones Cientificas, p. 116-118 e 165.
- DE SANTIS, L. & SUREDA, A. E. G. 1988. Himenópteros calcidóideos parasitóides de *Musca domestica* (DIPTERA) em América del Sur (INSECTA). *Ann. Acad. Nac. Cienc. B. Aires* 21:5-9.
- DZHANOKMEN, A. K. 1989. Tropic links of the pteromalid wasps (HYMENOPTERA: PTEROMALIDAE) with Diptera. *Entomol. Rev.* 68(3):92-98.
- FAGER, E. W. 1957. Determination and analysis of recurrent groups. *Ecology* 38(4): 586-595.
- FRANCISCO, O & PRADO, A. P. 1994. Ocorrência de Pseudoscorpionida associados a esterco de aves poedeiras. 7ª RAIB - Reunião Anual do Instituto Biológico - São Paulo, resumos p. 23.
- FRANK & McCOY, Introduction to the behavioral ecology of introduction of insects into Florida. *Fla. Entomol.* 76(1): 1-53.
- GERLING, D. & LEGNER E. F. 1968. Developmental history and reproduction of *Spalangia cameroni*, parasite of synanthropic flies. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 61(6):1436-1443.
- GEDEN, C. J. & STOGFFOLANO, Jr. J. J., 1988. Dispersion patterns of arthropods associates with poultry manure in enclosed houses in Massachussets: spatial distribution and effects of manure moisture and accumulation time. *J. Entomol. Sci.* 23(2): 136-148.
- GEDEN, J. C.; STINNER, R. E. & AXTELL, R. C. 1988. Predation by predators of house fly in poultry manure: effects os predator density, feeding history, interespecific interference and field conditions. *Environ. Entomol.* 17(2): 320-329.

- GERGHIU, G. P.; HAWLEY, M. K. & LOOMIS, E. C. 1967. Inseticide resistance in the fly complex of California poultry ranches. *Calif. Agric.* 9-11.
- GIANIZELLA, S. L. " Coleópteros predadores de dípteros sinantrópicos (COLEOPTERA: HISTERIDAE) em granja de aves poedeiras: levantamento, abundância, distribuição sazonal e interações com *Musca domestica* L. (DIPTERA: MUSCIDAE)". Tese de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, 63 pp, 1995.
- GRENBERG, B. 1971. "Flies and Disease - ecology, classification and biotic association"- Vol. I, Princeton Univ. Press., New Jersey.
- GUIMARÃES, J. H.; PRADO, A. P. & LINHARES A. X. 1978. Three newly introduced blowfly species in Southern Brasil (DIPTERA: CALLIPHORIDAE). *Rev. Bras. Ent.* 22: 53-60.
- GUIMARÃES, J. H.; PAPAVERO, N. & PRADO, A. P. 1983. As miíases na região Neotropical: identificação, biologia e bibliografia. *Rev. Bras. Zool.* 1(4): 239-416.
- GUIMARÃES, J. H. 1984. Considerações gerais sobre moscas do gênero *Chrysomya* no Brasil. *Agroquim. Ciba Geigy* 24:7-14.
- GUIMARÃES, J. H.; TUCCI, E. C. & GOMES, J. P. C. 1992. Dermaptera (Insecta) associados a aviários industriais no Estado de São Paulo e sua importância como agentes de controle biológico de pragas avícolas. *Rev. Bras. Ent.* 36(3): 527-534.
- HAWKINS, A. B. & SHEEHAN, W. 1991 Attack strategy as an indicator of host range in metoprine and pimpline Ichneumonidae (HYMENOPTERA). *Ecol. Entomol* 16: 129-131.
- HULLEY, P. E. 1983. A survey of the breeding in poultry manure and their potential natural enemies. *J. Entomol. Soc. Soth. Afric.* 46(1): 37-47.
- HULLEY, P. E. 1986. Factors affecting numbers of *Musca domestica* L. (DIPTERA: MUSCIDAE) and some other flies breeding in poultry manure. *J. Entomol. Soc. South. Afric.* 49(1): 19-27.
- KOGAN, M. & LEGNER, E. F. 1970. A biosystematic revision of the genus *Muscidifurax* (HYMENOPTERA: PTEROMALIDAE) with descriptions of four new species. *Can. Ent.* 102: 1268-1290.

- LAROCA, S. & MIELKE, O. H. H. 1975. Ensaio sobre ecologia de comunidade em *Sphingidae* na Serra do Mar, Paraná, Brasil (LEPIDOPTERA). *Rev. Bras. Biol.* **35(1)**: 1-19.
- LEGNER, E. F.; BAY, E. C. & McCOY, C. N. 1965. Parasitic natural regulatory agents attacking *Musca domestica* L. in Puerto Rico. *J. Agric. Univ. Puerto Rico* **49**: 368-376.
- LEGNER, E. F. 1967. Behavior changes the reproduction of *Spalangia cameroni*, *S. endius*, *Muscidifurax raptor* and *Nasonia vitripennis* (HYMENOPTERA: PTEROMALIDAE) at increasing fly host densities. *Ann. Ent. Soc. Amer.* **60(4)**: 819-826.
- LEGNER E. F.; BAY, E. C. & WHITE, E. B. 1967. Activity of parasites from Diptera *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, *Fannia canicularis* and *F. femoralis* at sites in the Western Hemisphere. *Ann. Ent. Soc. Am.* **60(2)**: 462-468.
- LEGNER, E. F. & GERLING, D. 1967. Host feeding and oviposition on *Musca domestica* by *Spalangia cameroni*, *Nasonia vitripennis* and *Muscidifurax raptor* (HYMENOPTERA: PTEROMALIDAE) influences their longevity and fecundity. *Ann. Ent. Soc. Amer.* **60(3)**: 678-700.
- LEGNER, E. F. & OLTON, G. S. 1968. Activity of parasites from Diptera: *Musca domestica*, *Sotmoxys calcitrans* and species of *Fannia*, *Muscina* and *Ophyra* II. At sites in the Eastern Hemisphere and Pacific Area. *Ann. Ent. Soc. Amer.* **61(5)**: 1306-1314.
- LEGNER, E. F. & MOORE, I. 1971. Host record of parasitic Staphylinids of the genus *Aleochara* sp in America (COLEOPTERA: STAPHYLINIDAE). *Ann. Ent. Soc. Amer.* **64**: 1184-1185.
- LEGNER, E. F. 1971. Some effects of the ambiente arthropod complex on the density and potencial parasitization os muscoid diptera in poultry wastes. *J. Econ. Ent.* **64(1)**: 111-115.
- LEGNER, E. F. & OLTON, 1971. Distribution and relative abundance of dipterous pupae and their parasitoids in accumulations of domestic animal manure in Southwestern United States. *Hilgardia* **40(14)**: 505-535.
- LEGNER, E. F. & POORBAUGH, Jr. J. H. 1972. Biological control of vector and noxious synantropic flies: a review. *Calif. Vector Views* **19(11)**: 81-100.

- LEGNER, E. F. & OLTON, G. S. 1974. Biology of *Tachinaephagus zealandicus* (HYMENOPTERA: ENCYRTIDAE) parasitoid of synantropic diptera. *Can. Entomol.* 190(8): 785-800.
- LEGNER, E. F. & DIETRICK, E. I. 1974. Effectiveness of supervised control practices in lowering population densities of synantropic flies on poultry ranches. *Entomophaga* 19(4): 467-478.
- LEGNER, E. F.; OLTON, G. S.; EASTWOOD, R. E. & DIETRICK, E. J. 1975b. Seasonal density, distribution and interactions of predatory and scavenger arthropods in accumulation poultry wastes in coastal and interior Southern California. *Entomophaga* 20(3): 269-283.
- LEGNER, E. F.; BOWEN, W. R.; ROONEY, W. F.; McKEEN, W. D. & JOHNSTON, G. H., 1975b. Integrated fly control on poultry ranches. *Calif. Agric.* 29: 8-10.
- LEGNER, E. F.; MOORE, I. & OLTON, G. S. 1976a. Tabular keys & biological notes to common parasitoids of synantropic Diptera breeding in accumulation animal wastes. *Ent. News* 87(3-4): 113-125.
- LEGNER, E. F.; MOORE, I. & OLTON, G. S. 1976b. Tabular keys & biological notes to common parasitoids of synantropic Diptera breeding in accumulation animal wastes. *Ent. News* 87 (3-4): 125-144.
- LEGNER, E. F. 1977. Temperature, humidity and depth of habitat influencing host destruction and fecundity of muscoid fly parasites. *Entomophaga* 22: 199-206.
- LEVINS, R. & WILSON, M. 1980. Ecological theory and pest management. *Ann. Rev. Entomol.* 25:287-308.
- LINHARES, X. A. 1987. Perspectivas no controle biológico de dípteros muscóideos e controle biológico de moscas associadas a granjas. XI Congresso de Entomologia, anais 3.
- LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988. "Statistical ecology: a primer methods and computing". John Wiley, New York, xx + 337 pp.
- MADEIRA, N. G. 1985. Hábito de pupação de Calliphoridae (DIPTERA) na natureza e o encontro de *Spalangia endius*(HYMENOPTERA: CHALCIDOIDEA). *Rev. Bras. Biol.* 45(4): 481-484.

- MADEIRA, N. G. 1992. "Variação intraespecífica em *Spalangia endius* (HYMENOPTERA: PTEROMALIDAE) controlador de moscas sinantrópicas: tabela de vida, efeito da temperatura e idade do hospedeiro influenciando a relação hospedeiro- parasitóide". Tese de Doutorado da Universidade Federal de Minas Gerais, MG, Belo Horizonte, 103 pp.
- MAC ALPINE, J. F.; PETERSON, B. V.; SHEWELL, G. E.; VOKEROTH, H. I. & WOOD, D. M. (eds.). 1981. "Manual of Nearctic Diptera". Vol. I, Biosystematic Research Institute, Ottawa, Ontario. Monographic n° 27. 1332 p.
- MARCHIORI, C. H. 1993. "Biologia de *Fannia pusio* (Wiedeman, 1830) (DIPTERA: FANNIIDAE) em laboratório". Tese de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, SP., 71 pp.
- MASCARINE, L. M. 1994. Aspectos biológicos de *Muscina stabulans* (Fallén, 1817) em condições de laboratório". Tese de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, SP, 73 pp.
- MERCHANT, M. E.; FLANDERS, R. V. & WILLIAMS, R. E. 1985. Sampling methods comparisons for estimation of parasitism of *Musca domestica* (DIPTERA: MUSCIDAE) pupae in accumulated poultry manure. *J. Econ. Ent.* 78: 1299-1303.
- MEYER, J. A. & PETERSEN, J. J. 1982. Sampling stable fly, and house fly pupae parasites on beef feedlots and dairies in Eastern Nebraska. *Southw. Entomol.* 7(3): 119-129.
- MORGAN, P. B.; WEIDHOAS, D. A. & PATTERSON, R. S. 1981. Programed releases of *Spalangia endius* and *Muscidifurax raptor* (HYMENOPTERA: PTEROMALIDAE) against estimated populations of *Musca domestica* (DIPTERA: MUSCIDAE). *J. Med. Ent.* 18(2): 158-166.
- MORGAN, P. B. & PROPP, G. D. 1985. Mortality of eggs and first-stage larvae of the house fly, *Musca domestica* L. (DIPTERA: MUSCIDAE) in poultry manure. *J. K. Entomol. Soc.* 58(3): 442-447.
- MILLS, N. J. 1992. Parasitoid guilds, life-styles, and host ranges in the parasitoid complexes of tortricoid hosts (LEPIDOPTERA: TORTRICOIDEA). *Environ. Entomol.* 21(2): 120-239.
- MULLENS, B. A.; MEYER, J. A. & MANDEVILLE, J. D. 1986. Seasonal and diel activity of filth parasites (HYMENOPTERA: PTEROMALIDAE) in caged layer poultry manure in Southern California. *Environ. Entomol.* 15: 56-60.

- OLTON, G. S. & LEGNER, E. F. 1970. Winter inoculative realises of parasitoids to reduce houseflies in poultry manure. **J. Econ. Ent.** 68: 35-38.
- PETERSEN, J. J. & MEYER, J. A. 1985. Evolution of methods-presently used for measuring parasitism of stable flies and house flies (DIPTERA: MUSCIDAE) by Pteromalidae wasps (HYMENOPTERA: PTEROMALIDAE). **J. Kans. Entomol. Soc.** 58(1): 84-90.
- PINHEIRO, J. B. & BUENO V. H. P. 1989. Levantamento de parasitóides associados a *Musca domestica* L. 1758 (DIPTERA: MUSCIDAE) na região de Lavras, MG. XII Congresso Brasileiro de Entomologia 12. Resumos - p.262.
- PROPP, G. D. & MORGAN, P. B. 1985. Effect of host distribution on parasitoidism of house fly (DIPTERA: MUSCIDAE) pupae by *Spalangia* spp and *Muscidifurax* raptor. **Can. Entomol.** 117(5): 515-524.
- RODRIGUES, F. J. O. 1986. "Análise faunística de insetos coletados através de armadilhas luminosas em Piracicaba, SP". Tese de Mestrado, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP.
- RUEDA, L. M. 1985. Guide to common species of pupal parasites (HYMENOPTERA: PTEROMALIDAE) of the house fly and other muscoid flies associated with poultry and livestock manure. **Techn. Bull.** 278: 1-87.
- RUEDA, L. M. & AXTELL, R. C. 1985. Effect of depth of house fly pupae in poultry manure on parasitism by six species of pteromalidae. **J. Entomol. Sci.** 20(4): 444-449.
- RUTZ, D. A. & AXTELL R. C. 1980. Invasion and hymenopterous parasites of house fly *Musca domestica*, pupae in different livestock and poultry production system. **J. Med. Entomol.** 17(2): 151-155.
- SANKARAN, T. & GEETHA, B. M. 1977. Parasites and other arthropods associated with *Musca domestica* and other breeding in bovine manure. **Entomophaga** 22(2): 163-167.
- SAS Institute. 1985. SAS user's guide: statistics version 5 ed. SAS Institute Carry, N.C.

- SERENO, F. P. S. 1991. "Microhimenópteros parasitóides de pupas de moscas: ocorrência natural em granja de aves e de bovinos e investigações de substâncias atrativas em laboratório". Tese de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, MG, 118 p.
- SERENO, F. P. S. & NEVES, P. D. 1993. Ocorrência natural de microhimenópteros parasitóides de pupas de mosca em aviários. **An. Soc. Entomol. Bras. 22(3):**
- SILVEIRA, N. S.; NAKANO, O.; BARDI, D & VILLA NOVA, N. A. 1976. "Manual de ecologia insetos". São Paulo, Agronômico Ceres, 419 p.
- SOUTHWOOD, T. R. E. 1971. "Ecological methods". London, Chapman and Hall Ltda, 3th. ed., 391 p.
- STRONG, L. 1992. The use and abuse of feed-through compounds in cattle treatments. **Bull. Entomol. Res. 82: 1-4.**
- STOFFOLANO, J. G. & GEDEN, C. J. 1988. Dispersion pattern of arthropods associated with poultry manure in enclosed houses in Massachussets: spatial distribution and effects of manure moisture and accumulation time. **J. Entomol. Sci. 23(2): 136-148.**

**11. FIGURAS**

---

**Figura 1- Vista da vegetação ao fundo da Granja Capuavinha, Monte Mor, SP (eucaliptos, gramíneas e plantio de soja e milho).**



**Figura 2 - Vista da vegetação arbustiva entre os galpões da Granja Capuavinha, Monte Mor, SP.**



**Figura 3 - Vista da disposição das gaiolas das aves poedeiras e esterco sobre o solo na Granja Capuavinha, Monte Mor, SP.**



**Figura 4 - Vista do esterco pastoso e líquido nos locais de sombra da Granja Capuavinha, Monte Mor, SP.**

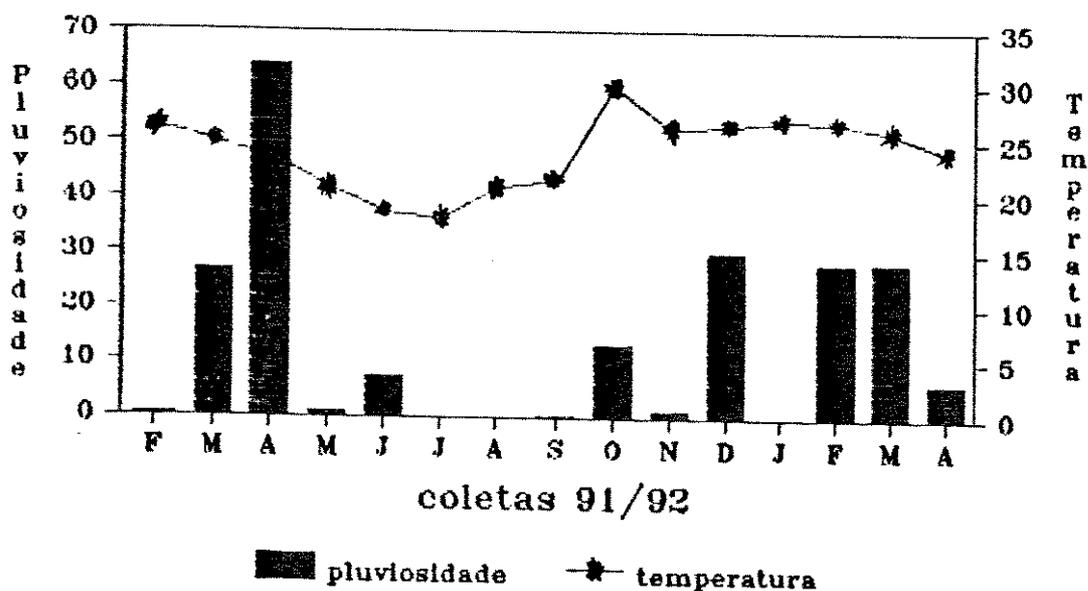


**Figura 5 - Vista do esterco pastoso e seco nos locais de sol na Granja Capuavinha, Monte Mor, SP.**



# Figura 6

## Temperatura e Pluviosidade Média



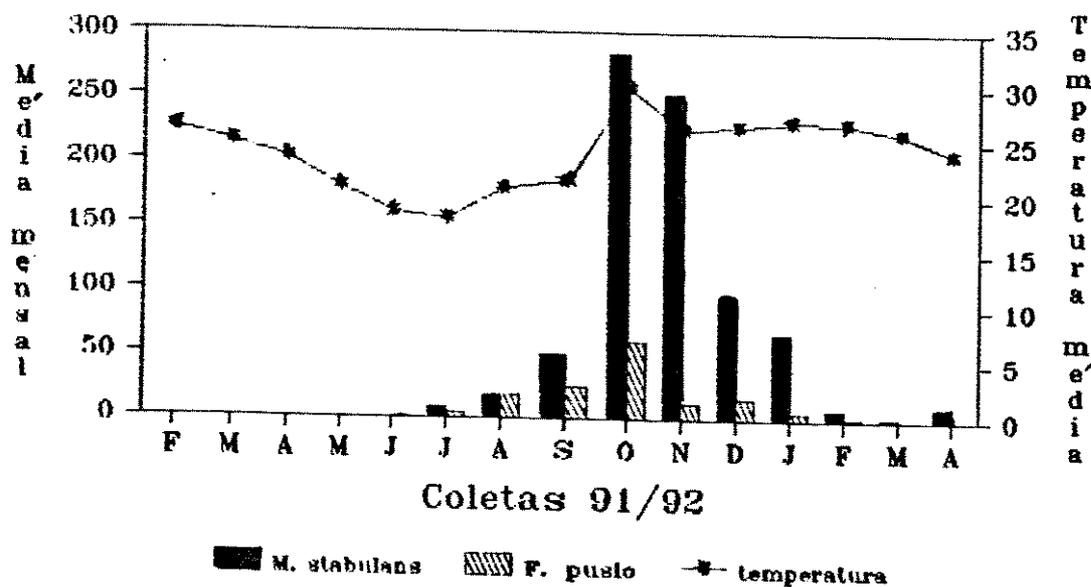
Monte Mor, SP

**TABELA 4-Médias das Temperaturas Máximas , Mínimas(°C) e Pluviosidade (mm) em Monte Mor, SP durante o período de fevereiro de 1991 a abril de 1992**

| Mês       | Temperatura Máxima | Temperatura Mínima | Pluviosidade |
|-----------|--------------------|--------------------|--------------|
| Fevereiro | 30,21              | 22,35              | 0,40         |
| Março     | 28,29              | 21,74              | 26,60        |
| Abril     | 27,90              | 19,73              | 63,86        |
| Maio      | 25,45              | 16,29              | 0,90         |
| Junho     | 14,76              | 23,80              | 7,10         |
| Julho     | 22,86              | 13,12              | 0            |
| Agosto    | 25,93              | 15,67              | 0            |
| Setembro  | 26,70              | 16,36              | 0,15         |
| Outubro   | 28,00              | 19,29              | 12,96        |
| Novembro  | 31,46              | 20,96              | 1,05         |
| Dezembro  | 30,77              | 22,22              | 29,05        |
| Janeiro   | 31,51              | 22,51              | 0            |
| Fevereiro | 31,58              | 22,31              | 28,00        |
| Março     | 29,54              | 22,38              | 28,25        |
| Abril     | 27,93              | 20,30              | 6,30         |

# Figura 7

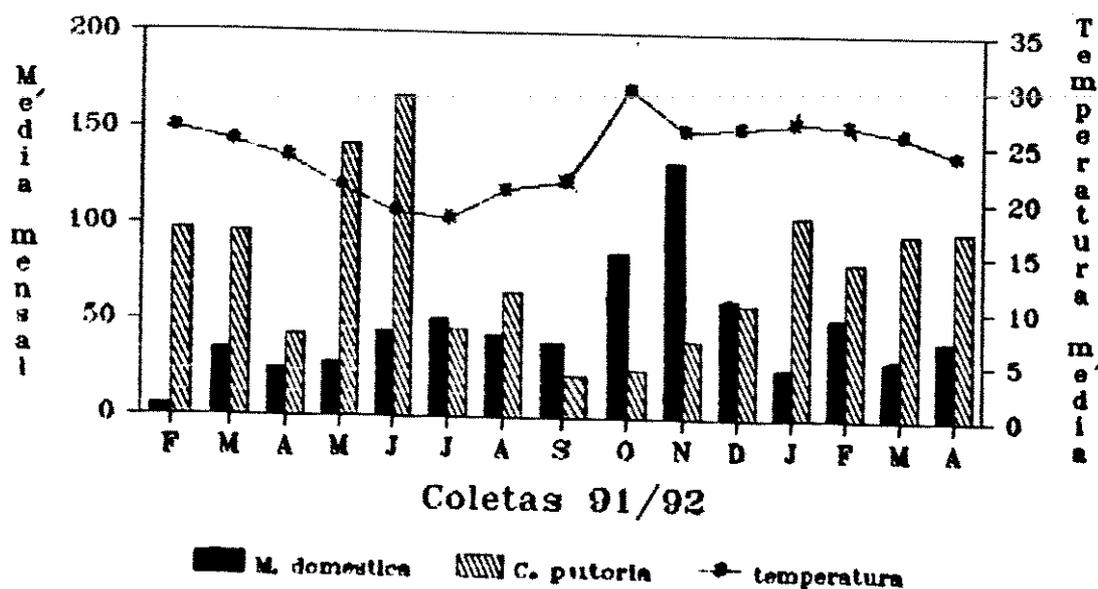
Ocorrência de *Muscina stabulans* e  
*Fannia pusio* - Método Flutuação



Monte Mor, SP

# Figura 8

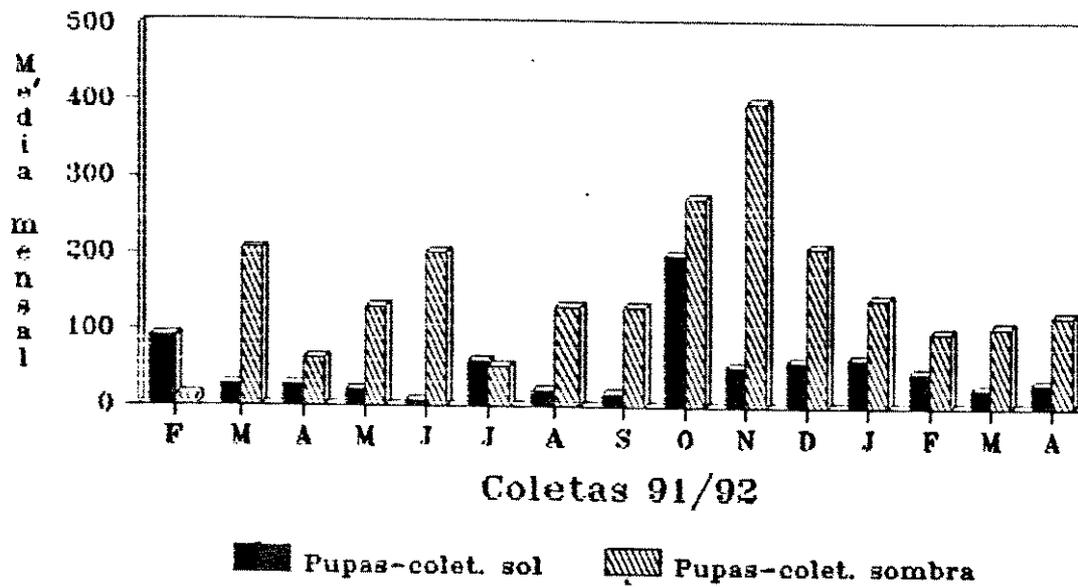
Ocorrência de *Musca domestica* e  
*Chrysomya putoria* - Método Flutuação



Monte Mor, SP

# Figura 9

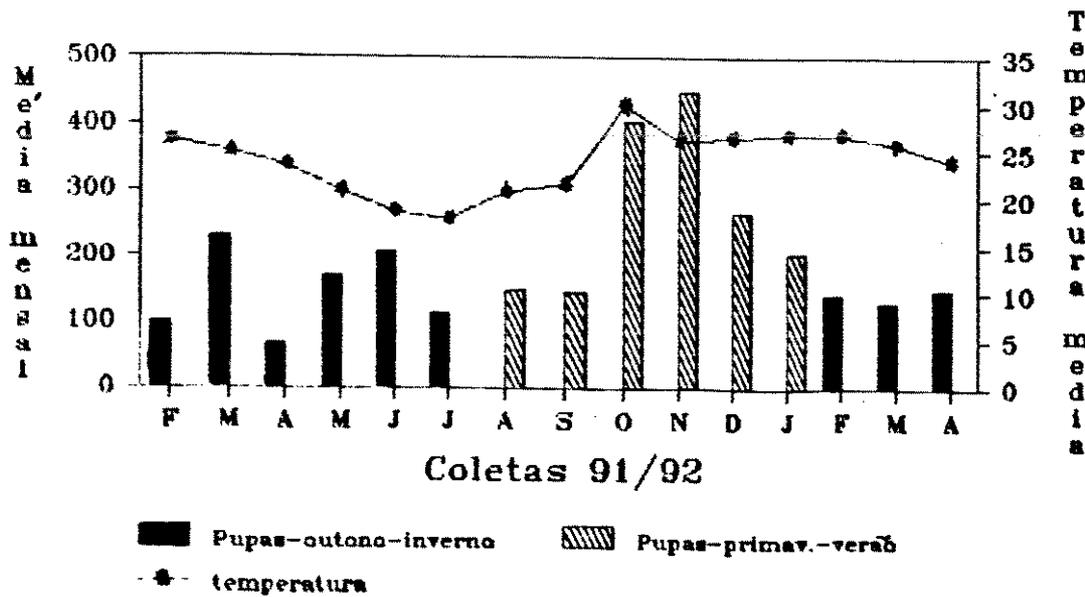
Pupas coletadas no sol e na sombra  
Método Flutuação



Monte Mor, SP

# Figura 10

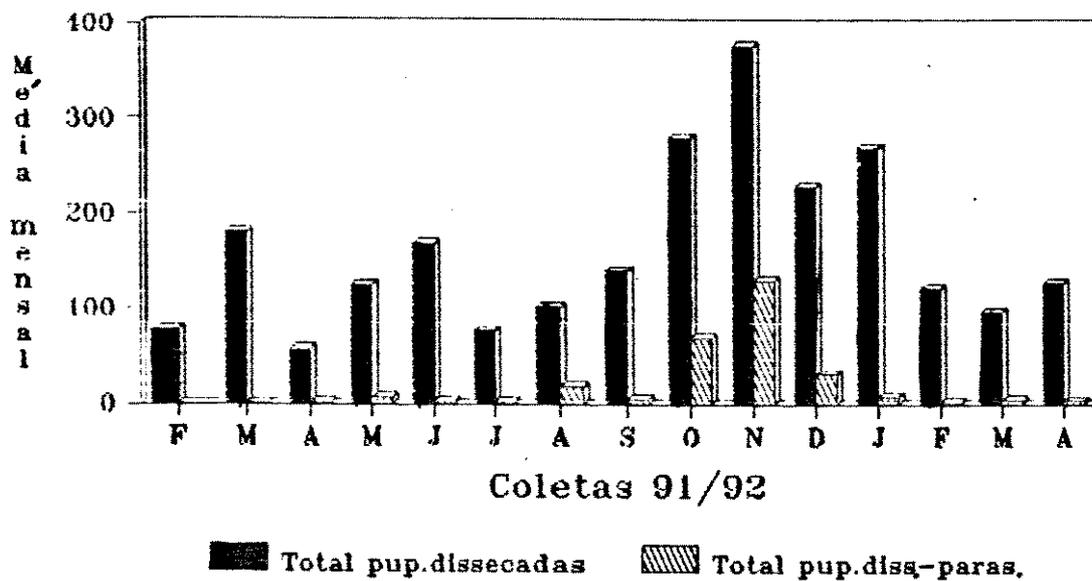
Pupas coletadas-estação do ano  
Método Flutuação



Monte Mor, SP

# Figura 11

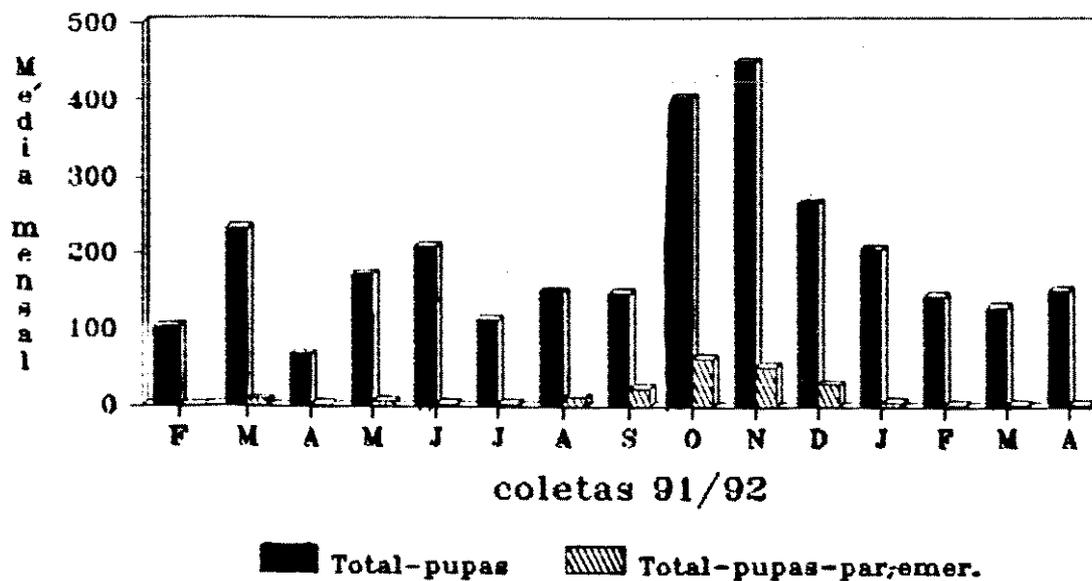
Frequência do Total de Pupas-dissecadas  
Método Dissecção



Monte Mor, SP

# Figura 12

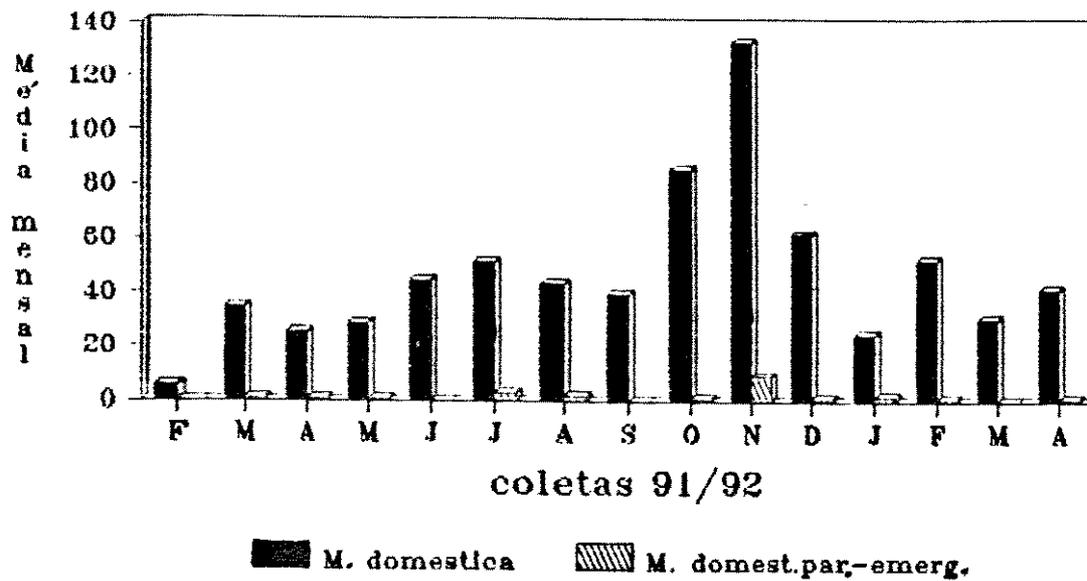
Frequência do Total de Pupas com parasitoides emergentes-Método Flutuação



Monte Mor, SP

# Figura 13

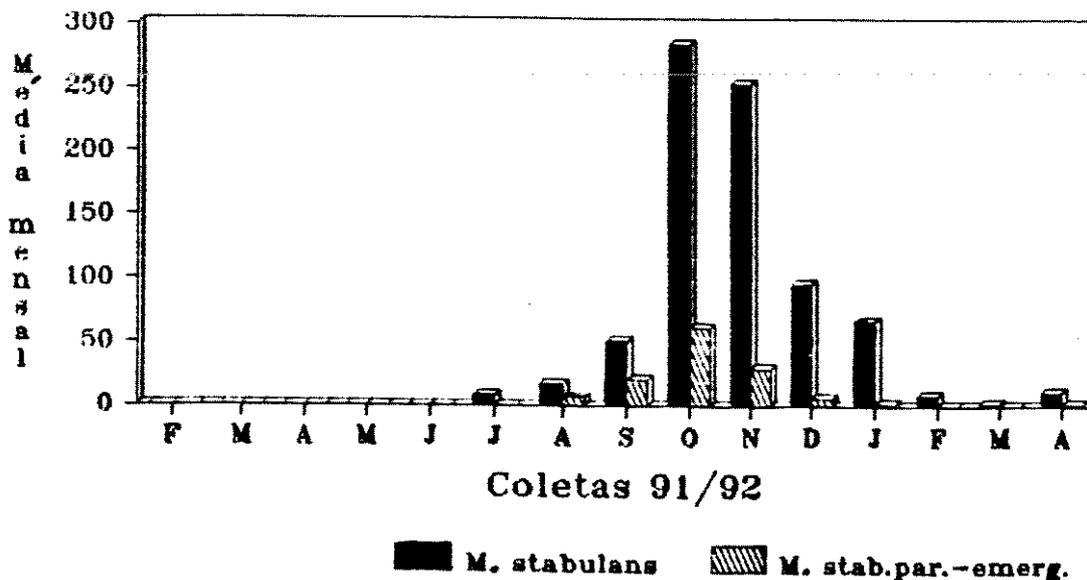
Frequência de *Musca domestica*-parasitóides emergentes-Método Flutuação



Monte Mor, SP

# Figura 14

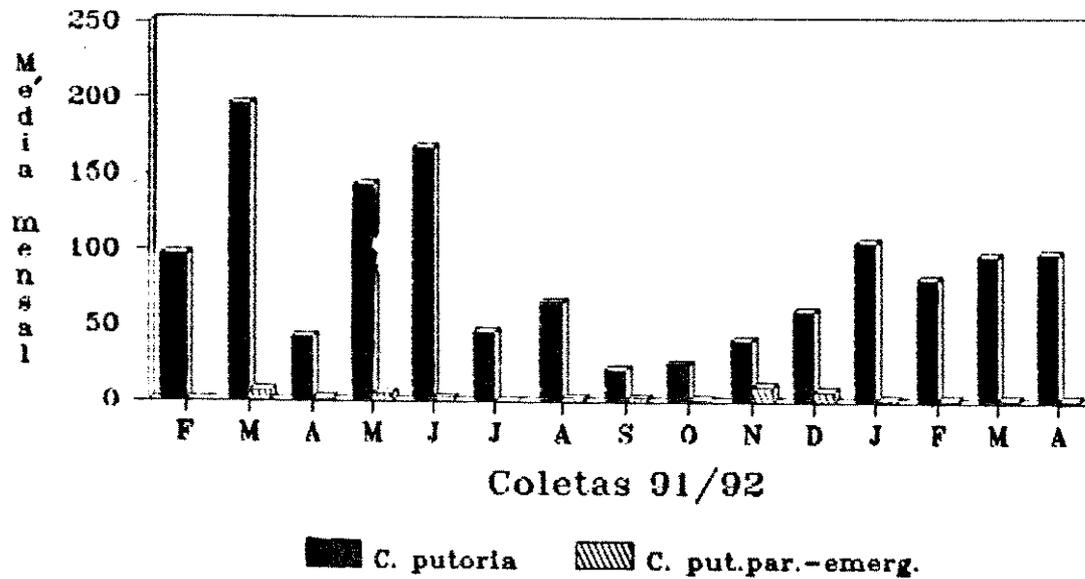
Frequência de *Muscina stabulans*-parasitóides-emergentes-Método Flutuação



Monte Mor, SP

# Figura 15

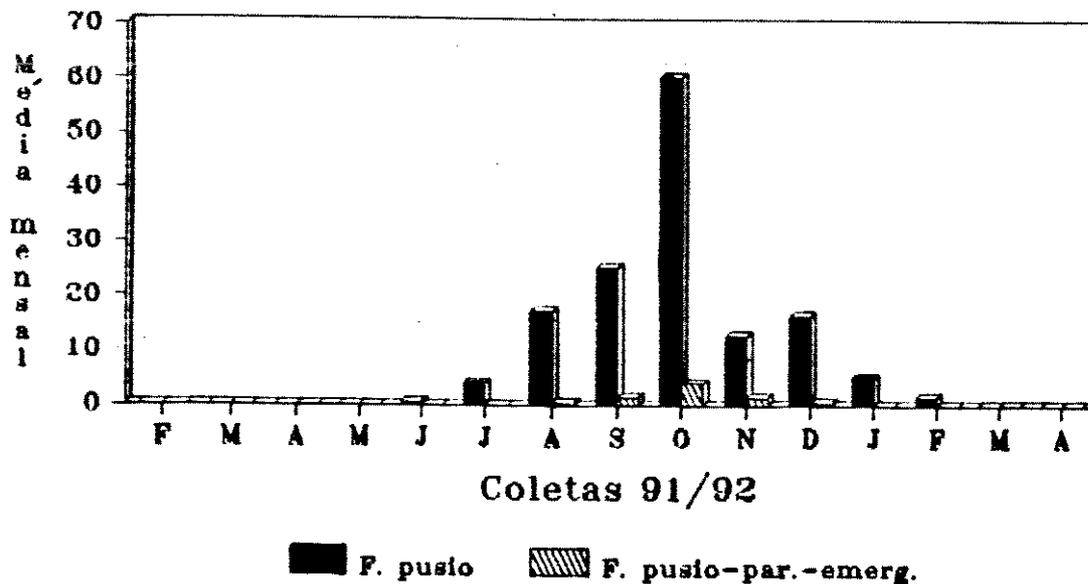
Frequência de *Chrysomya putoria*-parasi-  
tóides-emergentes-Método Flutuação



Monte Mor, SP

# Figura 16

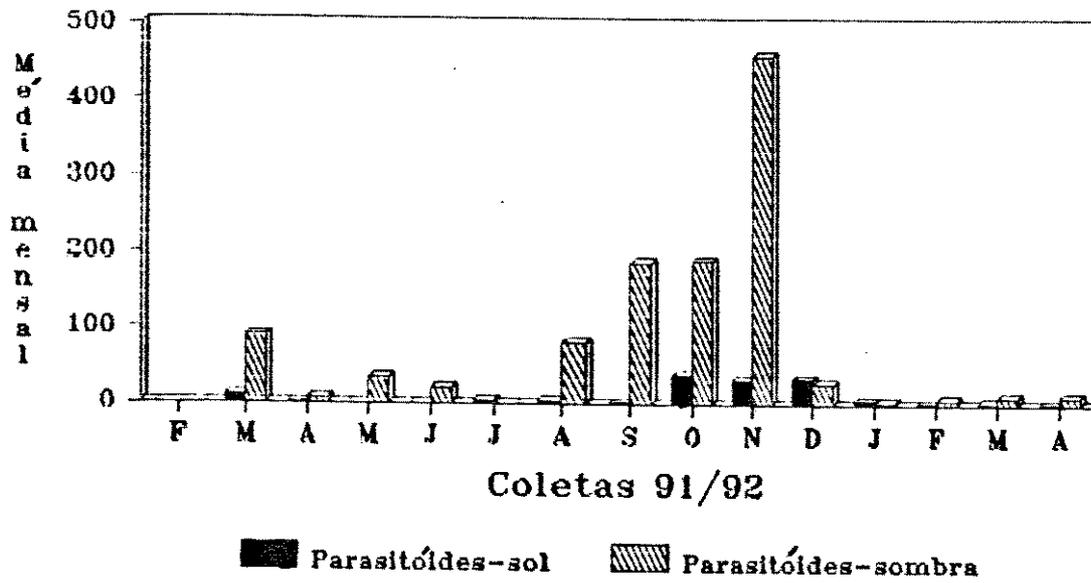
Frequência de *Fannia pusio*-parasi-  
tóides-emergentes-Método Flutuação



Monte Mor, SP

# Figura 17

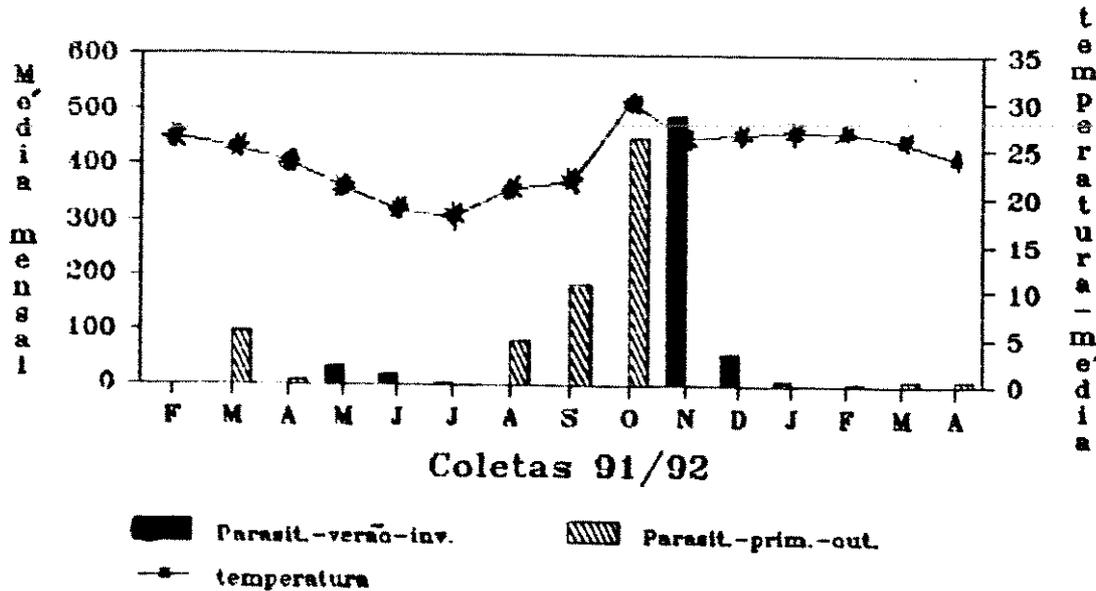
Parasitóides-emergentes de pupas do sol  
e da sombra-Método Flutuação



Monte Mor,SP

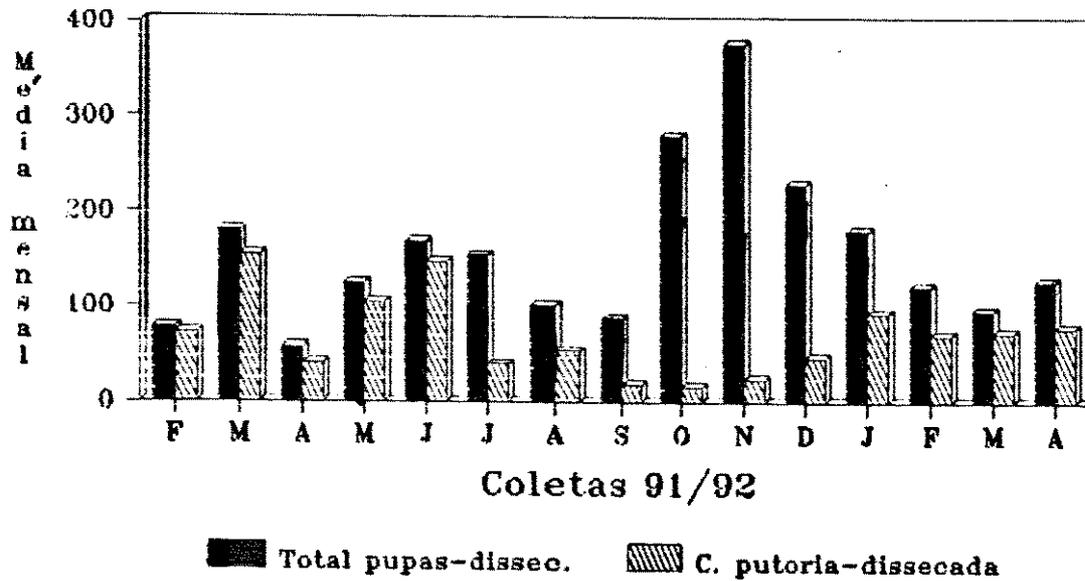
# Figura 18

Parasitóides-emergentes-estação do ano  
Método Flutuação



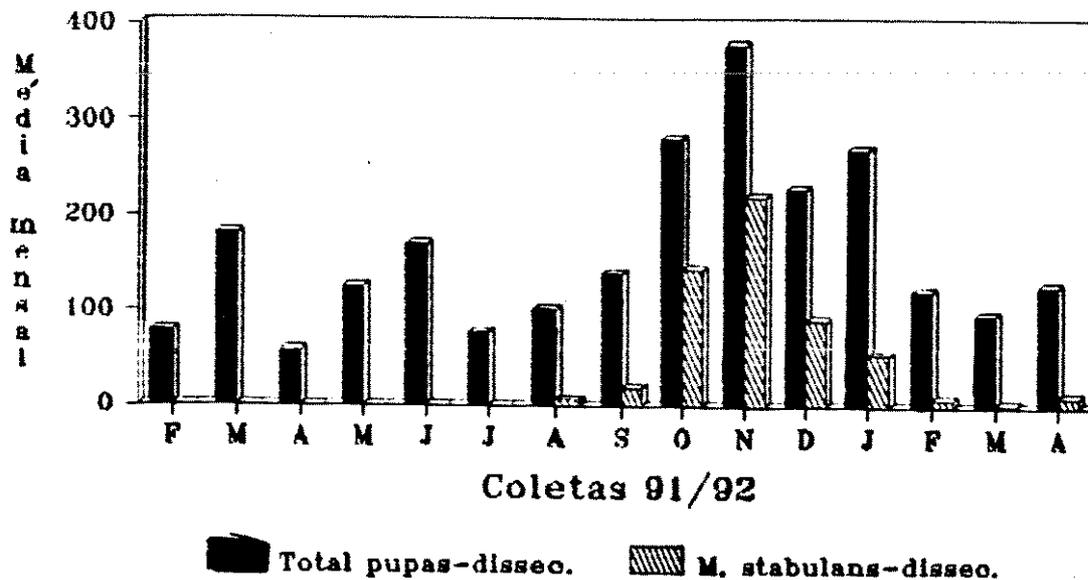
Monte Mor,SP

**Figura 19**  
 Frequência de *Chrysomya putoria*-dissecada-Método Dissecção



Monte Mor, SP

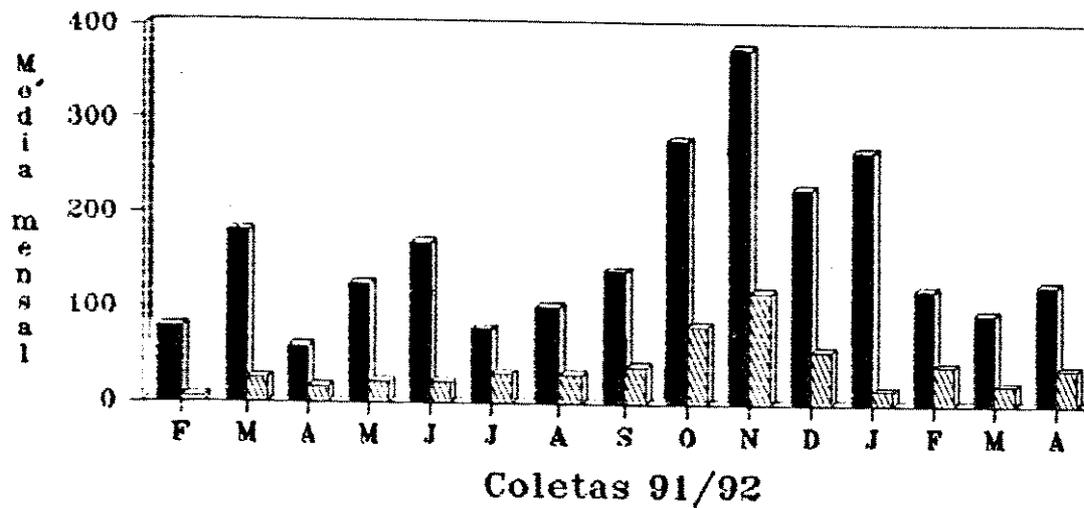
**Figura 20**  
 Frequência de *Muscina stabulans* dissecada-Método Dissecção



Monte Mor, SP

# Figura 21

Frequência de Musca domestica dissecada-Método Dissecção

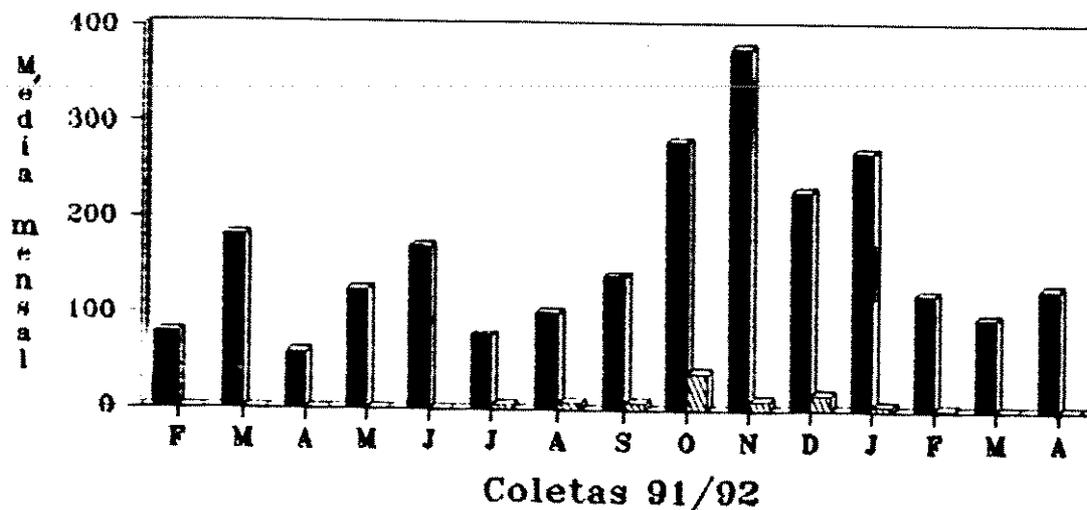


Total pupas dissec.    
  M. domestica-dissec.

Monte Mor, SP

# Figura 22

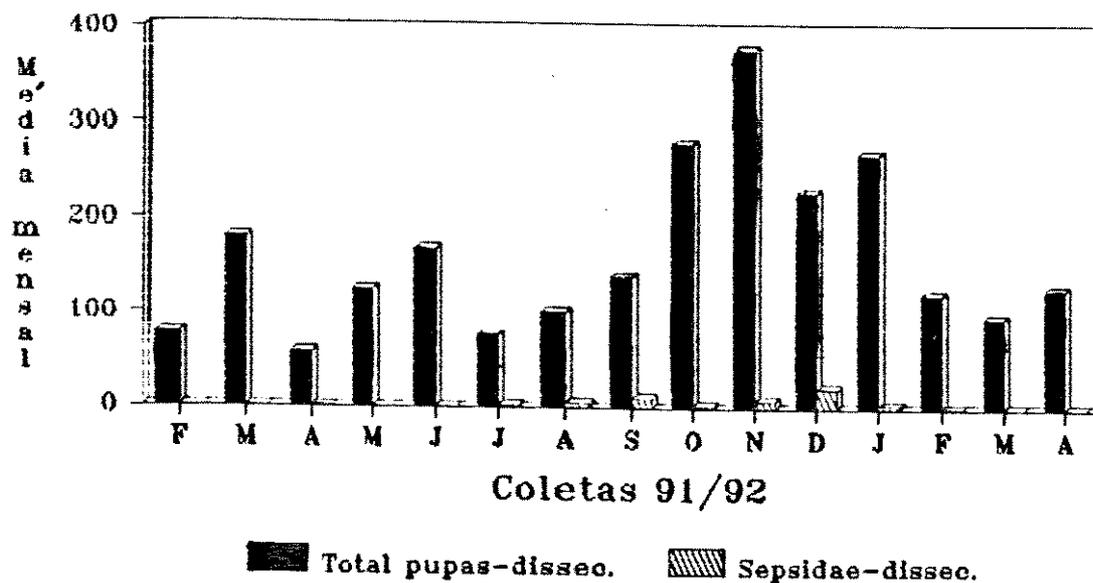
Frequência de Fannia pusio dissecada-Método Dissecção



Total pupas-dissec.    
  F. pusio-dissec.

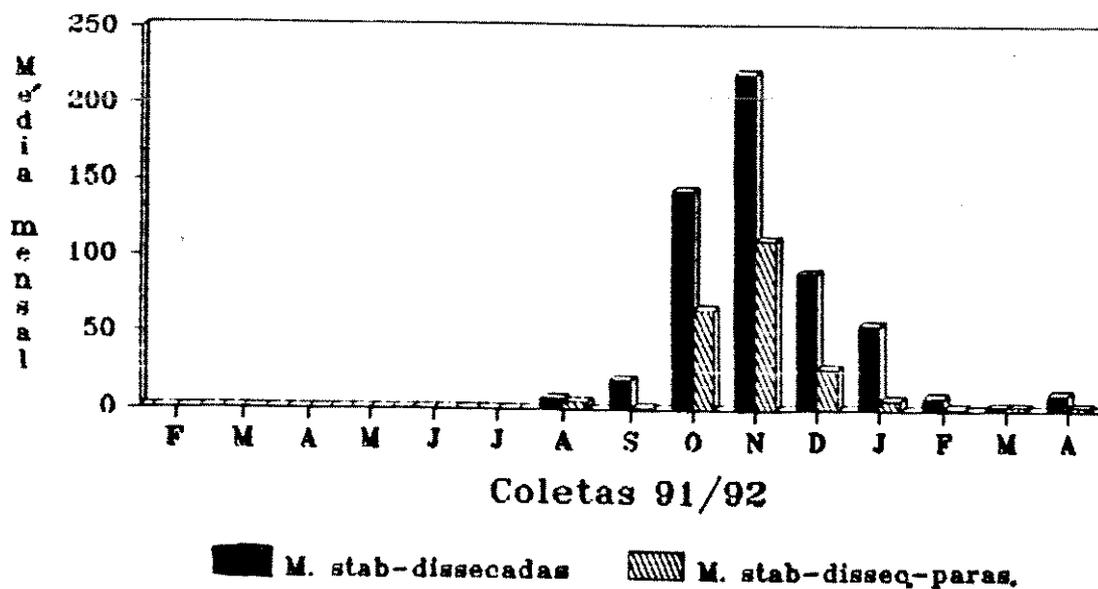
Monte Mor, SP

**Figura 23**  
 Frequência de Sepsidae dissecada-Método Dissecção



Monte Mor, SP

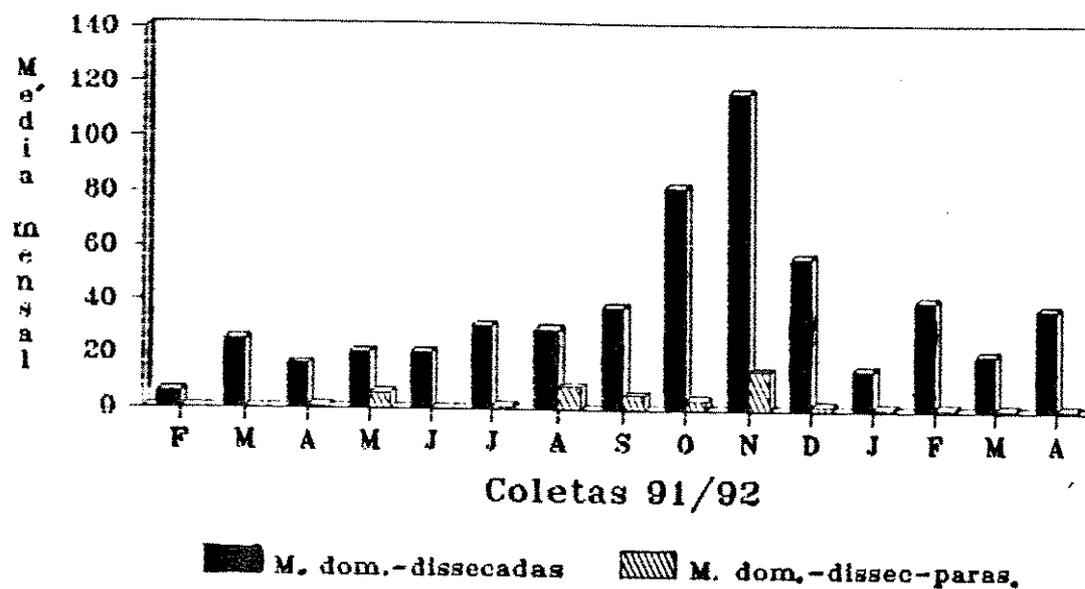
**Figura 24**  
 Frequência de *Muscina stabulans* dissecada-parasitóides-Método Dissecção



Monte Mor, SP

## Figura 25

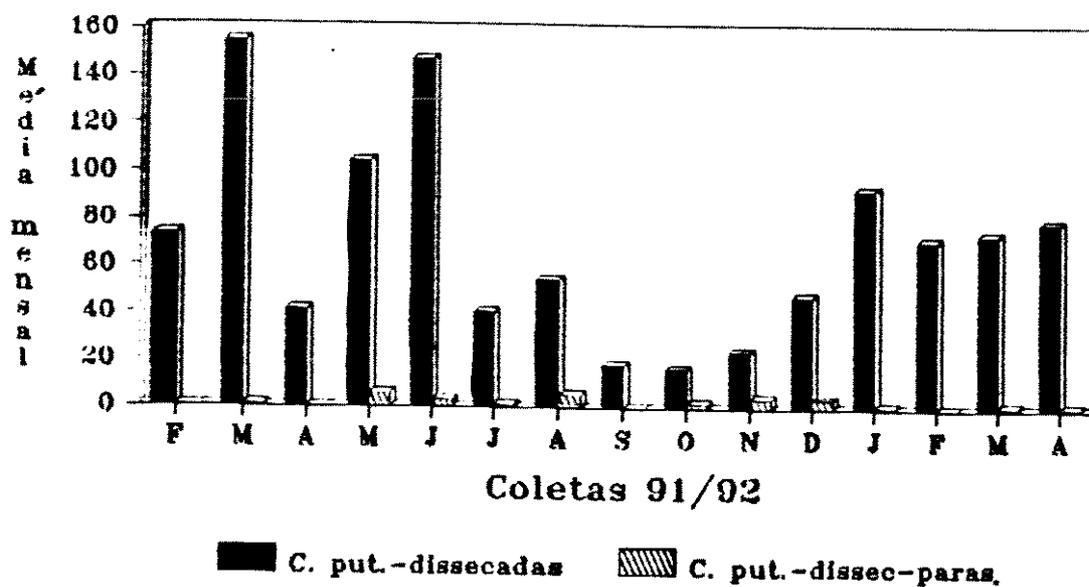
Frequência de *Musca domestica*-disseca-  
da-parasitóides-Método Dissecção



Monte Mor, SP

## Figura 26

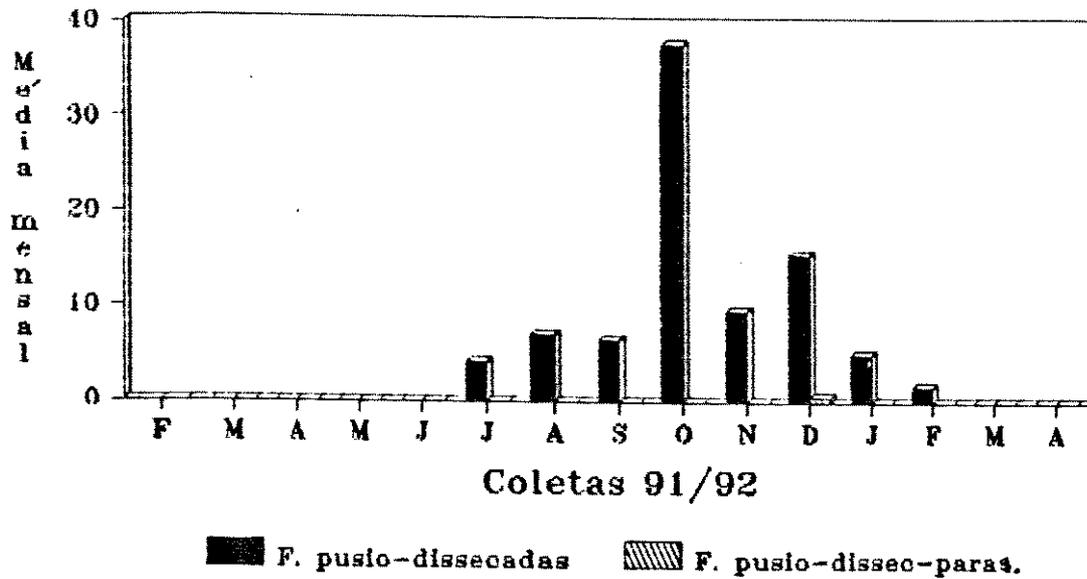
Frequência de *Chrysomya putoria* disseca-  
da-parasitóides-Método Dissecção



Monte Mor, SP

# Figura 27

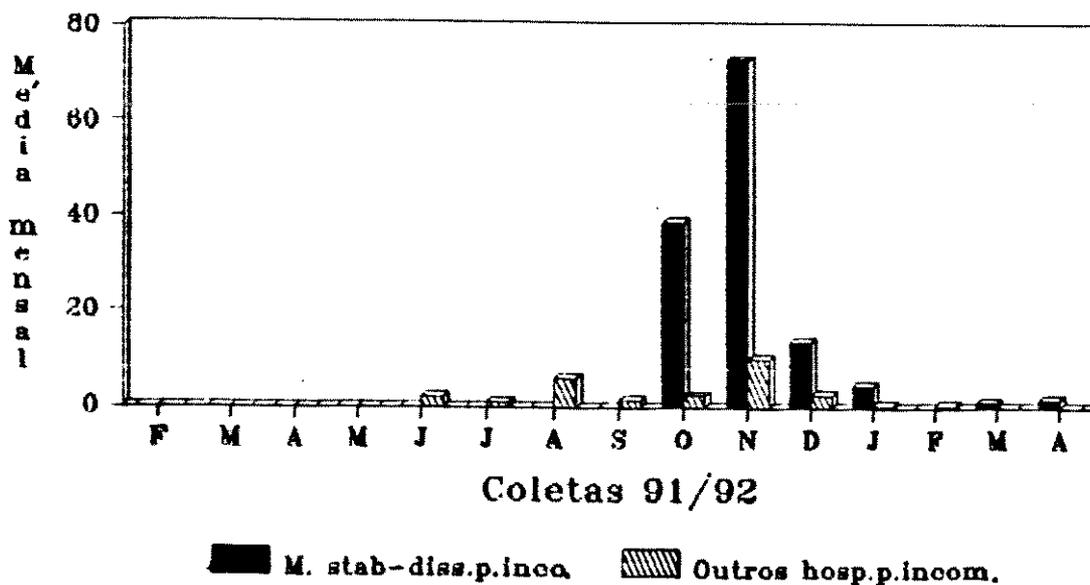
Frequência de *Fannia pusio* dissecada-parasitóides-Método Dissecção



Monte Mor, SP

# Figura 28

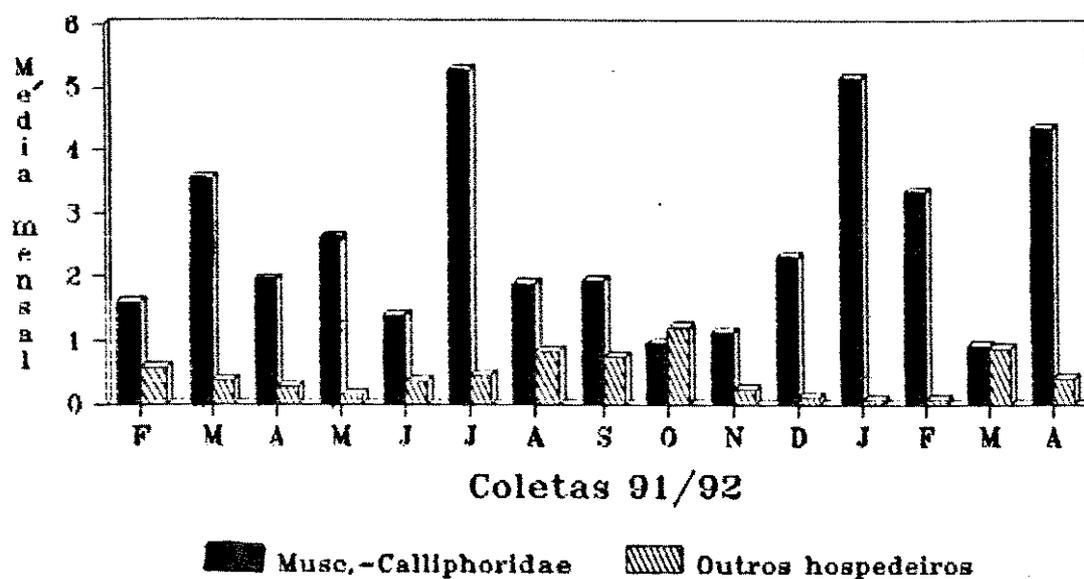
Frequência de *Muscina stabulans* dissecada-parasitóides-incompletos-Dissecção



Monte Mor, SP

# Figura 29

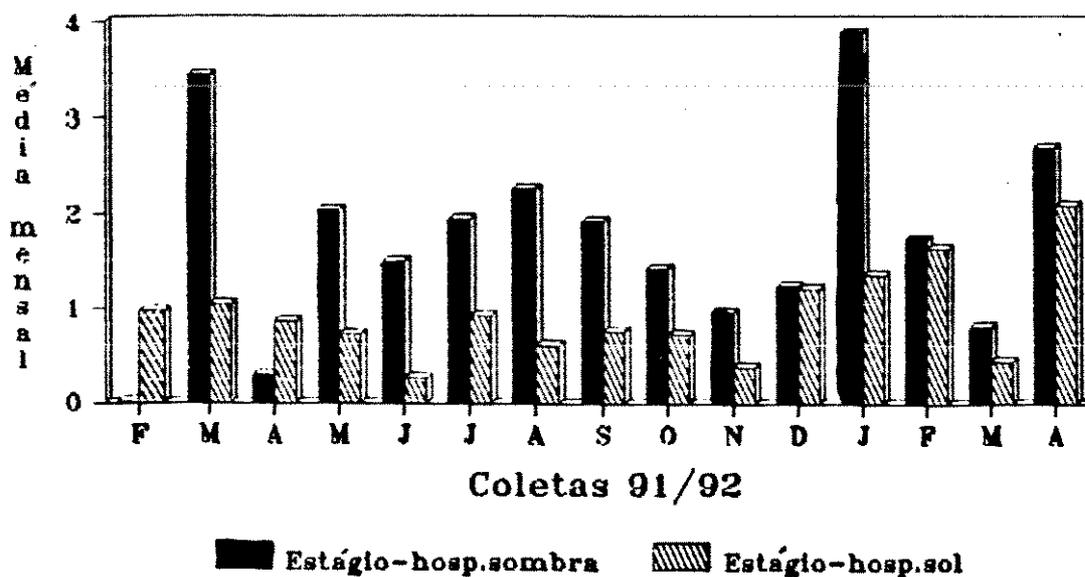
Frequência das famílias Muscidae e Calliphoridae - Funil de Berlese-Tullgren



Monte Mor, SP

# Figura 30

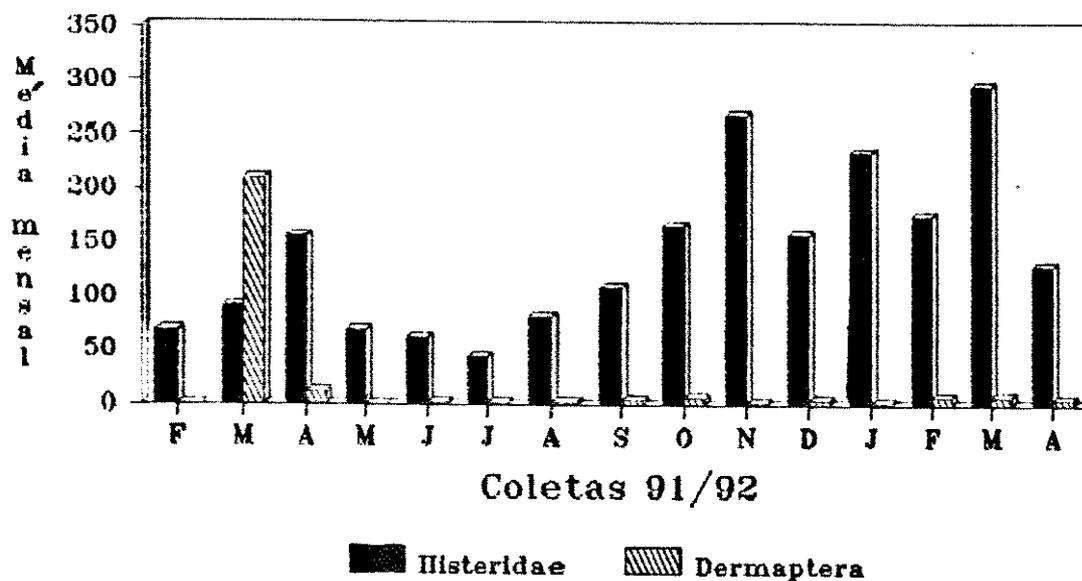
Frequência do Estágio-hospedeiro na sombra e no sol - Funil de Berlese-Tullgren



Monte Mor, SP

# Figura 31

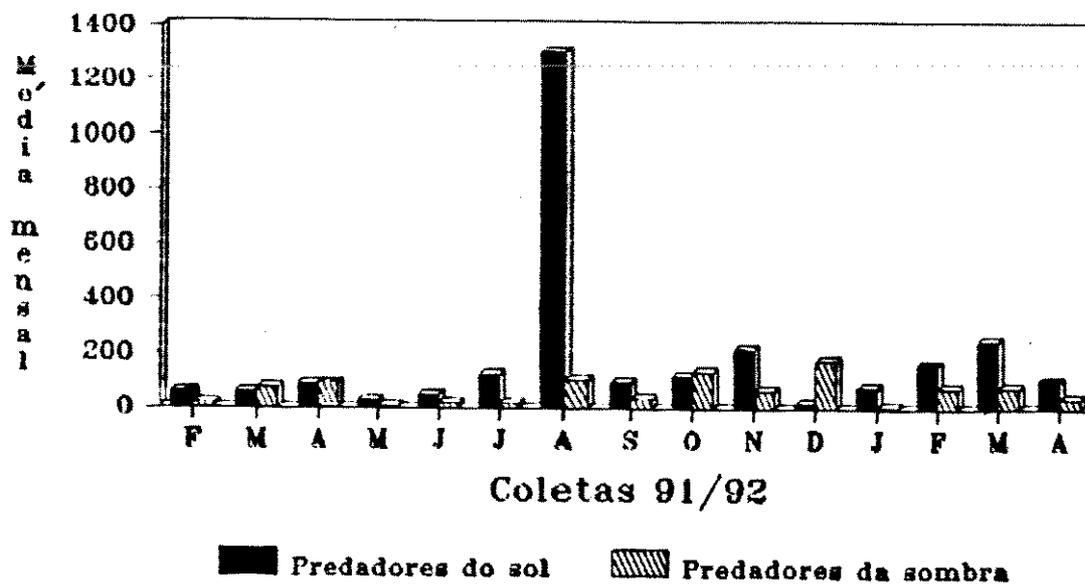
Frequência-predadores Histeridae e Dermaptera-Funil de Berlese-Tullgren



Monte Mar, SP

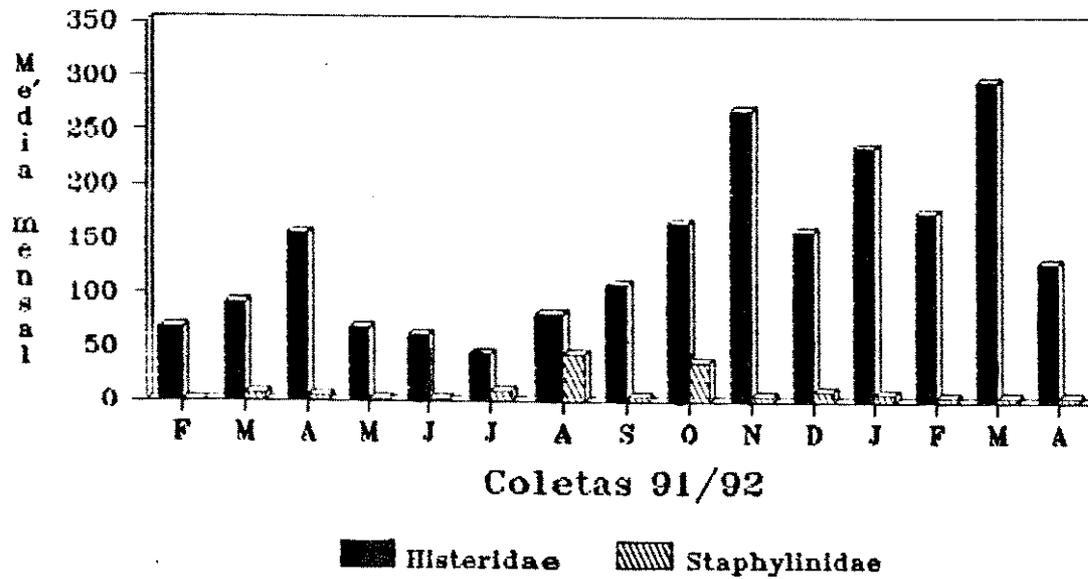
# Figura 32

Frequência dos predadores no sol e sombra-Funil de Berlese-Tullgren



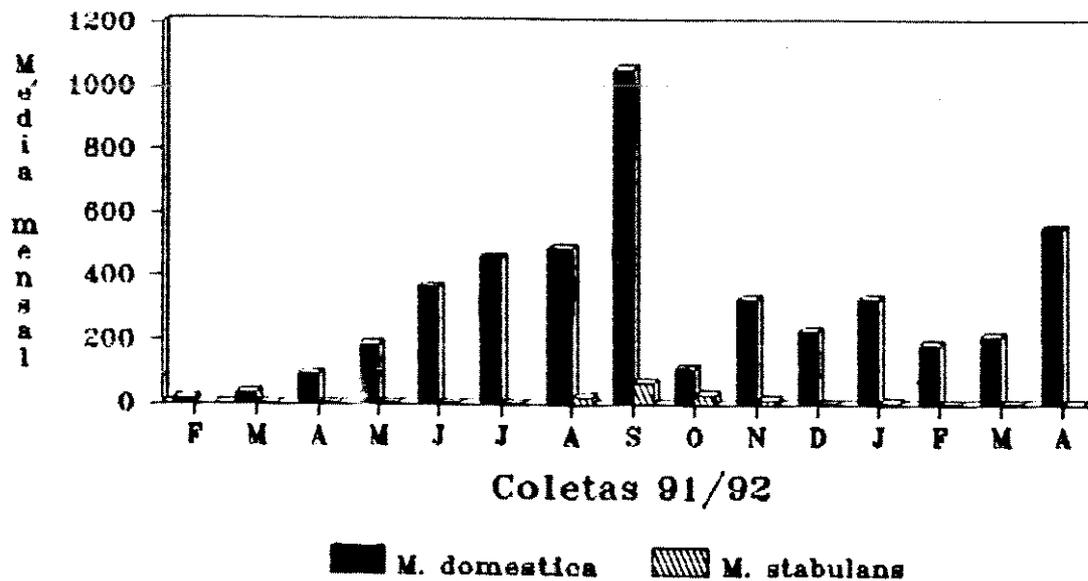
Monte Mar, SP

**Figura 33**  
 Frequência de Histeridae e Staphylinidae  
 Funil de Berlese-Tullgren



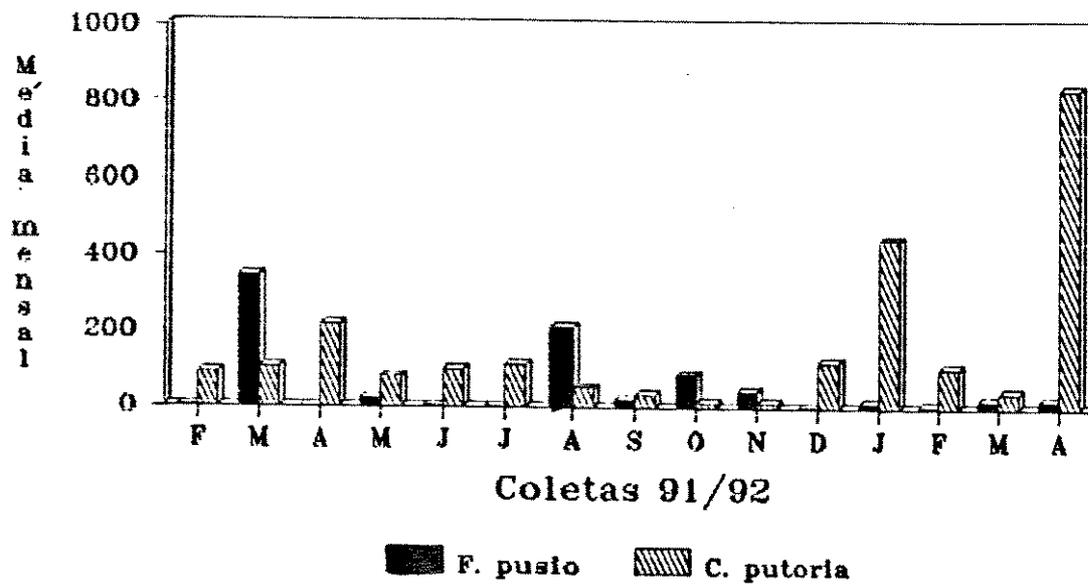
Monte Mor, SP

**Figura 34**  
 Frequência de Musca domestica e  
 Muscina stabulans - Puçá



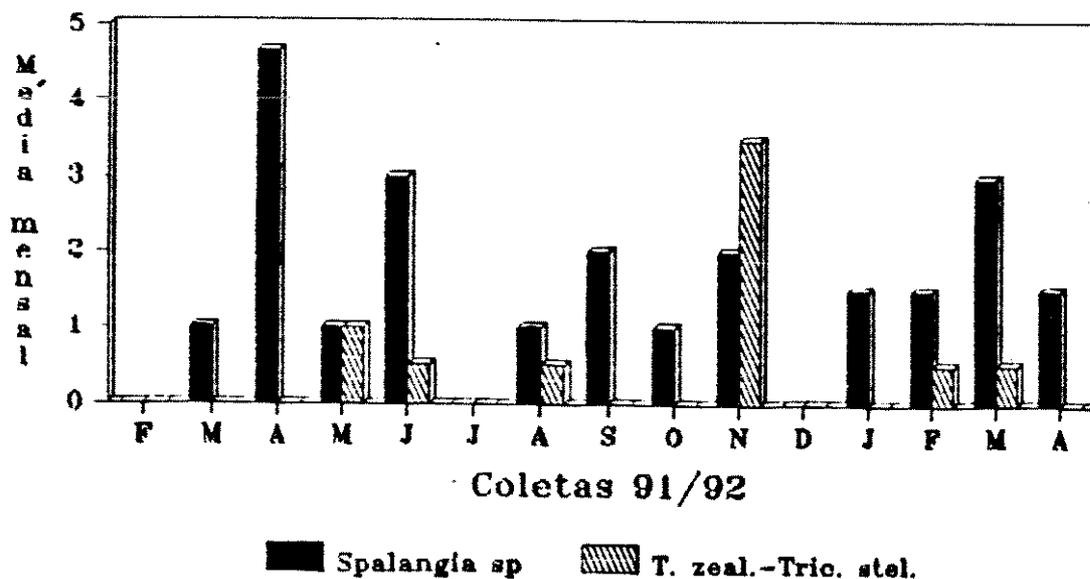
Monte Mor, SP

**Figura 35**  
 Frequência de *Fannia pusio* e  
*Chrysomya putoria*-Puça'



Monte Mar, SP

**Figura 36**  
 Frequência -*Spalangia* sp-*Tachinaephagus*  
*zealandicus* e *Trichopria stelenes*-Puça'



Monte Mar, SP

**12. TABELAS**

Tabela 1- Parasitóides de moscas sinantrópicas do esterco, nos EUA e Europa.

| Parasitoide  | Hospedeiro   | Autor                | Ano  | Local                 |
|--|--|----------------------|------|-----------------------|
| <i>Alysia manducator</i><br><i>Aphaereta</i> sp  | <i>M. domestica</i>  | Legner &<br>Mc Coy   | 1966 | EUA<br>EUA            |
| <i>M. raptor</i><br><i>S. nigroaenea</i><br><i>S. cameroni</i><br><i>Eurytoma</i> sp<br><i>Trichopria</i> sp<br><i>Figitites</i> sp<br><i>Nasonia vitripennis</i><br><i>Stilpnus antho</i> | <i>M. domestica</i><br><br><br><br><br><i>F. femoralis</i><br><br><i>F. canicularis</i>  | Legner<br>et ali     | 1967 | EUA                   |
| <i>T. zealandicus</i><br><i>M. raptor</i><br><i>M. raptoroides</i><br><i>M. uniraptor</i><br><i>M. zaraptor</i>  | <i>M. domestica</i>  | Legner<br>&<br>Olton | 1968 | EUA                   |
| <i>Phygadeuon</i> spp<br><br><i>S. nigripes</i><br><br><br><i>S. nigra</i><br><i>S. cameroni</i><br><i>Figitis</i> spp   | <i>S. calcitrans</i><br><i>Fannia</i> sp<br><i>S. calcitrans</i> /<br><i>Fannia</i> sp<br><i>M. domestica</i><br><i>M. domestica</i> | Legner<br>&<br>Olton | 1968 | Europa                |
| <i>M. raptor</i><br><i>S. cameroni</i><br><i>S. nigripes</i><br><i>S. endius</i><br><i>Trichopria</i> sp<br><i>F. vindemiae</i>  | <i>M. domestica</i>  | Legner<br>&<br>Olton | 1968 | Israel                |
| <i>S. cameroni</i><br><i>S. nigra</i><br><i>S. longipetiolata</i><br><i>Sphegigaster</i> sp<br><i>S. endius</i><br><i>Trichopria</i> sp  | <i>M. domestica</i> /<br><i>S. calcitrans</i><br><br><br><i>M. domestica</i><br><i>S. calcitrans</i>                                 | Legner<br>&<br>Olton | 1968 | Leste<br>da<br>África |
| <i>M. raptor</i><br><i>S. endius</i><br><i>S. nigripes</i><br><i>S. cameroni</i><br><i>Sphegigaster</i> sp   | <i>M. domestica</i><br><i>S. calcitrans</i><br><br><br><i>M. domestica</i>   | Legner<br>&<br>Olton | 1968 | Sul<br>da<br>África   |
| <i>S. cameroni</i><br><i>S. nigripes</i><br><i>S. cameroni</i><br><i>S. endius</i><br><i>Aleochara</i> sp  | <i>M. domestica</i><br><br><i>M. domestica</i> /<br><i>S. calcitrans</i>   | Legner<br>&<br>Olton | 1968 | Oceano<br>Índico      |
| <i>M. raptor</i><br><i>Aleochara</i> sp<br><i>Figitis</i> sp<br><i>T. zealandicus</i><br><i>S. cameroni</i><br><i>S. endius</i>  | <i>S. calcitrans</i><br><br><i>M. stabulans</i><br><i>M. domestica</i> /<br><i>S. calcitrans</i>                                     | Legner<br>&<br>Olton | 1968 | Austrália             |
| <i>S. cameroni</i><br><i>S. endius</i><br><i>S. nigripes</i><br><i>Trichopria</i> sp<br><i>T. zealandicus</i>  | <i>M. domestica</i> /<br><i>S. calcitrans</i><br><br><br><i>M. domestica</i> /<br><i>S. calcitrans</i> /<br><i>Fannia</i> sp         | Legner<br>&<br>Olton | 1968 | Área do<br>Pacífico   |

Tabela 2- Parasitóides de moscas sinantrópicas do esterco, em países da América do Sul e América Central (Trinidad).

| Parasitóides  | Hospedeiro   | Autor                 | Ano  | Local     |
|---|--|-----------------------|------|-----------|
| <i>S. platensis</i>   | <i>M. domestica</i><br><i>S. calcitrans</i>  | Brethes<br>& Legner   | 1966 | Argentina |
| <i>Alysiid</i> manducator<br><i>M. raptor</i><br><i>S. cameroni</i><br><i>S. endius</i><br><i>S. nigroaenea</i><br><i>T. giraulti</i>   | <i>M. domestica</i>  | Legner<br>&<br>Mc Coy | 1966 | Uruguai   |
| <i>Nasonia vitripennis</i><br><i>S. endius</i><br><i>S. nigroaenea</i><br><i>Trichopria</i> sp  | <i>M. domestica</i>  | Legner<br>&<br>Mc Coy | 1966 | Chile     |
| <i>S. cameroni</i><br><i>S. endius</i>  | <i>M. domestica</i>  | Legner<br>& Mc Coy    | 1966 | Trinidad  |
| <i>A. manducator</i><br><i>M. raptor</i><br><i>S. cameroni</i><br><i>S. endius</i><br><i>S. nigroaenea</i><br><i>T. giraulti</i><br><i>Trichopria</i> sp<br><i>Spalangia</i> sp | <i>S. calcitrans</i> /<br><i>M. domestica</i><br><br><br><br><br><br><br><i>M. domestica</i> /<br><i>S. calcitrans</i> | Legner<br>et ali      | 1967 | Uruguai   |
| <i>M. raptor</i><br><i>S. endius</i><br><i>S. nigroaenea</i>  | <i>M. domestica</i>  | Legner<br>et ali      | 1967 | Chile     |
| <i>M. raptorellus</i>   | <i>M. domestica</i>  | Kogan<br>&<br>Legner  | 1970 | Uruguai   |
| <i>M. raptorellus</i>   | <i>M. domestica</i>  | Kogan<br>&<br>Legner  | 1970 | Chile     |
| <i>Muscidifurax</i> sp  | moscas*<br>sinantrópicas   | Legner<br>et ali      | 1976 | Argentina |
| <i>M.sp raptorellus</i> **  | moscas*<br>sinantrópicas   | Legner<br>et ali      | 1976 | Uruguai   |
| <i>M. raptorellus</i>   | <i>M. domestica</i>  | Legner<br>et alii     | 1976 | Chile     |
| <i>S. cameroni</i><br><i>S. endius</i><br><i>S. nigroaenea</i>  | <i>M. domestica</i> /<br><i>S. calcitrans</i>  | De Santis             | 1979 | Uruguai   |
| <i>S. cameroni</i><br><i>S. endius</i><br><i>S. nigroaenea</i><br><i>S. chontalensis</i>  | <i>M. domestica</i>  | De Santis             | 1979 | Chile     |
| <i>S. endius</i>  | <i>M. domestica</i>  | De Santis             | 1979 | Colombia  |
| <i>S. chontalensis</i><br><i>S. nigroaenea</i>  | <i>M. domestica</i><br><i>M. domestica</i> /<br><i>M. stabulans</i>  | De Santis             | 1979 | Peru      |
| <i>P. vindemiae</i><br><i>S. cameroni</i><br><i>S. endius</i><br><i>S. nigroaenea</i>   | <i>M. domestica</i><br><i>M. domestica</i> /<br><i>S. calcitrans</i>   | De Santis             | 1979 | Trinidad  |

continuação da Tabela 2

|  |   |                          |      |           |
|--|---|--------------------------|------|-----------|
| <i>P. vindemiae</i><br><i>S. endius</i>  | <i>M. domestica</i> /<br><i>S. calcitrans</i>   | Rueda<br>&<br>Axtell     | 1985 | Argentina |
| <i>M. raptor</i><br><i>S. endius</i><br><i>S. nigroaenea</i>                       | <i>M. domestica</i> /<br><i>S. calcitrans</i> /<br><i>M. stabulans</i>  | Rueda<br>&<br>Axtell     | 1985 | Chile     |
| <i>S. nigroaenea</i>   | <i>M. domestica</i> /<br><i>M. stabulans</i> /<br><i>S. calcitrans</i>  | Rueda<br>&<br>Axtell     | 1985 | Peru      |
| <i>M. raptor</i><br><i>S. cameroni</i><br><i>S. endius</i><br><i>S. nigroaenea</i> | <i>M. domestica</i> /<br><i>S. calcitrans</i> /<br><i>M. domestica</i> /<br><i>S. calcitrans</i> /<br><i>M. stabulans</i> | Rueda<br>&<br>Axtell     | 1985 | Uruguai   |
| <i>S. drosophilae</i><br><i>S. cameroni</i>  | <i>M. domestica</i> /<br><i>M. domestica</i> /<br><i>M. stabulans</i>   | Rueda<br>&<br>Axtell     | 1985 | Trinidad  |
| <i>P. vindemiae</i><br><i>S. endius</i><br><i>S. nigroaenea</i>                    | <i>M. domestica</i> /<br><i>M. domestica</i> /<br><i>M. stabulans</i>   | De Santis<br>&<br>Sureda | 1988 | Argentina |
| <i>M. raptorellus</i>  | <i>M. domestica</i> /<br><i>S. calcitrans</i>   |                          |      |           |
| <i>T. zealandicus</i>  | <i>M. domestica</i> /<br><i>M. stabulans</i> /<br><i>S. calcitrans</i>  |                          |      |           |
| <i>M. raptorellus</i>  | <i>M. domestica</i> /<br><i>S. calcitrans</i>   | De Santis<br>&<br>Sureda | 1988 | Uruguai   |
| <i>M. raptor</i><br><i>M. raptorellus</i>  | <i>M. domestica</i> /<br><i>M. domestica</i> /<br><i>M. stabulans</i>   | De Santis<br>&<br>Sureda | 1988 | Chile     |
| <i>T. zealandicus</i>  | <i>M. domestica</i> /<br><i>M. stabulans</i> /<br><i>S. calcitrans</i>  |                          |      |           |
| <i>M. raptor</i><br><i>S. endius</i>   | <i>M. domestica</i> /<br><i>M. domestica</i> /<br><i>M. stabulans</i>   | De Santis<br>&<br>Sureda | 1988 | Colombia  |
| <i>M. raptoroides</i>  | moscas*<br>sinantropicas  | De Santis<br>&<br>Sureda | 1988 | Trinidad  |

\* não foram identificadas as espécies de hospedeiros

\*\* sp próxima de *M. raptorellus*

Tabela-3 Parasitóides de moscas sinantrópicas do esterco, no Brasil.

| Parasitóides   | Hospedeiro  | Autor                     | Ano          | Local |
|--|---|---------------------------|--------------|-------|
| <i>P. vindemiae</i>  | Tachinidae  | Bouza                     | 1942         | RJ    |
| <i>S. cameroni</i>   | <i>M. domestica</i>   | Boucek                    | 1963         | CE    |
| <i>S. cameroni</i><br><i>S. endius</i>   | moscas*<br>sinantrópicas  | Boucek                    | 1963<br>1965 | SC    |
| <i>P. vindemiae</i>  | <i>Paratheresia brasiliensis</i>  | Silva<br>et ali           | 1968         | RJ    |
| <i>S. endius</i>   | moscas*<br>sinantrópicas  | De Santis                 | 1980         | SC    |
| <i>S. endius</i><br><i>P. vindemiae</i>  | <i>H. flavifacies</i><br><i>M. domestica</i>  | Madeira                   | 1985         | MG    |
| <i>M. raptor</i><br><i>S. cameroni</i><br><i>S. endius</i>   | <i>M. domestica</i>   | Bruno<br>&<br>Guimarães   | 1986         | SP    |
| <i>Aphaereta</i> sp<br><i>Eurytoma</i> sp<br><i>Muscidifurax</i> sp<br><i>P. vindemiae</i><br><i>T. zealandicus</i><br><i>Trichopria</i> sp<br><i>Spalangia</i> sp   | <i>M. domestica</i><br><i>M. domestica</i> /<br><i>S. calcitrans</i><br><i>M. domestica</i><br><i>S. calcitrans</i> /<br><i>M. stabulans</i>  | Bruno<br>et ali.          | 1988         | SP    |
| <i>M. raptoroides</i><br><i>S. cameroni</i><br><i>S. endius</i><br><i>T. zealandicus</i><br><i>P. vindemiae</i>  | moscas*<br>sinantrópicas<br><i>M. domestica</i> /<br><i>M. stabulans</i><br><i>M. domestica</i> /<br><i>S. calcitrans</i><br><i>M. domestica</i> /<br><i>C. capitata</i>  | De Santis<br>&<br>Sureda  | 1988         | SP    |
| <i>S. cameroni</i><br><i>T. zealandicus</i><br><i>Eurytoma</i> sp  | <i>M. domestica</i>   | Pinheiro<br>&<br>Bueno    | 1989         | MG    |
| <i>M. unraptor</i><br><i>P. vindemiae</i><br><i>S. cameroni</i><br><i>S. endius</i> <i>S. gemina</i>   | <i>M. domestica</i>   | Berti Filho<br>&<br>Costa | 1989         | SP    |
| <i>N. splendens</i><br><i>Eurytoma</i> sp<br><i>A. laeviscula</i><br><i>T. zealandicus</i><br><i>N. vitripennis</i><br><i>T. grenadensis</i><br><i>P. vindemiae</i><br><i>M. raptoroides</i><br><i>S. gemina</i> | Sarcophagidae<br><i>M. domestica</i> /<br><i>F. trimaculata</i><br><i>M. domestica</i> /<br><i>M. stabulans</i><br><i>M. domestica</i> /<br><i>C. putoria</i><br><i>M. domestica</i> /<br><i>S. calcitrans</i> /<br><i>F. trimaculata</i><br><i>H. illucens</i><br><i>M. domestica</i> /<br><i>M. stabulans</i> /<br><i>F. trimaculata</i> /<br><i>C. putoria</i><br><i>M. domestica</i> /<br><i>S. cameroni</i> /<br><i>F. trimaculata</i> | Bruno                     | 1990         | SP    |

continuação da Tabela 3

|                       |                          |        |      |    |
|-----------------------|--------------------------|--------|------|----|
| <i>S. cameroni</i>    | <i>M. domestica/</i>     |        |      |    |
| <i>S. endius</i>      | <i>M. stabulana/</i>     |        |      |    |
|                       | <i>S. calcitrans/</i>    |        |      |    |
|                       | <i>F. trimaculata</i>    |        |      |    |
|                       | <i>C. putoria</i>        |        |      |    |
| <i>S. endius</i>      | <i>M. domestica/</i>     | Sereno | 1991 | MG |
| <i>S. cameroni</i>    | <i>C. putoria</i>        |        |      |    |
| <i>P. vindemiae</i>   |                          |        |      |    |
| <i>N. vitripennis</i> |                          |        |      |    |
| <i>S. nigraeana</i>   | <i>M. domestica/</i>     |        |      |    |
| <i>S. cameroni</i>    | <i>S. calcitrans/</i>    |        |      |    |
| <i>S. endius</i>      | <i>Physiphora seneca</i> |        |      |    |

\* não foram identificadas as espécies de hospedeiros

TABELA 5- Pupas hospedeiras individualizadas, durante o período de coleta de 19/02/91 a 23/04/92, na granja Capuavinha, Monte Mor, SP

| COLETA       | TpC         | Tpl         | pM.d        | mM.d       | pM.s        | mM.s       | pC.p        | mC.p       | pF.p       | mF.p       | pSe        | mSe       |
|--------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| 19/02/91     | 204         | 157         | 11          | 0          | 0           | 0          | 193         | 47         | 0          | 0          | 0          | 0         |
| 05/03/91     | 268         | 211         | 48          | 11         | 0           | 0          | 219         | 34         | 0          | 0          | 0          | 0         |
| 19/03/91     | 194         | 147         | 21          | 6          | 0           | 0          | 173         | 36         | 0          | 0          | 0          | 0         |
| 02/04/91     | 71          | 58          | 48          | 20         | 0           | 0          | 32          | 1          | 0          | 0          | 0          | 0         |
| 16/04/91     | 106         | 99          | 16          | 4          | 0           | 0          | 90          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0         |
| 30/04/91     | 26          | 13          | 11          | 2          | 0           | 0          | 5           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0         |
| 14/04/91     | 137         | 91          | 20          | 15         | 0           | 0          | 117         | 27         | 0          | 0          | 0          | 0         |
| 28/05/91     | 203         | 145         | 36          | 0          | 0           | 0          | 167         | 39         | 0          | 0          | 0          | 0         |
| 11/06/91     | 28          | 21          | 27          | 15         | 0           | 0          | 10          | 1          | 1          | 1          | 0          | 0         |
| 25/06/91     | 386         | 309         | 62          | 4          | 0           | 0          | 324         | 35         | 0          | 0          | 0          | 0         |
| 09/07/91     | 104         | 71          | 75          | 25         | 0           | 0          | 18          | 2          | 8          | 0          | 3          | 1         |
| 23/07/91     | 119         | 79          | 27          | 10         | 15          | 15         | 74          | 10         | 0          | 0          | 3          | 1         |
| 06/08/91     | 229         | 105         | 49          | 11         | 33          | 8          | 109         | 16         | 28         | 19         | 10         | 4         |
| 20/08/91     | 69          | 60          | 37          | 3          | 1           | 1          | 22          | 3          | 6          | 0          | 3          | 0         |
| 03/09/91     | 201         | 101         | 51          | 8          | 71          | 11         | 20          | 1          | 36         | 32         | 23         | 4         |
| 17/09/91     | 91          | 59          | 27          | 3          | 28          | 10         | 22          | 2          | 14         | 2          | 0          | 0         |
| 01/10/91     | 362         | 242         | 83          | 6          | 146         | 4          | 16          | 0          | 116        | 44         | 1          | 0         |
| 15/10/91     | 367         | 160         | 65          | 0          | 244         | 83         | 11          | 0          | 45         | 12         | 2          | 0         |
| 29/10/91     | 481         | 230         | 109         | 3          | 325         | 20         | 23          | 0          | 20         | 4          | 4          | 2         |
| 13/11/91     | 698         | 383         | 211         | 1          | 422         | 9          | 32          | 0          | 14         | 3          | 19         | 8         |
| 26/11/91     | 200         | 113         | 55          | 5          | 82          | 0          | 49          | 14         | 11         | 0          | 3          | 0         |
| 10/12/91     | 419         | 309         | 107         | 11         | 130         | 2          | 101         | 10         | 26         | 0          | 55         | 24        |
| 17/12/91     | 112         | 83          | 16          | 9          | 60          | 0          | 19          | 2          | 6          | 0          | 11         | 1         |
| 07/01/92     | 209         | 168         | 33          | 18         | 90          | 0          | 76          | 11         | 7          | 0          | 3          | 0         |
| 21/01/92     | 198         | 174         | 17          | 3          | 41          | 0          | 134         | 13         | 3          | 0          | 3          | 0         |
| 04/02/92     | 119         | 80          | 25          | 13         | 15          | 0          | 78          | 19         | 1          | 0          | 0          | 0         |
| 20/02/92     | 166         | 156         | 79          | 10         | 0           | 0          | 84          | 0          | 2          | 0          | 1          | 0         |
| 06/03/92     | 57          | 40          | 29          | 13         | 3           | 0          | 25          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0         |
| 17/03/92     | 199         | 144         | 31          | 7          | 0           | 0          | 168         | 43         | 0          | 0          | 0          | 0         |
| 07/04/92     | 185         | 162         | 61          | 5          | 15          | 0          | 109         | 13         | 0          | 0          | 0          | 0         |
| 23/04/92     | 115         | 83          | 21          | 2          | 6           | 0          | 88          | 25         | 0          | 0          | 0          | 0         |
| <b>TOTAL</b> | <b>6323</b> | <b>4265</b> | <b>1508</b> | <b>243</b> | <b>1727</b> | <b>163</b> | <b>2608</b> | <b>404</b> | <b>344</b> | <b>121</b> | <b>145</b> | <b>45</b> |

TpC = total de pupas coletadas

Tpl = total de pupas inviáveis

pM.d = pupas de *N.domestica*

mM.d = moscas de *N.domestica*

pM.s = pupas de *N.stabulans*

mM.s = moscas de *N.stabulans*

pC.p = pupas de *C.putoria*

mC.p = moscas de *C.putoria*

pF.p = pupas de *F.pusio*

mF.p = moscas de *F.pusio*

pSe = pupas de *Sepsidae*

mSe = moscas de *Sepsidae*

tabeja b- Diferença das médias, dos meses de coletas e das estações do ano, para a variável resposta proporção de pupas

| MES       | ANO  | X                       | Estação do ano | X                   |
|-----------|------|-------------------------|----------------|---------------------|
| Fevereiro | 1991 | *                       |                |                     |
| Março     | 1991 | 0,4474 <sup>dce</sup>   | outono         | 0,6082 <sup>g</sup> |
| Abril     | 1991 | 0,6510 <sup>a</sup>     |                |                     |
| Maio      | 1991 | 0,6230 <sup>z</sup>     |                |                     |
| Junho     | 1991 | 0,6745 <sup>z</sup>     | inverno        | 0,5146 <sup>h</sup> |
| Julho     | 1991 | 0,4772 <sup>de</sup>    |                |                     |
| Agosto    | 1991 | 0,3804 <sup>dfece</sup> |                |                     |
| Setembro  | 1991 | 0,4637 <sup>de</sup>    | primavera      | 0,3600 <sup>i</sup> |
| Outubro   | 1991 | 0,3429 <sup>dfe</sup>   |                |                     |
| Novembro  | 1991 | 0,3098 <sup>fe</sup>    |                |                     |
| Dezembro  | 1991 | 0,2901 <sup>f</sup>     | verão          | 0,3808 <sup>i</sup> |
| Janeiro   | 1992 | 0,3779 <sup>dfece</sup> |                |                     |
| Fevereiro | 1992 | 0,4920 <sup>ho</sup>    |                |                     |
| Março     | 1992 | 0,6447 <sup>z</sup>     | outubro        | 0,6084 <sup>g</sup> |
| Abril     | 1992 | 0,6084 <sup>z</sup>     |                |                     |

\* foi feita apenas uma coleta neste mês(1 coleta)

As médias com a mesma letra não são significativamente diferentes

**TABELA 7- Parasitóides emergentes de pupas de *M.domestica*, *M.stabulans*, *C.putoria*, *F. pusio* e *Sepsidae*, coletadas no período de 19/02/91 a 23/04/92, na granja Capuavinha, Monte Mor, SP**

| COLETA       | IpC         | IpPar      | T.z         | S.o       | S.g       | S.e       | T.st       | P.vin    | N.vit    | M.r       | P           | PX          |
|--------------|-------------|------------|-------------|-----------|-----------|-----------|------------|----------|----------|-----------|-------------|-------------|
| 19/02/91     | 204         | 0          | 0           | 0         | 0         | 0         | 0          | 0        | 0        | 0         | 0           | 0           |
| 05/03/91     | 268         | 11         | 17          | 0         | 1         | 0         | 141        | 0        | 0        | 0         | 159         | 4,19        |
| 19/03/91     | 194         | 4          | 10          | 1         | 0         | 1         | 24         | 0        | 0        | 0         | 36          | 2,07        |
| 02/04/91     | 71          | 1          | 0           | 1         | 0         | 0         | 0          | 0        | 0        | 0         | 1           | 1,40        |
| 16/04/91     | 106         | 3          | 4           | 1         | 0         | 0         | 14         | 0        | 0        | 0         | 19          | 2,84        |
| 30/04/91     | 26          | 0          | 0           | 0         | 0         | 0         | 0          | 0        | 0        | 0         | 0           | 0           |
| 14/05/91     | 137         | 3          | 0           | 1         | 0         | 0         | 17         | 0        | 0        | 0         | 18          | 2,18        |
| 28/05/91     | 203         | 8          | 0           | 2         | 0         | 0         | 45         | 0        | 0        | 0         | 47          | 3,94        |
| 11/06/91     | 28          | 0          | 0           | 0         | 0         | 0         | 0          | 0        | 0        | 0         | 0           | 0           |
| 25/06/91     | 386         | 4          | 0           | 0         | 0         | 0         | 39         | 0        | 0        | 0         | 39          | 1,04        |
| 09/07/91     | 104         | 4          | 0           | 3         | 1         | 0         | 0          | 0        | 0        | 0         | 4           | 3,85        |
| 23/07/91     | 119         | 2          | 0           | 0         | 0         | 2         | 0          | 0        | 0        | 0         | 2           | 1,69        |
| 06/08/91     | 229         | 20         | 163         | 1         | 0         | 0         | 0          | 0        | 0        | 0         | 164         | 8,74        |
| 20/08/91     | 69          | 2          | 0           | 0         | 1         | 0         | 0          | 0        | 0        | 1         | 1           | 2,90        |
| 03/09/91     | 201         | 37         | 270         | 2         | 0         | 0         | 0          | 1        | 0        | 1         | 274         | 18,41       |
| 17/09/91     | 91          | 11         | 82          | 0         | 0         | 0         | 0          | 0        | 0        | 1         | 82          | 13,08       |
| 01/10/91     | 362         | 53         | 299         | 2         | 5         | 2         | 0          | 0        | 0        | 0         | 308         | 11,61       |
| 15/10/91     | 367         | 48         | 364         | 3         | 10        | 0         | 0          | 0        | 0        | 0         | 377         | 13,08       |
| 29/10/91     | 481         | 96         | 743         | 2         | 13        | 7         | 0          | 1        | 0        | 3         | 769         | 19,96       |
| 13/11/91     | 698         | 75         | 751         | 0         | 0         | 0         | 0          | 1        | 0        | 4         | 756         | 10,75       |
| 26/11/91     | 200         | 34         | 217         | 2         | 2         | 1         | 0          | 0        | 0        | 0         | 222         | 17,00       |
| 10/12/91     | 419         | 22         | 105         | 4         | 2         | 3         | 0          | 1        | 0        | 0         | 115         | 5,26        |
| 17/12/91     | 112         | 6          | 0           | 4         | 2         | 0         | 0          | 0        | 0        | 0         | 6           | 5,36        |
| 07/01/92     | 209         | 4          | 9           | 0         | 0         | 0         | 0          | 0        | 0        | 0         | 9           | 1,92        |
| 21/01/92     | 198         | 3          | 0           | 1         | 2         | 0         | 0          | 0        | 0        | 0         | 3           | 1,52        |
| 04/02/92     | 119         | 3          | 8           | 0         | 1         | 1         | 0          | 0        | 0        | 0         | 10          | 2,53        |
| 20/02/92     | 166         | 0          | 0           | 0         | 0         | 0         | 0          | 0        | 0        | 0         | 0           | 0           |
| 06/03/92     | 57          | 0          | 0           | 0         | 0         | 0         | 0          | 0        | 0        | 0         | 0           | 0           |
| 17/03/92     | 199         | 3          | 0           | 0         | 2         | 0         | 18         | 0        | 0        | 0         | 20          | 1,51        |
| 07/04/92     | 185         | 2          | 0           | 2         | 0         | 0         | 0          | 0        | 0        | 0         | 2           | 1,08        |
| 23/04/92     | 115         | 2          | 0           | 1         | 0         | 0         | 18         | 0        | 0        | 0         | 19          | 0,87        |
| <b>TOTAL</b> | <b>6323</b> | <b>461</b> | <b>3042</b> | <b>33</b> | <b>42</b> | <b>17</b> | <b>316</b> | <b>4</b> | <b>8</b> | <b>10</b> | <b>3462</b> | <b>7,29</b> |

IpC = total de pupas coletadas  
 IpPar = total de pupas parasitadas  
 T.z = *Tachinaephagus zealandicus*  
 S.o = *Spalangia oameroni*  
 S.g = *Spalangia gemina*  
 S.e = *Spalangia endius*

T.st = *Trichopria stelenes*  
 P.vin = *Pachyorepoideus vindemiae*  
 N.vit = *Nasonia vitripennis*  
 M.r = *Musoidifurax raptoroides*  
 P = número de parasitóides  
 PX = porcentagem de parasitoidismo

**TABELA 8- Parasitóides emergentes de pupas de F.pusio, coletadas durante o período de 19/02/91 a 23/04/92, na granja Capuavinha, Monte Mor, SP**

| COLETA       | PF.p.C     | PF.p.Par  | M          | T.z      | S.c      | S.g      | S.e      | T.st     | P.vin    | M.vit    | M.r      | P         | P%          |
|--------------|------------|-----------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-------------|
| 19/02/91     | 0          | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 05/03/91     | 0          | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 19/03/91     | 0          | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 02/04/91     | 0          | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 16/04/91     | 0          | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 30/04/91     | 0          | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 14/05/91     | 0          | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 28/05/91     | 0          | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 11/06/91     | 1          | 0         | 1          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 25/06/91     | 0          | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 09/07/91     | 8          | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 23/07/91     | 0          | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 06/08/91     | 28         | 1         | 19         | 0        | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1         | 3,58        |
| 20/08/91     | 6          | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 03/09/91     | 36         | 3         | 32         | 0        | 1        | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1        | 3         | 8,34        |
| 17/09/91     | 14         | 0         | 2          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 01/10/91     | 116        | 6         | 41         | 0        | 1        | 3        | 2        | 0        | 0        | 0        | 0        | 6         | 5,18        |
| 15/10/91     | 45         | 3         | 12         | 0        | 1        | 2        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 3         | 6,67        |
| 29/10/91     | 20         | 3         | 4          | 0        | 0        | 1        | 0        | 0        | 1        | 0        | 2        | 3         | 20,0        |
| 13/11/91     | 14         | 1         | 3          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 4        | 4         | 28,5        |
| 26/11/91     | 11         | 2         | 0          | 0        | 2        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 2         | 18,1        |
| 10/12/91     | 26         | 1         | 0          | 0        | 0        | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1         | 3,85        |
| 17/12/91     | 6          | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 07/01/92     | 7          | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 21/01/92     | 3          | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 04/02/92     | 1          | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 20/02/92     | 2          | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 06/03/92     | 0          | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 17/03/92     | 0          | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 07/04/92     | 0          | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| 23/04/92     | 0          | 0         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | 0           |
| <b>TOTAL</b> | <b>344</b> | <b>20</b> | <b>144</b> | <b>0</b> | <b>6</b> | <b>8</b> | <b>2</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>7</b> | <b>23</b> | <b>5,82</b> |

PF.p.C = pupas de F.pusio coletadas

PF.p.Par = pupas de F.pusio parasitadas

M = moscas

T.z = Tachinaephagus zealandicus

S.c = Spalangia cameroni

S.g = Spalangia gemina

S.e = Spalangia endius

T.st = Trichopria stelenes

P.vin = Pachycrepoideus vindemiae

M.vit = Hasonia vitripennis

M.r = Muscidifurax raptoroides

P = número de parasitóides

PX = porcentagem de parasitoidismo

TABELA 9- Parasitóides emergentes de pupas de Sepsidae, coletadas durante o período de 19/02/91 a 23/04/92, na granja Capuavinha, Monte Mor, SP

| COLETA       | pSe.C      | pSe.Par  | M         | T.z      | S.c      | S.g      | S.e      | T.st     | P.vin    | N.vit    | M.r      | P        | P%          |
|--------------|------------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------|
| 19/02/91     | 0          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 05/03/91     | 0          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 19/03/91     | 0          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 02/04/91     | 1          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 16/04/91     | 0          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 30/05/91     | 0          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 14/05/91     | 0          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 28/05/91     | 0          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 11/06/91     | 0          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 25/06/91     | 0          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 09/07/91     | 3          | 0        | 1         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 23/07/91     | 3          | 0        | 1         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 06/08/91     | 10         | 0        | 4         | 0        | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 20/08/91     | 3          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 03/09/91     | 23         | 1        | 4         | 0        | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1        | 4,34        |
| 17/09/91     | 0          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 01/10/91     | 1          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 15/10/91     | 2          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 29/10/91     | 4          | 0        | 2         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 13/11/91     | 19         | 0        | 8         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 26/11/91     | 3          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 10/12/91     | 55         | 0        | 24        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 17/12/91     | 11         | 0        | 1         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 07/01/92     | 3          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 21/01/92     | 3          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 04/02/92     | 0          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 20/02/92     | 1          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 06/03/92     | 0          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 17/03/92     | 0          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 07/04/92     | 0          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| 23/04/92     | 0          | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           |
| <b>TOTAL</b> | <b>145</b> | <b>1</b> | <b>45</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>0,69</b> |

pSe.C = pupas de Sepsidae coletadas

pSe.Par = pupas de Sepsidae parasitadas

M = moscas

T.z = *Tachinaephagus zealandicus*

S.c = *Spalangia cameroni*

S.g = *Spalangia gemina*

S.e = *Spalangia endius*

T.st = *Trichopria stelenes*

P.vin = *Pachycrepoideus vindemiae*

N.vit = *Nasonia vitripennis*

M.r = *Muscidifurax raptoroides*

P = número de parasitóides

P% = porcentagem de pupas parasitadas

**TABELA 10-Parasitoides emergentes de pupas de *M.stabulans*, coletadas durante o período de 19/02/91 a 23/04/92, na granja Capuavinha, Monte Mor, SP**

| COLETA       | pM.s.C      | pM.s.Par   | M          | T.z         | S.o       | S.g       | S.e      | T.st     | P.vin    | N.vit    | M.r      | P           | P%           |
|--------------|-------------|------------|------------|-------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------|--------------|
| 19/02/91     | 0           | 0          | 0          | 0           | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           | 0            |
| 05/03/91     | 0           | 0          | 0          | 0           | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           | 0            |
| 19/03/91     | 0           | 0          | 0          | 0           | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           | 0            |
| 02/04/91     | 0           | 0          | 0          | 0           | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           | 0            |
| 16/04/91     | 0           | 0          | 0          | 0           | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           | 0            |
| 30/04/91     | 0           | 0          | 0          | 0           | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           | 0            |
| 14/05/91     | 0           | 0          | 0          | 0           | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           | 0            |
| 28/05/91     | 0           | 0          | 0          | 0           | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           | 0            |
| 11/06/91     | 0           | 0          | 0          | 0           | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           | 0            |
| 25/06/91     | 0           | 0          | 0          | 0           | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           | 0            |
| 09/07/91     | 0           | 0          | 0          | 0           | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           | 0            |
| 23/07/91     | 15          | 0          | 15         | 0           | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           | 0            |
| 06/08/91     | 33          | 13         | 8          | 135         | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 135         | 39,70        |
| 20/08/91     | 1           | 0          | 1          | 0           | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           | 0            |
| 03/09/91     | 71          | 31         | 11         | 268         | 0         | 0         | 0        | 0        | 1        | 0        | 0        | 269         | 43,74        |
| 17/09/91     | 28          | 9          | 10         | 82          | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 82          | 32,14        |
| 01/10/91     | 146         | 43         | 4          | 368         | 0         | 1         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 369         | 29,46        |
| 15/10/91     | 244         | 45         | 83         | 466         | 2         | 8         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 476         | 18,45        |
| 29/10/91     | 325         | 93         | 20         | 743         | 2         | 12        | 7        | 0        | 0        | 0        | 1        | 765         | 28,62        |
| 13/11/91     | 422         | 54         | 9          | 623         | 0         | 0         | 0        | 0        | 1        | 0        | 0        | 623         | 12,80        |
| 26/11/91     | 82          | 5          | 0          | 58          | 0         | 1         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 59          | 6,10         |
| 10/12/91     | 130         | 5          | 2          | 0           | 2         | 1         | 2        | 0        | 0        | 0        | 0        | 5           | 3,90         |
| 17/12/91     | 60          | 6          | 0          | 0           | 4         | 2         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 6           | 10,00        |
| 07/01/92     | 90          | 1          | 0          | 5           | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 5           | 1,12         |
| 21/01/92     | 41          | 2          | 0          | 0           | 0         | 2         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 2           | 4,88         |
| 04/02/92     | 15          | 0          | 0          | 0           | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           | 0            |
| 20/02/92     | 0           | 0          | 0          | 0           | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           | 0            |
| 06/03/92     | 3           | 0          | 0          | 0           | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           | 0            |
| 17/03/92     | 0           | 0          | 0          | 0           | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           | 0            |
| 07/04/92     | 15          | 0          | 0          | 0           | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           | 0            |
| 23/04/92     | 6           | 1          | 0          | 0           | 1         | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0           | 0            |
| <b>TOTAL</b> | <b>1727</b> | <b>308</b> | <b>163</b> | <b>2748</b> | <b>11</b> | <b>27</b> | <b>9</b> | <b>0</b> | <b>2</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>2796</b> | <b>17,84</b> |

pM.s.C = pupas de *M.stabulans* coletadas

T.st = *Trichopria stelenes*

pM.s.Par = pupas de *M.stabulans* parasitadas

P.vin = *Paohyorepoides vindemiae*

M = moscos

N.vit = *Nasonia vitripennis*

T.z = *Tachinaephagus zealandicus*

M.r = *Musoidifurax raptoroides*

S.o = *Spalangia oameroni*

P = número de parasitoides

S.g = *Spalangia gemina*

P% = porcentagem de parasitoidismo

S.e = *Spalangia endius*

INBELW 11-Parasitoides emergentes de pupas de *M.domestica*, coletadas durante o período de 19/02/91 a 23/04/92, na granja Capuavinha, Monte Mor, SP

| COLETA       | pM.d.C      | pM.d.Par  | M          | T.z        | S.o      | S.g      | S.e      | T.st     | P.vin    | N.vit    | M.r      | P          | PX          |
|--------------|-------------|-----------|------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|-------------|
| 19/02/91     | 11          | 0         | 0          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 05/03/91     | 48          | 2         | 11         | 9          | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 10         | 4,17        |
| 19/03/91     | 21          | 0         | 6          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 02/04/91     | 48          | 1         | 20         | 0          | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1          | 2,09        |
| 16/04/91     | 16          | 0         | 4          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 30/04/91     | 11          | 0         | 2          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 14/05/91     | 20          | 0         | 15         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 28/05/91     | 36          | 1         | 0          | 0          | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1          | 2,78        |
| 11/06/91     | 27          | 0         | 15         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 25/06/91     | 62          | 0         | 33         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 09/07/91     | 75          | 4         | 25         | 0          | 3        | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 4          | 5,34        |
| 23/07/91     | 27          | 2         | 6          | 0          | 0        | 0        | 2        | 0        | 0        | 0        | 0        | 2          | 7,41        |
| 06/08/91     | 49          | 2         | 21         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 4,09        |
| 20/08/91     | 37          | 2         | 3          | 0          | 0        | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1        | 2          | 5,41        |
| 03/09/91     | 51          | 0         | 0          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 17/09/91     | 27          | 0         | 3          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 01/10/91     | 83          | 2         | 7          | 0          | 1        | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 2          | 2,41        |
| 15/10/91     | 65          | 0         | 0          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 29/10/91     | 109         | 0         | 3          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 13/11/91     | 211         | 16        | 1          | 107        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 107        | 7,59        |
| 26/11/91     | 55          | 11        | 5          | 44         | 0        | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 45         | 20,00       |
| 10/12/91     | 107         | 2         | 11         | 10         | 0        | 0        | 0        | 0        | 1        | 0        | 0        | 11         | 1,07        |
| 17/12/91     | 16          | 0         | 9          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 07/01/92     | 33          | 3         | 18         | 4          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 4          | 9,10        |
| 21/01/92     | 17          | 0         | 3          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 04/02/92     | 25          | 1         | 13         | 0          | 0        | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1          | 4,00        |
| 20/02/92     | 79          | 0         | 10         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 06/03/92     | 29          | 0         | 13         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 17/03/92     | 31          | 0         | 7          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 07/04/92     | 61          | 1         | 5          | 0          | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1          | 1,64        |
| 23/04/92     | 21          | 0         | 2          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| <b>TOTAL</b> | <b>1508</b> | <b>50</b> | <b>279</b> | <b>182</b> | <b>0</b> | <b>5</b> | <b>2</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>199</b> | <b>3,32</b> |

pM.d.C = pupas de *M.domestica* coletadas  
 pM.d.Par = pupas de *M.domestica* parasitadas  
 M = moscas  
 T.z = *Tachinaephagus zealandicus*  
 S.o = *Spalangia oameroni*  
 S.g = *Spalangia gemina*  
 S.e = *Spalangia endius*

T.st = *Trichopria stelenes*  
 P.vin = *Pachyorepoides vindemiae*  
 N.vit = *Nasonia vitripennis*  
 M.r = *Musoidifurax raptoroides*  
 P = número de parasitoides  
 PX = porcentagem de parasitoidismo

TABELA 12-Parasitóides emergentes de pupas de *C.putoria*,coletadas durante o período de 19/02/91 a 23/04/92, na granja Capuavinha, Monte Mor,SP

| COLETA       | pC.p.C      | pC.p.Par  | M          | T.z        | S.c      | S.g      | S.e      | T.st       | P.vin    | N.vit    | M.r      | P          | P%          |
|--------------|-------------|-----------|------------|------------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|----------|------------|-------------|
| 19/02/91     | 193         | 0         | 47         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 05/03/91     | 219         | 9         | 34         | 149        | 0        | 0        | 0        | 141        | 0        | 0        | 0        | 290        | 4,11        |
| 19/03/91     | 173         | 4         | 36         | 10         | 1        | 0        | 1*       | 15*        | 0        | 0        | 0        | 27         | 2,32        |
| 02/04/91     | 32          | 0         | 1          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 16/04/91     | 90          | 3         | 0          | 4          | 1        | 0        | 0        | 14         | 0        | 0        | 0        | 19         | 3,34        |
| 30/04/91     | 5           | 0         | 0          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 14/05/91     | 117         | 3         | 27         | 0          | 1        | 0        | 0        | 17         | 0        | 0        | 0        | 18         | 2,57        |
| 28/05/91     | 167         | 7         | 39         | 0          | 1        | 0        | 0        | 45         | 0        | 0        | 0        | 46         | 4,20        |
| 11/06/91     | 10          | 0         | 1          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 25/06/91     | 324         | 4         | 35         | 0          | 0        | 0        | 0        | 39         | 0        | 0        | 0        | 39         | 1,24        |
| 09/07/91     | 18          | 0         | 2          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 23/07/91     | 74          | 0         | 10         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 06/08/91     | 109         | 4         | 16         | 26         | 0        | 0        | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 26         | 3,67        |
| 20/08/91     | 22          | 0         | 3          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 03/09/91     | 20          | 2         | 1          | 2          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 2          | 10,00       |
| 17/09/91     | 22          | 2         | 2          | 4          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 4          | 18,18       |
| 01/10/91     | 16          | 2         | 0          | 17         | 0        | 0        | 0        | 0          | 0        | 0        | 1        | 18         | 12,26       |
| 15/10/91     | 11          | 0         | 0          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 29/10/91     | 23          | 0         | 0          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 13/11/91     | 32          | 4         | 0          | 31         | 0        | 0        | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 31         | 12,50       |
| 26/11/91     | 49          | 16        | 14         | 105        | 0        | 0        | 1        | 0          | 0        | 0        | 0        | 106        | 32,66       |
| 10/12/91     | 101         | 14        | 10         | 90         | 2        | 0        | 1        | 0          | 0        | 0        | 0        | 93         | 13,87       |
| 17/12/91     | 19          | 0         | 2          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 07/01/92     | 76          | 0         | 11         | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 21/01/92     | 134         | 1         | 13         | 0          | 1        | 0        | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 1          | 0,75        |
| 04/02/92     | 78          | 2         | 19         | 8          | 0        | 0        | 1        | 0          | 0        | 0        | 0        | 9          | 2,57        |
| 20/02/92     | 84          | 0         | 0          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 06/03/92     | 25          | 0         | 0          | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0          | 0           |
| 17/03/92     | 168         | 3         | 43         | 0          | 0        | 2        | 0        | 18         | 0        | 0        | 0        | 20         | 1,79        |
| 07/04/92     | 109         | 1         | 13         | 0          | 1        | 0        | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 1          | 0,92        |
| 23/04/92     | 88          | 1         | 25         | 0          | 0        | 0        | 0        | 18         | 0        | 0        | 0        | 18         | 1,14        |
| <b>TOTAL</b> | <b>2608</b> | <b>82</b> | <b>404</b> | <b>446</b> | <b>8</b> | <b>2</b> | <b>4</b> | <b>307</b> | <b>0</b> | <b>8</b> | <b>1</b> | <b>768</b> | <b>3,15</b> |

pC.p.C = pupas de *M.stabulans* coletadas

pC.p.Par = pupas de *M.stabulans* parasitadas

M = moscas

T.z = *Tachinaephagus zealandicus*

S.c = *Spalangia cameroni*

S.g = *Spalangia gemina*

S.e = *Spalangia endius*

T.st = *Trichopria stelenes*

P.vin = *Pachyorepoideus vindemiae*

N.vit = *Nasonia vitripennis*

M.r = *Muscoidifurax raptoroides*

P = número de parasitóides

P% = porcentagem de parasitoidismo

\* = ocorreu hiperparasitismo

ANEXO 13 - Diferença das médias dos meses de coletas e das estações do ano, para a variável resposta proporção de parasitóides

| MES       | ANO  | X                   | Estação do ano | X                   |
|-----------|------|---------------------|----------------|---------------------|
| Fevereiro | 1991 | *                   |                |                     |
| Março     | 1991 | 0,7496 <sup>g</sup> | outono         | 0,9370 <sup>i</sup> |
| Abril     | 1991 | 0,9694 <sup>b</sup> |                |                     |
| Mai       | 1991 | 0,9458 <sup>g</sup> |                |                     |
| Junho     | 1991 | 0,9708 <sup>b</sup> | inverno        | 0,9492 <sup>h</sup> |
| Julho     | 1991 | 1,0000 <sup>a</sup> |                |                     |
| Agosto    | 1991 | 0,8734 <sup>d</sup> |                |                     |
| Setembro  | 1991 | 0,8719 <sup>d</sup> | primavera      | 0,8360 <sup>j</sup> |
| Outubro   | 1991 | 0,8257 <sup>e</sup> |                |                     |
| Novembro  | 1991 | 0,7999 <sup>f</sup> |                |                     |
| Dezembro  | 1991 | 0,9314 <sup>g</sup> | verão          | 0,9573 <sup>h</sup> |
| Janeiro   | 1992 | 0,9711 <sup>b</sup> |                |                     |
| Fevereiro | 1992 | 0,9749 <sup>b</sup> |                |                     |
| Março     | 1992 | 0,9702 <sup>b</sup> | outono         | 0,9370 <sup>i</sup> |
| Abril     | 1992 | 0,9702 <sup>b</sup> |                |                     |

\* foi feita apenas uma coleta neste mes(1ª coleta)

As médias com a mesma letra não são significativamente diferentes

**TABELA 14-Pupas dissecadas de *M. domestica*, *C. putoria*, *M. stabulans*, *F. pusio* e Sepsidae, coletadas durante o período de 19/02/91 a 23/04/92, na granja Capuavinha, Monte Mor,SP**

| COLETA       | TpDis       | TpI         | T.pPar     | pM. dom.    | pC. put.    | pM. stab.   | pF. pusio  | pSepsidae |
|--------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|-----------|
| 19/02/91     | 157         | 157         | 0          | 11          | 146         | 0           | 0          | 0         |
| 05/03/91     | 211         | 211         | 0          | 35          | 176         | 0           | 0          | 0         |
| 19/03/91     | 148         | 147         | 1          | 15          | 133         | 0           | 0          | 0         |
| 02/04/91     | 59          | 58          | 1          | 27          | 31          | 0           | 0          | 1         |
| 16/04/91     | 99          | 99          | 0          | 12          | 87          | 0           | 0          | 0         |
| 30/04/91     | 14          | 13          | 1          | 9           | 5           | 0           | 0          | 0         |
| 14/05/91     | 92          | 91          | 1          | 5           | 87          | 0           | 0          | 0         |
| 28/05/91     | 157         | 145         | 12         | 36          | 121         | 0           | 0          | 0         |
| 11/06/91     | 21          | 21          | 0          | 12          | 9           | 0           | 0          | 0         |
| 25/06/91     | 314         | 309         | 5          | 29          | 285         | 0           | 0          | 0         |
| 09/07/91     | 72          | 71          | 1          | 46          | 16          | 0           | 8          | 2         |
| 23/07/91     | 81          | 79          | 2          | 15          | 64          | 0           | 0          | 2         |
| 06/08/91     | 141         | 105         | 36         | 26          | 89          | 12          | 8          | 6         |
| 20/08/91     | 60          | 60          | 0          | 32          | 19          | 0           | 6          | 3         |
| 03/09/91     | 108         | 101         | 7          | 43          | 17          | 29          | 1          | 18        |
| 17/09/91     | 63          | 59          | 4          | 24          | 18          | 9           | 12         | 0         |
| 01/10/91     | 254         | 242         | 12         | 74          | 14          | 99          | 66         | 1         |
| 15/10/91     | 224         | 160         | 64         | 65          | 11          | 116         | 30         | 2         |
| 29/10/91     | 359         | 229         | 130        | 106         | 23          | 1212        | 16         | 2         |
| 13/11/91     | 602         | 383         | 219        | 194         | 28          | 359         | 10         | 11        |
| 26/11/91     | 147         | 108         | 39         | 39          | 19          | 77          | 9          | 3         |
| 10/12/91     | 350         | 309         | 41         | 94          | 77          | 123         | 25         | 31        |
| 17/12/91     | 94          | 72          | 22         | 7           | 17          | 54          | 6          | 10        |
| 07/01/92     | 179         | 163         | 11         | 15          | 65          | 89          | 7          | 3         |
| 21/01/92     | 179         | 174         | 5          | 14          | 120         | 39          | 3          | 3         |
| 04/02/92     | 84          | 80          | 4          | 11          | 57          | 15          | 1          | 0         |
| 20/02/92     | 156         | 156         | 0          | 69          | 84          | 0           | 2          | 1         |
| 06/03/92     | 44          | 39          | 5          | 16          | 25          | 3           | 0          | 0         |
| 17/03/92     | 146         | 144         | 2          | 24          | 122         | 0           | 0          | 0         |
| 07/04/92     | 165         | 162         | 3          | 55          | 95          | 15          | 0          | 0         |
| 23/04/92     | 86          | 83          | 3          | 19          | 62          | 5           | 0          | 0         |
| <b>TOTAL</b> | <b>4866</b> | <b>4235</b> | <b>631</b> | <b>1179</b> | <b>2122</b> | <b>2256</b> | <b>210</b> | <b>99</b> |

TpDis = Total de pupas dissecadas      pC.put. = pupas de *Chrysomya putoria*  
 TpPar = Total de pupas parasitadas      pM.stab. = pupas de *Muscina stabulans*  
 TpI = Total de pupas inviáveis          p.F.pusio = pupas de *Fannia pusio*  
 pM.d. = pupas de *Musca domestica*      p.Sepsidae = pupas de Sepsidae

**TABELA 15-Total de pupas dissecadas com parasitóides, coletadas durante o período de 19/02/91 a 23/04/92, na granja Capuavinha, Monte Mor, SP**

| COLETA       | IpDis       | IpPar      | Ipl         | Spal.sp   | M.r.     | T.z.       | T.st.     | par.gre.in | par.sol.in | P%           |
|--------------|-------------|------------|-------------|-----------|----------|------------|-----------|------------|------------|--------------|
| 19/02/91     | 157         | 0          | 157         | 0         | 0        | 0          | 0         | 0          | 0          | 0            |
| 05/03/91     | 211         | 0          | 211         | 0         | 0        | 0          | 0         | 0          | 0          | 0            |
| 19/03/91     | 148         | 1          | 147         | 1         | 0        | 0          | 1         | 0          | 0          | 0,68         |
| 02/04/91     | 59          | 1          | 58          | 1         | 0        | 0          | 0         | 0          | 0          | 0            |
| 16/04/91     | 99          | 0          | 99          | 0         | 0        | 0          | 0         | 0          | 0          | 0,02         |
| 30/04/91     | 14          | 1          | 13          | 1         | 0        | 0          | 0         | 0          | 0          | 0            |
| 14/05/91     | 92          | 1          | 91          | 0         | 0        | 0          | 1         | 0          | 0          | 7,15         |
| 28/05/91     | 157         | 12         | 145         | 2         | 0        | 3          | 7         | 0          | 0          | 1,09         |
| 11/06/91     | 21          | 0          | 21          | 0         | 0        | 0          | 0         | 0          | 0          | 7,65         |
| 25/06/91     | 314         | 5          | 309         | 0         | 0        | 0          | 1         | 4          | 0          | 0            |
| 09/07/91     | 72          | 1          | 71          | 1         | 0        | 0          | 0         | 0          | 0          | 1,60         |
| 23/07/91     | 81          | 2          | 79          | 0         | 0        | 0          | 0         | 2          | 0          | 1,39         |
| 06/08/91     | 141         | 36         | 105         | 0         | 0        | 23         | 0         | 12         | 1          | 2,23         |
| 20/08/91     | 60          | 0          | 60          | 0         | 0        | 0          | 0         | 0          | 0          | 26,67        |
| 03/09/91     | 108         | 7          | 101         | 0         | 0        | 5          | 0         | 2          | 0          | 0            |
| 17/09/91     | 63          | 4          | 59          | 0         | 0        | 3          | 0         | 1          | 0          | 7,78         |
| 01/10/91     | 254         | 12         | 242         | 1         | 0        | 9          | 0         | 2          | 0          | 0,64         |
| 15/10/91     | 224         | 64         | 160         | 0         | 0        | 15         | 1         | 47         | 1          | 4,75         |
| 29/10/91     | 359         | 130        | 229         | 1         | 0        | 54         | 0         | 74         | 1          | 28,58        |
| 13/11/91     | 602         | 219        | 383         | 1         | 0        | 82         | 0         | 136        | 0          | 36,02        |
| 26/11/91     | 147         | 39         | 108         | 2         | 0        | 7          | 0         | 30         | 0          | 25,65        |
| 10/12/91     | 350         | 41         | 309         | 2         | 0        | 12         | 0         | 22         | 7          | 11,72        |
| 17/12/91     | 94          | 22         | 72          | 0         | 0        | 10         | 0         | 12         | 0          | 20,95        |
| 07/01/92     | 179         | 11         | 168         | 0         | 0        | 4          | 0         | 6          | 1          | 6,15         |
| 21/01/92     | 179         | 5          | 174         | 0         | 0        | 1          | 0         | 4          | 0          | 2,80         |
| 04/02/92     | 84          | 4          | 80          | 0         | 1        | 0          | 0         | 3          | 0          | 4,77         |
| 20/02/92     | 156         | 0          | 156         | 0         | 0        | 0          | 0         | 0          | 0          | 0            |
| 06/03/92     | 44          | 5          | 39          | 0         | 0        | 2          | 1         | 2          | 0          | 11,12        |
| 17/03/92     | 146         | 2          | 144         | 0         | 0        | 2          | 0         | 0          | 0          | 1,37         |
| 07/04/92     | 165         | 3          | 162         | 0         | 0        | 1          | 0         | 2          | 0          | 1,82         |
| 23/04/92     | 86          | 3          | 83          | 0         | 0        | 0          | 1         | 1          | 1          | 3,49         |
| <b>TOTAL</b> | <b>4866</b> | <b>631</b> | <b>4235</b> | <b>13</b> | <b>1</b> | <b>230</b> | <b>13</b> | <b>363</b> | <b>12</b>  | <b>12,97</b> |

IpDis=Total de pupas dissecadas T.z=Tachinaephagus zealandicus

IpPar=Total de pupas parasitadas T.st.=Trichopria stelenes

Ipl=Total de pupas inviáveis par.gre.in=parasitóides gregários incompletos

Spal.sp=Spalangia sp par.sol.in=parasitóides solitários incompletos

M.r.=Muscidifurax raptoroides P% = porcentagem de parasitoidismo

INSELM 10 - parasitoides de pupas disseoadas de *M. stabulans*, coletadas durante o período de 19/02/91 a 23/04/92 na granja Capuavinha, Monte Mor, SP

| COLETA       | M.s.Dis     | M.s.Par    | M.s.I      | Spal.sp  | M.r.     | T.z.       | T.st.    | par.gre.in | par.sol.in |
|--------------|-------------|------------|------------|----------|----------|------------|----------|------------|------------|
| 19/02/91     | 0           | 0          | 0          | 0        | 0        | 0          | 0        | 0          | 0          |
| 05/03/91     | 0           | 0          | 0          | 0        | 0        | 0          | 0        | 0          | 0          |
| 19/03/91     | 0           | 0          | 0          | 0        | 0        | 0          | 0        | 0          | 0          |
| 02/04/91     | 0           | 0          | 0          | 0        | 0        | 0          | 0        | 0          | 0          |
| 16/04/91     | 0           | 0          | 0          | 0        | 0        | 0          | 0        | 0          | 0          |
| 30/04/91     | 0           | 0          | 0          | 0        | 0        | 0          | 0        | 0          | 0          |
| 14/05/91     | 0           | 0          | 0          | 0        | 0        | 0          | 0        | 0          | 0          |
| 28/05/91     | 0           | 0          | 0          | 0        | 0        | 0          | 0        | 0          | 0          |
| 11/06/91     | 0           | 0          | 0          | 0        | 0        | 0          | 0        | 0          | 0          |
| 25/06/91     | 0           | 0          | 0          | 0        | 0        | 0          | 0        | 0          | 0          |
| 09/07/91     | 0           | 0          | 0          | 0        | 0        | 0          | 0        | 0          | 0          |
| 23/07/91     | 0           | 0          | 0          | 0        | 0        | 0          | 0        | 0          | 0          |
| 06/08/91     | 12          | 10         | 2          | 0        | 0        | 9          | 0        | 0          | 0          |
| 20/08/91     | 0           | 0          | 0          | 0        | 0        | 0          | 0        | 0          | 0          |
| 03/09/91     | 29          | 1          | 28         | 0        | 0        | 1          | 0        | 0          | 0          |
| 17/09/91     | 9           | 0          | 9          | 0        | 0        | 0          | 0        | 0          | 0          |
| 01/10/91     | 99          | 8          | 91         | 1        | 0        | 7          | 0        | 0          | 0          |
| 15/10/91     | 116         | 57         | 59         | 0        | 0        | 13         | 0        | 43         | 1          |
| 29/10/91     | 212         | 127        | 85         | 0        | 0        | 54         | 0        | 73         | 0          |
| 13/11/91     | 359         | 184        | 175        | 1        | 0        | 66         | 0        | 117        | 0          |
| 26/11/91     | 77          | 30         | 39         | 2        | 0        | 7          | 0        | 29         | 0          |
| 10/12/91     | 123         | 32         | 91         | 0        | 0        | 11         | 0        | 16         | 6          |
| 17/12/91     | 54          | 20         | 34         | 0        | 0        | 5          | 0        | 12         | 0          |
| 07/01/92     | 89          | 9          | 80         | 0        | 0        | 3          | 0        | 6          | 0          |
| 21/01/92     | 39          | 4          | 35         | 0        | 0        | 1          | 0        | 3          | 0          |
| 04/02/92     | 15          | 2          | 13         | 0        | 0        | 0          | 0        | 2          | 0          |
| 20/02/92     | 0           | 0          | 0          | 0        | 0        | 0          | 0        | 0          | 0          |
| 06/03/92     | 3           | 3          | 0          | 0        | 0        | 2          | 0        | 2          | 0          |
| 17/03/92     | 0           | 0          | 0          | 0        | 0        | 1          | 0        | 0          | 0          |
| 07/04/92     | 15          | 3          | 12         | 0        | 0        | 1          | 0        | 2          | 0          |
| 23/04/92     | 5           | 1          | 4          | 0        | 0        | 0          | 0        | 1          | 0          |
| <b>TOTAL</b> | <b>1256</b> | <b>502</b> | <b>757</b> | <b>4</b> | <b>0</b> | <b>181</b> | <b>0</b> | <b>308</b> | <b>7</b>   |

M.s.Dis=*M. stabulans* disseoadas      T.z.=*Tachinaephagus zealandicus*  
M.s.Par=*M. stabulans* parasitadas      T.st.=*Trichopria stelenes*  
M.s.I=*M. stabulans* inviáveis      par.gre.in=parasitóides gregários incompletos  
Spal.sp=*Spalangia* sp      par.sol.in=parasitóides solitários incompletos  
M.r.=*Musoidifurax raptoroides*

TABELA 17-Parasitóides de pupas dissecadas de *M. domestica*, coletadas durante o período de 19/02/91 a 23/04/92 na granja Capuavinha, Monte Mor, SP

| COLETA       | M.d.Dis     | M.d.Par   | M.d.I       | Spal.sp  | M.r.     | T.z.      | T.st.    | par.gre.in | par.sol.in |
|--------------|-------------|-----------|-------------|----------|----------|-----------|----------|------------|------------|
| 19/02/91     | 11          | 0         | 11          | 0        | 0        | 0         | 0        | 0          | 0          |
| 05/03/91     | 35          | 0         | 35          | 0        | 0        | 0         | 0        | 0          | 0          |
| 19/03/91     | 15          | 0         | 15          | 0        | 0        | 0         | 0        | 0          | 0          |
| 02/04/91     | 27          | 1         | 26          | 1        | 0        | 0         | 0        | 0          | 0          |
| 16/04/91     | 12          | 0         | 12          | 0        | 0        | 0         | 0        | 0          | 0          |
| 30/04/91     | 9           | 1         | 8           | 1        | 0        | 0         | 0        | 0          | 0          |
| 14/05/91     | 5           | 0         | 5           | 0        | 0        | 0         | 0        | 0          | 0          |
| 28/05/91     | 36          | 2         | 34          | 2        | 0        | 0         | 0        | 0          | 0          |
| 11/06/91     | 12          | 0         | 12          | 0        | 0        | 0         | 0        | 0          | 0          |
| 25/06/91     | 29          | 0         | 29          | 0        | 0        | 0         | 0        | 0          | 0          |
| 09/07/91     | 46          | 1         | 45          | 1        | 0        | 0         | 0        | 0          | 0          |
| 23/07/91     | 15          | 0         | 15          | 0        | 0        | 0         | 0        | 0          | 0          |
| 06/08/91     | 26          | 16        | 10          | 0        | 0        | 9         | 0        | 6          | 1          |
| 20/08/91     | 32          | 0         | 32          | 0        | 0        | 0         | 0        | 0          | 0          |
| 03/09/91     | 43          | 6         | 37          | 0        | 0        | 4         | 0        | 2          | 0          |
| 17/09/91     | 24          | 4         | 20          | 0        | 0        | 3         | 0        | 1          | 0          |
| 01/10/91     | 74          | 2         | 72          | 0        | 0        | 2         | 0        | 0          | 0          |
| 15/10/91     | 65          | 6         | 59          | 0        | 0        | 2         | 0        | 4          | 0          |
| 29/10/91     | 106         | 2         | 104         | 1        | 0        | 0         | 0        | 0          | 1          |
| 13/11/91     | 194         | 28        | 166         | 0        | 0        | 14        | 0        | 14         | 0          |
| 26/11/91     | 39          | 0         | 39          | 0        | 0        | 0         | 0        | 0          | 0          |
| 10/12/91     | 94          | 3         | 91          | 2        | 0        | 0         | 0        | 0          | 1          |
| 17/12/91     | 7           | 0         | 7           | 0        | 0        | 0         | 0        | 0          | 0          |
| 07/01/92     | 15          | 2         | 13          | 0        | 0        | 1         | 0        | 0          | 1          |
| 21/01/92     | 14          | 0         | 14          | 0        | 0        | 0         | 0        | 0          | 0          |
| 04/02/92     | 11          | 2         | 9           | 0        | 1        | 0         | 0        | 1          | 0          |
| 20/02/92     | 69          | 0         | 69          | 0        | 0        | 0         | 0        | 0          | 0          |
| 06/03/92     | 16          | 0         | 16          | 0        | 0        | 0         | 0        | 0          | 0          |
| 17/03/92     | 24          | 1         | 23          | 0        | 0        | 0         | 0        | 0          | 0          |
| 07/04/92     | 55          | 0         | 55          | 0        | 0        | 0         | 0        | 0          | 0          |
| 23/04/92     | 19          | 1         | 18          | 0        | 0        | 0         | 0        | 0          | 1          |
| <b>TOTAL</b> | <b>1179</b> | <b>78</b> | <b>1101</b> | <b>8</b> | <b>1</b> | <b>35</b> | <b>0</b> | <b>28</b>  | <b>5</b>   |

M.d.Dis=*M. domestica* dissecadas T.z=*Tachinaephagus zealandicus*

M.d.Par=*M. domestica* parasitadas T.st=*Trichopria stelenes*

M.d.I=*M. domestica* inviáveis par.gre.in=parasitóides gregários incompletos

Spal.sp=*Spalangia* sp par.sol.in=parasitóides solitários incompletos

M.r=*Muscoidifurax raptoroides*

**TABELA 18-Parasitóides de pupas dissecadas de C.putoria, coletadas durante o período de 19/02/91 a 23/04/92 na granja Capuavinha, Monte Mor,SP**

| COLETA       | C.p.Dis     | C.p.Par   | C.p.I       | Spal.sp  | M.r.     | T.z.      | T.st.     | par.gre.in | par.sol.in |
|--------------|-------------|-----------|-------------|----------|----------|-----------|-----------|------------|------------|
| 19/02/91     | 146         | 0         | 146         | 0        | 0        | 0         | 0         | 0          | 0          |
| 05/03/91     | 176         | 0         | 176         | 0        | 0        | 0         | 0         | 0          | 0          |
| 19/03/91     | 133         | 1         | 132         | 1*       | 0        | 0         | 1*        | 0          | 0          |
| 02/04/91     | 31          | 0         | 31          | 0        | 0        | 0         | 0         | 0          | 0          |
| 16/04/91     | 87          | 0         | 87          | 0        | 0        | 0         | 0         | 0          | 0          |
| 30/04/91     | 5           | 0         | 5           | 0        | 0        | 0         | 0         | 0          | 0          |
| 14/05/91     | 87          | 1         | 86          | 0        | 0        | 0         | 1         | 0          | 0          |
| 28/05/91     | 121         | 10        | 111         | 0        | 0        | 3         | 7         | 0          | 0          |
| 11/06/91     | 9           | 0         | 9           | 0        | 0        | 0         | 0         | 0          | 0          |
| 25/06/91     | 285         | 5         | 280         | 0        | 0        | 0         | 1         | 4          | 0          |
| 09/07/91     | 16          | 0         | 16          | 0        | 0        | 0         | 0         | 0          | 0          |
| 23/07/91     | 64          | 2         | 62          | 0        | 0        | 0         | 0         | 2          | 0          |
| 06/08/91     | 89          | 10        | 79          | 0        | 0        | 4         | 0         | 6          | 0          |
| 20/08/91     | 19          | 0         | 19          | 0        | 0        | 0         | 0         | 0          | 0          |
| 03/09/91     | 17          | 0         | 17          | 0        | 0        | 0         | 0         | 0          | 0          |
| 17/09/91     | 18          | 0         | 18          | 0        | 0        | 0         | 0         | 0          | 0          |
| 01/10/91     | 14          | 2         | 12          | 0        | 0        | 0         | 0         | 2          | 0          |
| 15/10/91     | 11          | 1         | 10          | 0        | 0        | 0         | 1         | 0          | 0          |
| 29/10/91     | 23          | 1         | 22          | 0        | 0        | 0         | 0         | 1          | 0          |
| 13/11/91     | 28          | 7         | 21          | 0        | 0        | 2         | 0         | 5          | 0          |
| 26/11/91     | 19          | 1         | 18          | 0        | 0        | 0         | 0         | 1          | 0          |
| 10/12/91     | 77          | 5         | 72          | 0        | 0        | 1         | 0         | 4          | 0          |
| 17/12/91     | 17          | 2         | 15          | 0        | 0        | 2         | 0         | 0          | 0          |
| 07/01/92     | 65          | 0         | 65          | 0        | 0        | 0         | 0         | 0          | 0          |
| 21/01/92     | 120         | 1         | 119         | 0        | 0        | 0         | 0         | 1          | 0          |
| 04/02/92     | 57          | 0         | 57          | 0        | 0        | 0         | 0         | 0          | 0          |
| 20/02/92     | 84          | 0         | 84          | 0        | 0        | 0         | 0         | 0          | 0          |
| 06/03/92     | 25          | 1         | 24          | 0        | 0        | 0         | 1         | 0          | 0          |
| 17/03/92     | 122         | 1         | 121         | 0        | 0        | 1         | 0         | 0          | 0          |
| 07/04/92     | 95          | 0         | 95          | 0        | 0        | 0         | 0         | 0          | 0          |
| 23/04/92     | 62          | 1         | 61          | 0        | 0        | 0         | 1         | 0          | 0          |
| <b>TOTAL</b> | <b>2122</b> | <b>52</b> | <b>2070</b> | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>13</b> | <b>13</b> | <b>26</b>  | <b>0</b>   |

C.p.Dis=C. putoria dissecadas T.z=Tachinaephagus zealandicus

C.p.Par=C. putoria parasitadas T.st=Trichopria stelenes

C.p.I=C. putoria inviáveis par.gre.in=parasitóides gregários incompletos

Spal.sp=Spalangia sp par.sol.in=parasitóides solitários incompletos

M.r=Muscidifurax raptoroides \* = ocorreu hiperparasitismo

TABELA 19-Parasitóides de pupas dissecadas de *F. pusio*, coletadas durante o período de 19/02/91 a 23/04/92 na granja Capuavinha, Monte Mor, SP

| COLETA       | F.p.Dis    | F.p.Par  | F.p.I      | Spal.sp  | M.r.     | T.z.     | T.st.    | par.gre.in | par.sol.in |
|--------------|------------|----------|------------|----------|----------|----------|----------|------------|------------|
| 19/02/91     | 0          | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 05/03/91     | 0          | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 19/03/91     | 0          | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 02/04/91     | 0          | 0        | 1          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 16/04/91     | 0          | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 30/04/91     | 0          | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 14/05/91     | 0          | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 28/05/91     | 0          | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 11/06/91     | 0          | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 25/06/91     | 0          | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 09/07/91     | 8          | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 23/07/91     | 0          | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 06/08/91     | 8          | 0        | 8          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 20/08/91     | 6          | 0        | 6          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 03/09/91     | 1          | 0        | 1          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 17/09/91     | 12         | 0        | 12         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 01/10/91     | 66         | 0        | 66         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 15/10/91     | 30         | 0        | 30         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 29/10/91     | 16         | 0        | 16         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 13/11/91     | 10         | 0        | 10         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 26/11/91     | 9          | 0        | 9          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 10/12/91     | 25         | 1        | 24         | 0        | 0        | 0        | 0        | 1          | 0          |
| 17/12/91     | 6          | 0        | 6          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 07/01/92     | 7          | 0        | 7          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 21/01/92     | 3          | 0        | 3          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 04/02/92     | 1          | 0        | 1          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 20/02/92     | 2          | 0        | 2          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 06/03/92     | 0          | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 17/03/92     | 0          | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 07/04/92     | 0          | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| 23/04/92     | 0          | 0        | 0          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0          | 0          |
| <b>TOTAL</b> | <b>210</b> | <b>1</b> | <b>202</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>1</b>   | <b>0</b>   |

F.p.Dis=*F. pusio* dissecadas T.z=*Tachinaephagus zealandicus*

F.p.Par=*F. pusio* parasitadas T.st=*Trichopria stelenes*

F.p.I=*F. pusio* inviáveis par.gre.in=parasitóides gregários incompletos

Spal.sp=*Spalangia* sp par.sol.in=parasitóides solitários incompletos

M.r=*Muscidifurax raptoroides*

**TABELA 20-Hospedeiros retirados do material do funil de Berlese, coletados durante o período de 19/02/91 a 23/04/92, na granja Capuavinha, Monte Mor, SP**

| COLETA       | Muscidae     |            |           | Calliphoridae |             |            | Fanniidae   |             |             | Str. Syr. Spha.Sepsidae |             |          |             |            |           |           |
|--------------|--------------|------------|-----------|---------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------|----------|-------------|------------|-----------|-----------|
|              | L            | P          | A         | L             | P           | A          | L           | P           | A           | L                       | L           | A        | A           | L          | P         | A         |
| 19/02/91     | 300          | 0          | 0         | 2880          | 0           | 1          | 0           | 1           | 37          | 4                       | 55          | 0        | 18          | 0          | 0         | 0         |
| 05/03/91     | 118          | 0          | 0         | 3609          | 0           | 15         | 0           | 1           | 142         | 0                       | 65          | 0        | 2           | 0          | 0         | 0         |
| 19/03/91     | 400          | 2          | 0         | 2892          | 45          | 23         | 600         | 39          | 39          | 2                       | 98          | 0        | 13          | 0          | 0         | 0         |
| 02/04/91     | 1700         | 0          | 0         | 680           | 32          | 7          | 480         | 0           | 6           | 6                       | 41          | 0        | 84          | 0          | 0         | 0         |
| 16/04/91     | 208          | 0          | 0         | 0             | 2           | 0          | 0           | 0           | 1           | 1                       | 138         | 0        | 0           | 0          | 0         | 0         |
| 30/04/91     | 250          | 24         | 1         | 0             | 0           | 0          | 0           | 3           | 22          | 0                       | 9           | 0        | 25          | 0          | 0         | 0         |
| 14/05/91     | 1600         | 0          | 0         | 911           | 3           | 3          | 0           | 28          | 11          | 0                       | 78          | 0        | 7           | 0          | 0         | 0         |
| 28/05/91     | 130          | 20         | 3         | 2520          | 19          | 0          | 0           | 12          | 23          | 5                       | 100         | 0        | 0           | 0          | 0         | 0         |
| 11/06/91     | 617          | 0          | 13        | 932           | 4           | 1          | 0           | 159         | 20          | 0                       | 27          | 0        | 167         | 0          | 0         | 0         |
| 25/06/91     | 370          | 0          | 0         | 810           | 29          | 14         | 0           | 76          | 1           | 1                       | 133         | 0        | 26          | 100        | 0         | 0         |
| 09/07/91     | 506          | 0          | 0         | 540           | 9           | 7          | 0           | 32          | 315         | 0                       | 183         | 0        | 268         | 0          | 0         | 3         |
| 23/07/91     | 3440         | 3          | 1         | 754           | 7           | 2          | 0           | 33          | 3           | 24                      | 37          | 0        | 29          | 0          | 4         | 0         |
| 06/08/91     | 1640         | 1          | 1         | 270           | 0           | 1          | 100         | 586         | 679         | 1                       | 2           | 0        | 32          | 0          | 0         | 0         |
| 20/08/91     | 1300         | 2          | 0         | 812           | 1           | 0          | 0           | 6           | 285         | 0                       | 0           | 0        | 0           | 0          | 0         | 0         |
| 03/09/91     | 700          | 22         | 0         | 1170          | 13          | 1          | 0           | 243         | 54          | 0                       | 10          | 3        | 41          | 0          | 2         | 0         |
| 17/09/91     | 1300         | 0          | 0         | 638           | 19          | 0          | 1000        | 13          | 73          | 0                       | 5           | 0        | 41          | 0          | 2         | 0         |
| 01/10/91     | 560          | 4          | 1         | 215           | 0           | 1          | 0           | 19          | 19          | 0                       | 0           | 0        | 280         | 0          | 0         | 0         |
| 15/10/91     | 1220         | 0          | 0         | 0             | 0           | 0          | 0           | 1379        | 62          | 0                       | 2           | 0        | 52          | 0          | 0         | 6         |
| 29/10/91     | 620          | 0          | 26        | 180           | 0           | 0          | 0           | 162         | 90          | 0                       | 17          | 0        | 929         | 0          | 0         | 30        |
| 13/11/91     | 640          | 0          | 0         | 144           | 0           | 0          | 0           | 346         | 1           | 1                       | 0           | 0        | 48          | 0          | 0         | 0         |
| 26/11/91     | 940          | 10         | 4         | 506           | 13          | 8          | 0           | 15          | 3           | 1                       | 3           | 0        | 32          | 0          | 0         | 2         |
| 10/12/91     | 305          | 27         | 0         | 2161          | 238         | 1          | 0           | 14          | 0           | 19                      | 9           | 0        | 11          | 0          | 7         | 0         |
| 17/12/91     | 400          | 13         | 0         | 1350          | 108         | 0          | 0           | 75          | 8           | 6                       | 7           | 0        | 70          | 0          | 0         | 0         |
| 07/01/92     | 600          | 4          | 0         | 4500          | 128         | 19         | 0           | 35          | 3           | 17                      | 15          | 0        | 11          | 0          | 0         | 0         |
| 21/01/92     | 160          | 6          | 0         | 4770          | 128         | 0          | 0           | 4           | 0           | 3                       | 6           | 0        | 0           | 0          | 0         | 0         |
| 04/02/92     | 600          | 23         | 4         | 3510          | 41          | 12         | 0           | 6           | 18          | 2                       | 9           | 0        | 17          | 0          | 0         | 0         |
| 20/02/92     | 1900         | 9          | 0         | 551           | 4           | 0          | 0           | 9           | 34          | 9                       | 14          | 0        | 0           | 0          | 0         | 0         |
| 06/03/92     | 540          | 10         | 1         | 95            | 6           | 0          | 0           | 11          | 449         | 766                     | 3           | 0        | 114         | 0          | 0         | 0         |
| 17/03/92     | 604          | 2          | 0         | 550           | 14          | 13         | 0           | 5           | 135         | 63                      | 137         | 0        | 72          | 0          | 0         | 8         |
| 07/04/92     | 642          | 12         | 1         | 4860          | 186         | 19         | 0           | 0           | 196         | 9                       | 63          | 0        | 3           | 0          | 0         | 0         |
| 23/04/92     | 500          | 7          | 1         | 2430          | 30          | 0          | 0           | 14          | 329         | 59                      | 51          | 0        | 85          | 0          | 0         | 0         |
| <b>TOTAL</b> | <b>24811</b> | <b>201</b> | <b>57</b> | <b>45240</b>  | <b>1079</b> | <b>148</b> | <b>2180</b> | <b>3326</b> | <b>3058</b> | <b>1999</b>             | <b>1317</b> | <b>3</b> | <b>2477</b> | <b>100</b> | <b>15</b> | <b>49</b> |

Str. = Stratiomyidae  
 Sir. = Syrphidae  
 Spha. = Sphaeroceridae

L = número de larvas  
 P = número de pupas  
 A = número de adultos

**TABELA 21-Predadores retirados do material do funil de Berlese, coletados durante o período de 19/02/91 a 23/04/92, na granja Capuavinha, Monte Mor, SP**

| COLETA       | Histeridae  |             |           | Tenebrionidae | Dermeestidae |            | Staphylinidae |            | Trogidae | Dermapt. |
|--------------|-------------|-------------|-----------|---------------|--------------|------------|---------------|------------|----------|----------|
|              | L           | A           | A         | L             | L            | A          | A             | A          | A        |          |
| 19/02/91     | 55          | 80          | 0         | 13            | 0            | 0          | 0             | 0          | 0        |          |
| 05/03/91     | 41          | 54          | 0         | 8             | 0            | 13         | 0             | 0          | 3        |          |
| 19/03/91     | 41          | 45          | 0         | 4             | 0            | 0          | 1             | 47         |          |          |
| 02/04/91     | 53          | 64          | 0         | 4             | 0            | 12         | 0             | 26         |          |          |
| 16/04/91     | 0           | 140         | 12        | 2             | 0            | 1          | 0             | 10         |          |          |
| 30/04/91     | 61          | 148         | 1         | 1             | 0            | 1          | 1             | 0          |          |          |
| 14/05/91     | 31          | 110         | 1         | 4             | 0            | 0          | 0             | 0          |          |          |
| 28/05/91     | 0           | 25          | 0         | 0             | 0            | 1          | 0             | 0          |          |          |
| 11/06/91     | 41          | 43          | 1         | 4             | 3            | 0          | 1             | 3          |          |          |
| 25/06/91     | 10          | 28          | 0         | 1             | 0            | 0          | 0             | 0          |          |          |
| 09/07/91     | 16          | 15          | 1         | 1             | 0            | 169        | 0             | 1          |          |          |
| 23/07/91     | 18          | 37          | 0         | 0             | 0            | 26         | 0             | 0          |          |          |
| 06/08/91     | 10          | 100         | 4         | 6             | 253          | 0          | 1             | 2          |          |          |
| 20/08/91     | 15          | 36          | 5         | 5             | 75           | 0          | 1             | 3          |          |          |
| 03/09/91     | 31          | 33          | 0         | 5             | 0            | 2          | 4             | 7          |          |          |
| 17/09/91     | 48          | 103         | 0         | 9             | 0            | 5          | 1             | 0          |          |          |
| 01/10/91     | 183         | 72          | 0         | 21            | 0            | 2          | 1             | 17         |          |          |
| 15/10/91     | 114         | 34          | 0         | 6             | 0            | 23         | 1             | 0          |          |          |
| 29/10/91     | 59          | 34          | 0         | 1             | 0            | 85         | 0             | 0          |          |          |
| 13/11/19     | 56          | 237         | 0         | 1             | 0            | 3          | 0             | 0          |          |          |
| 26/11/91     | 85          | 156         | 0         | 6             | 0            | 7          | 0             | 2          |          |          |
| 10/12/91     | 19          | 129         | 0         | 18            | 0            | 13         | 10            | 1          |          |          |
| 17/12/91     | 4           | 162         | 0         | 3             | 0            | 6          | 1             | 6          |          |          |
| 07/01/92     | 78          | 278         | 0         | 0             | 0            | 14         | 0             | 2          |          |          |
| 21/01/92     | 32          | 84          | 0         | 1             | 0            | 0          | 0             | 0          |          |          |
| 04/02/92     | 101         | 195         | 0         | 0             | 0            | 3          | 1             | 14         |          |          |
| 20/02/92     | 15          | 40          | 0         | 0             | 0            | 4          | 0             | 1          |          |          |
| 06/03/92     | 57          | 191         | 0         | 0             | 0            | 12         | 0             | 5          |          |          |
| 17/03/92     | 161         | 183         | 7         | 0             | 0            | 3          | 0             | 10         |          |          |
| 07/04/92     | 50          | 52          | 0         | 0             | 0            | 2          | 0             | 0          |          |          |
| 23/04/92     | 49          | 106         | 0         | 0             | 0            | 4          | 0             | 9          |          |          |
| <b>TOTAL</b> | <b>1534</b> | <b>3014</b> | <b>32</b> | <b>124</b>    | <b>331</b>   | <b>411</b> | <b>24</b>     | <b>169</b> |          |          |

Dermapt. = Dermaptera

L = número de larvas

A = número de adultos

TABELA 22-Parasitóides retirados do material do funil de Berlese,coletados durante o período de 19/02/91 a 23/04/92, na granja Capuavinha, Monte Mor,SP

| COLETA       | S. camer. | S. gem.  | S. impun. | S. end.  | T. zeal. | M. rapt. | P. vind. |
|--------------|-----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 19/02/91     | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 05/03/91     | 1         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 1        |
| 19/03/91     | 1         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 1        |
| 02/04/91     | 0         | 0        | 0         | 1        | 0        | 0        | 0        |
| 16/04/91     | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 30/04/91     | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 1        |
| 14/05/91     | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 28/05/91     | 0         | 0        | 0         | 2        | 0        | 0        | 4        |
| 11/06/91     | 1         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 25/06/91     | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 09/07/91     | 0         | 0        | 1         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 23/07/91     | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 06/08/91     | 0         | 0        | 4         | 1        | 0        | 0        | 0        |
| 20/08/91     | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 03/09/91     | 1         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 17/09/91     | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 01/10/91     | 0         | 1        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 15/10/91     | 2         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 29/10/91     | 2         | 1        | 0         | 0        | 5        | 0        | 0        |
| 13/11/19     | 0         | 0        | 0         | 0        | 1        | 0        | 0        |
| 26/11/91     | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 10/12/91     | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 17/12/91     | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 07/01/92     | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 1        |
| 21/01/92     | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 04/02/92     | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 20/02/92     | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 06/03/92     | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 17/03/92     | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 07/04/92     | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 23/04/92     | 0         | 0        | 0         | 0        | 0        | 1        | 0        |
| <b>TOTAL</b> | <b>6</b>  | <b>2</b> | <b>5</b>  | <b>4</b> | <b>6</b> | <b>1</b> | <b>8</b> |

S. camer. = Spalangia cameroni

S. gem. = Spalangia gemina

S. impun. = Spalangia impuncta

S. end. = Spalangia endius

T. zeal. = Tachinaephagus zealandicus

M. rapt. = Muscidifurax raptoroides

P. vind. = Pachycrepoideus vindemiae

TABELA 23-Moscas hospedeiras coletadas com puca, durante o período de 19/02/91 a 23/04/92, na granja Capuavinha, Monte Mor, SP

| COLETA       | M. domestica | M. stabulans | F. pusio    | C. putoria  | Sepsidae    |
|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| 19/02/91     | 28           | 0            | 3           | 175         | 1           |
| 05/03/91     | 31           | 0            | 0           | 35          | 6           |
| 19/03/91     | 37           | 2            | 690         | 171         | 73          |
| 02/04/91     | 102          | 3            | 0           | 401         | 10          |
| 16/04/91     | 4            | 0            | 0           | 5           | 7           |
| 30/04/91     | 171          | 0            | 0           | 239         | 10          |
| 14/05/91     | 105          | 1            | 28          | 80          | 28          |
| 28/05/91     | 263          | 0            | 14          | 77          | 21          |
| 11/06/91     | 715          | 1            | 2           | 195         | 29          |
| 25/06/91     | 16           | 0            | 0           | 3           | 0           |
| 09/07/91     | 660          | 0            | 1           | 41          | 82          |
| 23/07/91     | 259          | 2            | 1           | 3           | 142         |
| 06/08/91     | 356          | 7            | 381         | 72          | 309         |
| 20/08/91     | 617          | 35           | 36          | 28          | 16          |
| 03/09/91     | 703          | 39           | 0           | 27          | 4           |
| 17/09/91     | 1409         | 92           | 38          | 37          | 49          |
| 01/10/91     | 128          | 3            | 13          | 7           | 2           |
| 15/10/91     | 104          | 51           | 223         | 5           | 327         |
| 29/10/91     | 97           | 31           | 21          | 21          | 314         |
| 13/11/19     | 346          | 18           | 76          | 17          | 424         |
| 26/11/91     | 306          | 3            | 8           | 7           | 119         |
| 10/12/91     | 302          | 2            | 2           | 136         | 24          |
| 17/12/91     | 146          | 0            | 0           | 104         | 0           |
| 07/01/92     | 292          | 6            | 10          | 452         | 147         |
| 21/01/92     | 361          | 2            | 13          | 426         | 42          |
| 04/02/92     | 264          | 0            | 4           | 146         | 92          |
| 20/02/92     | 104          | 1            | 3           | 56          | 91          |
| 06/03/92     | 152          | 1            | 37          | 48          | 207         |
| 17/03/92     | 265          | 0            | 0           | 27          | 31          |
| 07/04/92     | 314          | 0            | 63          | 710         | 26          |
| 23/04/92     | 790          | 0            | 32          | 956         | 106         |
| <b>TOTAL</b> | <b>9447</b>  | <b>300</b>   | <b>1731</b> | <b>4707</b> | <b>2739</b> |

TABELA 24- Parasitóides coletados com pupá, durante o período de 19/02/91 a 23/04/92, na granja Capuavinha, Monte Mor, SP

| COLETA       | <i>S. cameroni</i> | <i>S. gemina</i> | <i>S. endius</i> | <i>T. zealandicus</i> | <i>T. stelenes</i> |
|--------------|--------------------|------------------|------------------|-----------------------|--------------------|
| 19/02/91     | 0                  | 0                | 0                | 0                     | 0                  |
| 05/03/91     | 0                  | 0                | 0                | 0                     | 0                  |
| 19/03/91     | 1                  | 1                | 1                | 0                     | 0                  |
| 02/04/91     | 1                  | 0                | 0                | 0                     | 0                  |
| 16/04/91     | 10                 | 0                | 1                | 0                     | 0                  |
| 30/04/91     | 1                  | 0                | 1                | 0                     | 0                  |
| 14/05/91     | 1                  | 0                | 1                | 1                     | 1                  |
| 28/05/91     | 0                  | 0                | 0                | 0                     | 0                  |
| 11/06/91     | 6                  | 0                | 0                | 0                     | 0                  |
| 25/06/91     | 0                  | 0                | 0                | 0                     | 1                  |
| 09/07/91     | 0                  | 0                | 0                | 0                     | 0                  |
| 23/07/91     | 0                  | 0                | 0                | 0                     | 0                  |
| 06/08/91     | 0                  | 2                | 0                | 0                     | 0                  |
| 20/08/91     | 0                  | 0                | 0                | 0                     | 1                  |
| 03/09/91     | 0                  | 0                | 0                | 0                     | 0                  |
| 17/09/91     | 3                  | 1                | 0                | 0                     | 0                  |
| 01/10/91     | 0                  | 0                | 0                | 0                     | 0                  |
| 15/10/91     | 0                  | 1                | 1                | 0                     | 0                  |
| 29/10/91     | 0                  | 1                | 0                | 0                     | 0                  |
| 13/11/91     | 1                  | 0                | 1                | 5                     | 0                  |
| 26/11/91     | 0                  | 2                | 0                | 2                     | 0                  |
| 10/12/91     | 0                  | 0                | 0                | 0                     | 0                  |
| 17/12/91     | 0                  | 0                | 0                | 0                     | 0                  |
| 07/01/92     | 0                  | 0                | 0                | 0                     | 0                  |
| 21/01/92     | 2                  | 1                | 0                | 0                     | 0                  |
| 04/02/92     | 0                  | 0                | 2                | 0                     | 1                  |
| 20/02/92     | 0                  | 0                | 1                | 0                     | 0                  |
| 06/03/92     | 3                  | 0                | 3                | 0                     | 1                  |
| 17/03/92     | 0                  | 0                | 0                | 0                     | 0                  |
| 07/04/92     | 0                  | 1                | 0                | 0                     | 0                  |
| 23/04/92     | 0                  | 0                | 0                | 0                     | 0                  |
| <b>TOTAL</b> | <b>29</b>          | <b>10</b>        | <b>12</b>        | <b>8</b>              | <b>5</b>           |

*S. cameroni* = *Spalangia cameroni*

*S. gemina* = *Spalangia gemina*

*S. endius* = *Spalangia endius*

*T. zealandicus* = *Tachinaephagus zealandicus*

*T. stelenes* = *Trichopria stelenes*

TABELA 25-Índices faunísticos do total de parasitóides no total de hospedeiros

| Parasitóides  | Tot de indivíduos | %     | F(%) | A | D | C(%) |
|---------------|-------------------|-------|------|---|---|------|
| T.zealandicus | 3376              | 51,65 | mf   | M | s | x    |
| S.cameroni    | 33                | 3,02  | pf   | o | s | x    |
| S.gemina      | 42                | 3,85  | f    | a | s | y    |
| S.endius      | 17                | 1,55  | pf   | o | s | z    |
| H.raptonoides | 7                 | 0,64  | pf   | d | s | z    |
| P.vindemiae   | 4                 | 0,36  | pf   | d | n | z    |
| H.vitripennis | 1                 | 0,09  | pf   | r | n | z    |
| T.stelenes    | 307               | 3,48  | pf   | o | s | y    |

F(%) = freqüência em %

mf = muito freqüente

f = freqüente

pf = pouco freqüente

A = abundância

M = muito abundante

a = abundante

o = comum

d = dispersa

r = rara

D = dominância

s = dominante

n = não dominante

C = constância

x = constante

y = acessória

z = acidental

TABELA 26-Índices faunísticos do total de parasitóides de Musca domestica

| Parasitóides  | Tot de indivíduos | %     | F(%) | A | D | C(%) |
|---------------|-------------------|-------|------|---|---|------|
| T.zealandicus | 182               | 52,75 | mf   | M | s | y    |
| S.cameroni    | 8                 | 6,29  | f    | o | s | x    |
| S.gemina      | 5                 | 3,93  | f    | d | n | z    |
| S.endius      | 2                 | 1,57  | pf   | d | n | z    |
| H.raptoroides | 1                 | 1,57  | pf   | d | n | z    |
| P.vindemiae   | 1                 | 0,78  | pf   | r | n | z    |

F(%) = freqüência em %

mf = muito freqüente

f = freqüente

pf = pouco freqüente

A = abundância

M = muito abundante

o = comum

d = dispersa

r = rara

D = dominância

s = dominante

n = não dominante

C = constância

x = constante

y = acessória

z = acidental

**TABELA 27-Índices faunísticos do total de parasitóides de Musci-  
na stabulans**

| Parasitóides         | Tot de indivíduos | %     | F(%) | A | D | C(%) |
|----------------------|-------------------|-------|------|---|---|------|
| <i>T.zealandicus</i> | 2748              | 54,56 | f    | M | s | y    |
| <i>S.cameroni</i>    | 11                | 1,35  | pf   | r | s | z    |
| <i>S.gemina</i>      | 27                | 3,33  | pf   | d | s | z    |
| <i>S.endius</i>      | 9                 | 1,11  | pf   | r | n | z    |
| <i>H.raptoroides</i> | 1                 | 0,12  | pf   | r | n | z    |
| <i>P.vindemiae</i>   | 2                 | 0,24  | pf   | r | n | z    |

F(%) = frequência em %

f = freqüente

pf = pouco freqüente

A = abundância

M = muito abundante

d = dispersa

r = rara

D = dominância

s = dominante

n = não dominante

C = constância

y = acessória

z = acidental

**TABELA 28-Índices faunísticos do total de parasitóides de Chryso-  
mya putoria**

| Parasitóides         | Tot de indivíduos | %     | F(%) | A | D | C(%) |
|----------------------|-------------------|-------|------|---|---|------|
| <i>T.zealandicus</i> | 446               | 40,00 | Mf   | M | s | y    |
| <i>S.cameroni</i>    | 8                 | 6,01  | f    | o | s | z    |
| <i>S.gemina</i>      | 2                 | 1,50  | f    | o | n | z    |
| <i>S.endius</i>      | 4                 | 3,00  | f    | o | n | z    |
| <i>H.raptoroides</i> | 1                 | 0,75  | f    | r | n | z    |
| <i>H.vitripennis</i> | 8                 | 0,75  | f    | r | n | z    |
| <i>T.stelenes</i>    | 307               | 28,57 | Mf   | M | s | y    |

F(%) = frequência em %

Mf = muito freqüente

f = freqüente

A = abundância

M = muito abundante

o = comum

r = rara

D = dominância

s = dominante

n = não dominante

C = constância

y = acessória

z = acidental

**TABELA 29-Índices faunísticos do total de parasitóides de Fannia pusio**

| Parasitóides  | Tot de indivíduos | %     | F(%) | A | D | C(%) |
|---------------|-------------------|-------|------|---|---|------|
| S.cameroni    | 6                 | 28,57 | mf   | c | n | z    |
| S.gemina      | 8                 | 38,09 | mf   | c | s | z    |
| S.endius      | 2                 | 9,52  | mf   | c | n | z    |
| M.raptoroides | 7                 | 4,76  | mf   | r | n | z    |
| P.vindemiae   | 1                 | 14,28 | mf   | c | n | z    |

F(%) = frequência em %  
 mf = muito freqüente  
 A = abundância  
 c = comum

r = rara  
 D = dominância  
 s = dominante  
 n = não dominante  
 C = constância  
 z = acidental

**Tabela 30 - Índice de similaridade entre os hospedeiros coletados e seus parasitóides**

| Hospedeiros               | Parasitóides                            | Índice   |
|---------------------------|---|----------|
| M.stabulans e C.putoria   | T.z. e S.cam.                           | 29,83 %  |
| M.domestica e C.putoria   | T.z. e S.cam.                           | 29,52 %  |
| C.putoria e F.pusio       | M.raptoroides                           | 25,00 %* |
| M.domestica e M.stabulans | T.z., S.cam. e S.gem.                   | 21,44 %  |
| M.domestica e F.pusio     | S.cam. e S.gem.                         | 16,66 %  |
| M.stabulans e F.pusio     | S.cam., S.gem., S.end. e M.raptoroides. | 9,10     |

Índice = Índice de similaridade entre os hospedeiros e seus parasitóides  
 T.z = Tachinaephagus zealandicus  
 S.cam. = Spalangia cameroni  
 S.gem. = Spalangia gemina  
 S.end = Spalangia endius  
 \* = apenas um único parasitóide ocorreu nesses hospedeiros similarmente

TABELA 31-Índice de afinidade entre parasitóides comuns de *M.domestica*, *C.pu-  
toria*, *M.stabulans* e *F.pusio*

| Esp | M.d x C.p       |        | M.d x M.s       |        | M.d x F.p       |      | C.p x M.s       |        | C.p x F.p       |      | M.s x F.p       |       |
|-----|-----------------|--------|-----------------|--------|-----------------|------|-----------------|--------|-----------------|------|-----------------|-------|
|     | I <sub>AB</sub> | t      | I <sub>AB</sub> | t      | I <sub>AB</sub> | t    | I <sub>AB</sub> | t      | I <sub>AB</sub> | t    | I <sub>AB</sub> | t     |
| T.z | 0,59            | 12,89* | 0,26            | 23,76* | —               | —    | 0,18            | 21,49* | —               | —    | —               | —     |
| S.o | 0,50            | 3,38*  | 0,21            | 1,37   | 0,14            | 0,50 | 0,31            | 2,29*  | —               | —    | 0,23            | 1,54  |
| S.g | —               | —      | 0,12            | 1,97   | 0,16            | 0,56 | —               | —      | —               | —    | 0,40            | 6,14* |
| S.e | —               | —      | —               | —      | —               | —    | 0,15            | 0,62   | —               | —    | 0,81            | 2,89* |
| P.v | —               | —      | —               | —      | —               | —    | —               | —      | —               | —    | —               | —     |
| M.r | —               | —      | —               | —      | —               | —    | —               | —      | 0,50            | 1,15 | 0,50            | 1,15  |

\* valor significativo

S.g = *Spalangia gemina*

I<sub>AB</sub> = índice de afinidade entre A e B

S.e = *Spalangia endius*

t = valor do teste "t"

P.v = *Pachyorepoides vindemiae*

T.z = *Tachinaephagus zealandicus*

M.r = *Muscoidifurax raptoroides*

S.o = *Spalangia cameroni*

TABELA 32-Índices de associação entre parasitóides comuns de *M.domestica*, *C.pu-  
toria*, *M.stabulans* e *F.pusio*

| Esp | M.d x C.p | M.d x M.s | M.d x F.p | C.p x M.s | C.p x F.p | M.s x F.p |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| T.z | -0,474    | -0,736    | —         | -0,814    | —         | —         |
| S.o | -0,50     | -0,789    | -0,857    | -0,684    | —         | -0,764    |
| S.g | —         | -0,875    | -0,846    | —         | —         | -0,60     |
| S.e | —         | —         | —         | -0,8461   | —         | -0,636    |
| P.v | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| M.r | —         | —         | —         | —         | -0,50     | -0,50     |

T.z = *Tachinaephagus zealandicus*

S.o = *Spalangia cameroni*

S.g = *Spalangia gemina*

S.e = *Spalangia endius*

P.v = *Pachyorepoides vindemiae*

M.r = *Muscoidifurax raptoroides*

BELA 33- Coeficientes de correlação de Pearson entre as pupas hospedeiras parasitadas e os parasitóides, coletados durante o período de 19/02/91 a 23/04/92, na granja Capuavinha, Monte Mor, SP

|           | T. z.  | Spal. sp | par. gre.in. | par.sol.in. | T.stel. | M. rap. |
|-----------|--------|----------|--------------|-------------|---------|---------|
| domestica | 0,837  | 0,678    | 0,895        | 0,239       | -0,222  | 0,809   |
| stabulans | 0,962  | 0,841    | 0,918        | 0,035       | -0,245  | 0,840   |
| putoria   | -0,451 | -0,361   | -0,371       | -0,251      | 0,663   | -0,461  |
| pusio     | 0,832  | 0,928    | 0,587        | 0,336       | -0,224  | 0,614   |

zeal. = Tachina ephagus zealandicus

pal. sp = Spalangia sp

par. gre.in. = parasitóides gregários incompletos

par. sol. in. = parasitóides solitários incompletos

stel. = Trichopria stelenes

rap. = Muscidi Furax raptoroides

BELA 34- Coeficientes de correlação de Pearson entre as famílias hospedeiras e os predadores, retirados do material do funil de Berlese, coletados durante o período de 19/02/91 a 23/04/92, na granja Capuavinha Monte Mor, SP

| Predadores    | Muscidae | Callipho. | Fanniidae | Stratio. | Syrphi. | Sphaeroce. | Sepsidae |
|---------------|----------|-----------|-----------|----------|---------|------------|----------|
| steridae      | -0,210   | -0,106    | -0,231    | -0,294   | -0,168  | 0,286      | -0,157   |
| staphylinidae | 0,530    | -0,033    | -0,132    | -0,130   | -0,316  | 0,723      | 0,114    |
| crumaptera    | -0,208   | 0,006     | 0,422     | 0,083    | 0,421   | 0,104      | -0,133   |

Callipho. = larvas de Calliphoridae

Stratio. = larvas de Stratiomyidae

Syrphi. = larvas e adultos de Syrphidae

Sphaeroce. = adultos de Sphaeroceridae

BELA 35- Coeficientes de correlação de Pearson entre os predadores separados através do material do funil de Berlese, coletados durante o período de 19/02/91 a 23/04/92, na granja Capuavinha, Monte Mor, SP

|               | Histeridae | Staphylinidae |
|---------------|------------|---------------|
| crumaptera    | 0,242      | -0,045        |
| staphylinidae | 0,109      | 1,000         |