

David Eduardo Paolinetti Bossi

**Ectoparasitismo em Pequenos Mamíferos da Estação Ecológica
de Juréia-Itatins, Iguape (SP).**

Este exemplar corresponde à redação final
da tese defendida pelo(a) candidato(a)

David Eduardo Paolinetti

Bossi

e aprovada pela Comissão Julgadora.

16/12/96 AXG

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

Orientador: Prof. Dr. Arício Xavier Linhares

Campinas - 1996

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL DA UNICAMP

B654e

Bossi, David Eduardo Paolineti
Ectoparasitismo em pequenos mamíferos da Estação
Ecológica de Juréia Itatins, Iguape, (SP) / David Eduardo
Paolineti Bossi. — Campinas, SP : [s.n.], 1996.

Orientador: Arício Xavier Linhares.

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

1. Marsupial. 2. Roedor. 3. Pulga. 4. Ácaro.
5. Carrapato. 6. Coleóptero. 7. Díptero. 8. Relação
hospedeiro-parasito. I. Linhares, Arício Xavier.
II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de
Biologia. III. Título.

CAMPINAS, 16 DE DEZEMBRO DE 1996

BANCA EXAMINADORA:

TITULARES:

Prof. Dr. ARÍCIO XAVIER LINHARES
ORIENTADOR


Assinatura

Prof. Dra. HELENA DE GODOY BERGALLO


Assinatura

Prof. Dr. ANGELO PIRES DO PRADO


Assinatura

SUPLENTE:

Prof. Dr. EMYGDIO L. A. MONTEIRO FILHO

Assinatura

Esta tese é dedicada aos meus pais, Dráuzio
Martins Bossi e Leda Maria Paolinetti Bossi.

Agradeço:

A Nena (Helena G. Bergallo) por ter me ensinado a como fazer pesquisa e principalmente pela sua amizade. Ao Arício X. Linhares pelo muito que me ensinou e principalmente pela sua paciência. Aos meus irmãos Rosana e Luis Cláudio. A todos os amigos que me auxiliaram no trabalho de campo: Carlos Frederico Rocha, Eric Fisher, Andréa Araujo, Mauro Galetti, Maristela Pascoal, Eduardo Ramires, Rudi Lapis, Luciano Castanho, Paulo Moutinho, Cláudia Ramos, Maria Inês F. Pinheiro, Emanuel P. Oliveira, Celso e Regina Gaspari, Monique V. Sluys, Marco Aurélio Pizzo e Fábio Olmos. Aos moradores da E. E. Juréia-Itatins, principalmente: Malvino, Dalva, Waldir, Cléris, Miguel, Carlinhos e a Rosely Alvim (Secretaria do Meio Ambiente). A todos os colegas da pós-graduação, assim como a todos os professores e funcionários do Departamento de Parasitologia da UNICAMP e a Valéria Geremias. Aos professores que identificaram os animais: Lindolpho Guimarães, Stephen Bennett, Ângelo P. Prado e A. Langguth. Aos componentes da Pré-Banca que colaboraram muito com suas sugestões. A D. Belinha que sem o seu incentivo eu não teria conhecido a Juréia. A minha avó Zinoca que sempre estimulou e valorizou os meus estudos. Ao meu avô David, do qual além do nome, herdei o amor à natureza.

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO	01
2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.	03
A - <i>Amblyopinus</i> sp.	04
B - <i>Metacuterebra apicalis</i>	06
C - <i>Poligenis roberti</i>	09
D - <i>Triptopsylla intermedia intermedia</i>	10
E - <i>Gigantolaelaps grupo amazonae</i>	11
F - <i>Gigantolaelaps gilmorei</i>	13
G - <i>Ixodes loricatus</i>	14
H - <i>Amblyomma</i> sp.	15
I - <i>Haemaphysalis leporispalustris</i>	15
J - <i>Didelphis aurita</i>	16
K - <i>Philander opossum</i>	16
L - <i>Metachirus nudicaudatus</i>	17
M - <i>Oryzomys intermedius</i>	17
N - <i>Nectomys squamipes</i>	18
O - <i>Trinomys iheringi</i>	18
3 - MATERIAL E MÉTODOS	19
A - Área de estudo	19
B - Coletas	21
C - Armadilhas	22
D - Manuseio dos animais	22
E - Identificação dos ectoparasitas	23
F- Análise dos dados	24
4 - RESULTADOS	26
A- Espécies de hospedeiros e ectoparasitas	26
B- Relação entre hospedeiros e ectoparasitas	27
C - Taxas de prevalência, intensidade média e abundância dos ectoparasitas	34
D- Carga parasitária e sexo do hospedeiro	38
E- Carga parasitária e índices pluviométricos	39
F - Relação entre ectoparasitas e as épocas do ano para cada espécie de hospedeiro	39
G - Comparação das intensidades médias entre as épocas do ano	44

H - Relação entre a ocorrência dos hospedeiros e a época do ano	45
I - Comparação das intensidades de parasitismo para os diferentes ectoparasitas	46
J - Frequência de ectoparasitas e o peso do hospedeiro	51
K - Comparação de intensidade do parasitismo nos diferentes hospedeiros através do Teste de Duncan	52
5 - DISCUSSÃO	56
A - Metodologia	56
B - Hospedeiros e ectoparasitas	57
C - Taxas de prevalência, intensidade média e abundância dos ectoparasitas	60
D - Carga parasitária e sexo do hospedeiro	60
E - Carga parasitária e índice pluviométrico	60
F - Relação entre os ectoparasitas e as épocas do ano	61
G - Comparação das intensidades de parasitismo dos diferentes ectoparasitas	62
H - Relação entre a frequência dos ectoparasitas e o peso do hospedeiro	63
I - Comparação da intensidade dos ectoparasitas entre os hospedeiros	63
6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
7 - RESUMO	66
8 - ABSTRACT	67
9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
10 - ANEXOS	81

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA I - Espécie e número de mamíferos capturados e o número total de capturas de cada espécie, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), durante o período de março de 1989 a fevereiro de 1990.....	26
TABELA II - Frequência das espécies de ectoparasitas, porcentagem de cada espécie em relação ao total de ectoparasitas coletados de vários hospedeiros, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 1990	28
TABELA III - Frequência e porcentagem de ectoparasitas em <i>Didelphis aurita</i> , porcentagem de ectoparasitas em todos os hospedeiros e porcentagem de ectoparasitas no total de indivíduos de sua própria espécie, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 1990.....	29
TABELA IV - Frequência e porcentagem de ectoparasitas em <i>Metachirus nudicaudatus</i> , porcentagem de ectoparasitas em todos os hospedeiros e porcentagem de ectoparasitas no total de indivíduos da própria espécie, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 1990	30
TABELA V - Frequência e porcentagem de ectoparasitas em <i>Philander opossum</i> , porcentagem de ectoparasitas em todos os hospedeiros e porcentagem de ectoparasitas no total de indivíduos da própria espécie, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 1990	31
TABELA VI - Frequência e porcentagem de ectoparasitas em <i>Oryzomys intermedius</i> , porcentagem de ectoparasitas em todos os hospedeiros e porcentagem de ectoparasitas no total de indivíduos da própria espécie, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 1990	32
TABELA VII - Frequência e porcentagem de ectoparasitas em <i>Trinomys iheringi</i> , porcentagem de ectoparasitas em todos os hospedeiros e porcentagem de ectoparasitas no total de indivíduos da própria espécie, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 1990.....	33

TABELA VIII - Taxas de prevalência, intensidade média e abundância das espécies de ectoparasitas em *Didelphis aurita*, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 1990.....34

TABELA IX - Taxas de prevalência, intensidade média e abundância das espécies de ectoparasitas em *Metachirus nudicaudatus*, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 199035

TABELA X - Taxas de prevalência, intensidade média e abundância das espécies de ectoparasitas em *Philander opossum*, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 1990.....36

TABELA XI - Taxas de prevalência, intensidade média e abundância das espécies de ectoparasitas em *Oryzomys intermedius*, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 1990.....37

TABELA XII - Taxas de prevalência, intensidade média e abundância das espécies de ectoparasitas em *Trinomys iheringi*, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 1990.....38

TABELA XIII - Ectoparasitas encontrados em *Didelphis aurita*, média de ectoparasitas nos meses secos e o número de observações (N), média de ectoparasitas nos meses úmidos e o número de observações (N), grau de liberdade (GL), teste t e a probabilidade de relações (P), na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 1990.....40

TABELA XIV - Ectoparasitas encontrados em *Metachirus nudicaudatus*, média dos ectoparasitas nos meses secos e o número de observações (N), média dos ectoparasitas nos meses úmidos e o número de observações (N), grau de liberdade (GL), teste t e a probabilidade de relações, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 1990.....41

TABELA XV - Ectoparasitas encontrados em *Philander opossum*, média dos ectoparasitas nos meses secos e o número de observações (N), média dos ectoparasitas nos meses úmidos e o número de observações (N), grau de liberdade (GL), teste T e a probabilidade de relações, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 1990.....42

TABELA XVI - Ectoparasitas encontrados em *Oryzomys intermedius*, média dos ectoparasitas nos meses secos e o número de observações (N), média dos ectoparasitas nos meses úmidos e o número de observações (N), grau de liberdade (GL), teste t e a probabilidade de relações, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 1990.....43

TABELA XVII - Ectoparasitas encontrados em *Trinomys iheringi*, média dos ectoparasitas nos meses secos e o número de observações (N), média dos ectoparasitas nos meses úmidos e o número de observações (N), grau de liberdade (GL), teste t e a probabilidade de relações, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 1990.....44

TABELA XVIII - Ectoparasitas, média dos ectoparasitas nos meses secos e o número de observações (N), média dos ectoparasitas nos meses úmidos e o número de observações (N), grau de liberdade (GL), teste t e a probabilidade (P), na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 199045

TABELA XIX - Hospedeiros, média dos hospedeiros nos meses secos e o número de observações (N), média dos hospedeiros nos meses úmidos (N), probabilidade de relações e o F, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 1990.....46

TABELA XX - Ectoparasitas de *Didelphis aurita*, número de observações (N), média de ectoparasitas sobre o hospedeiro e agrupamento segundo o Teste de Duncan, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 199047

TABELA XXI - Ectoparasitas de *Metachirus nudicaudatus*, número de observações (N), média de ectoparasitas sobre o hospedeiro e agrupamento segundo o Teste de Duncan, na Estação Ecológica Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 199048

TABELA XXII - Ectoparasitas de *Philander opossum*, número de observações (N), média de ectoparasitas sobre o hospedeiro e agrupamento segundo o Teste de Duncan, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 199049

TABELA XXIII - Ectoparasitas de *Oryzomys intermedius*, número de observações (N), média de ectoparasitas sobre o hospedeiro e agrupamento segundo o Teste de Duncan, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 199050

TABELA XXIV - Ectoparasitas de *Trinomys iheringi*, número de observações (N), média de ectoparasitas sobre o hospedeiro e agrupamento segundo o Teste de Duncan, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 199051

TABELA XXV - Hospedeiros, número de observações (N), média do $\log_{10}$ da frequência de ectoparasitas (Média), média do peso dos hospedeiros (Média Peso) e a correlação entre a média do logaritmo da frequência e o peso do hospedeiro, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 199052

TABELA XXVI - Ordem dos ectoparasitas, os ectoparasitas e seus hospedeiros, número de observações, média de ectoparasitas por hospedeiro e agrupamento segundo o Teste de Duncan, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP), de março de 1989 a fevereiro de 199054

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. A) Localização da Estação Ecológica de Juréia-Itatins, litoral sul do estado de São Paulo. B) Topografia da região estuarina do Rio Verde, mostrando as formações vegetais (FR = Floresta Ripária; FD = Floresta Densa; RE = Restinga). O asterisco indica a localização do alojamento e do laboratório de campo. A área cinza indica o local aproximado da grade de coleta dos pequenos mamíferos19

FIGURA 2 - Pluviosidade média (mm) mensal para a Estação Iguape (24° 42' S; 47° 34' W), para os anos de 1977 a 198621

1 - INTRODUÇÃO

O parasita é um organismo que vive em estreita associação com outros organismos de uma espécie diferente, o hospedeiro, utilizando-o como fonte de alimento e deixando para o hospedeiro, parcial ou completamente, a tarefa de regulação desta interação com o meio externo (MARSHALL, 1981). Os ectoparasitas que infestam mamíferos estão contidos, essencialmente, em duas classes: a Aracnida, na qual encontra-se a sub-classe Acari, e dentro desta a ordem Parasitiforme onde destacam-se as sub-ordens Ixodida (carrapatos) e Gamasida (ácaros de pequeno e médio porte); e a classe Insecta, na qual encontram-se as ordens: Phthiraptera na qual destacam-se as sub-ordens Anoplura (piolhos sugadores) e Mallophaga (piolhos mastigadores); e ordem Siphonaptera (pulgas) (LINARDI *et al.*, 1991a). Algumas ordens, como Anoplura e Mallophaga são parasitas permanentes, enquanto outros como muitas pulgas e carrapatos, são associados com o hospedeiro por um determinado período de tempo, são os parasitas temporários (KIM, 1985).

O conjunto formado pela pele e pêlos dos mamíferos compõe um ambiente físico no qual os ectoparasitas, pelo menos os adultos, passam grande parte de suas vidas. Este ambiente é considerado constante em muitas espécies de hospedeiros, podendo ser alterado com a variação de parâmetros gerais, tais como camada de pêlo, área do corpo, clima, estação do ano; e individuais que dependem do sexo, idade e comportamento (MARSHALL, 1981).

O conjunto de florestas tropicais úmidas representa apenas 7% da superfície da terra, mas abriga 80% das espécies vegetais e animais conhecidas em todo o mundo. Isso faz do Brasil, que possui cerca de 30% dos remanescentes de florestas tropicais, a nação de maior diversidade biológica do planeta. A Mata Atlântica é parte deste conjunto, sendo a mais ameaçada pela

exploração econômica. Este complexo biológico já foi uma das grandes florestas do mundo. Quando os primeiros colonizadores chegaram, cobria aproximadamente 1,1 milhão de quilômetros quadrados, cerca de 12% do território. Atualmente, sobrevive, fragmentada, em apenas 95.641 quilômetros quadrados, o que corresponde a 8,8% da área original e, mesmo assim, ainda ameaçada (ANÔNIMO, 1992). Graças ao grande nível de destruição poucos são os trabalhos científicos desenvolvidos na Mata Atlântica em áreas não degradadas. Sendo assim a Mata Atlântica é uma área de pesquisa pouco explorada, até mesmo em áreas degradadas. O fenômeno do ectoparasitismo de pequenos mamíferos terrestres não foi muito pesquisado neste complexo vegetal. O local onde foram recolhidos os dados deste trabalho foi a Estação Ecológica de Juréia-Itatins, importante reserva biológica do litoral-sul do Estado de São Paulo, onde nenhum trabalho sobre ectoparasitismo havia sido realizado.

Este trabalho não se restringe apenas a relação de ectoparasitismo, mas também a outras duas relações encontradas durante a coleta de dados, que são mutualismo e miíase. Também procura relacionar estas interações ecológicas à uma condição ambiental muito peculiar à região de estudo, a alta taxa pluviométrica.

2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Coevolução é um processo e também uma manifestação da evolução entre duas espécies que vivem de um modo interativo. Muitas das associações entre artrópodes e mamíferos são inquestionavelmente o resultado de suas interações evolucionárias e talvez coevolução (KIM, 1985). A maioria dos artrópodes iniciou sua associação com os mamíferos através de uma série de estados transitórios que vão dos de vida-livre até os de parasitismo permanente, que abrangem a forese, o mutualismo, o comensalismo, o inquilinismo e o parasitismo (KIM, ob. cit.). Dentro do processo evolucionário, os artrópodes adquiriram dois tipos de adaptações: (1) aquelas que envolvem associação física e (2) aquelas que promovem a capacidade de viver sobre o hospedeiro, que inclui as adaptações comportamentais, fisiológicas e morfológicas (KIM, ob. cit.). Os artrópodes parasitas pertencem a classe Insecta (ordens Hemiptera, Coleoptera, Diptera, Phthiraptera e Siphonaptera); e a classe Acari (ordens Parasitiformes - Mesostigmata e Metastigmata - e Acariformes - Prostigmata e Astigmata). Alguns, como Phthiraptera e muitos Mesostigmata, são parasitas permanentes, enquanto outros como pulgas e carrapatos são parasitas temporários. Acarinos e insetos parasitas são específicos para *taxa* particulares de mamíferos. Especificidade de hospedeiro é distinta para cada *taxon* a vários níveis taxonômicos. (KIM, ob. cit.).

Classe Insecta

São conhecidas aproximadamente 123.000 espécies de insetos parasitas, que representam 14% das espécies conhecidas de insetos (ASKEW, 1971). Estes insetos parasitas pertencem a 7 ordens das quais apenas 2 são exclusivamente ectoparasitas: os piolhos, Phthirapteras, com metade (51%) das

espécies de ectoparasitas, e as pulgas, Siphonaptera (34%). As espécies restantes fazem parte das ordens Diptera (11%), Hemiptera (2%), Coleoptera (1%), Dermaptera (<1%) e Lepidoptera (<1%) (MARSHALL, 1981).

Ordem Coleoptera

Os coleópteros são a maior ordem animal, com aproximadamente 360.000 espécies descritas, mas apenas 71 espécies são conhecidas por serem ectoparasitas de vertebrados, sendo exclusivamente de mamíferos (MACHADO-ALLISON & BARRERA, 1972 *apud* MARSHALL, 1981). Estas espécies representam menos que 0,03% dos Coleópteros e pertencem a seis famílias: Leptinidae, Platypsyllidae, Platypsyllidae, Leiodidae, Scarabaeidae e Staphylinidae (KIM & ADLER, 1985).

A - *Amblyopinus* sp. Solsky (Staphilinidae)

O gênero *Amblyopinus* pertence a tribo Amblyopinini e foi considerado por SEEVERS (1955) um ectoparasita obrigatório. Possui 34 espécies e é encontrado principalmente em roedores esciuromorfos, caviomorfos e miomorfos, além de 5 espécies serem encontradas em marsupiais e outras em roedores histricomorfos (KIM & ADLER, 1985). É distribuído exclusivamente na região Neotropical, ocorrendo na Mata Atlântica nos estados do Rio de Janeiro (GUITTON *et al.*, 1986), São Paulo (FONSECA, 1939a), Paraná e Santa Catarina (BARROS *et al.*, 1993). SEEVERS (ob. cit.) relata que Jelski, o primeiro coletor deste gênero, observou que um *Amblyopinus jelskii* Jelski estava fixado firmemente na base da cauda de um roedor silvestre; resultando em uma falha de pêlo nesta área. Relata também que Zikán em 1939 concluiu que *Amblyopinus henseli* Kobbe era um parasita sugador de sangue e que mantinha as mandíbulas fixadas na pele, do hospedeiro, tão profundamente que

era difícil removê-lo. Apesar desta evidência Seevers (ob. cit.) considerou como questão aberta o gênero *Amblyopinus* ser parasita hematófago. Tem sido difícil separar os besouros realmente ectoparasitas, daqueles que são comensais ou foréticos de mamíferos, sendo o comensalismo e a forésia muito comuns entre os coleópteros (MARSHALL, 1981).

No Brasil, FONSECA (1939a) capturou quatro espécies do gênero *Amblyopinus* na Serra da Cantareira em São Paulo (*A. gahani* Fauvel, *A. henseli*, *A. travassosi* Lima e *A. longus* Franz) sendo que duas espécies foram capturadas num mesmo exemplar de roedor *Thaptomys nigrita* Lichtenst. Este autor considerou que estes coleópteros apresentam um comportamento parafagístico, alimentando-se de detritos. Fonseca também relatou a ocorrência de *A. gahani* em *Nectomys squamipes* (Brants) no município de Teresópolis-RJ, e em *Oxymycterus rufus* Thomas no município de Blumenau-SC; *A. henseli* em *Monodelphis* sp. na Serra de Itaiaia-RJ, em *Philander opossum* (Linnaeus) na Serra dos Órgãos-RJ e em *Didelphis aurita* no município do Rio de Janeiro-RJ; e *A. longus* em *Oxymycterus rufus* em Santa Catarina. Na Ilha Grande-RJ foi encontrada uma única espécie deste gênero, o *A. gahani* nos roedores *Proechimys dimidiatus*, *Rhipidomys mastacalis* (Lund) e *Oxymycterus* sp. (GUITTON *et al.*, 1986), e nos municípios de Foz do Iguaçu-PR e Mandirituba-PR foram encontrados *Amblyopinus* sp. em cricetídeos *Oxymycterus* sp. e *Akodon montensis* (Thomas) (BARROS *et al.*, 1993).

BARRERA (1966) realizou testes para detecção de sangue no conteúdo estomacal de *Amblyopinus tiptoni* Barrera e teve resultado positivo para alguns espécimens de um grande número de indivíduos, concluindo que normalmente eles alimentam-se de exudato da pele e ocasionalmente pode entrar em contato com o sangue, quando penetram suas mandíbulas profundamente na pele do hospedeiro. ASHE e TIMM (1987a) observaram que *Amblyopinus tiptoni*

Barrera e *Amblyopinus emarginatus* Seevers utilizavam as mandíbulas apenas para se fixarem à pele dos hospedeiros e não para perfurar e se alimentar, além de não encontrarem sinais de danos na pele dos hospedeiro. Estudaram também o padrão circadiano destes coleópteros, concluindo que no período noturno os animais pesquisados se fixavam ao hospedeiro e no período diurno caçavam no ninho do hospedeiro. Em outro trabalho (ASHE & TIMM, 1987b) consideram provável uma associação mutualística entre o gênero *Amblyopinus* e seus hospedeiro, na qual os coleópteros são predadores de outros ectoparasitas do hospedeiros. Em pesquisa realizada no litoral sul do Estado de São Paulo BERGALLO (1991) comunga também desta hipótese de associação mutualista.

Ordem Diptera

A ordem Diptera possui numerosas famílias com membros parasitas de outros insetos e também de vertebrados. Dez famílias da ordem Diptera estão associadas a mamíferos: Hippoboscidae (48 espécies), Mystacinobiidae (1 espécie), Nycteribiidae (256 espécies), Streblidae (221 espécies), Calliphoridae e Sarcophagidae (16 espécies), Cuterebridae (83 espécies), Gasterophilidae (18 espécies), Oestridae (34 espécies), Hypodermatidae (20 espécies) e Carnidae (30 espécies) (MARSHALL, 1981). Seis famílias apresentam larvas produtoras de miíases das quais Cuterebridae, Gasterophilidae, Hypodermatidae e Oestridae são parasitas exclusivos de mamíferos (KIM & ADLER, 1985). As larvas das famílias Cuterebridae e Hypodermatidae ocorrem sob a derme (KIM, 1985).

B - *Metacuterebra apicalis* (Guérin-Meneville) (Cuterebridae)

A família Cuterebridae frequentemente é encontrada como parasita cutâneo restrita aos mamíferos do Novo Mundo (CATTS, 1982). Na região

Neártica, foram consideradas as espécies do gênero *Cuterebra*, enquanto que, na região Neotropical, além das espécies de *Cuterebra*, as quais GUIMARÃES *et al.* (1983) consideram como pertencente ao gênero *Metacuterebra* Bau, ocorrem as demais espécies da família, pertencentes aos gêneros *Alouattamyia*, *Andinocuterebra*, *Cuterebrella*, *Dermatobia*, *Montemyia*, *Rogenhoferia* e *Pseudogametes* (LEITE, 1987).

O gênero *Cuterebra* ocorre apenas em mamíferos e é constituído, segundo CATTS (1982), por 72 espécies, sendo que 36 espécies ocorrem na região Neártica divididas em 4 subgrupos: *fontinella* (6 spp.), *americana* (21 spp.), *cuniculi* (2 spp.) e *buccata* (7 spp.). Os dois primeiros subgrupos são parasitas de roedores e os outros dois são parasitas de lagomorfos. Cuterebridae são insetos holometábolos, apresentando durante seu desenvolvimento, os estágios de ovo, larva - que apresenta diferentes estágios - pupa e imago ou adulto (LEITE, 1987). As larvas das moscas desenvolvem furúnculos na pele e tem sido, freqüentemente, observadas em roedores, lagomorfos e primatas (CATTS, 1982). Esta relação entre hospedeiro e parasita é provavelmente estável, estando eles envolvidos em uma co-adaptação e em uma tolerância entre eles, visto que foi observado que a reprodução de machos e fêmeas adultas de *Peromyscus lecopus* (Rafinesque) parasitados por *Cuterebra fontinella* Clark não foi afetada (TIMM & COOK, 1979).

A descrição original da espécie *Metacuterebra apicalis* representa um fato raro, na literatura entomológica, já que foi baseada em aspectos de duas ilustrações, em desenho, de um espécimen adulto (GUÉRIN-MENEVILLE, 1835 *apud* LEITE, 1987).

Metacuterebra apicalis é encontrada do Novo México ao noroeste da Argentina (TWIGG, 1965), sendo considerada por FONSECA (1939a) a mais freqüente das espécies do gênero. Esta espécie tem sido observada parasitando

diferentes espécies de roedores: *Zygodontomys brevicauda* (Allen & Chapman) (Muridae), *Nectomys squamipes* (Muridae), *Rattus r. alexandrinus* (Geoffroy) (Muridae) (EVERARD & AITKEN, 1972), *Oryzomys eliurus* Wagner (Muridae) (FONSECA, 1939b), *Calomys callosus* (Rengger) (Muridae) (MELLO, 1978), *Oryzomys wavrini* (Muridae) (FORATTINI & LENKO, 1959), *Oryzomys subflavus* (Wagner) (Muridae) (LEITE & WILLIAMS, 1988), *Oryzomys intermedius* (Leche) (Muridae) (BOSSI & BERGALLO, 1992), *Thalpomys cerradensis* (Muridae) e *Bolomys lasiurus* (Muridae) (VIEIRA, 1993), além do marsupial como *Metachirus nudicaudatus* (Desmarest) (Didelphidae) (BOSSI & BERGALLO, 1992).

Poucas espécies da família Cuterebridae foram estudadas com algum detalhe, especialmente na região neotropical, sendo que a grande maioria dos trabalhos trata apenas de alguns tópicos da biologia larval e dos hospedeiros (GUIMARÃES *et al.*, 1983). Grande parte dos estudos desta família foram desenvolvidos em regiões temperadas (XIA & MILLAR, 1990). A especificidade dos hospedeiros de Cuterebridae ainda é problemática. Excetuadas algumas espécies e certas áreas geográficas, os dados sobre hospedeiros são poucos (GUIMARÃES *et al.*, 1983).

Siphonaptera

A ordem Siphonaptera é dividida em duas superfamílias que compreendem 15 famílias, 212 gêneros e 2.018 espécies e sub-espécies, sendo todas ectoparasitas (LEWIS, 1972, 1973, 1974a,b,c, 1975 *apud* MARSHALL, 1981).

Muitas das pulgas parasitas de mamíferos evoluíram com seus hospedeiros por um período de milhões de anos. A maioria das pulgas são específicas e totalmente restritas a uma única espécie de hospedeiro, ou a um

único gênero. Algumas pulgas mudaram de hospedeiros e desenvolveram adaptações características e modificações morfológicas em consequência do novo hospedeiro. Alguns grupos de mamíferos não apresentam pulgas, os aquáticos como os Cetáceos, os Sirênios, além de alguns terrestres como os Proboscídeos, os Dermópteros e os Tubulidentatas. Mamíferos marinhos, aquáticos e semi-aquáticos não apresentam pulgas específicas, pois as pulgas não sobrevivem debaixo d'água por mais de alguns minutos (TRAUB, 1985).

As pulgas apresentam grande preferência por roedores, pois 74% das espécies de pulgas foram relatadas como ectoparasitas desta ordem de mamíferos. Elas também são encontradas em outros mamíferos: Insetivora (8%), Marsupialia (5%), Chiroptera (5%), Lagomorpha (3%), Carnivora (3%), e menos de 1% em Monotremata, Edentata, Pholidota, Hyracoidea e Artiodactyla (MARSHALL, 1981).

As pulgas são um dos poucos grupos de endopterigota parasitas como adultos que apresentam estágios pré-adultos de vida livre. Elas vivem no ninho ou abrigo dos hospedeiros, ou próximas a estes locais (WENZEL & TIPTON, 1966).

As pulgas parasitas de mamíferos são normalmente encontradas sobre o corpo do hospedeiro em um grande número de indivíduos. Porém em roedores, as pulgas são geralmente dispersas (MARSHALL, 1981).

A sifonapterofauna de roedores silvestres do Brasil é relativamente pouco explorada; parece ser típica da América do Sul, entretanto, variada e característica em cada região (BOTELHO & LINARDI, 1980).

C - *Polygenis roberti* (Rothschild) (Rhopalopsyllidae)

Entre as pulgas mais características da região Neotropical, a família que apresenta maior distribuição geográfica e maior número de espécies é

Rhopalopsyllidae, composta de uma única subfamília, Rhopalopsyllinae, com duas tribos, das quais Rhopalopsyllini é a mais representativa, com 74 espécies e/ou subespécies conhecidas, distribuídas nos gêneros *Rhopalopsyllus*, *Polygenis*, *Tiamastus* e *Scolopsyllus*. Destes, *Polygenis* é o mais importante pelos mesmos critérios, número de espécies e distribuição geográfica, além de conter espécies incriminadas na transmissão da peste bubônica (LINARDI, 1987). A maioria das espécies do gênero *Polygenis* está distribuída na América do Sul, mas algumas ocorrem na América Central e duas espécies são encontradas na região Neártica. Todas as espécies deste gênero são parasitas de pequenos roedores e marsupiais (LEWIS, 1973). Entre os Ropalopsilinos, espécies do gênero *Polygenis* são as únicas que ocorrem tanto em formações vegetais abertas quanto em formações fechadas, sendo que *Polygenis roberti roberti* é encontrada em Florestas de Araucária, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (LINARDI, 1987).

D - *Tritopsylla intermedia intermedia* (Wagner) (Hystrichopsyllidae)

A família Hystrichopsyllidae ocorre sobretudo na região Holoártica. Na América do Sul, existem três sub-famílias: Hystrichopsyllinae, Ctenophthalminae e Doratopsyllinae. O gênero *Tritopsylla* pertence a sub-família Doratopsyllinae (WENZEL & TIPTON, 1966).

Os hospedeiros de *Tritopsylla intermedia* ssp. são grandes e capazes de suportar uma população numerosa de pulgas. Os marsupiais dos gêneros *Philander*, *Marmosa*, *Metachirus* e especialmente *Didelphis* são os principais hospedeiros no Panamá (TIPTON & MENDEZ, 1966). *Tritopsylla intermedia intermedia* foi encontrada pela primeira vez no estado de Santa Catarina em Florianópolis e estava no hospedeiro *Lutreolina crassicaudata* (Desmarest) (LINARDI *et al.*, 1991c).

Classe Arachnida

Sub-Classe Acari

Parasitiformes

A ordem Parasitiformes inclui a sub-ordem Gamasida (Mesostigmata), a Ixodida (Metastigmata) e duas outras sub-ordens menores compostas de animais de vida livre. A sub-ordem Gamasida é uma das maiores categorias da subclasse Acari. Os gamasidas parasitas apresentam grande diversidade em seus relacionamentos com os seus hospedeiros, incluindo entre eles também os mamíferos (RADOVSKY, 1985). Alguns Gamasidas não são parasitas de vertebrados, mas todos os Ixodidas o são (KIM, 1985).

A subfamília Laelapinae ocorre nas zonas tropical e sub-tropical (WENZEL & TIPTON, 1966) sendo cosmopolita, associada principalmente a roedores, mas ocorrendo também em outros mamíferos. Laelapinae são geralmente bem esclerotizados, freqüentemente com algumas expansões da carapaça (RADOVSKY, 1985). Gêneros como *Laelaps*, *Gigantolaelaps*, *Eubrachylaelaps*, *Echinolaelaps* e *Mysolaelaps* são normalmente associados a roedores miomorfos; *Tur* é associado a roedores histricomorfos; *Steptolaelaps* é associado a roedores ciuromorfos, e *Haemolaelaps* é associado tanto a roedores quanto a marsupiais (TIPTON *et al.*, 1966).

E - *Gigantolaelaps* grupo *amazonae* (Laelaptidae)

O gênero *Gigantolaelaps* possui 20 espécies, parasitando marsupiais e roedores principalmente cricetine (KIM, 1985; WENZEL & TIPTON, 1966), mas raramente são ectoparasitas específicos de apenas uma espécie de hospedeiro (GETTINGER, 1987). Este gênero apresenta dimensões corporais maiores do que qualquer outro gênero da família (FONSECA, 1939c). RADOVSKY (1985) relata que numa coleção de ectoparasitas venezuelanos

realizada por FURMAN (1972), foram encontradas 13 espécies de *Gigantolaelaps* que apresentavam uma relação de 118 fêmeas para cada macho e uma proporção de 0,6% de imaturos.

Gigantolaelaps wolffsohni (Oudemans) mostrou-se específico para *Oryzomys nigripes* (Olfers) em Foz do Iguaçu-PR (BARROS *et al.* 1993), e não específico na Ilha Grande-RJ, onde parasita *Oryzomys eliurus* e *Oryzomys lamia* Thomas. Neste local também foi encontrado *Gigantolaelaps oudemansi* Fonseca parasitando, além dos dois últimos hospedeiros citado, *Nectomys squamipes* (GUITTON *et al.*, 1986). *Gigantolaelaps butantanensis* (Fonseca) foi encontrado parasitando *Oryzomys eliurus* e *Oryzomys* sp. em Florianópolis-SC (LINARDI *et al.*, 1991c). *Gigantolaelaps mattogrossensis* (Fonseca) apresentou especificidade para *Oryzomys subflavus* em duas áreas de Belo Horizonte-MG (LINARDI *et al.*, 1984). Na Ilha de Maracá-RO, *Gigantolaelaps goyanensis* Fonseca não apresentou especificidade, pois parasitou *Holochilus brasiliensis* (Desmarest) e foi o único parasita de *Nectomys squamipes* (LINARDI *et al.*, 1991a,b). Em Juiz de Fora-MG, *Gigantolaelaps butantanensis* foi encontrado parasitando os roedores *Akodon arviculoides* (Wagner), *Calomys callosus* (Rengger), *Nectomys squamipes* (Brants), *Oryzomys utiaritensis* (Allen), *Oxymycterus roberti* Thomas e *Zygodontomys lasiurus* (Lund). Outras espécies deste gênero também foram encontradas, *Gigantolaelaps goyanensis* Fonseca parasitando *Oryzomys utiaritensis* e *Oxymycterus roberti*, e *Gigantolaelaps mattogrossensis* (Fonseca) parasitando *O. utiaritensis* e *Z. lasiurus* (LINARDI *et al.*, 1987). GETTINGER (1987) encontrou no cerrado as seguintes relações de especificidade: *Gigantolaelaps amazonae* Furman em *Oryzomys bicolor* (Tomes), *Gigantolaelaps guimaraesi* Lizalo em *Oryzomys concolor* (Wagner), *Gigantolaelaps peruviana* (Ewing) em *Oryzomys fornesi* Massoia,

Gigantolaelaps wolffsohi (Oudemans) em *Oryzomys nigripes* (Olfers), e *Gigantolaelaps vitzthumi* Fonseca em *Oryzomys subflavus* (Wagner). Além de *Gigantolaelaps oudemansi* Fonseca parasitando *Oryzomys capito* (Olfers), *O. concolor* em *Didelphis albiventris* Lund e *Gigantolaelaps goyanensis* Fonseca parasitando *Nectomys squamipes* e *D. albiventris*.

F - *Gigantolaelaps gilmorei* Fonseca (Laelaptidae)

FONSECA (1939c) descreveu a espécie *Gigantolaelaps gilmorei* de animais capturados em Anápolis-GO que foram divididos em dois lotes, um capturado sobre “ratos” que também estavam parasitados por *G. oudemansi*, e outro capturado sobre *Echimys* sp. Considerando uma das maiores espécies do gênero, diferindo das espécies restantes pelo menor alargamento dos fêmures da pata I e apresentando quitinização média. TIPTON *et al.* (1966) relatam que no Panamá esta espécie preferiu hospedeiros do gênero *Oryzomys*, apesar de ter sido coletada em outros gêneros: *Nectomys*, *Sigmodon*, *Reithrodontomys*, *Zigodontomys* e *Proechimys*.

Super-família Ixodoidea

Existem aproximadamente 800 espécies de carrapatos que estão divididas em três famílias (Argasidae, Ixodidae e Nuttalliellidae), 10 sub-famílias e 19 gêneros. A super-família Ixodoidea aparentemente era parasita de répteis no final da era Paleozóica ou início da Mesozóica (HOOGSTRAAL & KIM, 1985). Durante contínua coevolução com aves e mamíferos, as adaptações de muitas espécies de carrapatos têm sido conservativas. Propriedades e processos estruturais, fisiológicos, etológicos e reprodutivos tem mudado, mas dentro de estreitos parâmetros. Adaptações mais radicais ocorreram em pequenas proporções nas espécies parasitas de mamíferos (HOOGSTRAAL & KIM, ob. cit.). Segundo KLOMPEN *et al.* (1996), a evolução dos carrapatos pode ser determinada pela adaptação a um tipo particular de habitat e não a um determinado tipo de *taxon*. Esta hipótes é fortalecida pela observação de muitas espécies de carrapatos parasitarem hospedeiros distantes filogeneticamente com ninhos ou habitats semelhantes.

G - *Ixodes loricatus* Neumann (Ixodidae)

Na família Ixodidae, o gênero *Ixodes* com aproximadamente 240 espécies, é representante típico dos carrapatos com escudo dorsal contendo especializações secundárias tanto estruturais como biológicas, algumas das quais foram desenvolvidas provavelmente durante o período Terciário (HOOGSTRAAL & KIM, 1985). *Ixodes loricatus* pode ser encontrado na área compreendida entre o México e a Argentina. Seus principais hospedeiros são marsupiais da família Didelphidae, mas pode ser encontrado em outros animais (FAIRCHILD *et al.*, 1966). Na costa paranaense *I. loricatus* foi encontrado no marsupial *Philander opossum* (GUIMARÃES, 1945 *apud* BARROS & BAGGIO, 1992). No Parque Estadual de Vila Velha-PR, esta espécie foi

coletada nos seguintes marsupiais: *Didelphis aurita*, *Didelphis albiventris* e *Lutreolina crassicaudata*, além do carnívoro *Nasua nasua* (Procyonidae) (BARROS & BAGGIO, 1992). Na Ilha Grande-RJ, *I. loricatus* foi coletado no roedor cricetídeo *Oryzomys lamia* (GUITTON *et al.*, 1986).

H - *Amblyomma* sp. Koch (Ixodidae)

Os carrapatos dos gêneros *Aponomma* e *Amblyomma* (Amblyomminae), que são tanto tropicais quanto sub-tropicais, com cerca de 126 espécies, apresentam características estruturais primitivas. Duas espécies das 24 de *Aponomma* e 37 espécies das 102 de *Amblyomma* são parasitas de répteis (HOOGSTRAAL & AESCHLIMANN, 1982 *apud* HOOGSTRAAL & KIM, 1985). O gênero *Amblyomma* pode também ser encontrado em aves e anfíbios (KLOPEN *et al.*, 1996). Neste gênero a especificidade varia muito, espécies como *Amblyomma cajannense* (Fabricius) e *Amblyomma oblongoguttatum* Koch ocorrem em hospedeiros de 7 a 8 ordens diferentes, enquanto *Amblyomma longirostre* (Koch) e *Amblyomma pecarium* Dunn são parasitas de uma única espécie de hospedeiro (FAIRCHILD *et al.*, 1966). *Amblyomma* sp. foi coletada no Parque Estadual de Vila Velha-PR, em *Didelphis albiventris* (BARROS & BAGGIO, 1992).

I - *Haemaphysalis leporispalustris* (Packard) (Ixodidae)

Apenas 17 espécies de *Haemaphysalis* (Haemaphysalinae, 156 espécies) apresentam características estruturais “primitivas”. Durante o período Terciário, muitas espécies de *Haemaphysalis* desenvolveram relações com aves e mamíferos em todo o mundo. Entretanto, apenas 5 espécies ocorrem no Novo Mundo. *Haemaphysalis leporispalustris* pertence ao sub-gênero *Gonixodes* e é encontrada da Argentina ao Alasca (HOOGSTRAAL & KIM, 1985). No Peru,

Haemaphysalis leporispalustris foi encontrada em coelhos selvagens, no roedor *Proechimys guyannensis* (NEED *et al.*, 1991), nos Estados Unidos, em Kansas, também foi encontrado no coelho *Sylvilagus floridanus* (Allen) (BRILLHART *et al.*, 1994).

Hospedeiros Estudados

Ordem Marsupialia

J - *Didelphis aurita* Wied-Neuwied (Didelphidae)

O gênero *Didelphis* é um dos mais difundidos entre os marsupiais do Novo Mundo, sendo encontrado do sul do Canadá até o centro da Argentina (HUNSAKER II, 1977 *apud* SUNQUIST *et al.*, 1987). *Didelphis aurita*, conhecido popularmente como gambá, é um animal noturno e solitário. Apresenta uma dieta onívora, alimenta-se de insetos, larvas, ou pequenos vertebrados, incluindo cobras, aproximadamente um quarto da sua dieta é composta de frutas, as vezes alimenta-se de néctar. Normalmente se desloca e se alimenta no solo, mas sobe no topo das árvores para se alimentar de frutas e néctar. Utiliza como toca, ocos e forquilhas de árvores ou as vezes buracos no chão feito por outros animais. Ocorre na Mata Atlântica, sudeste do Paraguai e nordeste da Argentina. Seu habitat são as florestas úmidas e matas galerias; habitando também florestas secundárias (EMMONS, 1990).

K - *Philander opossum* (Linnaeus) (Didelphidae)

Conhecido popularmente como cuíca-de-quatro-olhos é um animal noturno e solitário. Possui uma dita onívora, composta principalmente de invertebrados e pequenos vertebrados, sendo complementada com frutas. Utiliza para deslocar-se a área compreendida entre o chão e o nível médio da vegetação; sendo mais comum em vegetações rasteiras, densas, próximas à

água. Faz toca, a uma altura entre 8 a 10 metros, em ocos e forquilhas de árvores, ou ocasionalmente em buracos no chão e em árvores caídas. Ocorre do México até o nordeste da Argentina. Pode ser encontrado em florestas úmidas tanto primária quanto secundárias, em plantações e matas galerias (EMMONS, 1990). Este marsupial possui pelagem dorsal cinza e pêlos na base da cauda, sendo esta prênsil (MILES *et al.*, 1981).

L - *Metachirus nudicaudatus* (Desmarest) (Didelphidae)

Conhecido popularmente como cuíca-de-quatro-olhos-marrom é um animal noturno, terrestre e solitário. Alimenta-se de cupins, suplementado por outros insetos e invertebrados, além de frutas (EMMONS, 1990). Desloca-se preferencialmente no chão, trotando ou caminhando rápida e silenciosamente, ocasionalmente sobe em árvores não atingindo uma grande altura. Pode nidificar em ocos de árvores, mas geralmente o faz em buracos no chão da mata (MILES *et al.*, 1981). Ocorre do sul da América-Central até o sudeste brasileiro. Sendo encontrado em florestas úmidas primárias, secundárias e perturbadas, e em matas galerias (EMMONS, 1990). Este marsupial possui pelagem dorsal marrom e ausência de pêlos na base da cauda, originando o nome *nudicaudatus* (MILES *et al.*, 1981).

Ordem Rodentia

M - *Oryzomys intermedius* (Leche) (Muridae)

Animal noturno e solitário. Alimenta-se de frutas, sementes e insetos. Geralmente é encontrado em áreas de vegetações rasteiras abundantes. Faz pequenos ninhos de folhas e ramos em buracos ou na superfície do solo sob a vegetação. É encontrado na Mata Atlântica do sudeste brasileiro (EMMONS, 1990).

N - *Nectomys squamipes* (Brants) (Muridae)

Conhecido popularmente como rato-d'água é um animal noturno, semi-aquático e solitário. Alimenta-se de artrópodos e outros invertebrados, frutas e fungos. Adaptado a natação, apresentando membranas interdigitais, sendo encontrado geralmente próximo a cursos d'água. Faz ninhos sob tocos de árvores nas margens de cursos d'água com entradas sub-aquáticas. Encontrado somente na América do Sul, do leste dos Andes da Colômbia e sul da Venezuela até o norte da Argentina, em florestas tropicais úmidas, matas galerias e florestas perturbadas (EMMONS, 1990).

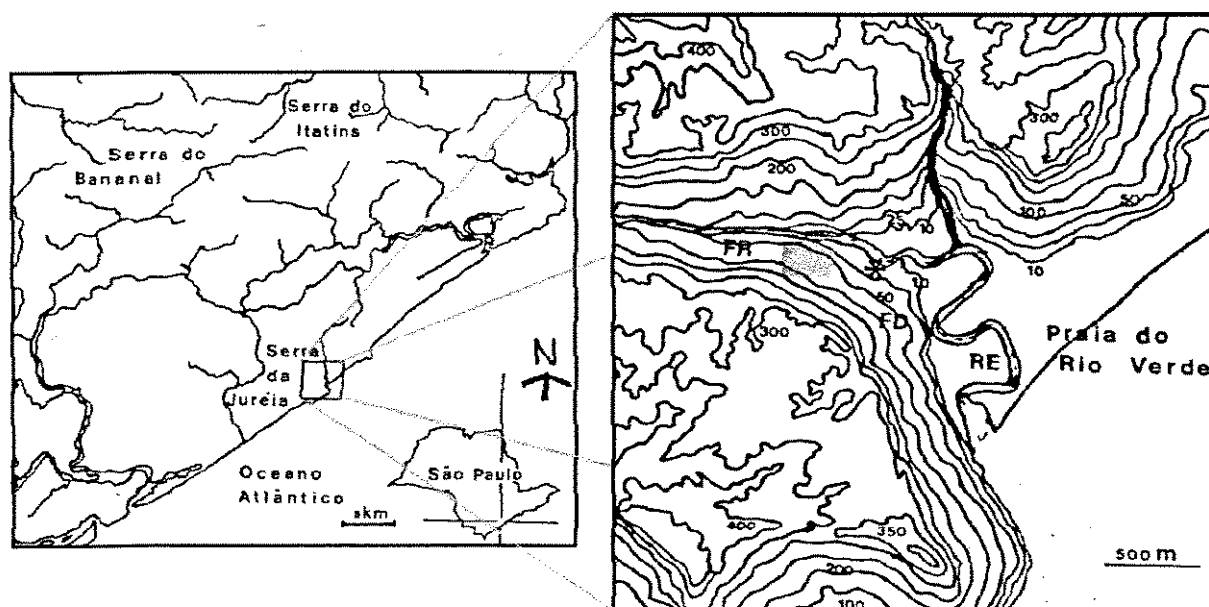
O - *Trinomys iheringi* (Echimyidae)

Conhecido popularmente como rato-de-espinhos é um animal noturno e solitário. Alimenta-se de sementes, frutas e fungos, de algumas folhas e insetos. Encontrado em áreas não alagadas das florestas, sendo muito comum em áreas de vegetação densa. Encontrado em florestas úmidas neotropicais (EMMONS, 1990). Estes ratos passam o dia em tocas naturais e aparentemente não cavam buracos (EMMONS, 1982).

3 - MATERIAL E MÉTODOS

A - Área de estudo

O estudo foi desenvolvido na Estação Ecológica de Juréia-Itatins ($24^{\circ} 32' S$; $47^{\circ} 15' W$), que pertence aos municípios de Peruíbe, Iguape, Miracatu e Itariri localizados no Vale do Ribeira no litoral-sul do Estado de São Paulo (FIGURA 1). A Estação possui uma área de aproximadamente 80.000 hectares (ANÔNIMO, 1991).



A

B

Figura 1. A) Localização da Estação Ecológica de Juréia-Itatins, litoral sul do estado de São Paulo. B) Topografia da região estuarina do Rio Verde, mostrando as formações vegetais (FR = Floresta Ripária; FD = Floresta Densa; RE = Restinga). O asterisco indica a localização do alojamento e do laboratório de campo. A área cinza indica o local aproximado do grade de coleta dos pequenos mamíferos (mapas adaptados de FISCHER, 1994).

À sudoeste da Estação Ecológica encontra-se o Maciço da Juréia, com altitudes variando de 400 a 600 metros, que é dividido em duas áreas por uma depressão pela qual corre o rio Verde, que recebe suas águas de pequenos riachos e cachoeiras, desaguando na praia do Rio Verde. O Maciço da Juréia apresenta em suas escarpas uma densa cobertura de Mata Pluvial de Encosta, apresentando no topo uma vegetação de campos de altitude. O estuário do rio Verde é margeado por um mangue que sofre influência das marés altas (POR & IMPERATRIZ-FONSECA, 1984). Na praia do Rio Verde encontra-se uma estreita vegetação de dunas, que antecede uma extensa restinga que estende-se por 30 km na planície costeira. Este estudo foi realizado na Mata Pluvial de Encosta localizada entre o Maciço da Juréia e o rio Verde. Esta mata é caracterizada por duas formações distintas, a Floresta Ripária que apresenta dossel entre 10 a 15 metros de altura e está localizada à margem do Rio Verde (LOPES & POR, 1990). A outra formação, que é contígua a Floresta Ripária, é a Floresta Densa onde o dossel atinge cerca de 20 metros de altura. Esta floresta está afastada da margem do rio e apresenta menor luminosidade sob o dossel do que a Floresta Ripária (FISCHER, 1994).

O clima da Estação Ecológica é tropical úmido, com estação seca pouco pronunciada (PAIXÃO, 1984). A alta taxa de precipitação anual (3000 a 4000 mm) é uma característica pluviométrica da região, o mês de março atinge a maior média pluviométrica (377.8 mm) e o mês de agosto a menor (92.2 mm). Para a padronização deste estudo os meses de abril a setembro foram considerados meses secos e os de outubro a março foram considerados meses úmidos (Figura 2). A média mensal de temperatura varia de 18.3° e 25.6° C, sendo o mês de julho o mais frio e fevereiro o mais quente (NASCIMENTO & PEREIRA, 1988).

O solo é raso e arenoso, composto por 62% de areia grossa, 25% de areia fina, 9% de argila e 4% de silte. A decomposição do material orgânico é essencial para a manutenção das características do substrato e para a produtividade auto-sustentada deste ecossistema (DELITTI, 1987).

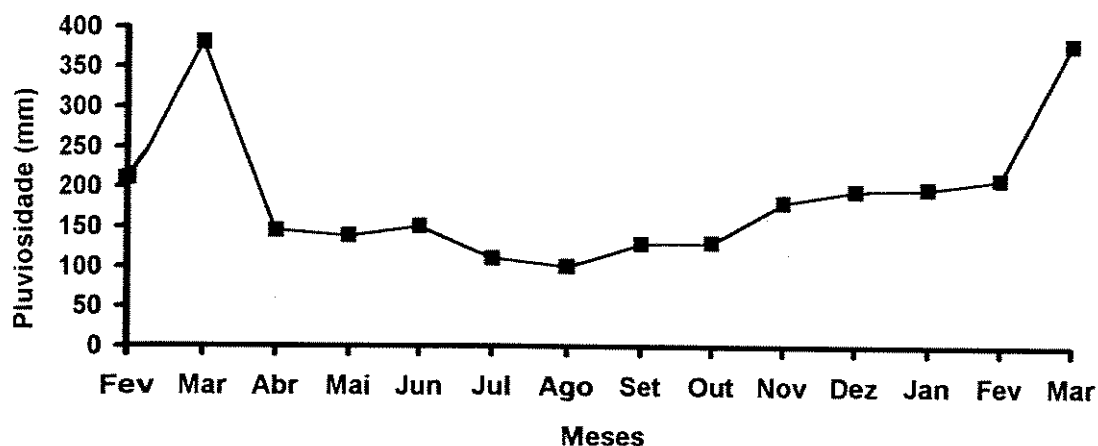


FIGURA 2 - Pluviosidade média (mm) mensal para a Estação Iguape ($24^{\circ} 42' S$; $47^{\circ} 34' W$), para os anos de 1977 a 1986 (NASCIMENTO & PEREIRA, 1988).

B - Coletas

As coletas de campo foram realizadas no período compreendido entre Fevereiro de 1989 a Março de 1990. As coletas eram mensais com duração de 3 noites consecutivas. Este estudo foi desenvolvido simultaneamente ao de dinâmica populacional de pequenos mamíferos realizado por BERGALLO (1991). Foi demarcada uma grade irregular de 5 hectares, composta por 14 trilhas paralelas e distantes 20 metros entre si. As trilhas partiam da margem do Rio Verde para o interior da mata, com suas extensões variando de 200 a 240 metros. A grade possuía 150 locais de armadilhamento, distantes 20 metros

entre si, ou seja, cada trilha possuía de 10 a 12 locais de armadilhamento. (BERGALLO, 1994).

C - Armadilhas

Foram utilizadas 112 armadilhas “live-trap” do tipo Young de três dimensões diferentes - pequena (180 x 180 x 300 mm), média (240 x 240 x 450 mm) e grande (400 x 400 x 600 mm). Mensalmente, oito locais em cada trilha eram sorteados para colocação das armadilhas, sobrando de dois a quatro locais sem armadilhar. Das oito armadilhas dispostas ao longo de cada trilha, uma era grande, três médias e quatro pequenas. As iscas utilizadas foram banana ou mandioca com creme de amendoim, utilizadas intercaladamente e substituídas diariamente. As armadilhas eram armadas no chão da floresta, geralmente à tarde, vistoriadas pela manhã e, em caso de capturas, os locais eram anotados e os animais eram identificados e encaminhados para o laboratório existente na própria Estação Ecológica.

D - Manuseio dos animais

O manuseio dos pequenos mamíferos capturados foi similar ao utilizado por MARES *et al.* (1986). Os animais eram colocados em saco plástico junto a um chumaço de algodão embebido em éter, permanecendo no interior do saco plástico até ficarem inconscientes, de forma a facilitar o seu manuseio. Após serem retirados do saco, os animais eram marcados, pesados, o sexo era examinado e os ectoparasitas coletados. Os mamíferos foram marcados com furos nas orelhas seguindo uma combinação com no máximo 2 furos por orelha, o que permitia até 99 combinações diferentes (MONTEIRO FILHO, 1987).

Os ectoparasitas retirados do pêlo, das orelhas e da cauda com o auxílio de pente fino ou pinça, foram fixados em álcool a 70%. Na etiqueta era

indicada a espécie do hospedeiro, o número deste e a data da coleta. Para evitar infestação em outros indivíduos, os ectoparasitas que caíam dos animais durante a anestesia eram retirados do saco plástico e também fixados.

Os mamíferos em seguida eram soltos no mesmo ponto onde haviam sido capturados.

E - Identificação dos ectoparasitas

As larvas de mosca observadas em algumas espécies da comunidade de pequenos mamíferos só foram identificadas após a eclosão da mosca. A identificação foi possível pois três roedores parasitados por larvas foram capturados após o término do período de coleta deste trabalho e levados para a sala de criação de moscas do Departamento de Parasitologia da UNICAMP. Os roedores foram colocados em gaiolas com piso de tela, sob a qual havia uma bandeja com serragem de madeira. Ao abandonarem os hospedeiros, as larvas caíam na gaveta e empupavam no meio da serragem. As pupas foram então colocadas em frascos de vidro com serragem úmida e fechado com tule. Após aproximadamente 35 dias as moscas eclodiram.

As pulgas foram montadas em lâminas, através do método de Almeida Cunha (PESSOA, 1982). Inicialmente, as pulgas foram aquecidas em potassa fervente a 10% por 10 minutos, colocadas em água oxigenada por 24 horas, desidratadas numa bateria de álcool (70%, 90% e absoluto) por 12 horas em cada álcool e por fim foram mergulhadas em xilol por mais 12 horas. As pulgas foram então montadas individualmente em lâminas após serem revestidas de uma delgada camada de bálsamo do Canadá. Após a secagem do bálsamo, as pulgas foram cobertas com lamínulas umedecidas com xilol.

Os ectoparasitas foram identificados pelo Dr. Lindolpho Guimarães do Museu de Zoologia da USP (pulgas); Dr. Stephen Bennett do Orange County

Vector Control District, Santa Ana, CA, E.U.A. (ácaros e carrapatos); Dr. Ângelo P. Prado (larvas de mosca) e Dr. Arício X. Linhares (coleópteros) do Departamento de Parasitologia, UNICAMP. Os hospedeiros foram identificados pelo Dr. A. Langguth (roedores) do Departamento de Sistemática e Ecologia, UFPB e Dr^a. Helena G. Bergallo (marsupiais) do Setor de Ecologia, UERJ.

F - Análise dos dados

Os dados foram coletados e armazenados por hospedeiro, data de coleta, sexo e peso do hospedeiro, ectoparasita, frequência, sexo e estágio do ectoparasita. Estes dados foram analisados pelo programa estatístico SAS (SAS INSTITUTE, 1987). Os seguintes procedimentos foram utilizados: PROC TTEST para realização de testes t, onde as variáveis classificatórias foram: sexo do hospedeiro, estação da coleta e a variável resposta foi o $\log_{10}$ da frequência do ectoparasita; PROC CORR, para análise de correlação entre $\log_{10}$ da frequência dos ectoparasitas e o peso de cada espécie de hospedeiro; PROC GLM, para análise de variância, onde as variáveis independentes foram: as espécies de ectoparasitas, as espécies de hospedeiros, mês de coleta e a variável resposta foi o $\log_{10}$ da frequência; as comparações entre as médias foram feitas pelo teste de comparações múltiplas de Duncan. PROC FREQ foi utilizado para realização do teste de χ^2 , onde se testou a independência entre espécie do hospedeiro e espécie do parasita. A relação entre hospedeiros e ectoparasitas, a relação entre a taxa de parasitismo e o sexo do hospedeiro, a relação entre a taxa de parasitismo e as estações de coleta, as relações entre hospedeiros e ectoparasitas, assim como o inverso, as relações entre ectoparasitas e hospedeiros foram analisadas a correlação entre o logaritmo da

freqüência de ectoparasitas no hospedeiro e o peso do hospedeiro, também foi analisada.

Além destas análises foram calculadas: a) A prevalência de animais parasitados, que equivale ao número de indivíduos de uma espécie de hospedeiro infestada com uma determinada espécie de ectoparasitas dividida pelo número de hospedeiros examinados; b) A intensidade média de cada espécie de ectoparásita, que é o número total de indivíduos de uma espécie de ectoparásita de um determinado hospedeiro dividido pelo número de hospedeiros parasitados; c) A densidade relativa ou abundância das espécies de ectoparasitas, que é igual ao número total de indivíduos de uma espécie de ectoparásita que ocorre numa determinada espécie de hospedeiro dividido pelo número total de indivíduos daquela espécie de hospedeiro examinados (MARGOLIS *et al.*, 1982).

4 - RESULTADOS

A - Espécies de hospedeiros e ectoparasitas.

Foram capturadas 6 espécies de animais hospedeiros, dos quais 3 eram roedores: *Oryzomys intermedius*, *Trinomys iheringi* e *Nectomys squamipes* e 3 marsupiais: *Didelphis aurita*, *Metachirus nudicaudatus* e *Philander opossum*. Durante o estudo, 113 espécimes foram capturados 290 vezes (TABELA I).

TABELA I - Espécie e número de mamíferos capturados e o número total de capturas de cada espécie, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), durante o período de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Ordem		
Família	Indivíduos	Total de Capturas
Espécie		
Rodentia		
Muridae		
<i>Oryzomys intermedius</i>	51	139
<i>Nectomys squamipes</i>	6	11
Echimyidae		
<i>Trinomys iheringi</i>	23	75
Marsupialia		
Didelphidae		
<i>Didelphis aurita</i>	10	15
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	19	34
<i>Philander opossum</i>	4	16

As espécies de ectoparasitas coletadas nos pequenos mamíferos pertenciam a quatro ordens do filo Arthropoda (TABELA II). A ordem mais representativa quanto à frequência e ao número de espécies foi a Acarina seguida pela ordem Siphonaptera. A espécie mais frequente foi o ácaro *Gigantolaelaps gilmorei* correspondendo a 75,88% dos ectoparasitas capturados.

B - Relação entre hospedeiros e ectoparasitas

B.1 *Didelphis aurita*

Foram coletados 358 espécimes de ectoparasitas em quinze capturas de *D. aurita*, pertencentes a três espécies, além de carrapatos em estágio larval e pulgas, que não foram identificados (TABELA III). O total destes ectoparasitas representa 5,74% dos espécimes coletados em todos os hospedeiros. O gênero de ectoparasitas com maior frequência de coletas, *Gigantolaelaps*, não foi observado neste hospedeiro. A espécie *Amblyomma* sp. 1 teve a maior frequência dentre os ectoparasitas e foi coletada 85,11% das vezes em *D. aurita*. Embora *Ixodes loricatus* tenha sido um dos ectoparasitas com menor frequência em *D. aurita*, sua coleta foi feita principalmente nesta espécie de marsupial (84,48%).

TABELA II - Frequência das espécies de ectoparasitas, porcentagem de cada espécie em relação ao total de ectoparasitas coletados de vários hospedeiros, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Ordem	Família	Frequência	Porcentagem total
	Espécie		
Coleoptera			
	Staphylinidae		
	<i>Amblyopinus</i> sp.	95	1,52
Diptera			
	Cuterebridae		
	<i>Metacuterebra apicalis</i>	30	0,48
Siphonaptera			
	Rhopalopsyllidae		
	<i>Poligenis roberti</i>	158	2,53
	Histrichopsyllidae		
	<i>Tritopsila intermedia</i>	28	0,45
	Não identificados	6	0,10
Parasitiformes			
	Laelaptidae		
	<i>Gigantolaelaps gilmorei</i>	4734	75,88
	<i>Gigantolaelaps</i> grupo <i>amazonae</i> 1	45	0,72
	<i>Gigantolaelaps</i> grupo <i>amazonae</i> 2	141	2,26
	Ixodidae		
	<i>Amblyomma</i> sp. 1	141	2,26
	<i>Amblyomma</i> sp. 2	148	2,37
	<i>Haemaphysalis leporispalustris</i>	15	0,24
	<i>Ixodes loricatus</i>	58	0,93
	<i>Ixodes</i> sp.	15	0,24
	Larvas de ácaros	226	3,62
	Larvas de carrapatos	399	6,40

TABELA III - Frequência e porcentagem de ectoparasitas em *Didelphis aurita*, porcentagem de ectoparasitas em todos os hospedeiros e porcentagem de ectoparasitas no total de indivíduos de sua própria espécie, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Ectoparasitas	Frequência (nº de animais parasitados)	Porcentagem total	Porcentagem em <i>D. aurita</i>	Porcentagem na espécie do ectoparasita
<i>Amblyomma</i> sp. 1	120(5)	1,92	33,52	85,11
<i>Amblyomma</i> sp. 2	70(9)	1,12	19,55	47,30
<i>I. loricatus</i>	49(9)	0,79	13,69	84,48
Carrapatos/larva	117(5)	1,88	32,68	29,32
Pulgas não ident.	2(2)	0,03	0,56	33,33

B.2 *Metachirus nudicaudatus*

Foram coletados 680 espécimes de ectoparasitas pertencentes a 8 espécies identificadas, em 34 capturas de *M. nudicaudatus*, além de ácaros e carrapatos em estágio larval (TABELA IV). O total destes ectoparasitas representam 10,9% dos ectoparasitas coletados em todos os hospedeiros. Os ectoparasitas mais freqüentes em *M. nudicaudatus* foram as larvas de ácaros e carrapatos. O ácaro *G. grupo amazonae* 2, o carrapato *H. leporispalustris* e a pulga *T. intermedia* tiveram suas coletas feitas quase que exclusivamente (no caso da primeira espécie, exclusivamente) nesta espécie de marsupial. Este foi o marsupial que apresentou o maior número de espécies de ectoparasitas associados.

TABELA IV - Frequência e porcentagem de ectoparasitas em *Metachirus nudicaudatus*, porcentagem de ectoparasitas em todos os hospedeiros e porcentagem de ectoparasitas no total de indivíduos da própria espécie, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Ectoparasitas	Frequência (nº de animais parasitados)	Porcentagem total	Porcentagem em <i>M.</i> <i>nudicaudatus</i>	Porcentagem na espécie do ectoparasita
<i>Amblyomma</i> sp. 2	34(9)	0,54	5,00	22,97
<i>G. amazonae</i> 1	33(7)	0,53	4,85	73,33
<i>G. amazonae</i> 2	141(6)	2,26	20,74	100,00
<i>G. gilmorei</i>	4(2)	0,06	0,59	0,08
<i>H.leporispalustris</i>	12(5)	0,19	1,76	80,00
<i>I. loricatus</i>	7(5)	0,11	1,03	12,07
<i>M. apicalis</i>	6(6)	0,10	0,88	20,00
<i>T. intermedia</i>	26(12)	0,42	3,82	92,86
Ácaros/larva	213(9)	3,41	31,32	94,25
Carrapatos/larva	204(4)	3,27	30,00	51,13

B.3 *Philander opossum*

Foram coletados 64 espécimes de ectoparasitas em 16 capturas de *P. opossum*, que representam 1,03% do total dos ectoparasitas coletados em todos os hospedeiros. O gênero *Amblyomma* foi o mais freqüentemente coletado. Contudo, nenhuma das espécies de ectoparasitas foi coletada com alguma exclusividade neste marsupial (TABELA V).

TABELA V - Frequência e porcentagem de ectoparasitas em *Philander opossum*, porcentagem de ectoparasitas em todos os hospedeiros e porcentagem de ectoparasitas no total de indivíduos da própria espécie, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Ectoparasitas	Frequência (nº de animais capturados)	Porcentagem total	Porcentagem em <i>P.</i> <i>opossum</i>	Porcentagem na espécie do ectoparasita
<i>Amblyomma</i> sp. 1	14(2)	0,22	21,88	9,93
<i>Amblyomma</i> sp. 2	24(6)	0,38	37,50	16,22
<i>Amblyopinus</i> sp.	15(8)	0,24	23,44	15,79
<i>G. gilmorei</i>	1(1)	0,02	1,56	0,02
<i>I. loricatus</i>	2(1)	0,03	3,13	3,45
Ácaros/larva	1(1)	0,02	1,56	0,44
Carrapatos/larva	4(3)	0,06	6,25	1,00
Pulgas não ident.	3(1)	0,05	4,69	50,00

B.4 *Oryzomys intermedius*

Foram coletados 4937 espécimes de ectoparasitas em 139 capturas de *O. intermedius*, que representam 79,13% do total de ectoparasitas coletados em todos os hospedeiros. *Gigantolaelaps gilmorei* foi a espécie mais frequente e a suas coletas foram feitas quase que exclusivamente neste roedor (TABELA VI). *Poligenis roberti*, *M. apicalis* e *Ixodes* sp. também foram coletados quase que exclusivamente em *O. intermedius*, mas com frequências bem mais baixas que a de *G. gilmorei*.

TABELA VI - Frequência e porcentagem de ectoparasitas em *Oryzomys intermedius*, porcentagem de ectoparasitas em todos os hospedeiros e porcentagem de ectoparasitas no total de indivíduos da própria espécie, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Ectoparasitas	Frequência (nº de animais parasitados)	Porcentagem total	Porcentagem em <i>O.</i> <i>intermedius</i>	Porcentagem na espécie do ectoparasita
<i>Amblyomma</i> sp. 1	7(5)	0,11	0,14	4,96
<i>Amblyomma</i> sp. 2	5(4)	0,08	0,10	3,38
<i>G. gilmorei</i>	4725(123)	75,73	95,71	99,81
<i>Ixodes</i> sp.	12(11)	0,19	0,24	80,00
<i>M. apicalis</i>	24(17)	0,38	0,49	80,00
<i>P. roberti</i>	155(54)	2,48	3,14	98,10
Carrapatos/larva	9(5)	0,14	0,18	2,26

B.5 *Trinomys iheringi*

Foram coletados 200 espécimes de ectoparasitas em 75 capturas de *T. iheringi*, que representam 3.21% do total dos ectoparasitas coletados em todos os hospedeiros. *Trinomys iheringi* foi parasitado por um grande número de espécies de ectoparasitas. O coleóptero *Amblyopinus* sp. foi o ectoparasita capturado com maior frequência, ocorrendo quase que exclusivamente neste roedor (TABELA VII).

TABELA VII - Frequência e porcentagem de ectoparasitas em *Trinomys iheringi*, porcentagem de ectoparasitas em todos os hospedeiros e porcentagem de ectoparasitas no total de indivíduos da própria espécie, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Ectoparasitas	Frequência (n° de animais capturados)	Porcentagem total	Porcentagem em <i>T.</i> <i>iheringi</i>	Porcentagem na espécie do ectoparasita
<i>Amblyomma</i> sp. 2	15(11)	0,24	7,50	10,14
<i>Amblyopinus</i> sp.	80(29)	1,28	40,00	84,21
<i>G. amazonae</i> 1	12(5)	0,19	6,00	26,67
<i>G. gilmorei</i>	4(3)	0,06	2,00	0,08
<i>H. leporispalustris</i>	3(3)	0,05	1,50	20,00
<i>Ixodes</i> sp.	3(3)	0,05	1,50	20,00
<i>P. roberti</i>	3(3)	0,05	1,50	1,90
<i>T. intermedia</i>	2(2)	0,03	1,00	7,14
Ácaros/larva	12(3)	0,19	6,00	5,31
Carrapatos/larva	65(16)	1,04	32,50	16,29
Pulgas não ident.	1(1)	0,02	0,50	16,67

B.6 *Nectomys squamipes*

Nectomys squamipes apresentou dois indivíduos parasitados, um com duas larvas de ácaros e outro com um *Amblyopinus* sp., do total de 11 capturas deste roedor.

C - Taxas de prevalência, intensidade média e abundância dos ectoparasitas.

Em *Didelphis aurita* foram encontradas: uma maior taxa de prevalência de *Amblyomma* sp. 2 e de *Ixodes loricatus*, uma maior intensidade média e abundância de *Amblyomma* sp. 2 (TABELA VIII)

TABELA VIII - Taxas de prevalência, intensidade média e abundância das espécies de ectoparasitas em *Didelphis aurita*, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Ectoparasita	Prevalência	Intensidade média	Abundância
<i>Amblyomma</i> sp. 1	0,33	24,00	8,0
<i>Amblyomma</i> sp. 2	0,60	7,77	4,67
<i>I. loricatus</i>	0,60	5,44	3,27
Carrapatos/larva	0,33	23,4	7,80
Pulgas não ident.	0,13	1,00	0,13

Em *Metachirus nudicaudatus* foram encontradas uma maior prevalência de *Tritopsilla intermedia*, uma maior intensidade média de larvas de carrapatos e maior abundância de larvas de ácaros (TABELA IX).

TABELA IX - Taxas de prevalência, intensidade média e abundância das espécies de ectoparasitas em *Metachirus nudicaudatus*, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Ectoparasitas	Prevalência	Intensidade média	Abundância
<i>Amblyomma</i> sp. 2	0,26	3,77	1,00
<i>G. amazonae</i> 1	0,20	4,71	0,97
<i>G. amazonae</i> 2	0,17	23,50	4,14
<i>G. gilmorei</i>	0,05	2,00	0,11
<i>H. leporispalustris</i>	0,14	2,40	0,35
<i>I. loricatus</i>	0,14	1,40	0,20
<i>M. apicalis</i>	0,17	1,00	0,17
<i>T. intermedia</i>	0,35	2,16	0,76
Ácaros/larva	0,26	23,66	6,26
Carrapatos/larva	0,11	51,00	6,00

Em *Philander opossum* foram encontradas uma maior prevalência de *Amblyopinus* sp., uma maior intensidade de média de *Amblyomma* sp. 1 e uma maior abundância de *Amblyomma* sp. 2 (TABELA X).

TABELA X - Taxas de prevalência, intensidade média e abundância das espécies de ectoparasitas em *Philander opossum*, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Ectoparasitas	Prevalência	Intensidade média	Abundância
<i>Amblyomma</i> sp. 1	0,12	7,00	0,87
<i>Amblyomma</i> sp. 2	0,37	4,00	1,50
<i>Amblyopinus</i> sp.	0,50	1,87	0,93
<i>G. gilmorei</i>	0,06	1,00	0,06
<i>I. loricatus</i>	0,06	2,00	0,12
Ácaros/larva	0,06	1,00	0,06
Carrapatos/larvas	0,18	1,33	0,25
Pulgas não ident.	0,06	3,00	0,18

Em *Oryzomys intermedius* foram encontradas uma maior prevalência, maior intensidade média e abundância de *Gigantolaelaps gilmorei* (TABELA XI).

TABELA XI - Taxas de prevalência, intensidade média e abundância das espécies de ectoparasitas em *Oryzomys intermedius*, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Ectoparasitas	Prevalência	Intensidade média	Abundância
<i>Amblyomma</i> sp. 1	0,03	1,40	0,05
<i>Amblyomma</i> sp. 2	0,02	1,25	0,03
<i>G. gilmorei</i>	0,88	38,41	33,99
<i>Ixodes</i> sp.	0,07	1,09	0,08
<i>M. apicalis</i>	0,12	1,41	0,17
<i>P. roberti</i>	0,38	2,87	1,11
Carrapatos/larva	0,03	1,80	0,06

Em *Trinomys iheringi* foram encontradas uma maior prevalência e abundância de *Amblyopinus* sp. e uma maior intensidade média de larvas de carrapatos (TABELA XII).

TABELA XII - Taxas de prevalência, intensidade média e abundância das espécies de ectoparasitas em *Trinomys iheringi*, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Ectoparasitas	Prevalência	Intensidade média	Abundância
<i>Amblyomma</i> sp. 2	0,14	1,36	0,20
<i>Amblyopinus</i> sp.	0,38	2,75	1,06
<i>G. amazonae</i> 1	0,06	2,40	0,16
<i>G. gilmorei</i>	0,04	1,33	0,05
<i>H. leporispalustris</i>	0,04	1,00	0,04
<i>Ixodes</i> sp.	0,04	1,00	0,04
<i>P. roberti</i>	0,04	1,00	0,04
<i>T. intermedia</i>	0,02	1,00	0,02
Ácaros/larva	0,04	4,00	0,16
Carapatos/larva	0,21	4,06	0,86
Pulgas não ident.	0,01	1,00	0,01

D - Carga parasitária e o sexo dos hospedeiros.

A relação entre a carga parasitária e o sexo dos hospedeiros não apresentou diferenças estatisticamente significativas para quaisquer dos hospedeiros estudados. Para *D. aurita* foram obtidas as taxas médias de 1,69 para as fêmeas e 2,15 para os machos ($t_{28} = 1,11$; $P = 0,27$). Para *M. nudicaudatus* foram obtidas as taxas médias de 1,59 para as fêmeas e 1,47 para os machos ($t_{63} = 0,36$; $P = 0,71$). Para *O. intermedius* foram obtidas as taxas médias de 2,35 para as fêmeas e 2,36 para os machos ($t_{217} = 0,08$; $P = 0,93$).

Para *T. iheringi* foram obtidas as taxas médias de 1,16 para as fêmeas e 1,03 para os machos ($t_{55.7} = 0,97$; $P = 0,33$). Para *P. opossum* os dados não foram analisados, pois foram capturados somente indivíduos machos.

E - Carga parasitária e índices pluviométricos.

A relação entre a carga parasitária e as estações do ano (seca ou chuvosa) apresentou diferenças estatísticas significativas somente para o hospedeiro *Philander opossum* que apresentou taxas estatisticamente maiores nos meses úmidos (1,86) do que nos secos (0,94) ($t_{21} = 4,32$; $P < 0,001$). As taxas de parasitismo em *D. aurita*, *M. nudicaudatus*, *P. iheringi* e *O. intermedius* nos meses secos (2,09, 1,77, 1,11 e 2,24, respectivamente) e úmidos (1,70, 1,33, 1,06 e 2,45, respectivamente) não diferiram estatisticamente ($t_{28} = 0,92$; $P = 0,36$; $t_{63} = 1,61$; $P = 0,11$; $t_{77} = 0,38$; $P = 0,70$ e $t_{217} = 1,10$; $P = 0,26$, respectivamente).

F - Relação entre os ectoparasitas e as época do ano para cada espécie de hospedeiro.

F.1 *Didelphis aurita*

Nenhum dos ectoparasitas encontrados em *D. aurita* diferiram em suas intensidades médias de acordo com a época do ano (TABELA XIII).

TABELA XIII - Ectoparasitas encontrados em *Didelphis aurita*, média de ectoparasitas nos meses secos e o número de observações (N), média de ectoparasitas nos meses úmidos e o número de observações (N), grau de liberdade (GL), teste t e a probabilidade de relações (P), na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Ectoparasitas	Média nos meses secos (N)	Média nos meses úmidos (N)	GL	Teste t	P
<i>Amblyomma</i> sp. 1	3,32 (2)	2,52 (3)	3,0	0,86	0,4528
<i>Amblyomma</i> sp. 2	2,03 (3)	1,31 (6)	7,0	1,02	0,3392
<i>I. loricatus</i>	1,42 (3)	1,58 (6)	7,0	0,25	0,8039
Carrapatos/larva	1,98 (3)	3,07 (2)	3,0	0,93	0,4172

F.2 *Metachirus nudicaudatus*

Os dados deste hospedeiro não apresentaram diferenças estatísticas significativas para nenhum dos ectoparasitas relacionados com o regime pluviométrico (TABELA XIV).

TABELA XIV - Ectoparasitas encontrados em *Metachirus nudicaudatus*, média dos ectoparasitas nos meses secos e o número de observações (N), média dos ectoparasitas nos meses úmidos e o número de observações (N), grau de liberdade (GL), teste t e a probabilidade de relações, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Ectoparasitas	Média nos meses secos (N)	Média nos meses úmidos (N)	GL	Teste t	P
<i>Amblyomma</i> sp. 2	1,54 (5)	1,17 (4)	4,4	1,07	0,3369
<i>G. amazonae</i> 1	1,26 (3)	1,47 (4)	5,0	0,28	0,7897
<i>G. amazonae</i> 2	2,50 (5)	1,09 (1)	-	-	-
<i>H. leporispalustris</i>	1,58 (2)	0,69 (3)	1,0	1,82	0,3189
<i>T. intermedia</i>	0,92 (3)	1,11 (9)	3,7	0,71	0,5194
Ácaros/larva	1,97 (3)	3,11 (6)	4,2	1,78	0,1459
Carrapatos/larva	2,22 (3)	1,79 (1)	-	-	-

F.3 *Philander opossum*

Os dados deste hospedeiro apresentaram diferenças estatísticas significativas para *Amblyopinus* sp., os outros dois ectoparasitas não apresentaram dados suficientes para uma análise estatística (TABELA XV).

TABELA XV - Ectoparasitas encontrados em *Philander opossum*, média dos ectoparasitas nos meses secos e o número de observações (N), média dos ectoparasitas nos meses úmidos e o número de observações (N), grau de liberdade (GL), teste t e a probabilidade de relações, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Ectoparasitas	Média nos meses secos (N)	Média nos meses úmidos (N)	GL	Teste t	P
<i>Amblyomma</i> sp. 1	0,69 (1)	2,63 (1)	-	-	-
<i>Amblyomma</i> sp. 2	1,27 (5)	2,30 (1)	-	-	-
<i>Amblyopinus</i> sp.	0,82 (6)	1,49 (2)	6,0	4,06	0,0066

F.4 *Oryzomys intermedius*

Os dados deste hospedeiro apresentaram diferenças estatísticas significativas para dois ectoparasitas relacionados com o regime pluviométrico: *G. gilmorei* e *M. apicalis* (TABELA XVI).

TABELA XVI - Ectoparasitas encontrados em *Oryzomys intermedius*, média dos ectoparasitas nos meses secos e o número de observações (N), média dos ectoparasitas nos meses úmidos e o número de observações (N), grau de liberdade (GL), teste t e a probabilidade de relações, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Ectoparasitas	Média nos meses secos (N)	Média nos meses úmidos (N)	GL	Teste t	P
<i>Amblyomma</i> sp. 2	0,89 (2)	0,69 (2)	1,0	1,00	0,5000
<i>G. gilmorei</i>	3,17 (54)	3,56 (69)	121,0	2,59	0,0107
<i>Ixodes</i> sp.	0,73 (9)	0,69 (2)	9,0	0,45	0,6618
<i>M. apicalis</i>	0,69 (5)	0,91 (12)	11,0	2,64	0,0229
<i>P. roberti</i>	1,11 (19)	1,26 (35)	52,0	1,2	0,3122
Carrapatos/larva	1,02 (4)	0,69 (1)	-	-	-

F.5 *Trinomys iheringi*

Os dados deste hospedeiro não apresentaram diferenças estatísticas significativas para nenhum dos ectoparasitas relacionados com o regime pluviométrico (TABELA XVII).

TABELA XVII - Ectoparasitas encontrados em *Trinomys iheringi*, média dos ectoparasitas nos meses secos e o número de observações (N), média dos ectoparasitas nos meses úmidos e o número de observações (N), grau de liberdade (GL), teste t e a probabilidade de relações, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Ectoparasitas	Média nos meses secos (N)	Média nos meses úmidos (N)	GL	Teste t	P
<i>Amblyomma</i> sp. 2	0,69 (1)	0,83 (10)	-	-	-
<i>Amblyopinus</i> sp.	1,07 (18)	1,30 (11)	12,7	0,95	0,3557
<i>H. leporispalustris</i>	0,69 (2)	0,69 (1)	-	-	-
<i>P. roberti</i>	0,69 (1)	0,69 (2)	-	-	-
Ácaros/larva	1,66 (2)	1,38 (1)	-	-	-
Carrapatos/larva	1,29 (10)	1,44 (6)	14,0	0,40	0,6899

G - Comparação das intensidades médias entre as épocas do ano.

As intensidades médias dos ectoparasitas nos meses úmidos e secos só foram diferentes estatisticamente para *M. apicalis* e larvas de ácaros (TABELA XVIII). Sendo que ambos apresentaram maior intensidade média nos meses úmidos.

TABELA XVIII - Ectoparasitas, média dos ectoparasitas nos meses secos e o número de observações (N), média dos ectoparasitas nos meses úmidos e o número de observações (N), grau de liberdade (GL), teste t e a probabilidade (P), na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Ectoparasitas	Média nos meses secos (N)	Média nos meses úmidos (N)	DF	Teste t	P
<i>Amblyomma</i> sp. 1	2,44 (3)	1,60 (9)	10,0	1,04	0,3187
<i>Amblyomma</i> sp. 2	1,41 (16)	1,07 (23)	21,8	1,46	0,1584
<i>Amblyopinus</i> sp.	1,01 (24)	1,33 (13)	15,1	1,58	0,1348
<i>G. amazonae</i> 1	1,26 (3)	1,32 (9)	10,0	0,14	0,8903
<i>G. amazonae</i> 2	2,50 (5)	1,09 (1)	-	-	-
<i>G. gilmorei</i>	3,13 (55)	3,38 (74)	127,0	1,45	0,1474
<i>H. leporispalustris</i>	1,14 (4)	0,69 (4)	3,0	1,36	0,2643
<i>I. loricatus</i>	1,34 (4)	1,24 (11)	13,0	0,23	0,8148
<i>Ixodes</i> sp.	0,73 (9)	0,69 (5)	12,0	0,73	0,4783
<i>M. apicalis</i>	0,69 (5)	0,83 (18)	17,0	2,43	0,0261
<i>P. roberti</i>	1,09 (20)	1,23 (37)	55,0	0,97	0,3325
<i>T. intermedia</i>	0,92 (3)	1,04 (11)	12,0	0,42	0,6750
Ácaros/larva	1,66 (6)	2,87 (7)	11,0	2,31	0,0411
Carrapatos/larva	1,39 (23)	1,73 (10)	31,0	0,80	0,4261
Pulgas não ident.	0,69 (1)	0,92 (3)	-	-	-

H - Relação entre a ocorrência dos hospedeiros e a época do ano.

Entre os hospedeiros, somente *Philander opossum* apresentou um maior índice de capturas em uma determinada época do ano, nos meses úmidos (TABELA XIX).

TABELA XIX - Hospedeiros, média dos hospedeiros nos meses secos e o número de observações (N), média dos hospedeiros nos meses úmidos (N), probabilidade de relações e o F, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Hospedeiros	Média nos meses secos (N)	Média nos meses úmidos (N)	P	Valor de F
<i>Didelphis aurita</i>	2,09 (11)	1,70 (19)	0,3610	0,86
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	1,77 (24)	1,33 (41)	0,1120	2,60
<i>Philander opossum</i>	1,86 (5)	0,94 (18)	0,0003	18,71
<i>Oryzomys intermedius</i>	2,45 (126)	2,24 (93)	0,2697	1,22
<i>Trinomys iheringi</i>	1,11 (35)	1,06 (44)	0,7013	0,15

I - Comparação das intensidades de parasitismo dos diferentes ectoparasitas.

I.1 *Didelphis aurita*

O número médio de ectoparasitas sobre *D. aurita* diferiu estatisticamente entre as espécies ($F = 2,93$; $P = 0,0407$). Os ectoparasitas foram divididos em dois grupos, de acordo com suas duas intensidades médias. O primeiro grupo é composto por *Amblyomma* sp. 1 e carrapatos em estágio larval e o outro por pulgas não identificadas (TABELA XX).

TABELA XX - Ectoparasitas de *Didelphis aurita*, número de observações (N), média de ectoparasitas sobre o hospedeiro e agrupamento segundo o Teste de Duncan, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

ECTOPARASITAS	N	Média*	Desvio Padrão	Grupamento de Duncan**
<i>Amblyomma</i> sp. 1	5	2,84	1,43	A
Carrapatos em estágio larval	5	2,42	1,24	A
<i>Amblyomma</i> sp. 2	9	1,55	0,95	A, B
<i>I. loricatus</i>	9	1,52	0,34	A, B
Pulgas não identificadas	2	0,69	0	B

*Log₁₀ da frequência.

**Médias seguidas de pelo menos uma letra em comum, não diferem estatisticamente, ao nível global de 5%.

I.2 *Metachirus nudicaudatus*

Os dados deste hospedeiro apresentaram diferenças estatísticas significativas ($F = 3,93$; $P = 0,0007$), entre a intensidade média dos ectoparasitas. Os ectoparasitas foram divididos em quatro grupos, apresentando diferenças significativas entre os ácaros em estágio larval e *M. apicalis* (TABELA XXI).

TABELA XXI - Ectoparasitas de *Metachirus nudicaudatus*, número de observações (N), média de ectoparasitas sobre o hospedeiro e agrupamento segundo o Teste de Duncan, na Estação Ecológica Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

ECTOPARASITAS	N	Média*	Desvio Padrão	Grupamento de Duncan**
Ácaros (larvas)	9	2,73	1,02	A
<i>G. amazonae</i> 2	6	2,26	1,18	A, B
Carrapatos (larvas)	4	2,11	2,17	A, B, C
<i>G. amazonae</i> 1	7	1,38	0,77	B, C, D
<i>Amblyomma</i> sp. 2	9	1,37	0,51	B, C, D
<i>T. intermedia</i>	12	1,06	0,39	B, C, D
<i>H. leporispalustris</i>	5	1,05	0,56	B, C, D
<i>G. gilmorei</i>	2	1,03	0,49	B, C, D
<i>I. loricatus</i>	5	0,83	0,30	C, D
<i>M. apicalis</i>	6	0,69	0	D

*Log₁₀ da frequência.

**Médias seguidas de pelo menos uma letra em comum, não diferem estatisticamente, ao nível global de 5%.

1.3 *Philander opossum*

Os dados deste hospedeiro não apresentaram diferenças estatísticas significativas ($F = 0,89$; $P = 0,6381$), assim sendo os ectoparasitas foram reunidos em um único grupo (TABELA XXII).

TABELA XXII - Ectoparasitas de *Philander opossum*, número de observações (N), média de ectoparasitas sobre o hospedeiro e agrupamento segundo o Teste de Duncan, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

ECTOPARASITAS	N	Média*	Desvio Padrão	Grupamento de Duncan**
<i>Amblyomma</i> sp. 1	2	1,66	1,37	A
<i>Amblyomma</i> sp. 2	6	1,44	0,61	A
Pulgas não identificadas	1	1,38	-	A
<i>I. loricatus</i>	1	1,09	-	A
<i>Amblyopinus</i> sp.	8	0,99	0,35	A
Carrapatos (larvas)	3	0,82	0,23	A
Ácaros (larvas)	1	0,69	-	A
<i>G. gilmorei</i>	1	0,69	-	A

*Log₁₀ da frequência.

**Médias seguidas de pelo menos uma letra em comum, não diferem estatisticamente, ao nível global de 5%.

I.4 *Oryzomys intermedius*

A intensidade média dos ectoparasitas diferiu estatisticamente neste hospedeiro ($F = 104,9$; $P = 0,0001$). Os ectoparasitas foram divididos em dois grupos significativamente diferentes (TABELA XXIII).

TABELA XXIII - Ectoparasitas de *Oryzomys intermedius*, número de observações (N), média de ectoparasitas sobre o hospedeiro e agrupamento segundo o Teste de Duncan, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

ECTOPASITAS	N	Média*	Desvio Padrão	Grupamento de Duncan**
<i>G. gilmorei</i>	123	3,39	1,06	A
<i>P. roberti</i>	54	1,21	0,45	B
Carrapatos/larva	5	0,95	0,37	B
<i>Amblyomma</i> sp. 1	5	0,85	0,22	B
<i>M. apicalis</i>	17	0,84	0,25	B
<i>Amblyomma</i> sp. 2	4	0,79	0,20	B
<i>Ixodes</i> sp.	11	0,73	0,12	B

*Log₁₀ da frequência.

**Médias seguidas de pelo menos uma letra em comum, não diferem estatisticamente, ao nível global de 5%.

I.5 *Trinomys iheringi*

Os dados deste hospedeiro apresentaram diferenças estatísticas quase que significativas ($F = 1,90$; $P = 0,0598$), mas os ectoparasitas foram reunidos em um único grupo (TABELA XXIV).

TABELA XXIV - Ectoparasitas de *Trinomys iheringi*, número de observações (N), média de ectoparasitas sobre o hospedeiro e agrupamento segundo o Teste de Duncan, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

ECTOPARASITAS	N	Média*	Desvio Padrão	Grupamento de Duncan**
Ácaros (larvas)	3	1,57	0,32	A
Carrapatos (larvas)	16	1,35	0,71	A
<i>G. amazonae</i> 1	5	1,21	0,21	A
<i>Amblyopinus</i> sp.	29	1,15	0,46	A
<i>Amblyomma</i> sp. 2	11	0,82	0,18	A
<i>G. gilmorei</i>	3	0,82	0,23	A
<i>P. roberti</i>	3	0,69	0	A
<i>T. intermedia</i>	2	0,69	0	A
<i>H. leporispalustris</i>	3	0,69	0	A
<i>Ixodes</i> sp.	3	0,69	0	A
Pulgas não identificadas	1	0,69	-	A

*Log₁₀ da frequência.

**Médias seguidas de pelo menos uma letra em comum, não diferem estatisticamente, ao nível global de 5%.

J - Frequência de ectoparasitas e o peso do hospedeiro.

Na análise de correlação entre o logaritmo da frequência (Log₁₀) de ectoparasitas no hospedeiro e o peso do mesmo, somente os dados de *M. nudicaudatus* apresentaram um nível de significância significativo. O nível de significância entre a frequência de ectoparasitas e o peso de *P. opossum* foi próximo de ser significativo (TABELA XXV).

TABELA XXV - Hospedeiros, número de observações (N), média do $\log_{10}$ da frequência de ectoparasitas (Média), média do peso dos hospedeiros (Média Peso) e o nível de significância entre a média do logaritmo da frequência e o peso do hospedeiro, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Hospedeiros	N	Média ($\log_{10}$)	Média Peso	Nível de significância
<i>D. aurita</i>	32	1,40	877,68	0,9563
<i>M. nudicaudatus</i>	72	1,47	328,25	0,0215
<i>O. intermedius</i>	493	1,81	85,69	0,5892
<i>P. opossum</i>	26	1,06	238,42	0,0875
<i>T. iheringi</i>	89	1,03	206,14	0,8375

K - Comparação da intensidade dos ectoparasitas nos diferentes hospedeiros através do Teste de Comparações Múltiplas de Duncan.

O Teste de Comparações Múltiplas de Duncan, mostrou que não houve diferenças significativas na intensidade média dos seguintes ectoparasitas nos diferentes hospedeiros: *Amblyopinus* sp. ($F = 0,64$; $P = 0,4279$), *Metacuterebra apicalis* ($F = 2,07$; $P = 0,1652$), *Tritopsilla intermedia* ($F = 1,57$; $P = 0,2344$), *Amblyomma* sp. 2 ($F = 2,48$; $P = 0,0627$), *Gigantolaelaps amazonae* 1 ($F = 0,17$; $P = 0,6926$), *Haemaphysalis leporispalustris* ($F = 1,00$; $P = 0,3558$), *Ixodes loricatus* ($F = 1,73$; $P = 0,2191$), *Ixodes* sp. ($F = 0,26$; $P = 0,6213$), ácaros em estágio larval ($F = 3,43$; $P = 0,0734$) e carrapatos em estágio larval significativa ($F = 2,14$; $P = 0,1023$). Os dados de *Poligenis roberti* ($F = 3,16$; $P = 0,0809$) apresentaram diferenças estatísticas quase significativas: (TABELA XXVI). Os hospedeiros foram divididos em dois

grupos: um formado por *D. aurita* e o outro por *P. opossum*. Os dados de pulgas não identificadas ($F = 99999,99$; $P = 0,0001$), *Gigantolaelaps gilmorei* ($F = 17,50$; $P = 0,0001$) e *Amblyomma* sp 1 ($F = 7,45$; $P = 0,0124$), foram os únicos a apresentarem diferença estatística significativa. *Gigantolaelaps amazonae* 2 foi encontrado apenas em *M. nudicaudatus*, sendo observado 6 vezes e apresentou uma média de 2,26 ectoparasitas por hospedeiro.

TABELA XXVI - Ordem dos ectoparasitas, os ectoparasitas e seus hospedeiros, número de observações, média de ectoparasitas por hospedeiro e agrupamento segundo o Teste de Duncan, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Iguape (SP.), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Ordem do Ectoparasita <i>Ectoparasita</i> <i>Hospedeiro</i>	Análise Estatística		
	N	Média*	Teste de Duncan**
Coleoptera			
<i>Amblyopinus</i> sp.			
<i>T. iheringi</i>	29	1,15	A
<i>P. opossum</i>	8	0,99	A
Diptera			
<i>M. apicalis</i>			
<i>O. intermedius</i>	17	0,84	A
<i>M. nudicaudatus</i>	6	0,69	A
Siphonaptera			
<i>P. roberti</i>			
<i>O. intermedius</i>	54	1,21	A
<i>T. iheringi</i>	3	0,69	A
<i>T. intermedia</i>			
<i>M. nudicaudatus</i>	12	1,06	A
<i>T. iheringi</i>	2	0,69	A
Pulgas não identificadas			
<i>P. opossum</i>	1	1,38	A***
<i>D. aurita</i>	2	0,69	B***
<i>T. iheringi</i>	1	0,69	C***
Acari			
<i>Amblyomma</i> sp. 1			
<i>D. aurita</i>	5	2,84	A
<i>P. opossum</i>	2	1,66	A, B
<i>O. intermedius</i>	5	0,85	B
<i>Amblyomma</i> sp. 2			
<i>D. aurita</i>	9	1,55	A
<i>P. opossum</i>	6	1,44	A
<i>M. nudicaudatus</i>	9	1,37	A
<i>T. iheringi</i>	11	0,82	A
<i>O. intermedius</i>	4	0,79	A

TABELA XXI (cont.)

	N	Média*	Teste de Duncan**
<i>G. amazonae</i> 1			
<i>M. nudicaudatus</i>	7	1,38	A
<i>T. iheringi</i>	5	1,21	A
<i>G. amazonae</i> 2			
<i>M. nudicaudatus</i>	6	2,26	A
<i>G. gilmorei</i>			
<i>O. intermedius</i>	123	3,39	A
<i>M. nudicaudatus</i>	2	1,03	B
<i>T. iheringi</i>	3	0,82	B
<i>P. opossum</i>	1	0,69	B
<i>H. leporispalustris</i>			
<i>M. nudicaudatus</i>	5	1,05	A
<i>T. iheringi</i>	3	0,69	A
<i>I. loricatus</i>			
<i>D. aurita</i>	9	1,52	A
<i>P. opossum</i>	1	1,09	A
<i>M. nudicaudatus</i>	5	0,83	A
<i>Ixodes</i> sp.			
<i>O. intermedius</i>	11	0,73	A
<i>T. iheringi</i>	3	0,69	A
Ácaros não identif.			
<i>M. nudicaudatus</i>	9	2,73	A
<i>T. iheringi</i>	3	1,57	A
<i>P. opossum</i>	1	0,69	A
Carrapatos não identif.			
<i>D. aurita</i>	5	2,42	A
<i>M. nudicaudatus</i>	4	2,11	A, B
<i>T. iheringi</i>	16	1,35	A, B
<i>O. intermedius</i>	5	0,95	A, B
<i>P. opossum</i>	3	0,82	B

*Log₁₀ da frequência.

**Médias seguidas de pelo menos uma letra em comum, não diferem estatisticamente, ao nível global de 5%.

*** Apresentou diferença estatística pois o N é baixo.

5 - DISCUSSÃO

A - Metodologia

A área escolhida para o desenvolvimento deste estudo, Estação Ecológica de Juréia-Itatins, apresentou um alto sucesso de captura de pequenos mamíferos (15,1%), da qual 113 espécimes foram capturados num período de 12 meses. Outras espécies de hábito arborícola foram observadas na área, porém não foram coletadas como *Sciurus aestuans* Linnaeus (serelepe), *Nasua nasua* (Linnaeus) (quati), *Coendou* sp. (Ouriço-caixeiro) e *Eira barbara* (Linnaeus) (irara), e animais de hábito terrestre como a *Dasyprocta azarae* Lichtenstein (cotia). Numa área próxima à Estação e em ambiente semelhante, na Ilha do Cardoso, BERGALLO *et al.* (submetido) encontraram uma comunidade de pequenos mamíferos muito semelhante, tanto na riqueza e composição das espécies, quanto na diversidade. Porém, o número de espécies capturadas foi pequeno se comparado com GUITTON *et al.* (1986) que na Ilha Grande-RJ, capturaram 16 espécies de pequenos mamíferos. A utilização de uma grade de 5 hectares, com 112 armadilhas, colaborou com o número de capturas. Entretanto, o local de colocação das armadilhas no interior desta grade não foi utilizado neste estudo. O horário de montagem das armadilhas, geralmente à tarde, e a colocação das armadilhas no chão possivelmente dificultaram a captura de mamíferos que apresentassem hábitos arborícola e/ou diurno. As armadilhas utilizadas, com 3 tamanhos diferentes, possibilitaram a captura de animais de diversos tamanhos, mas não impediam que os ectoparasitas abandonassem os hospedeiros. Isto pode ter acontecido com os espécimes de *Amblyopinus* sp. que normalmente ficam sobre os hospedeiros somente no período noturno (ASHE & TIMM, 1987a). O manuseio dos pequenos mamíferos não possibilitou a retirada total dos ectoparasitas, o que explicaria a ausência de insetos da ordem Phthiraptera (piolhos), além de

impossibilita a localização exata do ectoparasita sobre o hospedeiro. A identificação dos ectoparasitas não pôde ser total, sendo que alguns animais apresentaram somente a identificação do gênero, e outros apenas da ordem.

B - Hospedeiros e ectoparasitas

Didelphis aurita apresentou ausência do gênero *Gigantolaelaps*. O mesmo ocorreu com GUITTON *et al.* (1986), enquanto que GETTINGER (1987) encontrou duas espécies em *Didelphis albiventris*, que as considerou como uma associação secundária, por terem sido ocasionais. A ocorrência de *Ixodes loricatus* em *D. aurita*, e nos outros marsupiais também foi verificada por BARROS & BAGGIO (1992), além de o terem encontrado em *Nasua nasua* (Carnívora: Procyonidae).

Metachirus nudicaudatus apresentou o maior número de espécies de ectoparasitas associados. A causa disto pode ser devido a seu hábito terrestre que o faz se deslocar por áreas com densa vegetação arbustiva, e deslocar-se por grandes áreas (GENTILE & CERQUEIRA, 1995) ou por causa de sua dieta onívora, alimentando-se ocasionalmente de pequenos vertebrados (MILES *et al.*, 1981; ROBINSON & REDFORD, 1986). Este contato com outros vertebrados poderia estabelecer associações secundárias. Isto explicaria o parasitismo por *Gigantolaelaps gilmorei* comum em *Oryzomys intermedius*, uma possível presa de *M. nudicaudatus*. Neste estudo *Gigantolaelaps grupo amazonae* 2 mostrou-se específico para *M. nudicaudatus*. Ocorreu uma alta incidência de *Tritopsylla intermedia*, talvez por ser esta a única espécie de pulga coletada neste hospedeiro. Junto com *Oryzomys intermedius*, *M. nudicaudatus* apresentou larvas de *Metacuterebra apicalis*. Apesar de serem de classes taxonômicas diferentes, esses dois hospedeiros são parasitados pela mesma espécie de mosca, provavelmente por ambas espécies apresentarem

hábito terrestre ou talvez pelo fato deste marsupial ser predador de *O. intermedius*.

Philander opossum também foi parasitado por *Ixodes loricatus*, fato que evidencia uma preferência deste ectoparasita por marsupiais, pois ele parasitou somente espécies deste grupo. Há também uma preferência do gênero *Amblyomma* por este mamífero. A presença de *Amblyopinus* sp. neste animal não é casual, pois metade dos animais capturados apresentavam o coleóptero, que também ocorre em *Trinomys iheringi*, roedor de hábitos distintos de *P. opossum*. Esta relação pode ser secundária, visto que *P. opossum* é um animal onívoro (SANTORI *et al.*, 1995).

Oryzomys intermedius foi o hospedeiro mais capturado e com maior incidência de ectoparasitas. Apresentou o ectoparasita de maior frequência, *Gigantolaelaps gilmorei*, que foi coletado quase que exclusivamente sobre este hospedeiro, mostrando também uma predominância sobre os outros ectoparasitas deste roedor. Uma única espécie de pulga, *Polygenis roberti*, parasitou este hospedeiro mostrando uma preferência muito grande por ele, visto que 98,1% dos indivíduos desta pulga foram encontrados neste hospedeiro. Esta pulga aparentemente possui uma preferência por este gênero, pois BARROS *et al.* (1993) capturou-a em *Oryzomys nigripes*. Foram encontradas em *O. intermedius* larvas de *Metacuterebra apicalis*, que apesar de possuir grandes dimensões se comparadas ao hospedeiro, não provocavam danos irreversíveis a este roedor. Esta mosca também parasitou o marsupial *Metachirus nudicaudatus* que apresenta uma média de peso corporal de aproximadamente 5 vezes o de *O. intermedius* (BERGALLO, 1991).

Trinomys iheringi foi parasitado por duas espécies de pulgas, *Tritopsylla intermedia* e *Polygenis roberti*, sendo que LINARDI *et al.* (1991c) encontraram *T. intermedia* no marsupial *Lutreolina crassicaudata*, e

GUITTON *et al.* (1986) encontraram *P. roberti* em duas espécies de *Nectomys*, duas espécies de *Oryzomys*, duas de *Oximycterus*, *Rattus novergicus* Berkenhout, *Rhyppidomys mastacalis* e *Proechimys dimidiatus*.

Amblyopinus sp. apresentou uma maior frequência em *T. iheringi*, evidenciando uma associação não parasitária, visto que nenhum hospedeiro coletado com *Amblyopinus* sp., apresentou qualquer lesão aparente na pele onde os coleópteros estavam fixados.

Nectomys squamipes teve poucas capturas, provavelmente por apresentar hábito semi-aquático e poucas armadilhas foram montadas junto a cursos d'água. Os ectoparasitas estão praticamente ausentes deste roedor, o que parece não ser comum, sendo que LINARDI *et al.* (1987) relatam o parasitismo pelos ácaros *Atricholaelaps guimaraesi* Fonseca, *Eubrachylaelaps rotundus* Fonseca, *Gigantolaelaps butantanensis*, *Laelaps paulistanensis* Fonseca e *Mysolaelaps parvispinosus* Fonseca, pelo piolho *Hoplopleura travassosi* Werneck, e pelo sifonáptero *Xenopsylla cheopis* (Rothschild). GUITTON *et al.* (1986) relatam a presença dos ácaros *Gigantolaelaps goyanensis*, *Gigantolaelaps oundemansi*, *Laelaps manguinhos* Fonseca, *Laelaps navasi* Fonseca e *Prolistrophorus* sp., dos sifonápteros *Polygenis roberti*, *Polygenis rimatus* Jordan, *Polygenis* sp. e *Adoratopsylla antiquorum antiquorum* (Rothschild). A presença de um *Amblyopinus* sp. não foi acidental pois, FONSECA (1939b) coletou *Amblyopinus gahani* em *N. squamipes* em Teresópolis e Helena Bergallo (comunicação pessoal) capturou *N. squamipes* com *Amblyopinus* sp.

C - Taxas de prevalência, intensidade média e abundância dos ectoparasitas.

Ixodes loricatus e *Amblyomma* sp. 2 apresentaram maiores taxas de prevalência em *Didelphis aurita*, diferindo de *Amblyomma* sp. 1, que apresentou uma maior intensidade média neste hospedeiro e maior abundância em *Philander opossum*. Isto evidencia tratarem-se de duas espécies diferentes parasitando a mesma espécie de hospedeiro. *Tritopsilla intermedia* teve uma maior taxa de prevalência em *Metachirus nudicaudatus* sendo maior que a taxa encontrada em *Trinomys iheringi*. Este fato mostra uma maior adaptação desta pulga ao marsupial. As larvas de carrapatos apresentaram uma maior intensidade média em *M. nudicaudatus* e em *T. iheringi*, os dois hospedeiros que apresentaram o maior número de espécies de ectoparasitas. O coleóptero *Amblyopinus* sp. foi o mais prevalente em *P. opossum* e em *T. iheringi*, além de ser o mais abundante neste último, o que evidencia estar bem adaptado aos dois hospedeiros. *Gigantolaelaps gilmorei* foi o mais prevalente, o de maior intensidade média e abundância em *Oryzomys intermedius*, confirmando mais uma vez a grande preferência e a quase exclusividade deste ectoparasita por este hospedeiro.

D - Carga parasitária e o sexo do hospedeiro

Em nenhum caso houve preferência dos ectoparasitas por um dos sexos do hospedeiro. Não foram capturadas fêmeas de *Philander opossum*, provavelmente, por causa da baixa taxa de captura desta espécie.

E - Carga parasitária e índice pluviométrico

Apesar da variação pluviométrica ser grande entre o mês mais chuvoso, março, e o mês menos chuvoso, agosto, não há uma época realmente seca, pois em agosto chove cerca de 100 mm. Por isso, a relação entre a carga parasitária

e o índice pluviométrico não apresentou diferença estatística para cinco hospedeiros. Para *Philander opossum* ocorreu uma diferença significativa que pode estar relacionada à época reprodutiva dos ectoparasitas.

F - Relação entre os ectoparasitas e as épocas do ano.

Novamente, a ausência de uma época realmente seca pode ter contribuído para que a maioria das espécies de ectoparasitas não apresentassem diferenças estatísticas significativas entre as épocas do ano. As exceções foram *Gigantolaelaps gilmorei* e *Metacuterebra apicalis* em *Oryzomys intermedius*, e *Amblyopinus* sp. em *Philander opossum*.

Metacuterebra apicalis apresenta uma maior incidência nos meses mais úmidos, como já foi relatado por BOSSI & BERGALLO (1992) e VIEIRA (1993). O aumento do número de indivíduos de *Gigantolaelaps gilmorei* provavelmente deve-se à época reprodutiva deste ácaro, pois o hospedeiro, *O. intermedius*, apresenta uma taxa reprodutiva constante durante todo o ano (BERGALLO, 1994). *Amblyopinus* sp. não apresentou variação em *Proechimys iheringi*, o que ocorreu somente em *P. opossum*, devendo estar relacionada ao menor índice de captura deste último hospedeiro.

Entre os ectoparasitas estudados, comparados entre si, somente *Metacuterebra apicalis* e as larvas de ácaros apresentaram diferença estatística entre as médias dos ectoparasitas e a época do ano. Nos dois casos houve uma maior intensidade média nos meses úmidos. Como já foram citados anteriormente a maior ocorrência de larvas de *M. apicalis* e de larvas de ácaros devem estar relacionadas com as suas épocas reprodutivas.

G - Comparação das intensidades de parasitismo dos diferentes ectoparasitas.

Os ectoparasitas encontrados em *Didelphis aurita* apresentaram diferença estatística quanto a intensidade de parasitismo, sendo que dois grupos foram evidenciados. Em um dos grupos se destacaram *Amblyomma* sp. 1 e as larvas de carrapatos, no outro grupo as pulgas não identificadas foram o destaque. Os ectoparasitas restantes formaram um grupo intermediário, composto por outros carrapatos, evidenciando uma estratégia de infestação relativamente diferente entre carrapatos e pulgas. Os ectoparasitas encontrados em *Metachirus nudicaudatus* também apresentaram diferença estatística na intensidade de parasitismo, e foram reunidos em quatro grupos, dos quais somente as larvas de ácaros e as larvas do díptero *Metacuterebra apicalis* mostraram-se diferentes dos restantes, evidenciando estratégias diferentes de infestação para este hospedeiro. Os ectoparasitas encontrados tanto em *Philander opossum* quanto em *Trinomys iheringi*, não apresentaram diferença estatística significativa na intensidade de parasitismo. No caso do *P. opossum*, o pequeno número de observações de ectoparasitas pode ser a causa de não ter havido diferença estatística. Com relação a *T. iheringi* a causa pode ser, provavelmente, estratégias semelhantes de infestação adotadas pelos ectoparsitas deste hospedeiro. Os ectoparasitas encontrados em *Oryzomys intermedius* apresentaram diferença estatística na intensidade de parasitismo e podem ser separados em dois grupos, um formado unicamente pelo ácaro *Gigantolaelaps gilmorei* e os ectoparasitas restantes foram reunidos no outro grupo. *Gigantolaelaps gilmorei* diferencia-se dos outros pela alta taxa de prevalência sobre *O. intermedius*.

H - Relação entre a frequência dos ectoparasitas e o peso do hospedeiro.

Somente *Metachirus nudicaudatus* apresentou um coeficiente de correlação significativo entre o logaritmo de frequência dos ectoparasitas e a média do peso de cada espécie de hospedeiro. *Philander opossum* apresentou um coeficiente próximo ao significativo e, apesar de também ser marsupial e apresentar semelhança física com *M. nudicaudatus*, apresenta hábitos comportamentais diferentes (ROBINSON & REDFORD, 1986; EMMONS, 1990), que devem ter ocasionado a diferença entre as frequências dos ectoparasitas dos dois hospedeiros.

I - Comparação da intensidade dos ectoparasitas entre os hospedeiros.

Os ectoparasitas que não apresentaram diferenças estatísticas significativas na intensidade média do logaritmo da frequência nos diferentes hospedeiros, parecem não apresentar especificidade de hospedeiros. Principalmente aqueles que parasitam hospedeiros de ordens diferentes, como fazem *Metacuterebra apicalis*, *Tritopsilla intermedia*, *Amblyomma* sp. 2 (que foi encontrado em cinco espécies de hospedeiros), *Gigantolaelaps amazonae* 1, *Haemaphysalis leporispalustris*, *Ixodes loricatus* e finalmente *Amblyopinus* sp. Esta última espécie de parasita, por características morfológicas aparenta ser duas espécies, uma relacionada à *Trinomys iheringi* e outra à *Philander opossum*. Contudo ASHE & TIMM (1995) relataram que uma mesma espécie deste gênero pode ocorrer em espécies de hospedeiros diferentes. *Gigantolaelaps gilmorei*, apesar de ser encontrado em quatro espécies de hospedeiros, mostrou-se em maior número em *Oryzomys intermedius*. Este fato sugere que os outros hospedeiros podem ser ocasionais. *Amblyomma* sp.1 também apresentou diferença estatisticamente significativa na intensidade média em três hospedeiros diferentes, provavelmente causada pela não

especificidade do ectoparasita e pelas diferenças morfológicas, principalmente no que se refere ao tamanho dos hospedeiros.

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

- *Metachirus nudicaudatus* teve o maior número de espécies de ectoparasitas, provavelmente, por seu hábito terrestre, por deslocar-se muito e por ser onívoro, o que deve possibilitar o contato com muitos ectoparasitas.

- *Oryzomys intermedius* teve a maior carga parasitária, causada pelo ácaro *Gigantolaelaps gilmorei*, que teve a maior frequência dentre os ectoparasitas coletados.

- *Nectomys squamipes* apresentou baixa taxa de parasitismo, contrariando outros autores. A causa mais provável é a diferença de latitude, tendo como consequência valores menores para as temperaturas médias no local de estudo.

- De acordo com nossas observações, *Amblyopinus* sp não apresentou hábitos parasitários, tendo uma provável relação mutualística com seus hospedeiros *Trinomys iheringi* e *Philander opossum*.

- O sexo não deve influenciar as taxas de parasitismo, visto que os ectoparasitas coletados neste estudo não apresentaram preferência por nenhum dos dois sexos dos hospedeiros.

- A ausência de uma estação realmente seca, não possibilitou uma conclusão no que se refere a não alteração da carga parasitária com a variação pluviométrica. Ou talvez em locais onde não há déficit hídrico a carga parasitária seja constante.

- As larvas de *Metacuterebra apicalis* ocorrem, em *Oryzomys intermedius* e em *Metachirus nudicaudatus*, nos meses úmidos. Estas ocorrências devem estar relacionadas ao ciclo biológico deste diptero.

7 - RESUMO

Com o objetivo de estudar as associações entre pequenos mamíferos da Mata Atlântica e artrópodes ectoparasitas, este estudo foi desenvolvido na Estação Ecológica de Juréia-Itatins - SP, no período de março de 1989 a fevereiro de 1990. Foram estudados seis hospedeiros, três roedores e três marsupiais e suas relações com 12 espécies de invertebrados, quatro insetos, incluindo uma espécie causadora de miíase e uma associação mutualística, e oito acarinos. A intensidade parasitária, a relação com a época do ano e a pluviosidade foram também correlacionados com a abundância tanto dos hospedeiros quanto dos ectoparasitas. O hospedeiro que apresentou maior frequência de captura foi roedor *Oryzomys intermedius*, e o ectoparasita com maior frequência foi o ácaro *Gigantolaelaps gilmorei*, que prevalece naquele hospedeiro. O díptero *Metacuterebra apicalis* provocou miíases em hospedeiros de classes taxonômicas diferentes, o roedor *Oryzomys intermedius* e o marsupial *Metachirus nudicaudatus*. O mesmo ocorreu na associação mutualística entre o coleóptero *Amblyopinus* sp. e seus dois hospedeiros, o roedor *Trinomys iheringi* e o marsupial *Philander opossum*.

9 - ABSTRACT

In order to study the associations between small mammals living in the Atlantic Forest and their parasitic arthropods, a study was undertaken at the "Juréia-Itatins" Ecological Reservation, located in São Paulo State, from march 1989 to february 1990. Six host species were studied: three of rodents and three of marsupials. Twelve species of parasitic arthropods were collected: four of insects, and eight of Acari. The intensity of parasitism, the period of the year and the pluviosity were correlated with the abundances of the ectoparasites and their hosts. The most abundant host was *Oryzomys intermedius*, and the most common parasite was the mite *Gigantolaelaps gilmorei*. The fly *Metacuterebra apicalis* caused myiasis in two different hosts: *Oryzomys intermedius* (Rodentia) and *Metachirus nudicaudatus* (Marsupialia). The same phenomenon occurred with the mutualistic association between the staphylinid beetle *Amblyopinus* sp. and its hosts *Trinomys iheringi* (Rodentia) and *Philander opossum* (Marsupialia).

9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANÔNIMO. 1991. **Educação Ambiental em Unidades de Conservação e de Produção**. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- ANÔNIMO. 1992. **Meio ambiente e desenvolvimento: uma visão das ONGs e dos movimentos sociais brasileiros**. Fórum das O.N.Gs. Brasileiras. CLIP P.G.J. Ltda. Rio de Janeiro, Brasil.
- ASHE, J.S. & TIMM, R.M. 1987a. Predation by and activity of "parasitic" beetles of the genus *Amblyopinus* (Coleoptera: Staphylinidae). **J. Zool. Lond.** **212**: 429-437.
- ASHE, J.S. & TIMM, R.M. 1987b. Probable mutualistic association between staphylinid beetles (*Amblyopinus*) and their rodent hosts. **J. Trop. Ecol.** **3**: 177-181.
- ASHE, J.S. & TIMM, R.M. 1995. Systematics, distribution, and host specificity of *Amblyopinus* Sollsky 1875 (Coleoptera Staphylinidae) in Mexico and Central America. **Trop. Zool.** **8**: 373-399.
- ASKEW, R.R. 1971. **Parasitic insects**. Heinemann Educational Books Ltd., Londres.

- BARRERA, A. 1966. New species of genus *Amblyopinus* Solsky from Panama and Mexico (Coleoptera: Staphylinidae). Pp 281-288 in Wenzel, R.L. & Tipton, V.L. (eds.) **Ectoparasites of Panama**. Field Museum of Natural History Chicago, Illinois, E.U.A.
- BARROS, D.M. & BAGGIO, D. 1992. Ectoparasites Ixodida Leach, 1817 on wild mammals in the state of Paraná, Brasil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 87(2): 291-296.
- BARROS, D.M., LINARDI, P.M. & BOTELHO, J.R. 1993. Ectoparasites of some wild rodents from Paraná State, Brazil. **J. Med. Ent.** 30(6): 1068-1070.
- BERGALLO, H.G. 1991. **Dinâmica populacional, área de vida, parasitismo e mutualismo de uma comunidade de pequenos mamíferos da Estação Ecológica da Juréia, SP**. Tese de Mestrado, UNICAMP, Campinas, Brasil.
- BERGALLO, H.G. 1994. Ecology of small mammal community in an Atlantic Forest area in Southeastern Brazil. **Stud. Neotr. Fauna Environ.** 29(4): 197-217.
- BERGALLO, H.G. 1995. Comparative life-history characteristics of two species of rats, *Proechimys iheringi* and *Oryzomys intermedius*, in an Atlantic Forest of Brazil. **Mammalia** 59(1): 51-64.

- BERGALLO, H.G.; VERA Y CONDE, C.F.; BITTENCOURT, E.B.; BOSSI, D.E.P. & ROCHA, C.F.D. (submetido) As similaridades nos parâmetros comunitários de pequenos mamíferos de duas áreas de Mata Atlântica do sul de São Paulo, Sudeste do Brasil. **Anais do VIII Seminário Regional de Ecologia**, UFSCar, SP.
- BOSSI, D.E.P. & BERGALLO, H.G. 1992. Parasitism by cuterebrid botflies (*Metacuterebra apicalis*) in *Oryzomys nitidus* (Rodentia: Cricetidae) and *Metachirus nudicaudatus* (Marsupialia: Didelphidae) in a southeastern Brazilian rain forest. **J. Parasitol.** **78**(1): 142-145.
- BOTELHO, J.R. & LINARDI, P.M. 1980. Alguns ectoparasitos de roedores silvestres do município de Caratinga, Minas Gerais, Brasil. I. Relação pulga/hospedeiro. **Revta. brasil. Ent.** **24**(2): 127-130.
- BRILLHART, D.B.; FOX, L.B. & UPTON, S.J. 1994. Ticks (Acari: Ixodidae) collected from small and medium-sized Kansas mammals. **J. Med. Entomol.** **31**(3): 500-504.
- CATTS, E.P. 1982. Biology of New World bot flies: Cuterebridae. **Annu. Rev. Entomol.** **27**: 313-338.
- DELITTI, W.B.C. 1987. Produção de folheto na mata pluvial tropical da Estação Ecológica da Juréia, S.P. **Cien. Cult.** **39**(7): 600-601.
- EMMONS, L.H. 1982. Ecology of *Proechimys* (Rodentia, Echimyidae) in south-eastern, Peru. **Trop. Ecol.** **23**(2): 280-290.

- EMMONS, L.H. 1990. **Neotropical Rainforest Mammals**. The University of Chicago Press. Chicago, E.U.A.
- EVERARD, C.O.K. & AITKEN, H.G.T. 1972. Cuterebrid flies from small mammals in Trinidad. **J. Parasitol.** **58**: 189-190.
- FAIRCHILD, G.B.; KOHLS, G.M. & TIPTON, V.J. 1966. The ticks of Panama (Acarina: Ixodoidea). Pp 167-220, in Wenzel, R.L. & Tipton, V.L. (eds.) **Ectoparasites of Panama**. Field Museum of Natural History Chicago, Illinois, E.U.A.
- FISCHER, E.A. 1994. **Polinização, fenologia e distribuição espacial de bromeliaceae numa comunidade de Mata Atlântica, Litoral Sul de São Paulo**. Tese de Mestrado, UNICAMP, Campinas, Brasil.
- FORATTINI, O.P. & LENKO, K. 1959. Nota biológica sobre *Metacuterebra apicalis* (Guérin, 1823/38) (Diptera: Cuterebridae). **Arq. Fac. Hig. Saúde Publ. Univ. São Paulo** **13**: 155-158
- FONSECA, F.O.R. 1939a. Espécies de *Amblyopinus* parasitas de murideos e dielfídeos em São Paulo (Coleoptera, Staphylinidae). **Mem. Inst. Butantan** **12**: 191-194.
- FONSECA, F.O.R. 1939b. Observação de uma fase do ciclo evolutivo de *Cuterebra apicalis* Guérin (Diptera: Oestridae). **Mem. Inst. Butantan** **12**: 195-196.

- FONSECA, F.O.R. 1939c. Notas de acareologia 25. Os laelaptidae gigantes, parasitas de roedores sul-americanos; gênero e espécies novos (Acari). **Mem. Inst. Butantan** 12: 1-102.
- FURMAN, D.P. 1972. Laelaps mites (Laelapidae: Laelapinae) of Venezuela. **Brigham Young Univ. Sci. Bull., Biol. Ser.** 17(3): 1-58.
- GENTILE, R. & CERQUEIRA, R. 1995. Movement patterns of five species of small mammals in a Brazilian restinga. **J. Trop. Ecol.** 11: 671-677.
- GETTINGER, D. 1987. Host associations of *Gigantolaelaps* (Acari: Laelapidae) in the cerrado province of Central Brazil. **J. Med. Ent.** 24: 559-565.
- GUÉRIN-MENEVILLE, F.E. 1835. Planches des animaux invertébrés, Insectes. In: CUVIER, G. **Iconographie du règne animal**. Paris, s. Ed. v.2. pl. 101. fig. 1.
- GUIMARÃES, J.H.; PAPAVERO, N. & PRADO, A.P. 1983. As miíases na região neotropical (identificação, biologia, bibliografia). **Revta. Bras. Zool.** 1(4): 239-416.
- GUIMARÃES, L.R. 1945. Sobre alguns ectoparasitos de aves e mamíferos do litoral paranaense. **Arquivos do Museu Paranaense**, 4: 179-190.

- GUITTON, N., ARAÚJO FILHO, N.A. & SHERLOCK, I.A. 1986. Ectoparasitos de roedores e marsupiais no ambiente silvestre de Ilha Grande, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 81(2): 233-234.
- HOOGSTRAAL, H. & AESCHLIMANN, A. 1982. Tick-host specificity. **Bull. Soc. Entomol. Suisse** 55: 5-32.
- HOOGSTRAAL, H. & KIM, C.K. 1985. Tick and mammal coevolution, with emphasis on *Haemaphysalis*. Pp. 505-568, in Kim, K.C. (ed.) **Coevolution of parasitic arthropods and mammals**. Wiley-Interscience Publication, New York, E.U.A.
- HUNSAKER, D. 1977. The ecology of New World marsupials. Pp. 95-156, in Hunsaker, D. (ed.) **The biology of marsupials**. Academic Press, New York.
- KIM, K.C. 1985. **Coevolution of parasitic arthropods and mammals**. Wiley-Interscience Publication, New York.
- KIM, K.C. & ADLER, P.H. 1985. Patterns of insect parasitism in mammals. Pp. 157-196, in Kim, K.C. (ed.) **Coevolution of parasitic arthropods and mammals**. Wiley-Interscience Publication, New York., E.U.A..
- KLOMPEN, J.S.H.; BLACK IV, W.C.; KEIRANS, J.E. & OLIVER JR, J.H. 1996. Evolution of ticks. **Annu. Rev. Entomol.** 41: 141-161.

- LEITE, A.C.R. 1987. **Ciclo biológico e morfológico ao microscópio óptico e ao eletrônico de varredura de *Metacuterebra apicalis* (Diptera: Cuterebridae)**. Tese de Doutorado, UFMG, Belo Horizonte, Brasil.
- LEITE, A.C.R. & WILLIAMS, P. 1988. The life cycle of *Metacuterebra apicalis* (Diptera: Cuterebridae). **Men. Inst. Oswaldo Cruz.** **83**: 485-491.
- LEWIS, R.E. 1972. Notes on the geographical distribution and host preferences in the order Siphonaptera. Part 1. Pulicidae. **J. Med. Ent.** **9**: 511-520.
- LEWIS, R.E. 1973. Notes on the geographical distribution and host preferences in the order Siphonaptera. Part 2 Rhopalopsyllidae, Malacopsyllidae and Vermipsyllidae. **J. Med. Ent.** **10**: 255-260.
- LEWIS, R.E. 1974a. Notes on the geographical distribution and host preferences in the order Siphonaptera. Part 3. Hystricopsyllidae. **J. Med. Ent.** **11**: 147-167.
- LEWIS, R.E. 1974b. Notes on the geographical distribution and host preferences in the order Siphonaptera. Part 4. Coptopsyllidae, Pygiopsyllidae, Stephanocircidae and Xiphiopsyllidae. **J. Med. Ent.** **11**: 403-413.

- LEWIS, R.E. 1974c. Notes on the geographical distribution and host preferences in the order Siphonaptera. Part 5. Ancistropsyllidae, Chimaeropsyllidae, Ischnopsyllidae, Leptopsyllidae and Macropsyllidae. **J. Med. Ent.** **11**: 525-540.
- LEWIS, R.E. 1975. Notes on the geographical distribution and host preferences in the order Siphonaptera. Part 6. Ceratopsyllidae. **J. Med. Ent.** **11**: 658-676.
- LINARDI, P.M. 1987. Distribuição geográfica dos sifonápteros ropalopsilinos. **Revta. Brasil. Biol.** **47**(3): 385-396.
- LINARDI, P.M.; BOTELHO, J.R.; NEVES, D.P. & CUNHA, H.C. 1984. Sobre alguns ectoparasitas de roedores silvestres de Belo Horizonte, MG. **Revta. Brasil. Biol.** **44**(2): 215-219.
- LINARDI, P.M.; BOTELHO, J.R.; RAFAEL, J.A. VALLE, C.M.C.; CUNHA, A. & MACHADO, P.A.R. 1991a. Ectoparasitismo de pequenos mamíferos da ilha de Maracá, Roraima, Brasil. I. Ectoparasitofauna, registro geográfico e de hospedeiros. **Acta Amazonica** **21**: 131-140.
- LINARDI, P.M.; BOTELHO, J.R. & RAFAEL, J.A. 1991b. Ectoparasitos de pequenos mamíferos da Ilha de Maracá, Roraima, Brasil. II. Interação entre ectoparasitos e hospedeiros. **Acta. Amazonica** **21**: 141-150.

- LINARDI, P.M.; BOTELHO, J.R.; XIMENEZ, A. & PADOVANI, C.R. 1991c. Notes on ectoparasites of some small mammals from Santa Catarina, Brazil. **J. Med. Ent.** **28**(1): 183-185.
- LINARDI, P.M.; TEIXEIRA, V.P.; BOTELHO, J.R. & RIBEIRO, L.S. 1987. Ectoparasitos de roedores em ambientes silvestres do município de Juiz de Fora, Minas Gerais. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** **82**(1): 137-139.
- LOPES, R.M. & POR, F.D. 1990. Tipos fluviais da área de Juréia-Itatins e Baixo Ribeira (São Paulo). **Anais da Academia de Ciência de São Paulo** **71**(2): 85-94.
- MACHADO-ALLISON, C.E. & BARRERA, A. 1972. Venezuelan Amblyopinini (Insecta: Coleoptera, Staphylinidae). **Brigham Young Univ. Sci. Bull, Biol. Sci.** **17**: 1-14.
- MARES, M.A.; ERNEST, K.A. & GETTINGER, D.D. 1986. Small mammal community structure and composition in the Cerrado Province of Central Brazil. **J. Trop. Ecol.** **2**: 289-300.
- MARGOLIS, L.; ESCH, G.W.; HOLMES, J.C.; KURIS, A.M. & SCHAD, G.A. 1982. The use of ecological terms in parasitology (report of an ad hoc committee of the American Society of Parasitologists). **J. Parasitol.** **68**(1): 131-133.
- MARSHALL, A.G. 1981. **The ecology of ectoparasitic insects**. Academic Press Inc., Londres, G.B.

- MELLO, D.A. 1978. Nota sobre a biologia de *Cuterebra apicalis* (Guérin. 1829/38) (Diptera: Cuterebridae). **Revta. Brasil. Pesq. Med. Biol.** 11: 329-331.
- MILES, M.A.; DE SOUZA, A.A. & PÔVOA, M.M. 1981. Mammal tracking and nest location in Brazilian forest with an improved spool-and-line device. **J. Zool. Lond.** 195: 331-347.
- MONTEIRO FILHO, E.L.A. 1987. **Biologia reprodutiva e espaço domiciliar de *Didelphis albiventris* em uma área perturbada na região de Campinas, estado de São Paulo.** Tese de mestrado, UNICAMP, Campinas, Brasil.
- NASCIMENTO, C.M.; PEREIRA, M.A.M.G. 1988. **Atlas Climatológico do Estado de São Paulo (1977-1986).** Fundação Cargill, Campinas, Brasil.
- NEED, J.T.; DALE, W.E. & KEIRANS, J.E. 1991. Annotated list of ticks (Acari: Ixodidae, Argasidae) reported in Peru: distribution, host, and bibliography. **J. Med. Entomol.** 28(5): 590-597.
- PAIXÃO, I.L.S.C. 1984. **Estação Ecológica da Juréia.** Ministério do Interior, Secretaria Especial do Meio Ambiente, Brasília, Brasil.
- PESSOA, S.B. 1982. **Parasitologia Médica** 11ª edição. Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro, Brasil.

- POR, F.D. & IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. 1984. The Juréia Ecological Reserve, São Paulo, Brazil - Facts and Plants. **Environmental Conservation** **11**: 67-70.
- RADOVSKY, F.J. 1985. Evolution of mammalian mesostigmatid mites. Pp. 441-504, in Kim, K.C. (ed.) **Coevolution of parasitic arthropods and mammals**. Wiley-Interscience Publication, New York, E.U.A.
- ROBINSON, J.G. & REDFORD, K.H. 1986. Body size, diet, and population density of neotropical forest mammals. **Am. Nat.** **128**(5): 665-680.
- SANTORI, R.T.; CERQUEIRA, R. & KLESKE, C.C. 1995. Anatomia e eficiência digestiva de *Philander opossum* e *Didelphis aurita* (Didelphimorphia, Didelphidae) em relação ao hábito alimentar. **Revta. Brasil. Biol.** **55**(2): 323-329.
- SAS INSTITUTE, INC. 1987. **S.A.S. Users Guide: Statistics** Version 6th ed. Cary, N. C., E.U.A.
- SEEVERS, C.H. 1955. A revision of the tribe Amblyopinini: Staphylinid beetles parasitic on mammals. **Fieldiana (Zool.)** **37**: 211-264.
- SUNQUIST, M.E.; AUSTAD, S.N. & SUNQUIST, F. 1987. Movement patterns and home range in the common opossum (*Didelphis marsupialis*). **J. Mamm.** **68**(1): 173-176.

- TIMM, R.M. & COOK, E.F. 1979. The effect of bot fly larvae on reproduction in white-footed mice, *Peromyscus leocopus*. **Am. Midl. Nat.** 101(1): 211-217.
- TIPTON, V.J.; ALTMAN, R.M. & KEENAN, C.M. 1966. Mites of the subfamily Laelaptinae in Panama (Acarina: Laelaptidae). Pp. 23-82, in Wenzel, R.L. & Tipton, V.L. (eds.) **Ectoparasites of Panama**. Field Museum of Natural History Chicago, Illinois, E.U.A.
- TIPTON, V.J. & MENDEZ, E. 1966. The fleas (Siphonapteras) of Panama. Pp. 289-385, in Wenzel, R.L. & Tipton, V.L. (eds.) **Ectoparasites of Panama**. Field Museum of Natural History Chicago, Illinois, E.U.A.
- TRAUB, R. 1985. Coevolution of fleas and mammals. Pp. 295-437, in Kim, K.C. (ed.) **Coevolution of parasitic arthropods and mammals**. Wiley-Interscience Publication, New York, E.U.A.
- TWIGG, G.I. 1965. Warbles on *Holochirus sciures* from the coast of British Guyana. **J. Mammal.** 46: 98-100.
- VIEIRA, E.M. 1993. Occurrence and prevalence of bot flies, *Metacuterebra apicalis* (Diptera: Cuterebridae), in rodents of cerrado from Central Brazil. **J. Parasitol.** 79(5): 792-795.

- WENZEL, R.L. & TIPTON, V.J. 1966. Some relationships between mammal host **and** their ectoparasites. Pp 677-723, in Wenzel, R.L. & Tipton, V.L. (eds.) **Ectoparasites of Panama**. Field Museum of Natural History Chicago, Illinois, E.U.A.
- XIA, X. & MILLAR, J.S. 1990. Infestations of *Peromyscus leucopus* by bot fly larvae. **J. Mamm.** 71(2): 255-258.

ANEXO I - Número de identificação, sexo (macho e fêmea), mês de captura e peso dos espécimes de *Didelphis aurita*, ectoparasitas coletados e a sua frequência, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins (SP), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Número	Sexo	Mês	Peso	Ectoparasita	Frequência
4	f	março	532	<i>Amblyomma</i> sp. 1	4
				<i>Amblyomma</i> sp. 2	2
				<i>I. loricatus</i>	1
		junho	968	<i>Amblyomma</i> sp. 1	63
				<i>Amblyomma</i> sp. 2	44
				<i>I. loricatus</i>	1
5	f	março	382	larva de carrapato	5
				<i>Amblyomma</i> sp. 2	2
				<i>I. loricatus</i>	4
8	m	junho	870	larva de carrapato	92
				<i>Amblyomma</i> sp. 2	1
				<i>I. loricatus</i>	2
9	m	junho	1350	larva de carrapato	4
				<i>Amblyomma</i> sp. 1	11
				<i>I. loricatus</i>	2
10	m	setembro	1150	<i>Amblyomma</i> sp. 2	4
				<i>I. loricatus</i>	1
				larva de carrapato	12
11	m	outubro	1434	<i>Amblyomma</i> sp. 1	3
				<i>Amblyomma</i> sp. 2	1
				<i>I. loricatus</i>	2
12	f	novembro	1080	<i>I. loricatus</i>	4
		fevereiro	1236	<i>Amblyomma</i> sp. 2	3
				<i>I. loricatus</i>	2
				larva de carrapato	4
15	f	dezembro	166	pulga não ident.	1
16	f	dezembro	152	<i>Amblyomma</i> sp. 2	1
				pulga não identif.	1
20	f	novembro	900	<i>Amblyomma</i> sp. 2	2
				<i>I. loricatus</i>	3
		janeiro	1240	<i>Amblyomma</i> sp. 1	1

ANEXO II - Número de identificação, sexo (macho e fêmea), mês de captura e peso dos espécimes de *Metachirus nudicaudatus*, ectoparasitas coletados e a sua frequência, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins (SP), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Número	Sexo	Mês	Peso	Ectoparasita	Frequência
4	m	março	282	<i>G. amazonae</i> 1	1
				<i>M. apicalis</i>	1
		abril	315	<i>G. amazonae</i> 1	1
		maio	327	<i>T. intermedia</i>	1
		junho	330	<i>Amblyomma</i> sp. 2	1
7	f	março	260	-	0
		abril	266	<i>G. amazonae</i> 1	10
		maio	247	<i>G. amazonae</i> 2	41

				larva de ácaro	17
		junho	270	<i>Amblyomma</i> sp. 2	4
				larva de carrapato	1
				larvas de ácaro	6
8	m	março	178	<i>G. amazonae</i> 1	1
				<i>Amblyomma</i> sp. 2	3
				<i>I. loricatus</i>	1
9	f	março	312	<i>Amblyomma</i> sp. 2	2
10	f	abril	241	<i>G. amazonae</i> 1	1
				<i>G. amazonae</i> 2	5
12	m	abril	506	<i>G. amazonae</i> 2	88
				<i>Amblyomma</i> sp. 2	14
				<i>H. leporispalustris</i>	7
				larva de carrapato	197
				<i>T. intermedia</i>	3
13	m	maio	148	-	0
14	m	junho	329	<i>G. amazonae</i> 2	3
				<i>Amblyomma</i> sp. 2	6
				larva de carrapato	1
				<i>H. leporispalustris</i>	2
				larva de ácaro	2
				<i>T. intermedia</i>	1
16	m	setembro	350	<i>G. amazonae</i> 2	2
		outubro	350	<i>Amblyomma</i> sp. 2	2
				larva de ácaro	14
				<i>T. intermedia</i>	1
17	m	janeiro	474	<i>I. loricatus</i>	1
				larva de ácaro	19
				<i>T. intermedia</i>	5
20	f	novembro	272	<i>H. leporispalustris</i>	1
21	m	janeiro	160	<i>G. amazonae</i> 1	14
				<i>G. amazonae</i> 2	2
				<i>T. intermedia</i>	2
				<i>M. apicalis</i>	2
22	m	janeiro	140	larva de carrapato	5
				<i>T. intermedia</i>	1
		fevereiro	205	<i>M. apicalis</i>	1
23	m	janeiro	138	<i>M. apicalis</i>	1
24	m	janeiro	148	larva de ácaro	11
				<i>T. intermedia</i>	2
25	m	janeiro	439	<i>G. amazonae</i> 1	5
				<i>I. loricatus</i>	1
				larva de ácaro	55
				<i>T. intermedia</i>	2
		fevereiro	466	<i>H. leporispalustris</i>	1
				larva de ácaro	82
				<i>T. intermedia</i>	1
26	m	janeiro	429	<i>Amblyomma</i> sp. 2	2
				<i>I. loricatus</i>	1
				<i>T. intermedia</i>	5
		fevereiro	466	<i>H. leporispalustris</i>	1
28	f	fevereiro	180	<i>G. gilmorei</i>	3
				<i>T. intermedia</i>	2
				<i>M. apicalis</i>	1

29	m	fevereiro	446	<i>I. loricatus</i>	3
				<i>G. gilmorei</i>	1
				larva de ácaro	7

ANEXO III - Número de identificação, sexo (macho e fêmea), mês de captura e peso dos espécimes de *Philander opossum*, ectoparasitas coletados e a sua frequência, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins (SP), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Númer	Sexo	Mês	Peso	Ectoparasita	Frequência
1	m	março	134	<i>Amblyomma</i> sp. 1	13
				<i>Amblyomma</i> sp. 2	9
				pulga não ident.	3
2	m	abril	266	<i>Amblyomma</i> sp. 2	1
				larva de carrapato	1
		maio	192	<i>Amblyomma</i> sp. 1	1
				<i>Amblyomma</i> sp. 2	4
				<i>I. loricatus</i>	2
				larva de carrapato	2
				<i>Amblyopinus</i> sp.	2
		junho	280	<i>Amblyomma</i> sp. 2	4
3	m	abril	181	<i>Amblyomma</i> sp. 2	5
		maio	207	<i>Amblyopinus</i> sp.	3
		junho	268	<i>G. gilmorei</i>	1
				larva de ácaro	1
				larva de carrapato	1
		julho	284	<i>Amblyopinus</i> sp.	1
		agosto	249	<i>Amblyopinus</i> sp.	1
4	m	julho	338	<i>Amblyomma</i> sp. 2	1
				<i>Amblyopinus</i> sp.	1
		novembro	370	<i>Amblyopinus</i> sp.	7

ANEXO IV - Número de identificação, sexo (macho e fêmea), mês de captura e peso dos espécimes de *Oryzomys intermedius*, ectoparasitas coletados e a sua frequência, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins (SP), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Número	Sexo	Mês	Peso	Ectoparasitas	Frequência
03	m	março	86	<i>G. gilmorei</i>	41
				<i>Amblyomma</i> sp. 1	1
				<i>P. roberti</i>	1
04	m	março	98	<i>G. gilmorei</i>	1
				<i>Amblyomma</i> sp. 1	1
08	m	março	96	<i>G. gilmorei</i>	38
				<i>Amblyomma</i> sp. 1	2
		junho	102	<i>G. gilmorei</i>	32
		julho	108	<i>G. gilmorei</i>	7
				<i>P. roberti</i>	4
		setembro	119	<i>Amblyomma</i> sp. 2	1
				larva de carrapato	4
				<i>M. apicalis</i>	1

09	f	março	96	<i>G. gilmorei</i>	91
		abril	110		0
		maio	120	<i>G. gilmorei</i>	20
		junho	114	<i>G. gilmorei</i>	22
				<i>Ixodes sp.</i>	1
				<i>P. roberti</i>	1
10	m	junho	44	<i>G. gilmorei</i>	13
12	f	março	56		0
		abril	158	<i>G. gilmorei</i>	33
		junho	68	<i>G. gilmorei</i>	36
		outubro	72	<i>G. gilmorei</i>	25
13	f	abril	180	<i>G. gilmorei</i>	9
				<i>M. apicalis</i>	1
14	m	março	90	<i>G. gilmorei</i>	46
				<i>P. roberti</i>	1
		abril	88	<i>G. gilmorei</i>	26
				<i>G. gilmorei</i>	17
		maio	80	<i>P. roberti</i>	1
				<i>G. gilmorei</i>	14
				<i>M. apicalis</i>	2
		junho	100	<i>G. gilmorei</i>	13
				<i>Ixodes sp.</i>	1
				<i>P. roberti</i>	1
		dezembro	110	<i>G. gilmorei</i>	22
				<i>Amblyomma sp. 2</i>	1
				<i>P. roberti</i>	2
15	m	março	90	<i>G. gilmorei</i>	13
				<i>G. gilmorei</i>	28
		abril	102	<i>G. gilmorei</i>	21
				<i>P. roberti</i>	2
		maio	100		
16	f	março	42	<i>G. gilmorei</i>	12
		junho	66	<i>G. gilmorei</i>	20
				larva de carrapato	1
17	f	março	42	<i>G. gilmorei</i>	11
18	m	março	98	<i>G. gilmorei</i>	52
		abril	196	<i>G. gilmorei</i>	4
		maio	94	<i>G. gilmorei</i>	23
19	f	março	54	<i>G. gilmorei</i>	33
				<i>P. roberti</i>	2
		abril	56	<i>G. gilmorei</i>	22
				<i>G. gilmorei</i>	41
20	m	março	38	<i>G. gilmorei</i>	15
		abril	58	<i>G. gilmorei</i>	30
				<i>Ixodes sp.</i>	1
		maio	70	<i>G. gilmorei</i>	42
				<i>P. roberti</i>	4
		junho	78	<i>G. gilmorei</i>	14
21	m	março	98	<i>G. gilmorei</i>	76
		abril	100	<i>G. gilmorei</i>	31
		maio	112	<i>G. gilmorei</i>	51
				<i>Ixodes sp.</i>	1
				<i>P. roberti</i>	2
		junho	102	<i>G. gilmorei</i>	44

				<i>Ixodes</i> sp.	2
				<i>P. roberti</i>	1
		setembro	108	<i>G. gilmorei</i>	111
				<i>Ixodes</i> sp.	1
				<i>P. roberti</i>	2
		outubro	100	<i>G. gilmorei</i>	97
				<i>P. roberti</i>	1
22	f	março	100		0
		abril	90	<i>G. gilmorei</i>	34
				larva de carrapato	1
		maio	106	<i>G. gilmorei</i>	21
23	f	março	48	<i>G. gilmorei</i>	12
				<i>M. apicalis</i>	1
24	m	março	95	<i>G. gilmorei</i>	22
		maio	96	<i>G. gilmorei</i>	36
				<i>Ixodes</i> sp.	1
		junho	90	<i>G. gilmorei</i>	32
				<i>P. roberti</i>	2
		julho	110	<i>G. gilmorei</i>	11
25	m	abril	190	<i>G. gilmorei</i>	77
				<i>Ixodes</i> sp.	1
				<i>P. roberti</i>	1
26	m	abril	80	<i>G. gilmorei</i>	1
				larva de carrapato	1
				<i>M. apicalis</i>	1
26	f	abril	80	<i>G. gilmorei</i>	4
				<i>Ixodes</i> sp.	1
				<i>M. apicalis</i>	1
		outubro	72	<i>G. gilmorei</i>	73
				<i>P. roberti</i>	2
				<i>M. apicalis</i>	1
		novembro	80	<i>G. gilmorei</i>	20
				<i>P. roberti</i>	1
27	f	abril	58	<i>G. gilmorei</i>	9
		junho	72	<i>G. gilmorei</i>	69
28	m	maio	80	<i>G. gilmorei</i>	61
		setembro	102	<i>G. gilmorei</i>	24
				<i>P. roberti</i>	9
		outubro	98	<i>G. gilmorei</i>	79
				<i>P. roberti</i>	6
				<i>M. apicalis</i>	1
29	f	abril	19	<i>G. gilmorei</i>	3
				<i>P. roberti</i>	3
30	m	abril	22	<i>G. gilmorei</i>	14
31	f	maio	72	<i>G. gilmorei</i>	18
				<i>P. roberti</i>	1
31	m	maio	26	<i>G. gilmorei</i>	6
32	f	junho	48	<i>G. gilmorei</i>	3
				<i>P. roberti</i>	1
33	m	junho	88	<i>G. gilmorei</i>	10
		setembro	100	<i>G. gilmorei</i>	44
				larva de carrapato	2
				<i>P. roberti</i>	4
		outubro	94	<i>G. gilmorei</i>	52
		dezembro	100	<i>G. gilmorei</i>	34

				<i>Amblyomma</i> sp. 1	1
				<i>P. roberti</i>	3
	janeiro	106		<i>G. gilmorei</i>	74
				<i>P. roberti</i>	3
				<i>M. apicalis</i>	2
	fevereiro	90		<i>G. gilmorei</i>	125
				<i>P. roberti</i>	8
34	m	setembro	74	<i>G. gilmorei</i>	69
		outubro	74	<i>G. gilmorei</i>	42
		novembro	78	<i>G. gilmorei</i>	58
		janeiro	84	<i>M. apicalis</i>	3
		fevereiro	76	<i>G. gilmorei</i>	77
				<i>P. roberti</i>	3
36	f	dezembro	94	<i>G. gilmorei</i>	27
37	f	setembro	46	<i>G. gilmorei</i>	57
				<i>P. roberti</i>	1
		outubro	64	<i>G. gilmorei</i>	48
40	m	março	56	<i>G. gilmorei</i>	20
		abril	176	<i>G. gilmorei</i>	27
				<i>P. roberti</i>	1
		maio	74	<i>G. gilmorei</i>	45
				<i>Ixodes</i> sp.	1
				<i>P. roberti</i>	3
		junho	89	<i>G. gilmorei</i>	74
		dezembro	108	<i>M. apicalis</i>	1
43	m	outubro	76	<i>Ixodes</i> sp.	1
				<i>M. apicalis</i>	1
		novembro	82	<i>G. gilmorei</i>	29
				<i>P. roberti</i>	5
				<i>M. apicalis</i>	1
		janeiro	86	<i>G. gilmorei</i>	60
				<i>P. roberti</i>	11
		fevereiro	90	<i>G. gilmorei</i>	87
44	f	março	54	<i>G. gilmorei</i>	13
		abril	72	<i>G. gilmorei</i>	29
		maio	80	<i>G. gilmorei</i>	16
		junho	78	<i>G. gilmorei</i>	3
45	f	novembro	72	<i>M. apicalis</i>	2
		dezembro	90	<i>G. gilmorei</i>	37
		janeiro	92	<i>G. gilmorei</i>	40
				<i>P. roberti</i>	4
				<i>M. apicalis</i>	3
		fevereiro	94	<i>G. gilmorei</i>	77
				<i>P. roberti</i>	2
46	m	setembro	66	<i>G. gilmorei</i>	98
				<i>Amblyomma</i> sp. 2	2
47	m	setembro	76	<i>G. gilmorei</i>	74
				<i>P. roberti</i>	3
		outubro	70	<i>G. gilmorei</i>	50
				<i>P. roberti</i>	4
		novembro	73	<i>G. gilmorei</i>	14
48	m	novembro	84	<i>G. gilmorei</i>	56
				<i>P. roberti</i>	3
49	f	outubro	50	<i>G. gilmorei</i>	5
50	m	outubro	66	<i>G. gilmorei</i>	36

		dezembro	114	<i>P. roberti</i>	1
				<i>G. gilmorei</i>	46
				<i>P. roberti</i>	3
52	f	novembro	72	<i>G. gilmorei</i>	24
53	m	novembro	68	<i>G. gilmorei</i>	42
				<i>P. roberti</i>	2
		janeiro	88	<i>G. gilmorei</i>	61
				<i>P. roberti</i>	5
		fevereiro	82	<i>G. gilmorei</i>	61
				<i>P. roberti</i>	2
54	m	fevereiro	82	<i>G. gilmorei</i>	43
55	m	novembro	88	<i>G. gilmorei</i>	22
		janeiro	110	<i>G. gilmorei</i>	109
				<i>Amblyomma</i> sp. 1	2
				<i>Amblyomma</i> sp. 2	1
				larva de carrapato	1
				<i>P. roberti</i>	13
				<i>M. apicalis</i>	2
		fevereiro	110	<i>G. gilmorei</i>	55
				<i>P. roberti</i>	1
56	m	dezembro	98	<i>G. gilmorei</i>	52
		fevereiro	94	<i>G. gilmorei</i>	85
				<i>P. roberti</i>	2
57	m	fevereiro	82	<i>G. gilmorei</i>	64
58	f	dezembro	84	<i>M. apicalis</i>	1
		fevereiro	72	<i>G. gilmorei</i>	93
				<i>P. roberti</i>	4
59	m	dezembro	52	<i>G. gilmorei</i>	37
		janeiro	64	<i>G. gilmorei</i>	34
				<i>P. roberti</i>	2
60	f	dezembro	56	<i>G. gilmorei</i>	24
				<i>P. roberti</i>	3
61	m	dezembro	15	<i>G. gilmorei</i>	8
62	m	janeiro	70	<i>G. gilmorei</i>	40
				<i>P. roberti</i>	3
		fevereiro	70	<i>G. gilmorei</i>	19
63	m	janeiro	54	<i>G. gilmorei</i>	27
		fevereiro	68	<i>G. gilmorei</i>	54
				<i>P. roberti</i>	1
65	f	janeiro	68	<i>G. gilmorei</i>	59
				<i>P. roberti</i>	1
		fevereiro	68	<i>G. gilmorei</i>	47
				<i>P. roberti</i>	2
69	m	fevereiro	32	<i>G. gilmorei</i>	29

ANEXO V - Número de identificação, sexo (macho e fêmea), mês de captura e peso dos *Trinomys iheringi*, ectoparasitas coletados e a sua frequência, na Estação Ecológica de Juréia-Itatins (SP), de março de 1989 a fevereiro de 1990.

Número	Sexo	Mês	Peso	Ectoparasita	Frequência
3	m	março	212	<i>G. amazonae</i> 1	3
				larva de carrapato	4
4	m	março	232	<i>G. amazonae</i> 1	2

		abril	241	larva de carrapato	1
		maio	234	larva de carrapato	1
		junho	245	<i>Amblyopinus</i> sp.	2
5	f	março	222	larva de carrapato	11
				<i>T. intermedia</i>	1
		abril	236	larva de carrapato	2
		maio	249	<i>H. leporispalustris</i>	1
				<i>Amblyopinus</i> sp.	2
		junho	240	<i>Amblyopinus</i> sp.	4
		agosto	239	<i>Amblyopinus</i> sp.	4
		outubro	227	<i>Amblyomma</i> sp. 2	1
		janeiro	239	<i>Amblyopinus</i> sp.	10
				<i>Amblyopinus</i> sp.	10
		fevereiro	246	<i>Amblyopinus</i> sp.	1
				-	0
7	f	março	156	<i>Amblyopinus</i> sp.	8
8	m	março	217	<i>G. amazonae</i> 1	3
				larva de carrapato	4
				<i>T. intermedia</i>	1
				<i>Amblyopinus</i> sp.	1
		abril	236	larva de carrapato	9
		maio	207	-	0
		junho	205	larva de carrapato	1
				larva de ácaro	3
				<i>Amblyopinus</i> sp.	4
		agosto	204	<i>Amblyopinus</i> sp.	2
		setembro	238	<i>Amblyopinus</i> sp.	6
		janeiro	229	<i>P. roberti</i>	1
		fevereiro	231	<i>Ixodes</i> sp.	1
9	f	junho	240	-	0
		novembro	195	-	0
10	f	junho	200	-	0
		novembro	210	-	0
		fevereiro	224	-	0
19	m	março	170	<i>Amblyomma</i> sp. 2	3
				larva de carrapato	2
		abril	136	-	0
		maio	152	larva de carrapato	1
				pulga não identif.	1
		junho	185	-	0
		fevereiro	236	<i>G. amazonae</i> 1	2
21	f	março	292	<i>G. gilmorei</i>	2
				larva de carrapato	1
22	m	março	182	<i>G. amazonae</i> 1	2
				<i>Amblyomma</i> sp. 2	1
				<i>H. leporispalustris</i>	1
				larva de carrapato	1
				<i>Amblyopinus</i> sp.	3
		abril	196	larva de carrapato	9
				<i>Amblyopinus</i> sp.	1
23	m	abril	171	larva de carrapato	1
		maio	160	<i>Amblyopinus</i> sp.	4
24	m	abril	220	-	0
25	f	abril	128	-	0
		maio	137	-	0

		junho	152	-	0
		setembro	173	<i>Amblyomma</i> sp. 2	1
				<i>Amblyopinus</i> sp.	1
		outubro	170	<i>H. leporispalustris</i>	1
		novembro	184	<i>P. roberti</i>	1
				<i>Amblyomma</i> sp. 2	1
26	m	maio	209	larva de carrapato	2
		janeiro	254	<i>Amblyopinus</i> sp.	1
		fevereiro	231	<i>Amblyomma</i> sp. 2	2
27	f	maio	147	larva de carrapato	13
				<i>Amblyopinus</i> sp.	1
		junho	160	larva de ácaro	6
		fevereiro	199	<i>Amblyomma</i> sp. 2	1
28	f	julho	238	<i>Amblyopinus</i> sp.	6
		setembro	178	<i>P. roberti</i>	1
35	m	novembro	203	<i>Amblyomma</i> sp. 2	1
				<i>Amblyopinus</i> sp.	5
		fevereiro	204	<i>G. gilmorei</i>	1
				<i>Ixodes</i> sp.	1
				<i>Amblyopinus</i> sp.	1
36	f	janeiro	189	<i>G. gilmorei</i>	1
				<i>Amblyomma</i> sp. 2	1
38	m	novembro	188	<i>Amblyopinus</i> sp.	1
39	m	dezembro	187	<i>Amblyomma</i> sp. 2	2
		fevereiro	217	<i>Ixodes</i> sp.	1
				larva de ácaro	3
41	f	fevereiro	240	<i>Amblyopinus</i> sp.	1
42	m	janeiro	184	<i>Amblyomma</i> sp. 2	1
43	m	fevereiro	196	-	0