

UFRRJ
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
VETERINÁRIAS

DISSERTAÇÃO

**BIODIVERSIDADE DOS HELMINTOS PARASITOS DOS
ROEDORES SIMPÁTRICOS, *Oligoryzomys nigripes* E *Akodon*
spp. (RODENTIA: SIGMODONTINAE), NA MATA
ATLÂNTICA, TERESÓPOLIS, RJ, BRASIL.**

RAQUEL DE OLIVEIRA SIMÕES

2009



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

**BIODIVERSIDADE DOS HELMINTOS PARASITOS DOS
ROEDORES SIMPÁTRICOS, *Oligoryzomys nigripes* E *Akodon* spp.
(Rodentia: Sigmodontinae), NA MATA ATLÂNTICA, TERESÓPOLIS,
RJ, BRASIL.**

RAQUEL DE OLIVEIRA SIMÕES

Sob a Orientação do Professor
Dr. José Luis Fernando Luque Alejos

Co-orientação do Professor
Dr. Arnaldo Maldonado Júnior

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências Veterinárias**, no curso de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Área de Concentração em Parasitologia Veterinária.

Seropédica, RJ
Janeiro de 2009

636.089696

S616b

T

Simões, Raquel de Oliveira, 1983-
Biodiversidade dos helmintos parasitos
dos roedores simpátricos, *Oligoryzomys
nigripes* e *Akodon* spp.
(Rodentia: sigmodontinae), na Mata
Atlântica, Teresópolis, RJ, Brasil /
Raquel de Oliveira Simões - 2009.
127. : il.

Orientador: José Luis Fernando Luque
Alejos.

Dissertação (mestrado) - Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de
Pós-Graduação em Ciências Veterinárias.

Bibliografia: f. 108-127

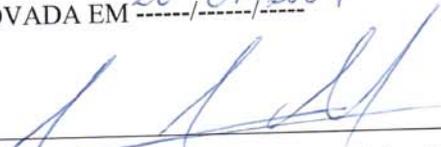
1. Parasitologia veterinária - Teses.
2. Helminologia Veterinária - Teses. 3.
Biodiversidade - Teses. 4. Rato - Parasito
- Teses. I. Luque Alejos, José Luis, 1962-
. II. Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro. Curso de Pós-Graduação em
Ciências Veterinárias. III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

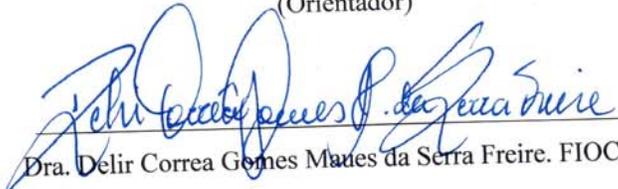
RAQUEL DE OLIVEIRA SIMÕES

Dissertação submetida ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, área de concentração em Parasitologia VETERINÁRIA, como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, em Ciências Veterinárias.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM ²⁸ / ⁰¹ / ²⁰⁰⁹


Dr. José Luis Fernando Luque Alejos.UFRRJ

(Orientador)


Dra. Delir Correa Gomes Munes da Serra Freire. FIOCRUZ


Dra. Rosana Gentile.FIOCRUZ

A Deus, o grande Eu sou, rochedo fiel, fortaleza da minha vida.

Dedico a minha família por todo apoio e incentivo que sempre me deram.

AGRADECIMENTOS

- Ao Dr. José Luis Fernando Luque Alejos, por ter aceitado me orientar estando ainda na Nova Zelândia e por estar sempre pronto a tirar minhas dúvidas, dando conselhos e sendo amigo. Obrigada por ter me ensinado um pouco do muito que sabes.

-Ao Dr. Arnaldo Maldonado Júnior pela motivação, apoio, conselhos, paciência nos momentos de stress, grande amizade, disponibilidade para explicar e ensinar sobre os nossos amigos parasitas, e principalmente, por ter me recebido no Laboratório, pois foi meu primeiro e único orientador na iniciação científica, se não fosse este passo inicial não estaria agora completando mais uma etapa na vida acadêmica.

- Dr. Paulo Sérgio D’Andrea que colaborou para concretização desse mestrado através do incentivo e projetos com pequenos mamíferos.

- A Joyce Gonçalves por ter sido companheira em momentos intensos de identificação dos helmintos, sem sua ajuda não teríamos conseguido finalizar com calma.

- A Michele Maria por ter ido a viagens de campo em meu lugar e por ser tão prestativa.

- A todos os integrantes do Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres Reservatórios, em especial, Bernardo, Marconny, Vanderson, Juberlan, André, Natalie, Jeiel, Gustavo, Neto, Mary Anne, Ana Paula, Michele Costa, Juliana e Liana, pois também de alguma forma me ajudaram, tornando menos árduas as horas difíceis, obrigada.

- Ao meu marido por sempre me incentivar e por ter tido paciência com o meu caso “extra-conjugal” com o “tal de mestrado”.

-A prima Fabíola por ter me dado uma “força” para entrar no estágio. Sua ajuda foi essencial. Muito obrigada.

- Ao CNPq, FIOCRUZ-IOC, PAPES IV, BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) e ITT (Institut für Tropentechnologie/Fachhochschule Köln) pelo financiamento do projeto.
- À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Ensino Superior), pelo suporte financeiro durante a realização do curso).

“Aceita o meu ensino, e não a”.
prata, e o conhecimento, antes do que
o ouro escolhido.

Porque melhor é a sabedoria do que
jóias, e de tudo que se deseja nada se
pode comparar com ela”.

(Provérbios 8:10 e 11)

SUMÁRIO

1-INTRODUÇÃO.....	1
2-REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
3-MATERIAL E MÉTODOS	
3.1-Área de estudo.....	10
3.2-Coleta dos roedores e necropsia.....	11
3.3-Coleta e identificação dos helmintos.....	11
3.4-Depósitos dos espécimes representativos.....	12
3.5-Análise estatística da estrutura das comunidades parasitárias.....	12
4-RESULTADOS	
4.1-Taxonomia das espécies de helmintos.....	17
4.1.1-Trematoda.....	17
4.1.2-Cestoda.....	19
4.1.3-Nematoda.....	20
4.2-Comparação da comunidade componente dos roedores simpátricos de <i>Akodon</i> spp. e <i>Oligoryzomys nigripes</i> na Mata Atlântica, Teresópolis, RJ.....	81
4.3-Comparação da infracomunidade dos roedores simpátricos <i>Akodon</i> spp. e <i>Oligoryzomys nigripes</i> na Mata Atlântica, Teresópolis, RJ.....	81
4.4- Comunidade componente de helmintos em <i>Akodon</i> spp. e <i>O. nigripes</i> e sua relação com o tamanho dos fragmentos e com o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO).....	89
4.5-Infracomunidade dos helmintos de <i>Akodon</i> spp. e <i>Oligoryzomys nigripes</i> e sua relação com o tamanho dos fragmentos e com o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO).....	91
5-DISCUSSÃO	
5.1-Comunidade helmíntica dos roedores simpátricos.....	100
5.2-Comunidade de helmintos parasitos de <i>Akodon</i> spp. e <i>Oligoryzomys nigripes</i> nos diferentes tamanhos de fragmentos e Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO).....	102
6-CONCLUSÕES.....	107

RESUMO

SIMÕES, Raquel de Oliveira. **Biodiversidade dos helmintos parasitos dos roedores simpátricos *Oligoryzomys nigripes* e *Akodon* spp. (Rodentia: Sigmodontinae), na Mata Atlântica, Teresópolis, RJ, Brasil.** 2009. 128p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias), Universidade Federal Rural do Estado do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2009.

O objetivo deste trabalho foi descrever a composição e estrutura da comunidade helmíntica comparando a comunidade componente e a infracomunidade dos helmintos das populações de roedores simpátricos *Akodon* spp. e *Oligoryzomys nigripes* na Mata Atlântica e os diferentes tamanhos de fragmentos e a reserva do Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO). Cento e cinquenta e seis espécimes de *Akodon* spp. e cinquenta e sete de *O. nigripes* foram coletados no município de Teresópolis, sendo 38 roedores em 4 fragmentos pequenos (30 *Akodon* spp. e 8 *O. nigripes*), 58 em 4 fragmentos médios (43 *Akodon* spp. e 15 *O. nigripes*), 87 em 4 fragmentos grandes (67 *Akodon* spp. e 20 *O. nigripes*) e 30 no PARNASO (16 *Akodon* spp. e 14 *O. nigripes*). O estudo foi feito durante dois anos (2004-2005). Os animais foram necropsiados tendo suas vísceras e cavidades torácica e abdominal examinadas para recuperação de helmintos parasitos. Um total de 18 espécies de helmintos foram coletados: 15 em *Akodon* spp. e 12 em *O. nigripes*. Nove espécies foram comuns aos dois roedores. O roedor *Akodon* spp. teve uma maior riqueza parasitária do que *O. nigripes*. Um baixo grau de similaridade entre as infracomunidades de helmintos de *Akodon* spp. e *O. nigripes* foi observado, embora sejam espécies que coexistam. O comportamento terrestre e arborícola de *O. nigripes* e apenas terrestre de *Akodon* spp. poderia determinar essa diferença entre as duas comunidades de helmintos parasitos. Provavelmente, ao compartilharem os recursos do solo, ambas as espécies podem se infectar ou disseminar o parasita. A prevalência para *Stilestrongylus aculeata* e a abundância média para *S. eta* aumentaram, respectivamente, nos fragmentos pequenos, médios e grandes no *Akodon* spp.. O roedor *O. nigripes* apresentou elevada taxa de prevalência e valores de abundância média para *S. lanfrediae* (acima de 86%) independente do tamanho dos fragmentos estudados. A diferença na riqueza média de *Akodon* spp. e *O. nigripes* nos diferentes tamanhos de fragmentos e no PARNASO não foi significativa. Houve variações entre as infracomunidades de helmintos das duas espécies de roedores nos diferentes tamanhos de fragmentos e PARNASO, podendo essas diferenças estarem relacionadas com as alterações ambientais causadas pela fragmentação que podem produzir tanto efeitos positivos como negativos na transmissão dos helmintos parasitos.

Palavras chaves: Biodiversidade, Ecologia parasitária, roedores simpátricos

ABSTRACT

SIMÕES, Raquel de Oliveira. **Biodiversity of helminth parasites in the sympatric rodents *Oligoryzomys nigripes* and *Akodon* spp. (Rodentia: Sigmodontinae), in the Atlantic Forest, Teresópolis, RJ, Brazil.** 2009. 128p. (Dissertation-Master Science in Veterinary Sciences), Universidade Federal Rural do Estado do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2009.

The objective of this study was to describe the composition and structure of helminthes community comparing the helminthes community component and infracommunity from sympatric rodents *Akodon* spp. and *Oligoryzomys nigripes* in the Atlantic Forest and in the different fragments size and the Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) reserve. One hundred and fifty-six specimens of *Akodon* spp. and fifty-seven of *Oligoryzomys nigripes* were collected in Teresópolis, being 38 rodents in 4 small fragments (30 *Akodon* spp. and 8 *O. nigripes*), 58 in 4 medium fragments (43 *Akodon* spp. and 15 *O. nigripes*), 87 in 4 large fragments (67 *Akodon* spp. and 20 *O. nigripes*) and 30 in PARNASO (16 *Akodon* spp. e 14 *O. nigripes*). The study was done for two years (2004-2005). The animals were necropsied and the viscera and cavities examined to helminthes parasites. A total of eighteen helminthes species were collected: 15 from *Akodon* spp. and 12 from *O. nigripes*. Nine species were common for both rodents. The rodent *Akodon* spp. showed a higher richness than *O. nigripes*. A low degree of similarity between the helminthes infracommunities from *Akodon* spp. and *O. nigripes* was detected, although these rodents species live in coexistence. The terrestrial and arboreal behavior of *O. nigripes* and terrestrial behavior of *Akodon* spp. would determine this difference between both parasite communities. Probably, with the share of soil resource both species of rodents could disseminate or be infected by the parasite. The prevalence of *Stilestrongylus aculeata* and mean abundance for *Stilestrongylus eta* increased, respectively, in small, medium and large fragments in *Akodon* spp.. The rodent *O. nigripes* showed high prevalence rate and mean abundance values for *Stilestrongylus lanfrediae* (over 86%) regardless of the fragments size studied. The difference in mean richness for *Akodon* spp. and *O. nigripes* in different fragments size and PARNASO were not significant. There were variations between the helminthes infracommunities for the two species of rodent in different fragments size and PARNASO. These differences may also be related to the environmental changes that can produce both positive and negative effects on the transmission of helminthes parasites.

Key words: Biodiversity, parasitic ecology, sympatric rodent.

1-INTRODUÇÃO

A conservação da diversidade biológica tem sido uma preocupação global, principalmente pelo crescente distúrbio na estrutura e função dos ecossistemas, o que vem conseqüentemente resultando na alteração da biodiversidade nativa. Neste contexto, o conhecimento da biodiversidade parasitária é de extrema relevância, visto que os parasitos foram por muito tempo negligenciados por uma visão reducionista, aceita pelos próprios parasitologistas, que consideravam parasitas como simples expectadores das relações biológicas em vez de elemento operante no ecossistema (LYMBERY, 2005). Atualmente, uma nova concepção tem sido adotada e os parasitos devem ser levados em consideração por sua importância como indivíduo e em nível populacional visando à compreensão de questões ecológicas e evolutivas, podendo ainda ser indicadores de distúrbios das condições ambientais (MARCOGLIESE, 2005).

Nos últimos anos tem sido dada ênfase aos estudos sobre os roedores sigmodontíneos por sua importância na saúde pública, uma vez que podem agir como reservatórios para hantavíroses, *Trypanosoma cruzi* e *Schistosoma mansoni* (SUZUKI et al. 2004; MALDONADO et al., 2006; PADULA et al., 2007; VAZ et al., 2007).

O gênero *Akodon* Meyen, 1833 é amplamente encontrado na região Neotropical, com mais de 40 espécies distribuídas pela América do Sul (EMMONS; FEER, 1997), ocupando uma grande variedade de habitats. *Akodon* spp. são roedores cursoriais, ou seja, terrestres (GRAIPEL et al., 2003), tendo comportamento diurno (EISEMBERG; REDFORD, 1999). O roedor *Oligoryzomys nigripes* Olfers, 1818 tem comportamento escansorial, isto é, terrestre e arborícola (PÜTTKER et al., 2008), comumente encontrado na Mata Atlântica, podendo viver em áreas abertas em condições desmatadas, beiras de rios e em mata secundária. Ambas as espécies se alimentam de insetos, sementes, frutas e alguns vegetais (FONSECA et al., 1996; BONVICINO et al., 2002). As duas espécies têm sido relatadas coexistindo em habitats de Mata Atlântica (GENTILE; FERNANDEZ, 1999) em áreas que apresentavam grande pressão antropogênica com subsequente perda da biodiversidade (MYERS et al., 2000).

A maior parte da Mata Atlântica remanescente encontra-se fragmentada (TABARELLI et al., 2005), como resultado da expansão das atividades humanas. Tem sido demonstrado que a fragmentação do habitat é capaz de alterar vários fatores e processos biológicos, tais como o tamanho da população da fauna local, dispersão das espécies,

quantidade e estrutura de habitat viável, além de propiciar condições a invasão por espécies exóticas (PARDINI, 2004). A fragmentação do habitat e o desmatamento são considerados os principais processos responsáveis pela perda da biodiversidade na floresta tropical (LAURANCE; BIERREGAARD Jr., 1997).

Tem sido observado que a estrutura do habitat atua determinante sobre a comunidade de pequenos mamíferos (GENTILE; FERNANDEZ, 1999; PARDINI, 2004; OLFIERS et al., 2005), contudo poucos estudos têm sido conduzidos visando entender o efeito do distúrbio do habitat na composição de espécies de helmintos parasitas de mamíferos (GILLESPIE et al., 2005; PÜTKER et al., 2008). Os distúrbios do hábitat podem levar a mudanças na diversidade da comunidade alterando a dinâmica parasito-hospedeiro (GILLESPIE et al., 2005).

O fato de vários parasitas serem transmitidos troficamente nos permite obter informação relevante sobre seus hospedeiros e interações no ecossistema (MARCOGLIESE; CONE, 1997, MARCOGLIESE, 2003). Tem sido ressaltado que o impacto do parasitismo no hospedeiro e em suas populações pode alterar significativamente a estrutura populacional dessas populações (MARCOGLIESE, 2005). George-Nascimento (1987) propôs que os parasitas são bons indicadores de interações ecológicas persistentes, pois seu ciclo de vida é adaptado aos relevantes padrões sazonais e a relação que envolve presa-predador.

Vários estudos têm sido focados na estrutura e variações da comunidade helmíntica dos roedores, principalmente na Europa e na Ásia (FUENTES et al., 2000; BEHNKE et al., 2004). No Brasil, há poucos relatos, alguns descrevendo a helmintofauna (Gomes et al., 2003) ou avaliando a estrutura da comunidade helmíntica em um contexto onde se observa a presença de agente zoonótico (MALDONADO et al., 2006). Recentemente, tem sido observado um aumento no número de descrições taxonômicas de helmintos parasitas dos roedores dos gêneros *Akodon* e *Oligoryzomys* (MORAES NETO et al., 1996; NOTARNICOLA; NAVONE, 2002; MORAES-NETO et al., 2006; ROBLES; NAVONE, 2007a, b), o que de certa forma vem subsidiar os estudos de comunidade de helmintos parasitas.

A composição e estrutura das comunidades helmínticas em populações de hospedeiros simpátricos, aparentemente tem sua origem em um agrupamento de espécies de helmintos localmente disponíveis. Essa estrutura e composição podem estar relacionadas a diversas características dos próprios hospedeiros, tais como suas relações filogenéticas

assim como características físico-químicas e biológicas do habitat (POULIN, 2007). Assim, entre espécies de hospedeiros que apresentam pequena distância filogenética ou geográfica essa é capaz de influenciar a similaridade das suas comunidades de parasitas, uma vez que as trocas de espécies de parasitas ao longo do tempo evolutivo são facilitadas entre espécies filogeneticamente relacionadas e entre populações de hospedeiros geograficamente adjacentes (POULIN; MORAND, 1999, POULIN, 2007). Nesta visão, a similaridade entre a composição e estrutura das comunidades de parasitas de hospedeiros próximos e simpátricos é algo esperado quando os hospedeiros dividem o habitat e tem comportamento semelhante (POULIN; MORAND, 1999; BUSH et al., 2001; POULIN, 2007).

Nesta dissertação foram descritas a composição e a estrutura da comunidade helmíntica das populações simpátricas de *Akodon* spp. e *O. nigripes* da Mata Atlântica de Teresópolis, Rio de Janeiro, Brasil, caracterizando e comparando sua similaridade nos níveis de infracomunidade e comunidade componente. Também foram estudados a infracomunidade e comunidade componente das duas espécies de roedores considerando os diferentes tamanhos de fragmentos e a reserva do Parque Nacional da dos Órgãos (PARNASO), tendo em vista que a riqueza e a composição da fauna nos fragmentos podem estar alteradas (CASTRO; FERNANDEZ, 2004; PARDINI, 2004).

2-REVISÃO DE LITERATURA

A Mata Atlântica localiza-se ao longo da costa oriental do Brasil e faz parte dos cinco mais importantes *hotspots* de biodiversidade do mundo, em virtude de sua riqueza biológica e nível de ameaça de extinção de espécies (MYERS et al., 2000). É um dos biomas brasileiros que mais tem sofrido distúrbios devido ao severo impacto da ocupação humana, apesar de ainda abrigar um grande número de espécies endêmicas (AYRES et al., 2005). Revela-se como o bioma que apresenta o maior número de espécies ameaçadas de extinção por unidade de área (FONSECA et al., 1994; MYERS et al., 2000). A floresta remanescente corresponde apenas a 7% da área de floresta original (MYERS et al., 2000). Entretanto, a presença do Parque Nacional da Serra dos Órgãos garantiu a preservação de uma área contínua relativamente extensa de Mata Atlântica distribuída nos municípios de Teresópolis, Petrópolis e Guapimirim, com mais de 10527 hectares. Em decorrência, estes municípios também apresentam porções significativas de seu território transformado em fragmentos florestais devido à urbanização e atividades agrária. A fragmentação do hábitat tem sido considerada a maior causa da perda da biodiversidade (TURNER, 1996) e o efeito deletério desse processo tem sido relatado para uma variedade de organismos incluindo pequenos mamíferos (STEVENS; HUSBAND, 1998).

A fragmentação de uma paisagem inicia-se com a perda de habitat original. Subseqüentemente, podem ocorrer redução na área dos habitats remanescentes e o aumento no isolamento dos mesmos (ANDRÉN, 1996). A velocidade, duração e a intensidade desta seqüência de acontecimentos variam conforme o aspecto inicial da paisagem e as pressões antrópicas na região (OLFIERS; CERQUEIRA, 2006), sendo diversas as conseqüências para as comunidades vegetais, animais e parasitárias (LAFFERTY; KURIS, 2005). A alteração da estrutura da paisagem causada pela fragmentação afeta diversos processos e fatores biológicos como o tamanho das populações, a dispersão das espécies, a estrutura e quantidade de habitat disponíveis, assim como a probabilidade e a invasões de espécies exóticas. A fragmentação age fundamentalmente reduzindo e isolando as áreas propícias à sobrevivência das populações, sendo apontada como a principal causa da perda da biodiversidade (FIDALGO et al, 2007). A diminuição na riqueza da comunidade e mudanças na composição da comunidade, assim como interações com as espécies, é aparentemente apontada como a maior conseqüência desse processo (CASTRO; FERNANDEZ, 2004; PARDINII, 2004).

Os pequenos mamíferos possuem um papel importante no ecossistema das florestas, pois estão relacionados com a dispersão de sementes (VIEIRA et al., 2003; PIMENTEL; TABARELLI, 2004). Além disso, podem ser considerados bons indicadores de alterações ambientais (OLFERS et al., 2005), pois apresentam, de maneira geral, ciclo de vida curto, fazendo com que suas populações respondam rapidamente as modificações do ambiente (EPSTEIN et al., 1997). Apresentam também grande abundância em relação a outros taxa superiores, o que permite a obtenção de amostras representativas, sem risco de impactos nas populações naturais destas espécies (CERQUEIRA, 2005a; CERQUEIRA, 2005b). Os pequenos mamíferos são de grande importância para a saúde pública, sendo os roedores silvestres reservatórios de hantavíroses, tripanossomíase e esquistossomíasis (MILLS; CHILD, 1998; SILVA et al., 2002; PADULA et al., 2004; AFONSO et al., 2005; PADULA et al., 2007; VAZ et al., 2007) dentre outras doenças.

A América do Sul é habitada por cerca de 450 espécies de roedores, correspondendo a 43% dos mamíferos do continente (REIG, 1984). Os roedores têm uma capacidade maior que as outras espécies de animais de abrigar vários agentes zoonóticos, e em combinação com sua ampla distribuição e sua proximidade com animais domésticos e seres humanos, faz com que desempenhem importante papel como hospedeiros reservatórios (KLIMPEL et al., 2007).

A hantavirose é causada por um vírus do gênero *Hantavirus* da família Bunyaviridae. Hantavíroses são conhecidas por causarem dois tipos de doença séria e fatal nos homens: Febre Hemorrágica com Síndrome Renal (FHRS) e Síndrome Pulmonar por Hantavírus (SPH) (SCHMALJOHN; HJELLE, 1997). Os hantavírus associados aos quadros de SPH têm como reservatórios os roedores da subfamília Sigmodontinae (SUZUKI et al., 2004). A infecção humana ocorre mais frequentemente pela inalação de aerossóis, formados a partir de excretas de roedores silvestres (LE DUE, 1987). Além disso, as populações de reservatórios podem aumentar sua densidade de forma “explosiva”, a chamada “ratada”, que é considerada uma praga para os agricultores sendo responsáveis por perdas econômicas em diversas localidades da região Neotropical (RODRÍGUEZ, 1993).

A tripanossomíase ou doença de chagas é causada pelo *Trypanosoma cruzi* tendo os mamíferos silvestres (hospedeiro vertebrado) papel importante para a manutenção do ciclo silvestre. Já a esquistossomose é causada por um trematódeo digenético *Schistosoma mansoni* e tem alguns roedores silvestres como hospedeiro definitivo (REY, 2001).

Dentro da subfamília Sigmodontinae, a tribo Akodontini destaca-se por ser uma das mais diversificada, compreendendo aproximadamente 35% das espécies conhecidas. O gênero *Akodon* inclui mais de 40 espécies distribuídas por toda a América do Sul, principalmente Brasil, Argentina, Paraguai, Chile, Venezuela e Uruguai (MUSSER; CARLETON, 2005). Os roedores deste gênero são cursoriais (terrestres) (GRAIPEL et al., 2003) e diurno. Alimentam-se de insetos, sementes e brotos vegetais. Movimentam-se através de túneis por baixo da camada de pequenas folhas. Encontram-se em áreas cobertas por capim, especialmente capim elevado, jardins e clareiras. São muitas vezes os roedores dominantes de florestas fechadas e de mata aberta (EMMONS; FEER, 1997).

O gênero *Akodon* se caracteriza morfológicamente por apresentar comprimento da cauda pouco menor que o corpo e ser de tamanho pequeno a médio. A coloração do dorso varia do castanho-claro ao castanho-escuro, sem limite definido com a coloração do ventre, que é amarelo-acinzentada ou branco-acinzentada, com as bases dos pêlos acinzentadas. As orelhas são grandes e pouco pilosas. A superfície superior das patas é clara. A cauda é pouco pilosa e com escamas epidérmicas aparentes. (EMMONS; FEER, 1997; BONVICINO et al, 2008). Estudos cariológicos têm sido usados para identificação das espécies, pois as características morfológicas deste táxon não permitem uma identificação segura (GEISE et al., 1998).

Outro grupo importante pertencente a subfamília *Sigmodontinae* é composto pelo gênero *Oligoryzomys* que possui 21 espécies (MUSSER; CARLETON, 2005). No Brasil, a espécie *O. nigripes*, ocorre na Mata Atlântica desde o estado de Pernambuco até o estado do Rio Grande do Sul, e na porção meridional do Cerrado no Distrito Federal, Minas Gerais e São Paulo, ocorrendo também no Paraguai, Uruguai e Argentina (WEKSLER; BONVICINO, 2005). São escansoriais (terrestres e arborícolas) (PÜTTKER et al., 2008), possuem hábitos noturnos e alimentam-se, principalmente, de sementes e frutas (EMMONS; FEER, 1990). Ocorrem em vegetação primária ou secundária, principalmente em vegetação de floresta, como nas montanhas ou sub-montanhas da Mata Atlântica e mata de galeria do Cerrado (WEKSLER; BONVICINO, 2005). Espécies do gênero *Oligoryzomys* apresentam tamanho pequeno, comprimento da cauda maior do que o corpo. A coloração do dorso varia de castanho-avermelhada a amarelada, com as laterais mais claras e limite definido ou pouco definido em relação à coloração do ventre, que é esbranquiçada ou amarelada. Possuem olhos grandes, patas longas e finas cobertas de pequenos pêlos claros. A cauda é fina e pouco pilosa (WEKSLER; BONVICINO, 2005; BONVICINO et al, 2008). Estudos

cariológicos têm se mostrado satisfatório para esclarecer a taxonomia de algumas espécies e entendimento da diversificação deste gênero (LIMA et al., 2003), pois as espécies deste gênero são muito semelhantes morfológicamente.

Os roedores silvestres *Akodon* spp. e *O. nigripes* são considerados espécies coexistentes, ou seja, ambas compartilham o mesmo habitat na Mata Atlântica. A coexistência pode ser resultado de várias interações entre populações como competição, predação e parasitismo. Outros mecanismos que facilitam a coexistência das espécies são diferenças na morfologia, dieta, e comportamento de forrageamento (SCOTT; DUNSTONE, 2000). A distribuição das espécies, particularmente roedores, é fortemente influenciada pela vegetação e o substrato (SCHMIDLY, 1977).

Em virtude da relevância dos roedores silvestres não só para a saúde humana (MILLS; CHILDS, 1998), mas também para o equilíbrio do ecossistema (BREWER, REIMÁNEK, 1999), o estudo ecológico dos helmintos parasitas desses pequenos mamíferos configura um importante elemento para o conhecimento da relação parasito-hospedeiro em áreas submetidas à alterações ambientais.

Muitos estudos têm focado a saúde do ecossistema decorrente de alterações ambientais, entretanto, sua fundamentação teórica tem sido criticada por estar respaldado em conceito ambíguo. De acordo com STEEDMAN (1994) a saúde do ecossistema não pode ser medida diretamente e serve mais como metáfora para um meio ambiente desejável. Neste contexto, os parasitas algumas vezes não são bem visto pelo fato de serem capazes de causar sérias doenças relacionadas com problemas econômico e social em escala global. Essa percepção provém de uma falta de entendimento da complexa biologia desses seres e da ausência de conhecimento do seu importante papel no ecossistema (MARCOGLIESE, 2005).

Segundo Crofton (1971), a definição de parasitismo é difícil de ser feita, devido à natureza qualitativa e subjetiva das abordagens. O termo parasitismo refere-se a uma relação ecológica entre duas populações de diferentes espécies de organismos, sendo uma delas referida como parasita e outra como hospedeiro. A relação parasito-hospedeiro pode estar em três categorias principais: a que o parasita prejudica o hospedeiro levando-o a morte; a que o parasita utiliza os recursos do hospedeiro, porém não o leva a morte e a que há um equilíbrio entre o hospedeiro e seus parasitas, baseado na adaptação evolutiva, na qual sob condições adequadas, assegura a continuidade da interação pela sobrevivência dos hospedeiros não afetados. O hospedeiro evolui para melhor reconhecer e combater o

parasita, enquanto o parasita tenta desenvolver formas de evitar ou suprimir a resposta imune do hospedeiro (MCKAY, 2005). Assim, os efeitos que os parasitas têm sobre os hospedeiros são tão diversos quanto a variedade existente de interações parasito-hospedeiro.

O impacto do parasitismo em seus hospedeiros e suas populações é significativo. Parasitos podem afetar a biologia dos seus hospedeiros de diversas formas, por exemplo, agindo sobre o comportamento, a fisiologia, a morfologia ou reprodução (MARCOGLIESE, 2004). A ação do parasitismo vai além de agir individualmente em seu hospedeiro ou em suas populações, sugerem também um importante papel na estrutura ecológica das comunidades (DOBSON; HUDSON, 1986; MINCHELLA; SCOTT, 1991; MARCOGLIESE, 2004).

Segundo Marcogliese (2003; 2004), os parasitas são importantes componentes de qualquer ecossistema e apresentam função central na dinâmica da população e estrutura da comunidade, e também podem trazer informações relevantes sobre o estresse ambiental, estrutura e função na cadeia alimentar e biodiversidade, sendo necessário o estudo e compreensão da comunidade de parasitos.

Nos últimos anos têm se verificado um aumentado dos estudos sobre estrutura das comunidades helmínticas de hospedeiros roedores, principalmente na Europa (BEHNKE et al., 1999), contudo, são escassos os estudos visando este tema no território brasileiro. A maioria dos estudos ecológicos envolvendo os parasitas aborda o tema ao nível de comunidade. A comunidade dos organismos é definida como um grupo de uma população de diferentes espécies ocupando um mesmo hábitat ou ecossistema (BUSH et al., 2001). Entretanto, a maioria desses conceitos foi desenvolvida para organismos de vida livre que acabam gerando alguns problemas quando aplicados a parasitas. Porém, Bush et al. (1997) modificaram a terminologia e a aplicaram na parasitologia. Infrapopulação de parasitas inclui todos os indivíduos de uma espécie em um único hospedeiro em um determinado espaço de tempo. Outro termo muito utilizado é a comunidade componente que se refere a todas as infrapopulações de parasitas associadas em uma espécie de hospedeiro em algum subconjunto. O subconjunto é tipicamente uma espécie de hospedeiro e pode estar restrita a órgãos específicos ou sistema orgânico. Uma infracomunidade é uma comunidade de infrapopulações de parasitas em um mesmo hospedeiro.

Maldonado et al. (2006) estudaram a comunidade helmíntica do rato d'água *Nectomys squamipes* naturalmente infectado pelo trematódeo exótico *Schistosoma mansoni*

no município de Sumidouro, Rio de Janeiro, concluindo que a espécie exótica está bem estabelecida na comunidade helmíntica natural deste roedor e está adaptada ao hospedeiro.

Brouat et al. (2006) analisaram o padrão de variação na comunidade parasitária de duas espécies de *Mastomys* que vivem em simpatria na região sudeste do Senegal. Brouat e Duplaintier (2007) estimaram qualitativamente a relação entre a distância geográfica e a similaridade das comunidades parasíticas de nematóides dos roedores *Mastomys natalensis* e *Mastomys erythroleucus* que vivem em habitats com configurações espaciais muito diferentes. Montgomery e Montgomery (1989) analisaram a estrutura, estabilidade e interações de espécies na comunidade helmíntica no roedor *Apodemus sylvaticus*. Behnke et al. (1999) examinaram os helmintos parasitas do *A. sylvaticus* relacionando prevalência e abundância da infecção com os efeitos interativos da idade do hospedeiro, sexo e ano.

Behnke et al. (2001) verificaram a variação na estrutura da comunidade helmíntica do roedor *Clethrionomys glareolus* comparando três localidades em uma região da Polônia. Kinsella (1991) comparou a comunidade parasitária de três espécies de rato: *Podomys floridanus*, *Peromyscus gossypinus* e *P. polionotus* da região sul da Flórida. Sainz-Elipe et al. (2007) analisaram a comunidade helmíntica do roedor do mediterrâneo *Mus spretus* em ecossistemas regenerados depois de queimada.

Os animais selvagens vivem e interagem no seu ecossistema natural, onde estabelecem interação com o ambiente a sua volta e com outros organismos (TOKESHI, 1999). Suas abundâncias sofrem influência dos fatores abióticos e bióticos, tais como localização e natureza do habitat, clima regional e flutuação do número de indivíduos durante os anos e estações, dependendo das circunstâncias, além de interagirem com outros organismos da mesma espécie ou de outras espécies (BEGON et al., 2005). Da mesma forma, os parasitas interagem com o ambiente externo, podendo também interagir com outros parasitas e com os hospedeiros em que vivem (BEHNKE, 2008). Essas interações podem ser bem complexas e difíceis de serem mensuradas. Então, é necessário que se acumule informações sobre as comunidades parasitárias de roedores silvestres, para que se possa entender a relação parasita-hospedeiro, parasita-habitat e hospedeiro-habitat, e assim, fornecer subsídio para a compreensão de fatores que possam trazer alguma alteração na comunidade parasitária servindo como indicador de distúrbios ou alteração ambiental.

3-MATERIAL E MÉTODOS

3.1-Área de estudo

Este trabalho está inserido dentro de um projeto maior intitulado “Ecologia e conservação da biodiversidade em áreas agrícolas da Mata Atlântica, RJ”, cujo objetivo geral foi o estudo dos efeitos da fragmentação florestal pelas atividades agrícolas na diversidade das espécies animais e vegetais. Este projeto (Projeto Blumen) foi desenvolvido através de um convênio Brasil-Alemanha financiado pelo CNPq e BMBF.

A área de estudo compreende 12 fragmentos que foram classificados como pequenos (quatro fragmentos menores que 10 hectares), médios (quatro fragmentos entre 10 e 40 hectares) e grandes (quatro fragmentos maiores que 40 hectares). Todos os fragmentos são localizados no município de Teresópolis (22°17'12,94"S 42° 52'32,97"W, 22°17'56,64"S 42°53'33,19"W, 22°17'20,38"S 42°52'16,21"W, 22°17' 10,67"S 42°53'00,66"W, 22°16'38,61"S 42°51'30,79"W, 22°12'42,80"S 42° 48'26,52"W, 22°12'41,87"S 42°49'08,58"W, 22°12'58,62"S 42°48'03,57"W, 22°17' 15,25"S 42°53'23,41"W, 22°12'22,63"S 42°47'37,76"W, 22°12'19,97"S 42°48'00,80" W, 22°19'14,20"S 42°51'29,72"W) (Figura 1), estado do Rio de Janeiro, Brasil. O entorno dos fragmentos era composto por cultivo agrícola ou pastagem para gado. O Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) (22°27'17,17"S 42°59'59,10"W), uma reserva biológica fundada em 1984, com mais de 10.527 ha, é uma floresta contínua que foi selecionada como área controle.

Os 12 fragmentos e a área contínua foram amostrados em duas ocasiões. A primeira entre os meses de março e maio (final da estação úmida) e a segunda entre setembro e novembro (final da estação seca), no período de dois anos (2004-2005). Foram estabelecidos quatro transectos dispostos radialmente e distribuídas regularmente em ângulo de 90 graus entre cada fragmento (Figura 2). O número de pontos de captura em cada transecto variou de acordo com o tamanho do fragmento. Nos fragmentos pequenos, médios e grandes foram colocadas 5, 10 e 15 estações de captura no interior, respectivamente, e 5 estações de captura no entorno para todos os fragmentos. Na área de mata contínua foi estabelecido o mesmo desenho amostral dos fragmentos, entretanto os transectos não convergiam e não foram colocadas armadilhas no entorno.

3.2-Coleta dos roedores e necropsias

Em cada estação de captura no interior dos fragmentos foi colocada uma armadilha Sherman[®] (7,62cm x 9,53cm x 30,48cm) e uma Tomahawk[®] (40,64cm x 12,70cm x 12,70cm) (Figura 3), apropriadas para captura de animais vivos até 3 Kg.

Cada período de coleta teve cinco noites consecutivas e a isca utilizada foi composta de uma mistura de toucinho, aveia, banana e pasta de amendoim.

Os roedores silvestres (Figuras 4 e 5) capturados foram removidos e levados para o laboratório de campo, onde foram feitas as identificações (sexo, idade e peso) e eutanasiados com éter, após serem anestesiados. Todos os procedimentos foram realizados seguindo as normas de biossegurança (MILLS et al., 1995; LEMOS; D'ANDREA, 2006) (Figura 6).

3.3-Coleta e identificação dos helmintos

Foram pesquisadas as vísceras e as cavidades torácica e abdominal. Depois da retirada dos órgãos separadamente, estes eram colocados em placas de Petri, onde eram lavados em solução salina (NaCl a 0,85%) e dissecados com auxílio de microscópio estereoscópico.

Os nematóides recolhidos foram fixados em AFA (Ácido Acético, Formol e Álcool a 70%) aquecidos a 65°C, já os trematódeos foram fixados em AFA a frio sob compressão e os cestóides foram mortos em água destilada fria, para que houvesse relaxamento da musculatura, logo depois foram comprimidos entre lâminas e fixados em AFA a frio (AMATO et al., 1991). Posteriormente, foram acondicionados em frascos identificados de acordo com o número do hospedeiro e o órgão em que foram encontrados.

Todos os helmintos foram identificados no Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres Reservatórios situado na Fundação Oswaldo Cruz. Os nematóides foram diafanizados com lactofenol. Os trematódeos e os cestóides foram corados pelo Carmim de Langeron ou pela Hematoxilina de Delafield, diferenciados pelo álcool clorídrico a 0,5 %, desidratados em série alcoólica crescente, e diafanizados em salicilato de metila (AMATO et al., 1991 modificado). Para algumas espécies foram efetuados cortes transversais com auxílio de um microscópio estereoscópico, para tal utilizou-se uma lâmina de barbear. Os cortes transversais foram montados entre lâmina e lamínula, ladeada por

duas lamínulas, a fim de possibilitar uma visão transversal da secção. Os demais espécimes foram montados entre lâmina e lamínula, analisados com auxílio de microscópio de luz (Zeiss Standard 20), acoplado a câmara clara, onde foram desenhados e medidos.

Os aspectos morfológicos específicos observados foram usados na identificação dos espécimes de acordo com Travassos et al. (1937), Yamaguti (1961), Vicente et al. (1997), Khalil et al. (1994), Gibson et al., (2002) e Jones et al., (2005), além de uma série de artigos específicos.

3.4-Depósitos dos espécimes representativos

Os espécimes representativos das espécies de helmintos estudadas foram depositados na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz (CHIOC), Rio de Janeiro, Brasil. Os espécimes de roedores foram depositados na coleção do Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres Reservatórios (LBCE).

3.5-Análise estatística da estrutura das comunidades parasitárias

Foram calculados os descritores ecológicos do parasitismo, como abundância média, intensidade média e prevalência de infecção (BUSH et al., 1997) para os helmintos presentes nas duas espécies de roedores e nos diferentes fragmentos e no PARNASO. As análises posteriores incluíram somente espécies de parasitos com prevalência \geq a 10% (Bush et al., 1990).

A análise de qui-quadrado (χ^2) foi usada para verificar as possíveis diferenças significativas na prevalência de helmintos entre as duas espécies de hospedeiros e também entre as prevalências obtidas considerando-se os animais coletados nos diferentes tamanhos de fragmentos e no PARNASO. O teste *t* de Student foi usado para analisar diferenças na abundância de cada espécie de helminto entre as duas espécies de roedores, após os dados serem transformados através de $\log(x + 1)$. Análise de variância foi utilizada para verificar se havia diferença significativa na abundância entre os diferentes fragmentos e PARNASO. Existindo diferença significativa foi usado o teste de Tukey para determinar qual ou quais eram os fragmentos que originavam esta diferença (ZAR, 1996).

A razão entre a variância média da abundância de helmintos pela abundância média dos helmintos (índice de dispersão) e o índice de discrepância (POULIN, 1993), foram

calculados usando o programa Quantitative Parasitology 3.0 (Rózsa et al., 2000), para detectar o padrão de distribuição das infrapopulações (POULIN, 1993).

Foram calculados para as duas espécies de roedores e para os fragmentos de diferentes tamanhos e PARNASO a diversidade parasitária, através do índice de diversidade de Brillouin (*H*) (ZAR, 1996). Para cada infracomunidade, a uniformidade foi calculada através do índice de uniformidade de Brillouin (*J*). Foram calculados os números totais de helmintos (abundância total), a riqueza de espécies (número de espécies de helmintos), e o índice de dominância de Berger-Parker (ZAR, 1996). Para analisar a similaridade da infracomunidade das duas espécies de roedores foram calculados dois índices de similaridades: índice de similaridade qualitativo de Jaccard e índice quantitativo de Sørensen calculados entre as infracomunidades dentro de uma mesma amostra de hospedeiro e entre as infracomunidades entre as amostras de hospedeiros (MAGURRAN, 1988).

Todos os valores que correspondem à média de alguma variável foram acompanhados do respectivo desvio padrão. O nível de significância estatística foi estabelecido em $P \leq 0,05$.

Análise multivariada discriminante foi usada para determinar se os helmintos são discriminantes adequados de hospedeiro e para determinar se as abundâncias e a riqueza média das espécies são discriminantes para os pontos de captura (interior e entorno) segundo recomendações de Wilkinson (1990) usando o programa SYSTAT[®] como ferramenta estatística. Para determinar a similaridade dos diferentes fragmentos em relação à abundância das espécies utilizou-se o software estatístico PRIMER V.6 (CLARKE; GORLEY, 2001).



Fonte: <http://www.fgel.uerj.br>

Figura 1: Mapa com a divisão geopolítica do estado do Rio de Janeiro indicando município de Teresópolis.

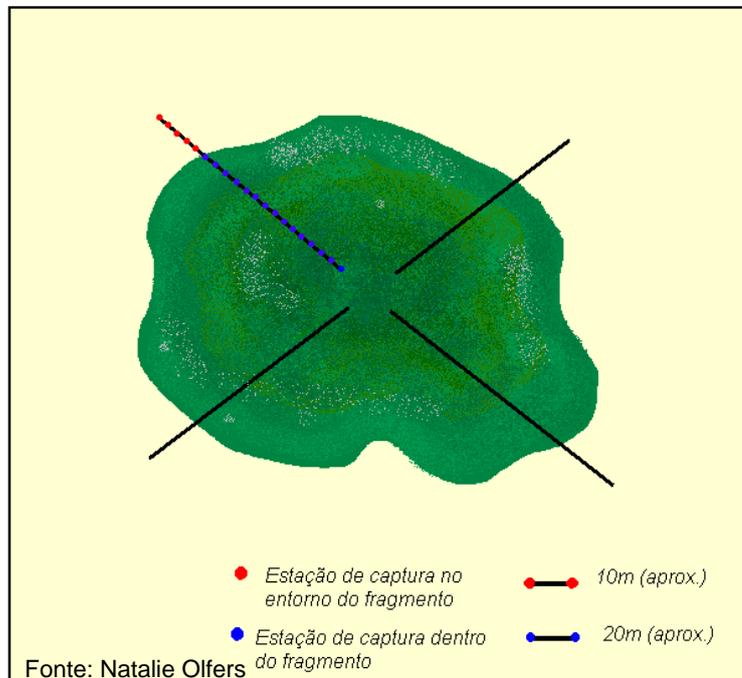


Figura 2: Esquema hipotético da disposição dos transectos de amostragem em um fragmento.



Foto: LBPMS

Figura 3: Armadilhas de captura Tomahawk[®] e Sherman[®].



Foto: LABPMS

Figura 4: *Oligoryzomys nigripes* Olfers, 1818.



Figura 5: *Akodon* sp. Meyen, 1833.



Figura 6: Laboratório de campo no município de Teresópolis.

4-RESULTADOS

4.1 Taxonomia das espécies de helmintos

4.1.1 TREMATODA Rudolphi, 1808

Superfamília Dicrocoelioidea Faust, 1929

Família Dicrocoeliidae Odhner, 1910

Canaania obesa Travassos, 1944 (Figura 7)

Descrição geral: Baseada em 193 espécimes coletados de *Akodon* spp. e 10 de *O. nigripes*. Corpo arredondado atenuado nas extremidades 1,8 mm de comprimento (n=8), 1,04 mm (0,87-1,22 mm) de largura (n=8). Acetábulo bem desenvolvido, musculoso, situado na primeira metade do corpo medindo 663 µm (446-780 µm) de comprimento por 624 µm (373-746 µm) de largura (n=8). Ventosa oral menor que o acetábulo, 242 µm (213-280 µm) de comprimento por 258 µm (200-320 µm) de largura (n=8). Ventosa 159 µm de comprimento por 130 µm de largura (n=2), seguida de faringe curta. Esôfago muito curto. Cecos delgados se estendem até próximo à extremidade posterior do corpo. Testículos arredondados postero acetabulares e intracecais 203 µm (166-453 µm) de comprimento por 199 µm (126-260 µm) de largura. Ovário redondo deslocado para a direita e localizado abaixo de um dos testículos, 180 µm de diâmetro (n=2). Foliculo vitelino lateral, sobrepondo aos cecos desde pouco acima do acetábulo até abaixo da linha do ovário. Útero formando alças na área intra-cecal e cecais, não atingindo a extremidade distal dos cecos. Ovos operculados, sem miracídios formados. Vesícula excretora simples, com dilatação na extremidade anterior, terminando na extremidade posterior do corpo (Figura 7).

Resumo taxonômico

Hospedeiros: *Akodon* spp. e *Oligoryzomys nigripes*

Local de infecção: Ducto Biliar

Proveniência: Município de Teresópolis, estado do Rio de Janeiro

Espécimes representativos: 6 CHIOC No: 35586 (depósito em meio líquido, LBCE 6079)

Coordenada: 22° 17' 12,94"S 42° 52' 32,97"W

Comentários: O trematódeo *Canaania obesa* Travassos, 1944 foi descrito como um parasito do ducto biliar de *Akodon cursor* coletado na localidade de Santa Teresa, estado do Espírito Santo, Brasil. Contudo, desde a descrição de *C. obesa* nenhum outro relato foi observado, apesar de vários trabalhos terem sido publicados relatando a helmintofauna de espécies de

roedores silvestres (GOMES; VICENTE, 1984; MORAES NETO et al., 1998; MAFRA; LANFREDI, 1998; MALDONADO et al., 2006). Travassos (1944) considerou que *Conspicuum pulchrum* (Travassos, 1919) Bhalerao, 1936 é a espécie que mais se aproxima de *C. obesa*, porém dela se afasta pelo menor desenvolvimento do setor terminal do útero.

Superfamília Echinostomatoidea Looss, 1899

Família Echinostomatidae Looss 1899

Echinostoma luisreyi Maldonado, Viera e Lanfredi 2003 (Figuras 8 e 9)

Descrição geral: Baseada em 1 espécime. Corpo alongado com a parte final afiada (Figura 8). Tegumento com pequenos espinhos, iniciando na parte posterior ao colar se estendendo até a superfície ventral no meio do corpo. Colar bem desenvolvido com espinhos evidentes, dispendo em ordem de 36 a 38, organizado com 15 espinhos dorsais alternados, 6 espinhos laterais em cada lado, e 5 espinhos angulares em cada lado (Figura 9). Pré-faringe curta, faringe muscular e esôfago estendendo-se até a bifurcação do ceco, respectivamente 59 µm, 118µm e 176 µm e anterior ao acetábulo. Ceco atingindo a porção final do corpo. Poro genital pré acetabular acompanhado pelo átrio genital. Acetábulo localizado a um quinto do corpo medindo 705 µm de comprimento por 647 µm de largura. Testículos alinhados longitudinalmente entre os cecos, assim como o ovário. Testículo anterior situado ao nível do meio do corpo. Complexo de glândulas de Mehlis entre o ovário e o testículo anterior. Útero entre os cecos e pré-testicular. Folículo vitelino situado desde próximo à margem posterior do acetábulo até a parte final do corpo, sobrepondo-se ao ceco e alcançando o nível do poro excretor. Vesícula excretora discreta, terminando alargada, poro excretor sub-terminal bem desenvolvido. Corpo medindo 6,03 mm de comprimento por 1,44 mm de largura, ventralmente curvado ao nível do acetábulo formando uma pequena concavidade ventral entre o acetábulo e ventosa oral. Ventosa oral proeminente na superfície do colar peristomático e medindo 178 µm de comprimento e 206 µm de largura.

Resumo taxonômico

Hospedeiro: *Akodon* spp.

Local de infecção: Intestino Delgado

Proveniência: Município de Teresópolis, estado do Rio de Janeiro

Espécimes representativos: 1 CHIOC No: 35600 (depósito em lâmina, LBCE 7927)

Coordenada: 22° 12' 42,80"S 42° 48' 26,52"W

Comentários: Espécies de *Echinostoma* parasitam um grande número de espécies de hospedeiros definitivos vertebrados e frequentemente são encontradas em mamíferos e aves (YAMAGUTI, 1971; HUFFMAN; FRIED, 1990). *Echinostoma luisreyi* difere de todas as espécies descritas no gênero pela organização e morfometria dos espelhos angulares do colar peristomático, comprimento do corpo, comprimento da faringe e desenvolvimento da ventosa oral.

4.1.2 CESTODA Rudolphi, 1808

Ordem Cyclophyllidea Van Beneden in Braun, 1900

Família Hymenolepididae Railliet e Henry, 1909

***Rodentolepis akodontis* Rêgo, 1967 (Figuras 10-12)**

Descrição geral: Baseada em 53 espécimes coletados em *Akodon* spp. e 3 em *O. nigripes*. Comprimento do corpo 203,5 mm. Escólex possuindo quatro ventosas. Rostelo armado com uma fileira dispendo 23 ganchos (Figuras 10 e 11). Ventosas sem espinhos. Os proglotes maduros são mais largos do que longos, havendo ao longo do corpo uma diminuição crescente da largura e aumento do comprimento, sendo os proglotes grávidos ligeiramente mais longos do que largos. Testículos relativamente grandes, ovóides, possuindo 16 µm de comprimento e 28 µm de largura (Figura 12). Dois testículos localizam-se no lado anti-poral e um do lado do poro genital. Bolsa do cirro presente. Ovário no meio da proglóte com 13 µm de comprimento e 22 µm de largura. Ovos com embriões.

Resumo taxonômico

Hospedeiros: *Akodon* spp. e *Oligoryzomys nigripes*

Local de infecção: Intestino Delgado

Proveniência: Município de Teresópolis, estado do Rio de Janeiro

Espécimes representativos: 1 CHIOC No: 36996 (depósito em lâmina , LBCE 7929)

Coordenada: 22° 12' 41,87"S 42° 49'08,58"W

Comentários: A família Hymenolepididae pertencente a classe Cestoda é a que apresenta maior numero de espécies com cerca de 850 representantes (620 em aves e 230 em mamíferos). *Rodentolepis* Spasskii, 1954 difere de *Vampirolepis* principalmente pela anatomia da proglótide madura que se assemelha com *Hymenolepis*. O gênero contém várias espécies na sua maioria parasitas de roedores e primatas (KHALIL et al., 1994).

Superfamília Cyclophyllidea Braun, 1900

Família Davaineidae Braun, 1900

Subfamília Davaineinae Braun, 1900

***Raillietina* sp.** Fuhrmann, 1920. (Figura 13)

Descrição geral: (baseada em 1 espécime). Escólex possuindo quatro ventosas. Rostelo armado com uma fileira de ganchos. Ventosas provida de numerosos espinhos diminutos arranjados em fileiras (Figura 13). Proglótide craspedote. Órgão reprodutivo simples. Poro genital simples e não alternados. Numerosos testículos. Ovário mediano. Dois a oito ovos por cápsula.

Resumo taxonômico

Hospedeiros: *Oligoryzomys nigripes*

Local de infecção: Intestino Delgado

Proveniência: Município de Teresópolis, estado do Rio de Janeiro

Espécimes representativos: 1 CHIOC No: 35599 (depósito em meio líquido, LBCE 7952)

Coordenada: 22° 12' 22,63"S 42° 47' 37,76"W

Comentários: O grande grupo *Raillietina* tem sido tratado como gênero *Raillientina* Fuhrmann, 1920 com quatro subgêneros *R. (Raillietina)* Fuhrmann, 1920, *R. (Fuhrmannetta)* Stiles e Orleman, 1926, *R. (Skrjabinia)* Fuhrmann, 1920 e *R. (Paroniella)* Fuhrmann, 1920, embora esse sistema de classificação fosse seguido por muitos autores, os subgêneros foram elevados a um nível genérico por Movsesyan (1966).

4.1.3 NEMATODA Rudolphi, 1808

Superfamília Trichostrongyloidea Cram, 1927

Família Heligmonellidae Leiper, 1912

Subfamília Nippostrongylinae Durette-Desset, 1971

Stilestrongylus lanfrediae Souza, Digiani, Simões, Luque, Rodrigues-Silva & Maldonado, 2008 (Figuras 14-26).

Descrição Geral: (baseada em 287 e 1896 espécimes coletados em *Akodon* spp. e *O. nigripes*, respectivamente): Pequeno nematóide levemente espiralado. Região anterior

possuindo anel nervoso, poro excretor e derídeo (Figura 14). Abertura bucal trilobulada com anfídeos, papilas interno-labial, externo-labial e submedianas (Figura 15). Possuem ininterruptas cristas longitudinais iniciando após a vesícula cefálica desaparecendo anteriormente à bolsa caudal nos machos e a região posterior nas fêmeas. As cristas longitudinais compõem o sínlofe com 23 cristas na junção esôfago-intestino em vermes machos e 25 cristas em vermes fêmeas (Figuras 16 e 17); 26 cristas ao nível do meio do corpo nos machos e 25 cristas em fêmeas (Figuras 18 e 19); 23 na porção anterior à bolsa caudal em machos e 25 em fêmea anterior a vulva (Figuras 20 e 21).

Macho: 4,4 mm (3,97-4,78 mm) de comprimento (n=10) e 10 µm (8-12 µm) de largura (n=10). Vesícula cefálica 65 µm (60-120 µm) de comprimento (n=10) e 33 µm (27-79 µm) de largura (n=10). Poro excretor, deirídeos e anel nervoso situado 224 µm (170-270 µm) (n=10), 302 µm (250-360 µm) n=2 e 100 µm (n=8), respectivamente da região anterior. Esôfago com 318 µm (230-360µm) de comprimento (n=10) (Figura 14). Bolsa caudal assimétrica, tipo 2-2-1 (Figura 22). Cone genital bem desenvolvido 68 µm (50-100 µm) de comprimento e 54 µm (40-70 µm) de largura. Gubernáculo medindo 38 µm (30-65 µm) de comprimento e 29 µm (20-58 µm) de largura. Raios 2 e 3 longos, agrupados divergindo em forma de V nas extremidades. Raio 4 mais curto que o raio 5 divergindo na extremidade. Raio 6 surgindo quase no mesmo nível do raio 3. Raio 6 direito levemente mais curto que o raio 6 esquerdo (Figura 24). Raios 8 fortemente assimétricos: o esquerdo é mais fino e mais curto que o raio 8 direito e ambos mais curtos que o raio dorsal. Raio 8 nasce assimetricamente no tronco do raio dorsal: O esquerdo nasce mais distalmente que o direito. Raio dorsal assimétrico, dividido em dois ramos: direito e esquerdo. Ramo direito mais fino e mais longo que o esquerdo. Cada ramo dividido em duas pontas sub iguais: raio 9 (externo) levemente mais curto que o raio 10 (interno) (Figura 25). Espículos longos de diferentes tamanhos: 1063 µm (910-1225 µm) (n=10) e 1026 µm (900-1113 µm) (n=10), representando 27,7% do comprimento do corpo (Figura 23).

Fêmea: 5 mm (3,96-5,99 mm) de comprimento (n=10) e 10 µm (6-14 µm) de largura (n=10). Vesícula cefálica presente medindo 61 µm (50-70 µm) de comprimento (n=10) e 29 µm (20-39 µm) de largura (n=10). Distância da região anterior ao poro excretor, deirídeos e anel nervoso: 244 µm (190-322 µm) (n=10), 318 µm (267-391 µm) (n=9) e 130 µm (n=1), respectivamente. Esôfago com 324 µm (279-396 µm) de comprimento (n=10). Fêmea monodelfica com extremidade posterior invaginada. Vulva situada a 403 µm (350-580 µm) da extremidade caudal (n=10), vagina vera e vestibulo, 36 µm (30-42 µm) (n=2) e 99 µm

(80-118 μm) (n=2), respectivamente. Esfíncter com 16 μm (10-38 μm) de comprimento (n=6) e 46 μm (30-50 μm) de largura (n=6). Infundíbulo 58 μm (30-76 μm) (n=10), respectivamente. Número de ovos: 19 μm (10-33 μm) (n=10). Cauda medindo 265 μm (140-350 μm) de comprimento (n=10) (Figura 26).

Resumo taxonômico

Hospedeiros: *Akodon* spp. e *Oligoryzomys nigripes*

Local de infecção: Intestino Delgado

Proveniência: Município de Teresópolis, estado do Rio de Janeiro

Espécimes representativos: 3 CHIOC No: 35597 (depósito em emio líquido, LBCE 7945)

Coordenada: 22° 12' 22,63"S 42° 47' 37,76"W

Comentário: O gênero *Stilestrongylus* Freitas, Lent e Almeida, 1937 é caracterizado por apresentar bolsa copuladora caudal do macho assimétrica, cone genital hipertrofiado e por possuir sínlofe entre 23 e 30 cristas cuticulares longitudinais de tamanhos equivalentes (DIGIANI; DURETTE-DESSET, 2003). Atualmente, este gênero contém 23 espécies Neotropicais, das quais 22 são parasitas de Sigmodontíneos e Neotomíneos e apenas 1 parasita de Echimídeo. A espécie *Stilestrongylus lanfrediae* é caracterizada por apresentar, principalmente, assimetria da bolsa caudal do tipo 2-2-1, assimetria na inserção e nos tamanhos dos raios 8 no tronco dorsal. Entretanto, *S. stilesi* Freitas, Lent and Almeida, 1937 em *Holochilus balnearum* (syn. *H. chacarius*), da Argentina, *S. freitasi* Durette-Desset, 1968 em *Necomys lasiurus* (syn. *Zygodontomys lasiurus*), e *Cerradomys subflavus* (syn. *Oryzomys subflavus*) do Brazil, *S. inexpectatus* Durette-Desset and Tchérakoff, 1969 em *Thrichomys apereoides* (syn. *Cercomys cunicularius*) do Brazil, *S. moreli* Diaw, 1976 em *Phyllotis boliviensis* (syn. *Auliscomys boliviensis*) do Bolívia, e *S. andalgala* Digiani and Durette-Desset, 2007 em *Phyllotis* sp. da Argentina possuem bolsa copuladora do tipo 2-2-1, inserção assimétrica do raios 8 e proporção do espículo em relação ao comprimento do corpo maior que 20%. Porém a espécie *Stilestrongylus lanfrediae* se diferencia de *S. stilesi*, *S. freitasi*, *S. inexpectatus* por apresentar os raios 2 e 3 separados em todo o seu comprimento. Além disso, esta espécie se distingue de *S. stilesi*, *S. freitasi*, *S. inexpectatus*, *S. moreli*, e *S. andalgala* por ter os raios 6 pequenos e por ter a inserção, tamanho e largura dos raios 8 distinta, além de ter a maior proporção entre espículo e o comprimento do corpo.

Stilestrongylus aculeta Travassos, 1918 (Figuras 27-36)

Descrição geral: Baseado em 1696 e 31 espécimes coletados em *Akodon* sp. e *O. nigripes*, respectivamente. Pequeno nematóide levemente espiralado. Abertura bucal trilobulada com anfídeos, papilas interno-labial, externo-labial e submedianas (Figura 27). Cone genital desenvolvido. Estrias cuticulares longitudinais compostas por 16 cristas na junção esôfago-intestino em machos (Figura 28) e 20 cristas em fêmeas (Figura 29); 19 cristas ao nível do meio do corpo em machos (Figura 30) e 23 cristas em fêmeas (Figura 31); 19 cristas na porção anterior à bolsa caudal em machos (Figura 32) e 24 cristas em fêmeas anterior a vulva (Figura 33).

Macho: 2,75 mm (1,04-3,21 mm) de comprimento (n=10) e 70 µm (60-90 µm) de largura (n=10). Vesícula cefálica 53 µm (46-63 µm) de comprimento (n=10) e 36 µm (22-68 µm) de largura (n=10). Poro excretor, anel nervoso e derídeo situado 238 µm (186-378 µm) (n=10), 110 µm (95-136 µm) (n=10) e 258 µm (202-273 µm) (n=10), respectivamente da região anterior. Esôfago 308 µm (250-345 µm) de comprimento (n=10). Bolsa caudal assimétrica, tipo 2-2-1 com hipertrofia do lobo direito. Raio 2 mais robusto que os demais raios. Raio 4 e raio 5 de tamanho similar seguindo juntos e divergindo no terço distal. Raio 6 no lobo direito é menor e mais grosso que o raio 6 do lobo esquerdo e nasce ao nível mediano do raio 5 divergindo em forma de V. Entretanto, no lobo esquerdo o raio 6 é mais fino e maior surgindo e bifurcando na base do raio 5. Raio 8 nasce na base do raio dorsal de forma subsimétrica. Raio 8 nasce assimetricamente no tronco do raio dorsal, o esquerdo nasce mais proximal que o direito. Raio dorsal dividido aproximadamente no terço distal, em dois ramos (raios 9 e 10). Raio 9 maior que raio 10 (Figura 34). Cone genital hipertrofiado medindo 81 µm (63-100 µm) de comprimento e 43 µm (28-60 µm) de largura na base. Gubernáculo com 23 µm (15-27 µm) de comprimento (n=10) e 11 µm (8-13 µm) de largura na base em vista ventral (n=10). Ausência de papila no cone genital. Espículos com 370 µm (350-420 µm) de comprimento (n=10), terminando em pontas afiladas (Figura 34).

Fêmea: 3,47 (1,9-4,87mm) de comprimento (n=10) e 80 µm (50-120 µm) de largura (n=10). Vesícula cefálica presente 53 µm de comprimento (n=10) e 36µm (n=10) de largura. Distância da região anterior ao anel nervoso, poro excretor, derídeos: 117 µm (83-151µm) (n=10), 217 µm (152-240 µm) (n=10) e 286 µm (173-363 µm) (n=10), respectivamente. Esôfago com 342 µm (282-403 µm) de comprimento (figura 35). Fêmea monodélfica (Figura 36). Vulva situada a 79 µm (66-106 µm) da extremidade caudal (n=10), vagina vera

e vestíbulo, 17 μm (13-20 μm) (n=10) e 78 μm (60-100 μm) (n=10), respectivamente. Esfíncter com 33 μm de comprimento (n=10) e 34 μm de largura (n=10). Infundíbulo e útero medindo 127 μm (103-180 μm) (n=9) e 535 μm (447-580 μm) (n=8), respectivamente. Ovos medindo de 50 μm a 61 μm de comprimento (n=9) e de 30 μm a 37 μm de largura (n=9). Número de ovos: 16. Cauda medindo 35 μm (25-58 μm) de comprimento (n=10) (Figura 36).

Resumo taxonômico

Hospedeiros: *Akodon* spp. e *Oligoryzomys nigripes*

Local de infecção: Intestino Delgado

Proveniência: Município de Teresópolis, estado do Rio de Janeiro

Espécimes representativos: 10 CHIOC No: 35587 (depósito em meio líquido, LBCE 7923)

Coordenada: 22° 12' 41,87"S 42° 49' 08,58"W

Comentário: *Stilestrongylus aculeata* foi descrita como *Helligmosomum aculeatum* por Travassos (1918) e posteriormente foi transferida para o gênero *Stilestrongylus* Durette-Desset, 1971. As espécies *S. azarai*, *S. aureus*, *S. catamarca*, *S. gracileae*, *S. hidalguensis* e *S. talavarensis* possuem a bolsa copuladora similar a *S. aculeata*. Entretanto, *S. azarai*, *S. aureus*, *S. catamarca*, *S. gracileae* se diferenciam de *S. aculeata* por possuírem assimetria dos raios 8 em relação ao tronco dorsal e número de cristas cuticulares ao nível do meio do corpo do macho e da fêmea superiores aquelas observadas em *S. aculeata*. Já, *S. hidalguensis* e *S. talavarensis* diferem de *S. aculeata* por apresentarem raios 6 e 8 simétricos e espículos maiores.

Stilestrongylus eta (Travassos, 1937) Durette-Dusset, 1971 (Figuras 37-46)

Descrição geral: Baseados em 874 espécimes coletados em *Akodon* spp. e 53 em *O. nigripes*. Abertura bucal trilobulada com anfídeos, papilas interno-labial, externo-labial e submedianas (Figura 37) O número de cristas cuticulares longitudinais (sínlofe) varia ao longo do corpo sendo 15 cristas na junção esôfago-intestino em machos (Figura 38) e 16 cristas em fêmeas (Figura 39), 17 cristas ao nível do meio do corpo em machos (Figura 40) e 20 cristas em fêmeas (Figura 41); 16 cristas na porção anterior à bolsa caudal em machos (Figura 42) e 18 crista na região anterior a vulva (Figura 42).

Macho: 1,54 mm (1,28-1,87 mm) de comprimento (n=10) e 5 μm (5-6 μm) de largura (n=10). Vesícula cefálica 43 μm (33 a 56 μm) de comprimento (n=10) e 22 μm (13-

32 μm) de largura (n=10). Poro excretor, anel nervoso e derídeos distam 144 μm (91-175 μm) (n=5), 80 μm (53-98 μm) (n=8) e 202 μm (160-233 μm) (n=5) da região anterior. Esôfago 244 μm (183-300 μm) de comprimento. Bolsa caudal assimétrica com lobo direito menor que o esquerdo. Bolsa copuladora tipo 2-2-1. Raio 2 do lobo direito menor que o raio 2 do lobo esquerdo. Raio 3 e 4 nascendo do mesmo tronco. Raios 4 e 5 nascendo no terço distal do tronco comum. Raio 6 esquerdo maior e mais fino que o raio 6 direito. Raios 8 fino. Raio dorsal dividido em dois ramos, cada ramo dividido em dois. Raios 9 e 10 direito e esquerdo, virados para lados opostos (Figura 44). Cone genital hipertrofiado medindo 36 μm (30-41 μm) de comprimento por 26 μm (20-40 μm) de largura na base. Gubernáculo com 15 μm (10-20 μm) de comprimento (n=10) por 59 μm (46-73 μm) de largura (n=10). Espículos longos medindo 340 μm (300-380 μm) de comprimento (n=10), terminando em pontas afiladas (Figura 44).

Fêmea: 1,85 mm (1,08-2,69 mm) de comprimento (n=10) e 6 μm (5 -7 μm) de largura (n=10). Vesícula cefálica presente medindo 43 μm (35-55 μm) de comprimento (n=10) e 24 μm (19-32 μm) de largura (n=10) (Figura 45). Poro excretor, anel nervoso e derídeos distam 192 μm (163-263 μm) (n=10), 90 μm (83-116 μm) (n=10) e 214 μm (146-242 μm) (n=8) da região anterior. Vulva situada 57 μm (42-67 μm) da extremidade caudal (n=10) (Figura 46). As estruturas vagina vera, vestíbulo, esfíncter, infundíbulo e útero foram de difícil diferenciação pela microscopia de luz. Número de ovos: 6 (n=10), medindo 61 μm de comprimento e 30 μm de largura (n=10). Cauda medindo 24 μm (13-27 μm) de comprimento (n=10) (Figura 46).

Resumo taxonômico

Hospedeiros: *Akodon* spp. e *Oligoryzomys nigripes*

Local de infecção: Intestino Delgado

Proveniência: Município de Teresópolis, estado do Rio de Janeiro

Espécimes representativos: 1 CHIOC No: 36998 (depósito em lâmina, LBCE 7340)

Coordenada: 22° 12' 41.87"S 42° 49'08.58"W

Comentário: A espécie *Stilestrongylus* *eta* foi descrita por Travassos (1937) como *Longistriata* *eta* e foi recolocada como *Stilestrongylus* por Durette-Desset (1971). As espécies *S. freitasi*, *S. nanni*, *S. inexpectatus*, *S. hidalguensis*, *S. peromysci*, *S. andalgala*, *S. oryzomysi* e *S. flavescens* se distinguem de *S. eta* por não possuírem bolsa copuladora tipo 1-4.

Guerrerostrongylus zetta (Travassos, 1937) Sutton & Durette-Desset, 1991 (Figuras 47-56)

Descrição geral: Baseado em 370 espécimes coletados em *O. nigripes* e 1 espécime em *Akodon* sp.. Abertura bucal triangular com anfideos e papilas labiais (Figura 47). Possuem cristas longitudinais sendo 24 na junção esôfago-intestino em macho (Figura 48) e 35 cristas em fêmea (Figura 49); 36 cristas ao nível do meio do corpo em macho (Figura 50) e 38 cristas em fêmea (Figura 51); 30 cristas na porção anterior à bolsa caudal em macho (Figura 52) e 40 cristas em fêmea anterior a vulva (Figura 52).

Macho: 5,20 (4,28-6,90) mm de comprimento (n=10) e 12 μ m (8-18 μ m) de largura (n=10). Vesícula cefálica mede 47 μ m (40-73 μ m) de comprimento (n=10) e 41 μ m (20-56 μ m) de largura(n=10). Poro excretor, anel nervoso e derídeos distam 633 μ m (n=1), 233 μ m (n=1) e 306 μ m (n=1) da região anterior. Esôfago 553 μ m (513-716 μ m) de comprimento (n=4). Bolsa caudal sub-simétrica tipo 2-2-1 (Figura 54). Raio 2 menor que o raio 3, nascendo separadamente. Raio 3 atinge a borda da bolsa copuladora. Raios 4 e 5 seguem juntos em um tronco comum, divergindo em forma de V no segundo terço do seu comprimento. Raio 4 direito maior que raio 5, enquanto que no lobo esquerdo raio 4 é levemente menor que o raio 5. Raio 6 nascendo no mesmo nível do raio 3 atingindo a borda da bolsa. Raios 8 simétricos, menores que os raios 6, nascendo próximos a base do tronco dorsal. Tronco dorsal dividido em dois ramos no segundo terço, cada ramo com duas bifurcações simétricas (raios 9 e raio 10) (Figura 54). Cone genital triangular medindo 50 μ m (40-60 μ m) de comprimento (n=5) e 35 μ m (20-66 μ m) de largura na base (n=5). Gubernáculo medindo 35 μ m (21-47 μ m) de comprimento (n=10) e 16 μ m (11-20 μ m) de largura na base em vista ventral (n=10) (Figura 54). Espículos iguais com 995 μ m (720-1160 μ m) de comprimento(n=10).

Fêmea: 8,41 mm (5,06-12,67) mm de comprimento (n=9) e 20 μ m (10-32 μ m) de largura(n=9). Vesícula cefálica medindo 52 μ m (40-74 μ m) de comprimento (n=9) e 48 μ m (36-67 μ m) de largura (n=9) (Figura 55). Poro excretor, anel nervoso e derídeos distam 332 μ m (262-402 μ m) (n=3), 150 μ m (n=1) e 347 μ m (272-422 μ m) (n=3). Esôfago com 365 μ m (292-437 μ m) de comprimento (n=3). Fêmea monodélfica. Vulva situada 160 μ m (105-233 μ m) da extremidade caudal (n=8) (Figura 56). Vagina Vera, vestíbulo e infundíbulo 44 μ m (23-60 μ m) (n=7), 198 μ m (170-283 μ m) (n=4) e 223 μ m (167-340 μ m) (n=4), respectivamente. Esfincter 53 μ m (50-57 μ m) de comprimento (n=4) e 52 μ m (33-63 μ m) de largura (n=4).

Resumo taxonômico

Hospedeiros: Akodon spp. e Oligoryzomys nigripes

Local de infecção: Intestino Delgado

Proveniência: município de Teresópolis, estado do Rio de Janeiro

Espécimes representativos: 10 CHIOC No: 35589 (depósito em meio líquido, LBCE 6470)

Coordenada: 22° 27' 17,17"S 42° 59' 59,10" W

*Comentários: A espécie *Guerrerostrongylus zetta* foi descrita por Travassos (1937) como *Longistriata zeta* e foi incluída no gênero *Hassalstrongylus* Durette-Desset, 1971. Posteriormente, foi colocada no novo gênero *Guerrersotrongylus* Sutton & Durette-Desset, 1991. Este gênero possui apenas duas espécies *G. uruguayensis* Sutton & Durette-Desset, 1991 e *G. zeta*. É caracterizado por possuir sínlofe de tamanhos iguais com mais de 40 cristas no meio do corpo, bolsa caudal com os raios 6 e lobo dorsal hipertrofiados, cone genital não hipertrofiado e cauda da fêmea cônica e não invaginada (Sutton & Durette-Desset, 1991).*

***Trichofreitasia lenti* Sutton & Durette-Desset, 1991 (Figuras 57-65)**

Descrição geral: Baseado em 49 espécimes coletados em Akodon spp. e 5 em O. nigripes. Nematóide relativamente grande com estrias longitudinais ao longo do corpo, iniciando logo após a cápsula cefálica e terminando anteriormente a bolsa copuladora nos machos e no final da porção anterior nas fêmeas. Através dos cortes transversais observamos a sínlofe com 20 cristas na junção esôfago-intestino em machos (Figura 57) e 25 cristas em fêmeas (Figura 58); 21 cristas ao nível do meio do corpo em machos (Figura 59) e 26 cristas em fêmeas (Figura 60); 19 na porção anterior à bolsa caudal em machos (Figura 61) e 27 em fêmeas anterior a vulva (Figura 62).

Macho: 6,26 mm(5,25-7,31 mm) de comprimento (n=10) e 16 µm (14-21 µm) de largura (n=10). Vesícula cefálica 63 µm (53-71 µm) de comprimento (n=10) e 38 µm (22-55 µm) de largura (n=10). Poro excretor, anel nervoso e derídeo situado 300 µm (207-402 µm), 192 µm (n=1), 406 µm (390-440 µm) (n=10), respectivamente da região anterior. Esôfago 435 µm (369-472 µm) de comprimento (n=10). Bolsa caudal sub simétrica. Raios longos e grossos atingindo a bolsa copuladora. Raios 2 e 3 nascem num tronco comum. Raio 2 menor que o raio 3. Raios 4 e 5 seguem juntos bifurcando no terço posterior, em forma de V. Raio 6 nasce na base do raio 5. Raio 8 nasce na base do raio dorsal sendo simétricos e

não atingindo a borda da bolsa copuladora. Raio dorsal divide-se em dois ramos no quarto posterior, cada ramo com duas bifurcações simétricas (raios 9 e raio 10) (Figura 63). Gubernáculo presente medindo 20 μm (33-56 μm) de comprimento (n=10) e 14 μm (10-18 μm) de largura (n=10) (Figura 63). Cone genital triangular medindo 45 μm (33-45 μm) de comprimento (n=10) e 27 μm (17-33 μm) de largura na base (n=10) (Figura 63). Espículos relativamente curtos 212 μm (196-231 μm) de comprimento.

Fêmea: 9,12 mm (6,1-10,39) mm de comprimento (n=10) e 25 μm (17-38 μm) de largura (n=10). Vesícula cefálica 69 μm (44-84 μm) de comprimento (n=10) e 45 μm (39-58 μm) de largura (n=10) (Figura 64). Distância da região anterior ao poro excretor, anel nervoso e deirídeo 341 μm (278-387 μm), 184 μm (n=1), 424 μm (410-440 μm) (n=10), respectivamente (Figura 64). Esôfago com 505 μm (430-570 μm) de comprimento (n=10). Fêmea monodelfica com extremidade posterior invaginada (Figura 43) Vulva situada 139 μm (127-166 μm) da extremidade caudal (n=10). Vagina Vera, vestibulo e infundíbulo medem 17 μm (12-23 μm) (n=10), 103 μm (87-150 μm) (n=10) e 145 μm (107-223 μm) (n=10), respectivamente. Esfíncter medindo 36 μm (33-45 μm) de comprimento (n=10) e 35 μm (22-52 μm) de largura (n=10). Numerosos ovos. Cauda medindo 60 μm (47-98 μm) de comprimento (n=10) (Figura 65).

Resumo taxonômico

Hospedeiros: *Akodon* spp. e *Oligoryzomys nigripes*

Local de infecção: Intestino Delgado

Proveniência: Município de Teresópolis, estado do Rio de Janeiro

Espécimes representativos: 1 CHIOC No: 36997 (depósito em lâmina, LBCE 6477)

Coordenada: 22° 27' 17,17"S 42° 59' 59,10"W

Comentários: *Trichofreitasia lenti* foi descrito por Sutton e Durette-Desset (1991) parasitando o roedor *Oligoryzomys flavescens* (Rodentia: Sigmodontinae) (= *Oryzomys flavescens*) da Província de Buenos Aires, Argentina. Segundo Digiani et al. (2007), a espécie *Hassalstrongylus multiovatus* Suriano e Navone, 1992 corresponde à espécie *Trichofreitasia lenti*, tendo sido colocada como sinonímia. A espécie é a única descrita no gênero e é uma nova ocorrência no Brasil.

Superfamília Metastrongyloidea Lane, 1917

Família Angyostrongilidae Anderson, 1978

Angyostrongylus sp. Kamensky, 1905 (Figuras 66-68)

Descrição geral: Baseados em 10 espécimes coletados em *Akodon* spp.. Apresentam corpo delgado e alongado, levemente atenuado nas extremidades, de coloração esbranquiçada. A cutícula é fina e transparente, deixando perceber o aspecto helicoidal dos órgãos genitais entorno do tubo digestivo. Esôfago claviforme tendo comunicação direta com a abertura bucal.

Macho: 11,69 mm (14,06-9,33 mm) de comprimento (n=5) e 18 µm de largura (n=1). Vesícula cefálica ausente. Abertura bucal pequena e arredondada. Poro excretor, anel nervoso e deirídeos não foram visualizados. Esôfago 232 µm de comprimento (n=1). Bolsa caudal levemente assimétrica. Raios 2 e 3 de similar tamanho, agrupados, nascem juntos divergindo a partir da segunda metade distal apresentando leves dilatações. Tronco ventral distante do tronco lateral. Raios 4, 5 e 6 nascem num mesmo tronco, raio 4 nasce mais proximal. Raio 4 levemente mais curto que os outros raios do mesmo tronco divergindo em forma de V na base. Raios 5 e 6 de similar tamanho seguem juntos divergindo na no terço distal. Raio 8 nasce separado do raio dorsal. Raio dorsal levemente assimétrico, dividido em raios 9 e 10 na extremidade (Figura 66). Bolsa caudal copuladora 248 µm (187-350 µm) de largura (n=5). Cone genital não observado. Gubernáculo com 2 papilas medindo 21 µm de comprimento (n=2) e 33 µm de largura (n=2) (Figura 66). Espículos de tamanhos iguais, grossos, com bainha fortemente quitinizada estriada e espessa, medindo 377 µm (350-390 µm) de comprimento (n=10).

Fêmea: 23,64 mm (22,3-25,93 mm) de comprimento (n=5) e 34 µm (31-40 µm) de largura. Distância da região anterior ao poro excretor e anel nervoso 365 µm (n=1) e 104 µm (n=2), respectivamente. Deirídeos não observados. Esôfago medindo 220µm (200-240 µm) de comprimento (n=5) (Figura 67). Extremidade posterior arredondada curta, sem expansões cuticulares, com ausências de papilas na extremidade e levemente recurvada na região ventral, medindo 64 µm de comprimento (n=1). Vulva situada ventralmente na porção posterior do corpo anterior ao ânus medindo 335 µm da extremidade caudal (n=2) (Figura 68). Esfíncter, vestibulo, e infundíbulo não foram distinguidos. Ovos numerosos 84 µm (60-83 µm) de comprimento (n=10) e 54 µm (40-50 µm) de largura (n-10).

Resumo taxonômico

Hospedeiros: *Akodon* spp.

Local de infecção: Pulmão

Proveniência: Município de Teresópolis, estado do Rio de Janeiro

Espécimes representativos: 1 CHIOC No: 35602 (depósito em meio líquido, LBCE 7909)

Coordenada: 22° 12' 42,80"S 42° 48' 26,52"W

Comentários: A família Angiostrongylidae apresenta características morfológicas intermediárias entre a família primitiva Protostrongylidae e Crenosomatidae e a família mais complexa Filaroididae. A bolsa caudal pouco desenvolvida é similar em alguns gêneros. As fêmeas são ovíparas ou ovovivíparas, vulva situada na região caudal e com ovojector geralmente proeminente (ANDERSON et al., 1978; UBELAKER, 1986). Atualmente, vinte uma espécies do gênero *Angiostrongylus* foram descritas parasitando roedores, carnívoros e marsupiais, das quais três espécies ocorrem no Brasil. São elas: *Angiostrongylus vasorum* Baillet, 1866 parasita de artérias pulmonares e sistema circulatório de cães e carnívoros selvagens (LIMA et al, 1985; LIMA et al, 1994; EDWARDS, 1995), *A. costaricensis* Morera & Cespedes, 1971, um parasita acidental de artérias mesentéricas do homem e roedores (GRAEFF-TEIXEIRA et al., 1991) e *A. cantonensis* Chen, 1935 parasita de artérias pulmonares de roedor (PENA et al., 1995; CALDEIRA et al., 2007), sendo este último causador da angiostrongilíase meningoencefálica no homem (MALEK; CHENG, 1974). Este gênero possui importância médico-veterinária tendo em vista que algumas espécies podem causar problemas na saúde de animais domésticos e silvestres e especialmente do homem.

Família Viannaiidae Durette-Desset & Chabaud, 1981

Subfamília Viannaiinae Neveau-Lemaire, 1934

***Avellaria* sp.** Freitas & Lent, 1934 (Figuras 69-73)

Descrição geral: Baseados em 5 e 17 espécimes coletados em *Akodon* spp. e *O. nigripes*, respectivamente.

Macho: 2,91 mm (1,69-4,42 mm) de comprimento (n=10) e 0,06 mm (0,02-0,09 mm) de largura (n=10). Vesícula cefálica 46 µm (40-52 µm) de comprimento (n=10) e 27 µm (17-34 µm) de largura (n=10). Poro excretor e anel nervoso situado 241 µm (218-232 µm) (n=10) e 92 µm (n=2), respectivamente da região anterior. Derídeo não visualizado. Esôfago 322 µm (308-330 µm) de comprimento (n=10). Bolsa copuladora (Figura 69). Inserção assimétrica dos raios 8 no tronco dorsal (Figura 70). Gubernáculo presente 23 µm (26-30 µm) de comprimento (n=10) e 18 µm (13-26 µm) de largura (n=10). Cone genital triangular medindo 103 µm (77-129 µm) de comprimento (n=10) e 60 µm (46-73 µm) de

largura na base (n=10) (Figura 71). Espículos medindo 357 μm (275-424 μm) de comprimento (n=10).

Fêmea: 3,73 mm (2,51-4,61 mm) de comprimento (n=7) e 0,08 mm (0,05-0,09 mm) de largura (n=7). Vesícula cefálica 49 μm (38-53 μm) de comprimento (n=7) e 30 μm (25-33 μm) de largura (n=7) (Figura 72). Distância da região anterior ao poro excretor, anel nervoso e deirídeo 264 μm (307-295 μm) (n=7), 130 μm (n= 2), 316 μm (n= 2), respectivamente (Figura 72). Esôfago com 321 μm (153-349 μm) de comprimento (n=7). Vulva situada 184 μm (178-191 μm) da extremidade caudal (n=7). Vagina Vera e vestibulo medem 47 μm (40-56 μm) (n=6) e 158 μm (132-164 μm) (n=6), respectivamente. Esfíncter medindo 38 μm (31-50 μm) de comprimento (n=5) e 35 μm (25-42 μm) de largura (n=4). Cauda medindo 53 μm (42-59 μm) de comprimento (n=7) (Figura 73). Ovos medindo 61 μm (53-68 μm) de comprimento (n=10) e 27 μm (20-36 μm) de largura (n=10).

Resumo taxonômico

Hospedeiros: *Akodon* spp. e *Oligoryzomys nigripes*

Local de infecção: Intestino Delgado

Proveniência: Município de Teresópolis, estado do Rio de Janeiro

Espécimes representativos: 2 CHIOC No: 35603 (depósito em meio líquido, LBCE 6475)

Coodenada: 22° 27' 17,17"S 42° 59' 59,10"W

Comentários: O gênero *Avellaria* Freitas & Lent, 1934 foi descrito com sua primeira espécie *A. avellari*. Recentemente, foi descrita *A. intermedia* por Durette-Desset et al. (2006). Este gênero se diferencia por apresentar espículo com morfologia típica, ausência de gubernáculo e presença de papilas pré-bursal.

Família Spiruridae Oerley, 1885

Protospirura numidica Seurat, 1914 (Figuras 74-78)

Descrição geral: Baseados em 8 espécimes. Nematóide grande e robusto, com cutícula grossa e estriações transversais. Extremidade anterior com grandes pseudolábios laterais, trilobados, cada lábio interno contendo uma papila na base (Figura 74), papila cervical interna anterior ao anel nervoso e três dentes na superfície (Figura 75). Cápsula bucal longa e cilíndrica. Esôfago dividido em duas partes anterior muscular e porção posterior glandular.

Machos: 32,59 mm (28,56-39,87 mm) de comprimento 0,47mm de largura (n= 2). Esôfago muscular e glandular medindo 440µm (n= 1) e 607 µm (n=1) de comprimento, respectivamente. Extremidade posterior espiralada, cauda bem desenvolvida, com 4 pares de papilas pré-anais, 2 pares de grandes papilas pós anais, um grupo de pequenas papilas próximo à cauda e uma papila mediana ímpar imediatamente anterior a abertura cloacal (Figura 76). Espículos desiguais, direito medindo 1320 µm (n= 2), maior e mais volumoso que o esquerdo medindo 585µm (n= 2). Gubernáculo presente medindo 73 µm de comprimento (n= 1) e 86 µm de largura (n= 1) (Figura 77).

Fêmeas: 37,99 mm (35,20-43 mm) de comprimento e 0,89 mm (0,75-1,05 mm) de largura. Faringe medindo 130 µm (n= 2), porção muscular e glandular do esôfago medindo respectivamente, 727 µm (580-875 µm) (n=4) e 423 µm (390-446 µm) (n=4). Anel nervoso e poro excretor estão medindo 380 µm (300-475 µm) (n=4) e 872 µm (n=1) em relação a extremidade anterior, respectivamente. Cauda cônica curta medindo 512 µm (356-681 µm) (n=4) (Figura 78). Ovos de superfície espessa, elípticos contendo embriões.

Resumo taxonômico

Hospedeiros: *Akodon* spp.

Local de infecção: Estômago

Proveniência: Município de Teresópolis, estado do Rio de Janeiro

Espécimes representativos: 1 CHIOC No: 35583 (depósito em meio líquido, LBCE 7126)

Coordenada: 22° 27' 17,17"S 42° 59' 59,10"W

Comentários: Atualmente foram descritas 10 espécies no gênero *Protospirura* Seurat, 1914, *P. anoplae* Kreis, 1938, *P. armeniana* Alojjan, 1951, *P. chabaudi* Vuylsteke, *P. peromysci* Barbero & Mathias, 1967, *P. suslica* Schult, 1916, *P. okinavesnsis* Hasegawa, 1990, *P. kaindiensis* Smales, 2000, *P. muricola* Gedoelst, 1916, *P. pseudomuris* Yokohata & Abe, 1980 e *P. numidica* Seurat, 1914, esta última foi encontrada parasitando o estômago do roedor silvestre *Akodon* spp.. *Protospirura numidica* se distingue das demais espécies por possuir espículos de tamanhos desiguais e o número de papilas na cauda do macho.

Família Oxyuridae Cobbold, 1864

Syphacia carlitosi Robles & Navone, 2007 (Figuras 79-88)

Descrição geral: Baseados em 107 espécimes sendo apenas 4 machos. Morfometria do macho foi baseada apenas em 1 espécime.

Macho: 1,06 mm de comprimento e 0,01 mm de largura. Não apresenta expansão cuticular lateral (Figura 79). Esôfago total mede 210 de comprimento e 67 de largura do bulbo (Figura 79). Anel nervoso e poro excretor medem 78 μm e 590 μm em relação ao fim da parte anterior. Espécie possui três mamelões (Fig 79). Mamelões apresentando estriações transversais (Figura 81). Os comprimentos das protuberâncias dos mamelões anterior, médio e posterior são respectivamente 33 μm , 44 μm e 44 μm . As distâncias da borda de cada mamelão à parte anterior são 290 μm , 400 μm e 580 μm , respectivamente. Espículo 41 μm de comprimento (Figura 82). Gubernáculo medindo 160 μm de comprimento e 25 μm de largura, apresentando ganchos acessórios com ornamentação na superfície lateral. Cauda relativamente longa 233 μm (Figura 83). A cauda apresenta três pares de papilas pedunculadas: Papilas pré-anal, papila ad-anal e papila póstero-anal, localizadas ventralmente (Figura 83).

Fêmea: 5,2 mm (4,55-7,42 mm) de comprimento (n=10) e 0,25 mm(0,1-0,32 mm) de largura (n=10) (Figura 84). Alo cervical iniciando a 50 μm do ápice (n=1), possuindo 510 μm de comprimento (n= 1) e 30 μm de largura (n= 1) (Figura 85). Esôfago total mede 472 μm (436-523 μm) de comprimento (n=10) e 115 μm (100-130 μm) de largura do bulbo (n=10). Anel nervoso, poro excretor, e vulva medindo 131 μm (100-146) μm (n=10), 578 μm (500-660 μm) (n=10) e 815 μm (640-976 μm) (n=10), respectivamente em relação à extremidade anterior (Figuras 86-87). Vulva não proeminente. Cauda relativamente longa 936 μm (680-1,167 μm) de comprimento (n=10) (Figura 87). Ovos numerosos elípticos e operculados (Figura 88).

Resumo taxonômico

Hospedeiros: *Akodon* spp.

Local de infecção: Ceco

Proveniência: Município de Teresópolis, estado do Rio de Janeiro

Espécimes representativos: 5 CHIOC No: 35585 (depósito em meio líquido, LBCE 7926)

Coordenada: 22° 12' 41,87"S 42° 49'08,58"W

Comentários: Espécies de *Syphacia* são frequentemente encontradas parasitando ceco de roedores cricetídeos, principalmente de Sigmodontíneos (QUENTIN, 1971; HUGOT, 1988). Seis espécies já ocorreram no Brasil: *S. alata* Quentin, 1969, *S. venteli* Travassos 1937, *S. obvelata* Rud, 1802, *S. criceti* Quentin, 1969, *S. muris* Yamaguti, 1935 e *S. evaginata* Hugot & Quentin, 1985. A espécie *S. carlitosi* Robles & Navone, 2007 distingue de *S. criceti* Quentin, 1969, *S. megadeiros* Quentin, 1969, *S. signodoni* Quentin & Kinsella,

1972, *S. oryzomyos* Quentin & Kinsella, 1972, *S. phyllotios* Quentin, Baebere & Cattan, 1979, *S. evaginata* Hugot & Quentin, 1985, *S. odilbanae* Hugot & Quentin, 1985 e *S. kinsellae* Robles & Navone, 2007 pela ausência de deirídeos. E se assemelha a *S. alata* Quentin, 1968, *S. signodoni* Quentin & Kinsella, 1972 e *S. oryzomae* Sutton, 1978, entretanto difere de todas as outras espécies por possuir dilatação cervical bem desenvolvida nas fêmeas.

Syphacia kinsellai Robles & Navone, 2007 (Figuras 89-100)

Descrição geral: Baseado em 231 espécimes sendo apenas 13 machos. Morfometria dos machos baseada em 2 espécimes. Nematóide com finas estriações transversais apresentando campos com depressões longitudinais. Região cefálica alongada. Lábios não são bem definidos. Expansão cuticular cervical ausente nesta espécie.

Macho: A espécie apresenta 1,31 mm de comprimento e 0,1 mm de largura. Esôfago total mede 196 μm de comprimento e 50 μm de largura no bulbo (Figura 90). Anel nervoso e poro excretor medem 73 μm e 177 μm em relação ao fim da parte anterior. Espécie possui três mamelões ventrais (Figura 91). Mamelões ventrais apresentando estriações transversais (Figura 92). Os comprimentos das protuberâncias dos mamelões anterior, médio e posterior são respectivamente 38 μm , 56 μm e 63 μm . As distâncias da borda de cada mamelão à parte anterior são 388 μm , 575 μm e 675 μm , respectivamente. O espículo mede 100 μm de comprimento (Figura 93). Gubernáculo medindo 30 μm de comprimento apresentando ganchos ornamentados na superfície lateral (Figura 94). Cauda total e ápice medindo 231 μm e 66 μm , respectivamente (Figura 95). A cauda apresenta três pares de papilas pedunculadas: Papilas pré-anal, papilas ad-anal e papilas póstero-anal, localizadas lateralmente (Figura 95).

Fêmea: 3,89 mm (2,4-5,8 mm) de comprimento e 0,24 mm (0,13-0,36 mm) de largura (n=10). Esôfago total mede 431 μm (347-521 μm) de comprimento (n=10) e 111 μm (80-157 μm) de largura no bulbo (n=10) (Figura 96). Anel nervoso, poro excretor e vulva medem 150 μm (85-196 μm) (n=10), 327 μm (213-390 μm) (n=10) e 782 μm (447-1,036 μm) (n=10), respectivamente, em relação à extremidade anterior (Figuras 97-98). Cauda relativamente longa com 684 μm (533-847 μm) (n=10) (Figura 99) de comprimento. Ovos numerosos em forma elíptica, operculados medindo 94 μm (85-100 μm) de comprimento (n=10) e 40 μm (33-41 μm) de largura (n=10) (Figura 100).

Resumo taxonômico

Hospedeiros: Oligoryzomys nigripes

Local de infecção: Ceco

Proveniência: Município de Teresópolis, estado do Rio de Janeiro

Espécimes representativos: 5 CHIOC No: 35590 (depósito em meio líquido, LBCE 7986)

Coordenada: 22° 19' 14,20"S 42° 51'29,72"W

Comentários: A espécie S.kinsellai foi descrita parasitando O. nigripes na Argentina. É caracterizada por apresentar ausência de derídeos nos machos e presença nas fêmeas, ausência de alo cervical, presença de ganchos acessórios com ornamentação, tamanho do espículo e tamanho da cauda dos machos e das fêmeas.

Superfamília Filarioidea Weinland, 1858

Família Onchocercidae Leiper, 1911

Litomosoides odilae Notarnicola & Navone, 2002

Descrição geral: Baseado em apenas 1 espécime. Características morfométricas não foram estabelecidas pelo mal estado de conservação do espécime. Extremidade cefálica levemente atenuada. Boca pequena, cavidade bucal triangular. Anfídeos e papilas labiais presentes. Esôfago dividido em duas porções distais.

Resumo taxonômico

Hospedeiros: Oligoryzomys nigripes

Local de infecção: Cavidade Abdominal

Proveniência: Município de Teresópolis, estado do Rio de Janeiro

Espécimes representativos: não foi possível depositar o espécime

Comentários: Litomosoides odilae foi descrito em O. nigripes da Argentina e pertence ao grupo cariini que é caracterizado pelas características morfológicas do espículo.

Litomosoides silvai Padilha & Faria, 1977. (Figuras 101-111)

Descrição geral: Baseado em 39 espécimes. Nematóide claro, fino, cilíndrico, longo e com as extremidades levemente alongadas. Vesícula cefálica terminando em abertura oral levemente arredondada, sem lábios.

Machos: 21 mm (16,32-24,36) mm de comprimento (n=10) e 0,17 mm (0,16-0,2 mm) de largura (n=10). Esôfago medindo 444 μ m (376-572 μ m) (n=10). Anel nervoso medindo 187 μ m (107-310 μ m) em relação a extremidade anterior (n=10) (Figura 102). Espículo esquerdo medindo 265 μ m (214-375 μ m) (n=10) (Figura 104). Espículo direito medindo 128 μ m (116-141 μ m) (n=10) (Figura 106). Região posterior dois pares de papilas póstero-cloacal (Figura 107). Papilas pré-cloacais não observadas. Abertura cloacal ventral.

Fêmeas: 65,73 mm (27,6-87,52 mm) de comprimento (n=10) e 0,21 mm (0,18-0,26 mm) de largura (n=10). Esôfago e anel nervoso situado 729 μ m (592-990 μ m) (n=10) e 76 μ m (63-105 μ m) (n=10) da extremidade anterior, respectivamente (Figura 106). Vulva 1320 μ m (929-1520 μ m) em relação a extremidade anterior (n=10), situada após a junção esôfago intestino recoberta por uma cutícula diferenciada (Figura 110). Cauda medindo 453 μ m de comprimento (n= 2) (Figura 111).

Resumo taxonômico

Hospedeiros: *Akodon* spp.

Local de infecção: Cavidade torácica

Proveniência: Município de Teresópolis, estado do Rio de Janeiro

Espécimes representativos: 1 CHIOC No: 35588 (depósito em meio líquido, LBCE 7365)

Coordenada: 22° 12' 42,80"S 42° 48' 26,52"W

Comentários: O gênero *Litomosoides* Chandler, 1931 tem 21 espécies encontradas nas cavidades abdominais e torácicas de morcegos, roedores e marsupiais nas regiões Neoártica e Neotropical (MORAES NETO et al., 1996). Espécies encontradas em roedores no Brasil são: *Litomosoides circularis* Von Linstow, 1899, *L. carinii* Travassos, 1919, *L. silvai* Padilha & Faria, 1977, *L. legerae* Bain, Petit & Berteaux, 1980, *L. galizai* Bain, Petit & Diagne, 1989, *L. kohnae* Bain, Petit & Diagne, 1989. Bain et al. (1980) separou as espécies do gênero em dois grandes grupos (a linha *sigmodontis* e a linha *carinii*) que é baseada principalmente pelas características morfológicas dos espículos.

Superfamília Trichinelloidea Railliet, 1916

Família Trichuridae Railliet, 1915

***Trichuris* sp.** Roederer, 1761

Descrição geral: São nematóides característicos pelo fato do corpo apresentar duas partes distintas, uma anterior afilada correspondendo a aproximadamente e outra posterior,

dilatada. A parte anterior compreende apenas o esôfago do tipo tricuriforme e a posterior abriga os demais órgãos dos aparelhos digestório e genital. Nas fêmeas a vulva está localizada próxima à junção das duas partes do corpo.

Resumo taxonômico

Hospedeiros: *Akodon* sp. *Local de infecção:* Ceco

Proveniência: Município de Teresópolis, estado do Rio de Janeiro

Espécimes representativos: 1 CHIOC No: 35598 (depósito em meio líquido, LBCE 6670)

Coordenada: 22° 17' 12,94"S 42° 52' 32,97"W

Comentários: Foi encontrado apenas 1 espécime fêmea em péssimas condições o que impossibilitou a obtenção da morfometria. De acordo com Chandler (1930), os espículos em conjunto com outros caracteres são válidos na diferenciação das espécies, ao passo que o prepúcio espicular por se tratar de um órgão de retração, possui o tamanho e armadura muito variável.

4.1.4 PENTASTOMIDA Diesing, 1836

Família Porocephalidae Fain, 1961

Porocephalus crotalis Humbolt, 1808 (Figuras 112-113)

Descrição geral (baseada em 2 espécimes): Esses exemplares encistado estavam na fase de ninfa medindo 7,5 mm de comprimento e 1,69 mm de largura. Possuem quatro ganchos (dois laterais e dois mediais) e uma abertura bucal (Figuras 112 e 113).

Resumo taxonômico

Hospedeiros: *Akodon* sp. e *O. nigripes*

Local de infecção: Encistado no baço e mesentério

Proveniência: Município de Teresópolis, estado do Rio de Janeiro

Espécimes representativos: 1 CHIOC No: 37012 (depósito em lâmina, LBCE 6470)

Coordenada: 22° 27' 17,17"S 42° 59' 59,10"W

Comentários: Os pentastomídeos são parasitas do sistema respiratório de vertebrados. A maioria dos adultos são encontrados no pulmão de répteis, principalmente, serpentes, lagartixas e crocodilos (BUSH et al., 2001). Segundo Self (1969), o filo Pentastomida inclui duas ordens: Cephalobaenida e Porocephalida. Nesta última se encontra a família Porocephalidae que possui o gênero *Porocephalus* com quatro espécies: *Porocephalus crotali*, *P. clavatus*, *P. stilessi* e *P. subuliffer*. Nos roedores *P. crotali* pode ser encontrado

no estágio de ninfa no fígado, pulmão, diafragma, mesentério e cavidade abdominal (MARTÍNEZ, 1982). Foi encontrado 1 espécime encistado no mesentério em *Akodon* sp. e 1 espécime encistado no baço de *O. nigripes*.

7

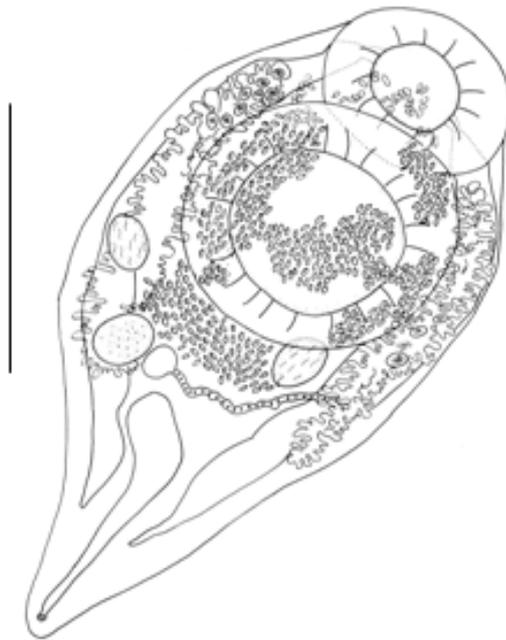
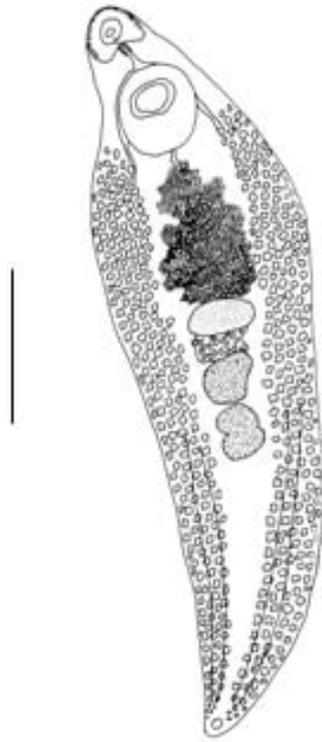
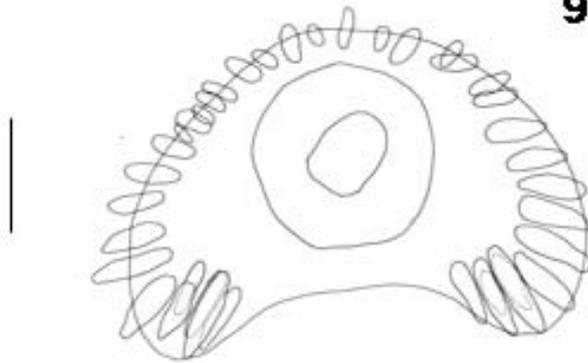


Figura 7: *Cannania obesa*. Escala: 1 mm.

8

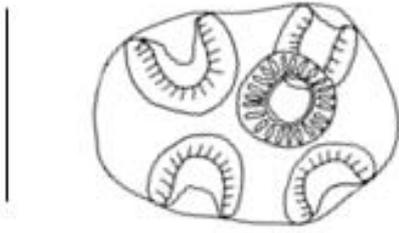


9



Figuras 8-9: *Echinostoma luisreyi*, 8. Vista total. Escala: 1 mm. 9. Ganchos localizados na ventosa oral. Escala: 50 μ m.

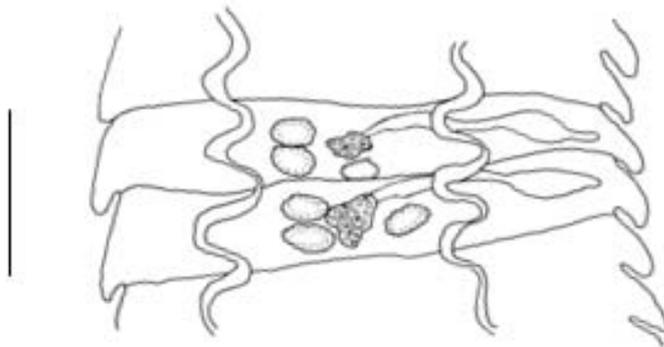
10



11



12

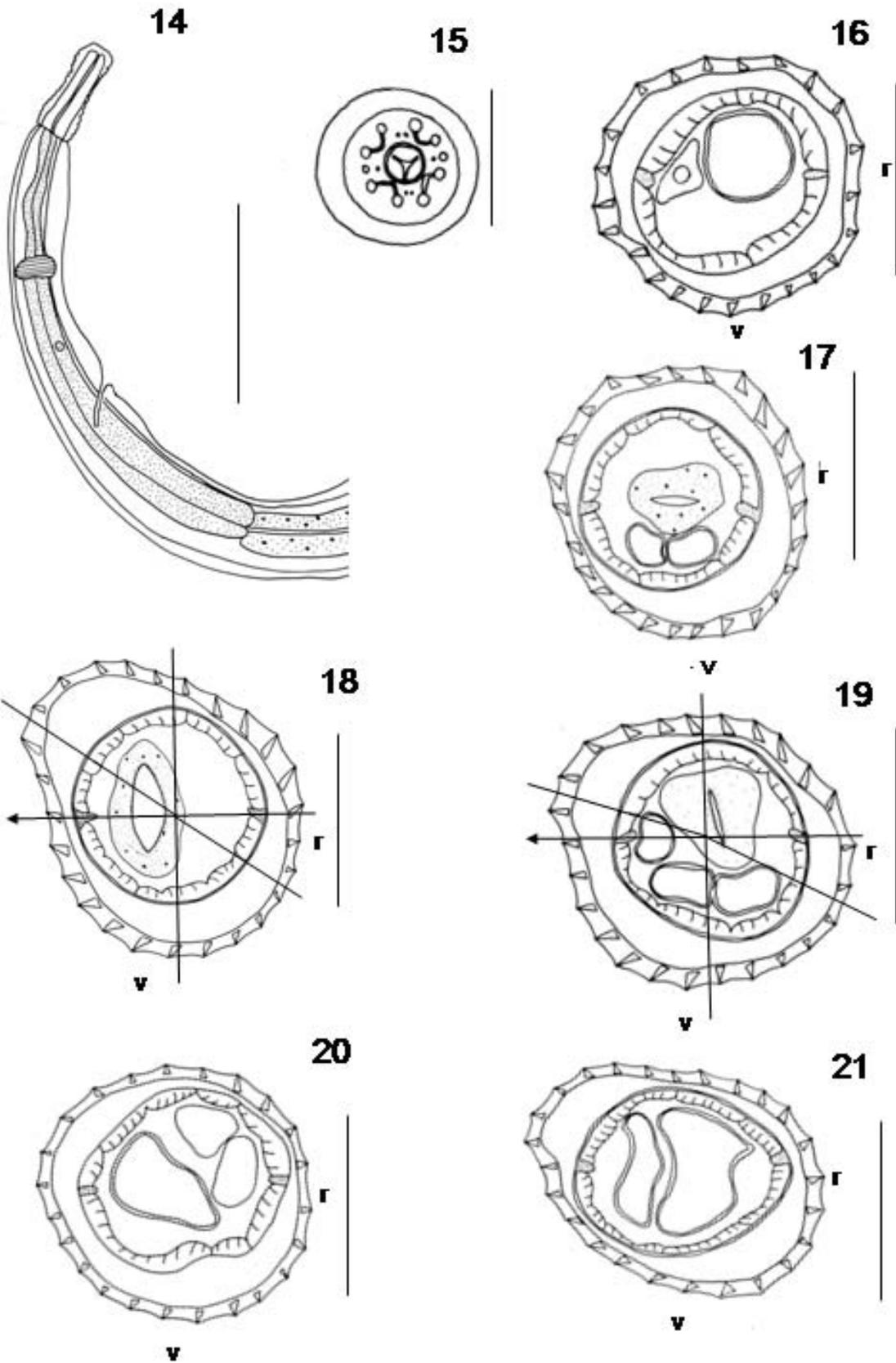


Figuras 10-12: *Rodentolepis akodontis* 10. Escólex, vista apical. Escala 100 μm . 11. Gancho do rostelo, vista lateral. Escala 50 μm . 12. Proglotes maduras. Escala 100 μm .

13



Figura 13. *Raillietina* sp. Escólex, vista lateral. Escala 50 μm .



Figuras 14-21. *Stilestrongylus lanfrediae* 14.Macho, extremidade anterior, vista lateral direita. Escala 100 μm . 15. Macho, cápsula, vista apical. Escala 50 μm . 16. Macho, secção transversal da extremidade anterior do corpo. Escala 50 μm . 17. Fêmea, secção transversal da extremidade anterior do corpo. Escala 50 μm . 18. Macho, secção transversal no meio do corpo. Escala 50 μm . 19. Fêmea, secção transversal no meio do corpo. Escala 50 μm . 20. Macho, secção transversal do corpo anterior à bolsa copuladora caudal. Escala: 100 μm . 21. Fêmea, secção transversal anterior a vulva. Escala: 100 μm .

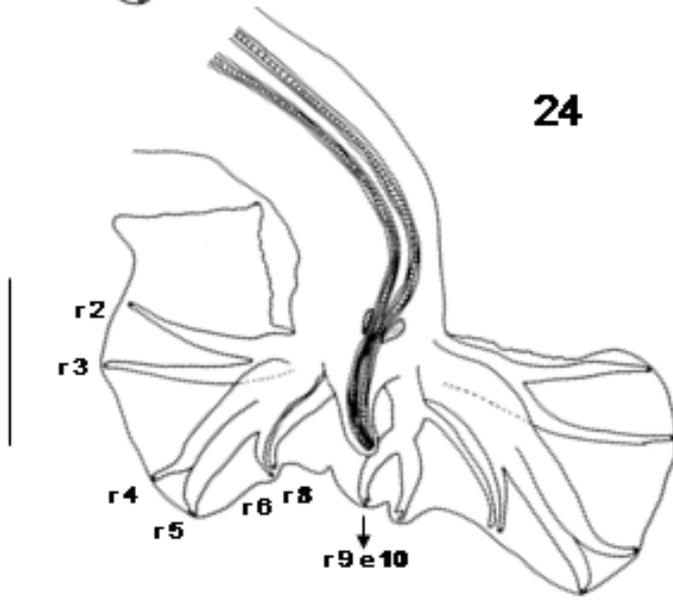
Abreviações: r- direita, v- ventral.



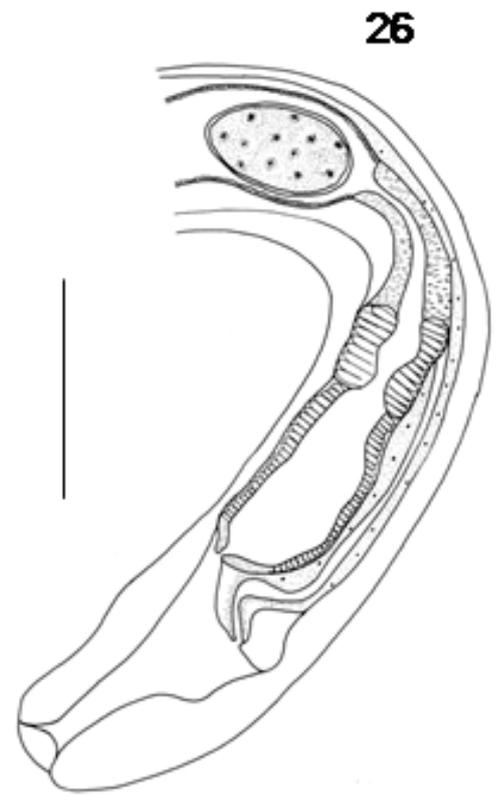
22



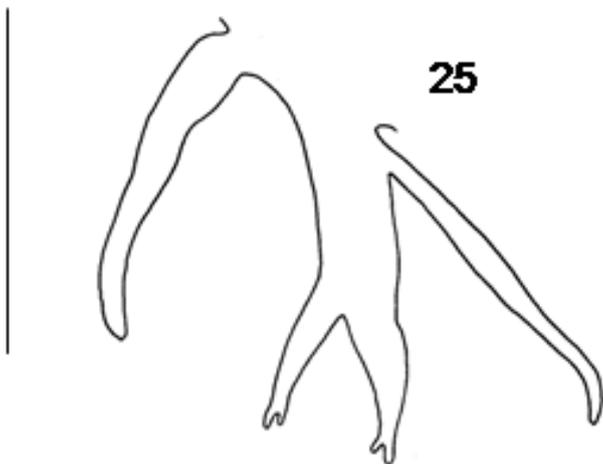
23



24



26



25

Figuras 22-26. *Stilestrongylus lanfrediae*. 22. Macho, bolsa copuladora em forma de sino, vista ventral, cone genital não representado. Escala 100µm. 23. Vista geral do macho mostrando a proporção dos espículos. Escala 100 µm. 24. Macho, bolsa caudal, posterior ao rompimento da margem ventral. Escala 100µm. 25 Macho, raio dorsal, vista ventral. Escala 100µm. 26. Fêmea, extremidade posterior, vista lateral. Escala 100µm.

Abreviações: r 2: raio ventro-ventral, r 3: raio latero-ventral, r 4: raio externo-lateral, r 5: raio médio-lateral, r 6: raio postero-lateral, r 8: raio externo-dorsal, r 9 e 10: raio dorsal.

27



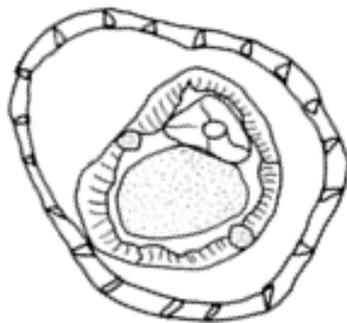
28



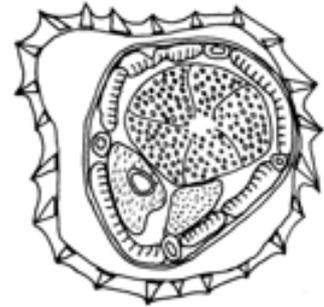
29



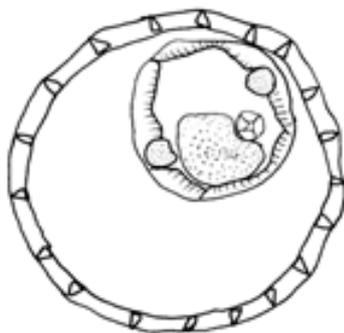
30



31



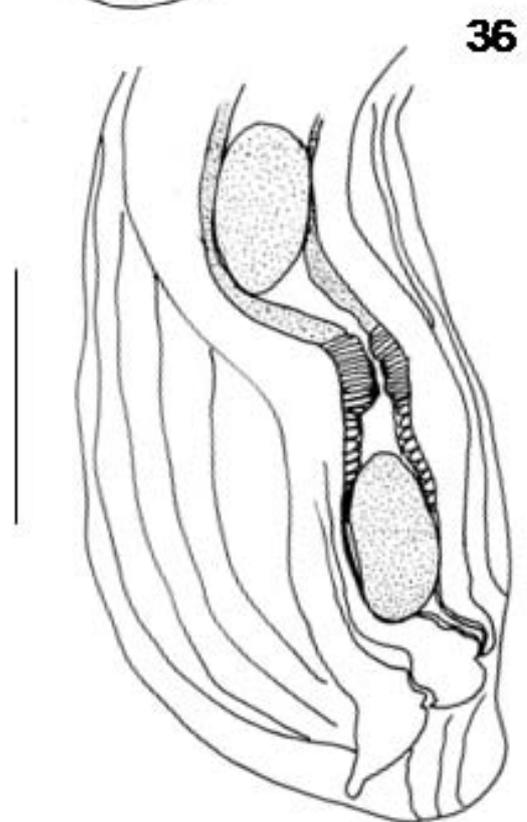
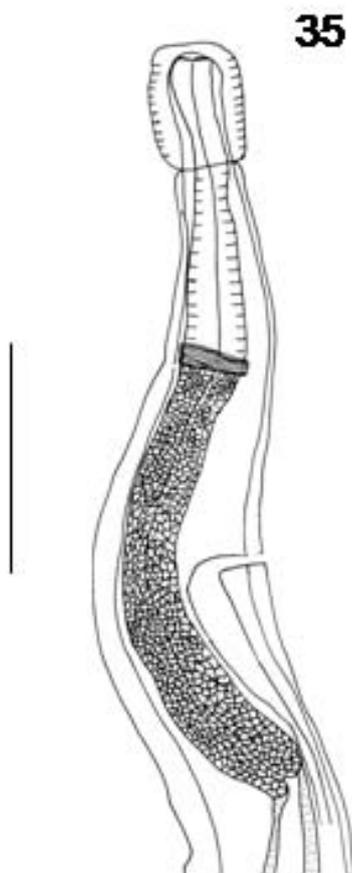
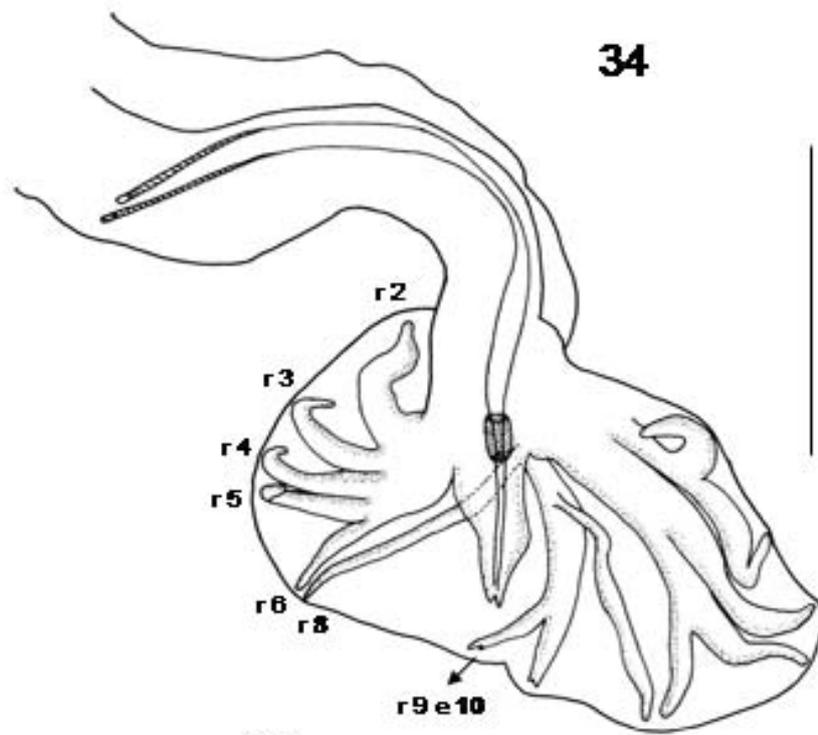
32



33



Figuras 27-33: *Stilestrongylus aculeata* 27. Fêmea, cápsula, vista apical. Escala: 100 µm. 28. Macho, secção transversal da extremidade anterior. Escala: 100µm. 29. Fêmea, secção transversal da extremidade anterior da fêmea. Escala: 100µm. 30. Macho,secção Transversal ao nível do meio do corpo. Escala 100µm. 31. Fêmea, secção transversal ao nível do meio do corpo. Escala: 100µm. 32. Macho, secção transversal do corpo anterior a bolsa copuladora caudal. Escala: 100 µm. 33. Fêmea, secção transversal anterior a vulva. Escala: 100 µm.



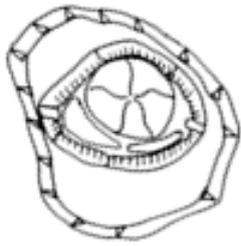
Figuras 34-36: *Stilestrongylus aculeata* 34. Macho, bolsa copuladora, vista ventral. Escala: 100 μ m. 35. Fêmea, extremidade anterior, vista lateral. Escala: 100 μ m. 36. Fêmea, extremidade posterior, vista lateral. Escala: 100 μ m.

Abreviações: r 2: raio ventro-ventral, r 3: raio latero-ventral, r 4: raio externo-lateral, r 5: raio médio-lateral, r 6: raio postero-lateral, r 8: raio externo-dorsal, r 9 e 10: raio dorsal.

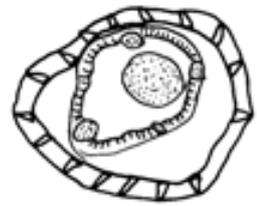
37



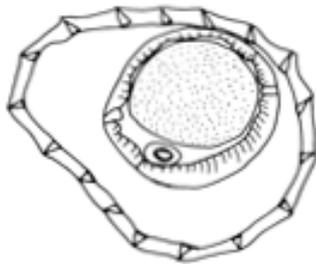
38



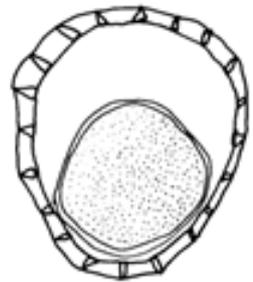
39



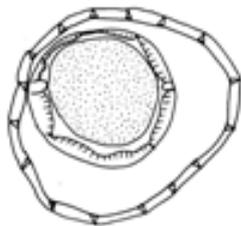
40



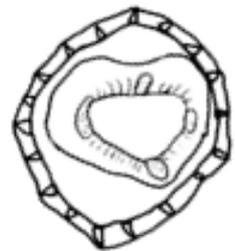
41



42



43

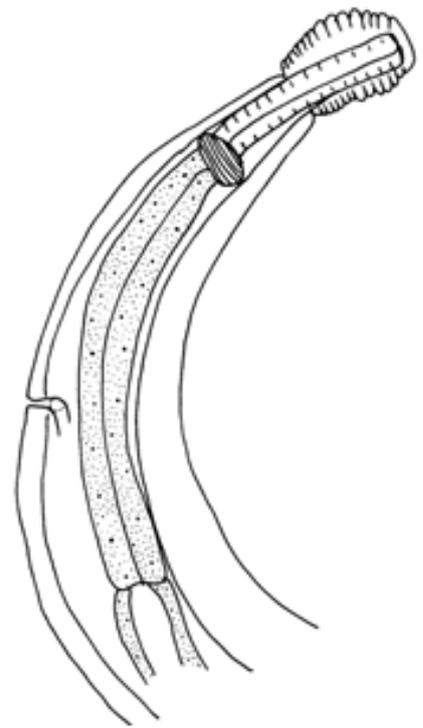


Figuras 37-43: *Stilestrongylus eta* 37. Fêmea, cápsula, vista apical. Escala: 100 µm. 38. Macho, secção transversal da extremidade anterior. Escala: 100µm. 39. Fêmea, secção transversal da extremidade anterior da fêmea. Escala: 100µm. 40. Macho,secção Transversal ao nível do meio do corpo. Escala 100µm. 41. Fêmea, secção transversal ao nível do meio do corpo. Escala: 100µm. 42. Macho, secção transversal do corpo anterior à bolsa copuladora caudal. Escala: 100 µm. 43. Fêmea, secção transversal anterior a vulva. Escala: 100 µm.

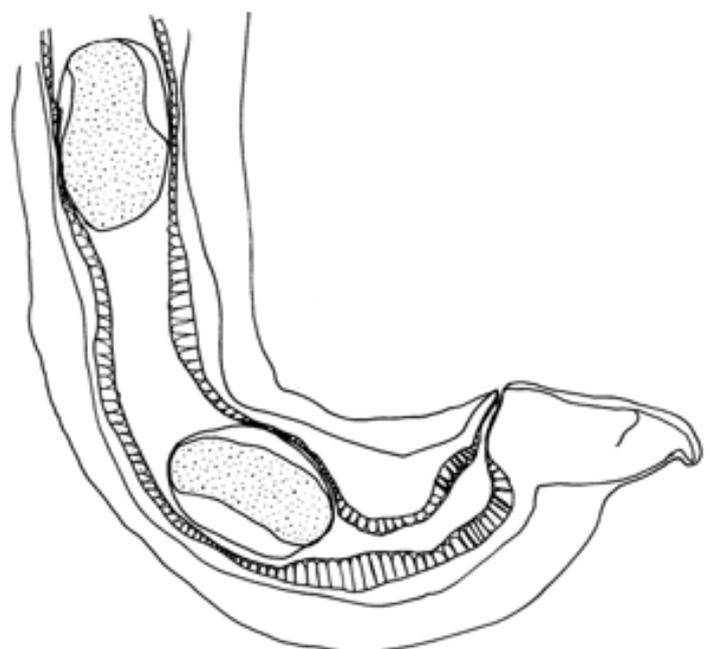


44

45



46



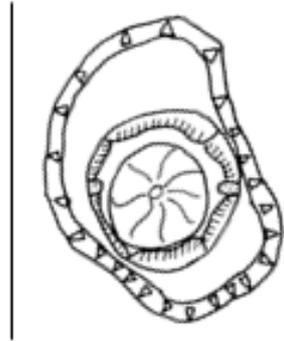
Figuras 44-46: *Stilestrongylus eta* 44. Macho, bolsa copuladora, vista ventral. Escala: 100 μm . 45. Fêmea, extremidade anterior, vista lateral. Escala: 100 μm . 46. Fêmea, extremidade posterior, vista lateral. Escala: 100 μm .

Abreviações: r 2: raio ventro-ventral, r 3: raio latero-ventral, r 4: raio externo-lateral, r 5: raio médio-lateral, r 6: raio postero-lateral, r 8: raio externo-dorsal, r 9 e 10: raio dorsal.

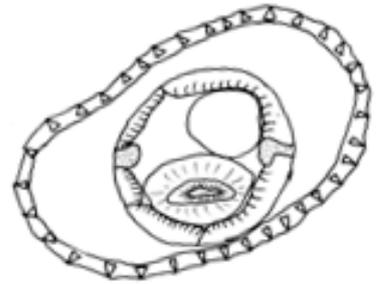
47



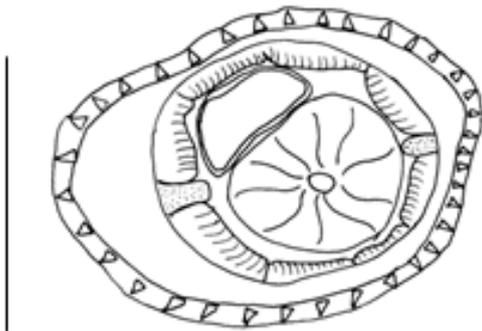
48



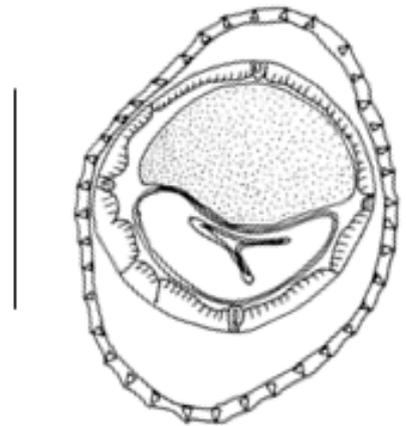
49



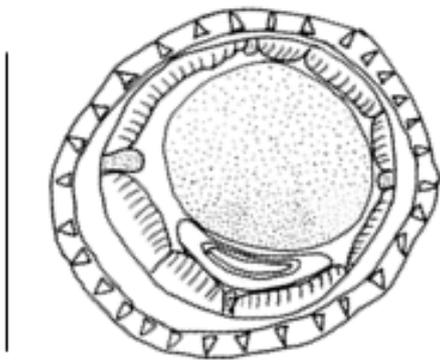
50



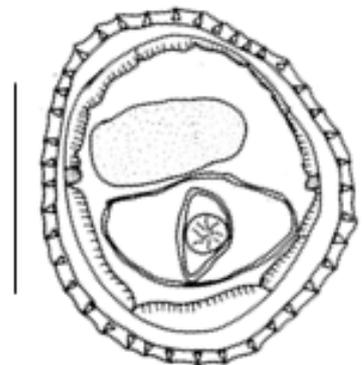
51



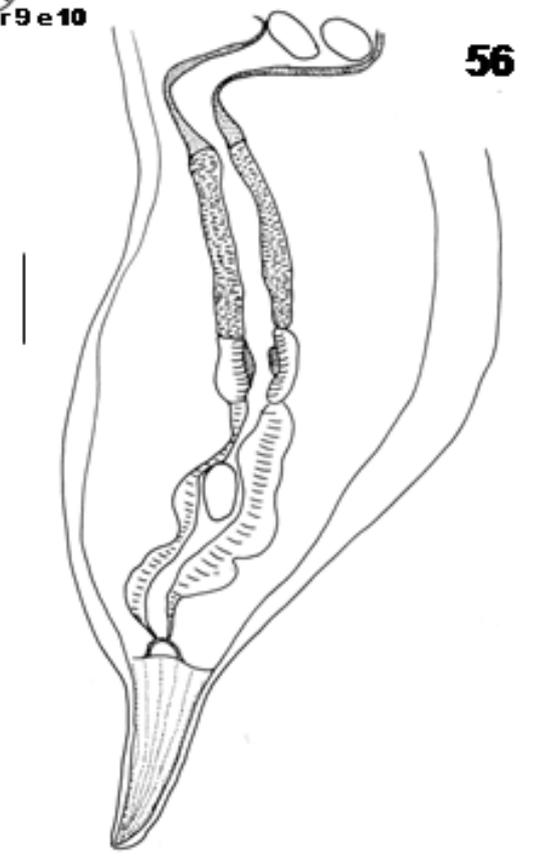
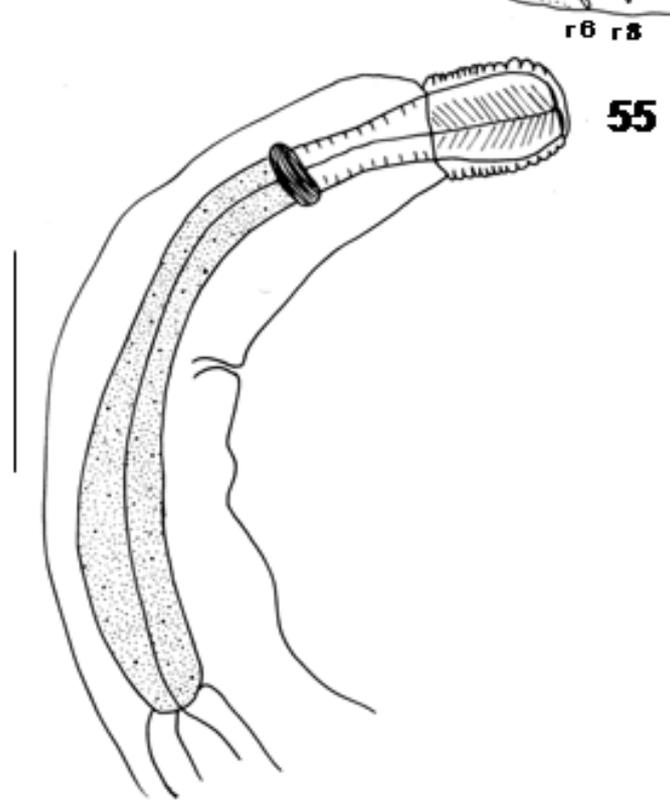
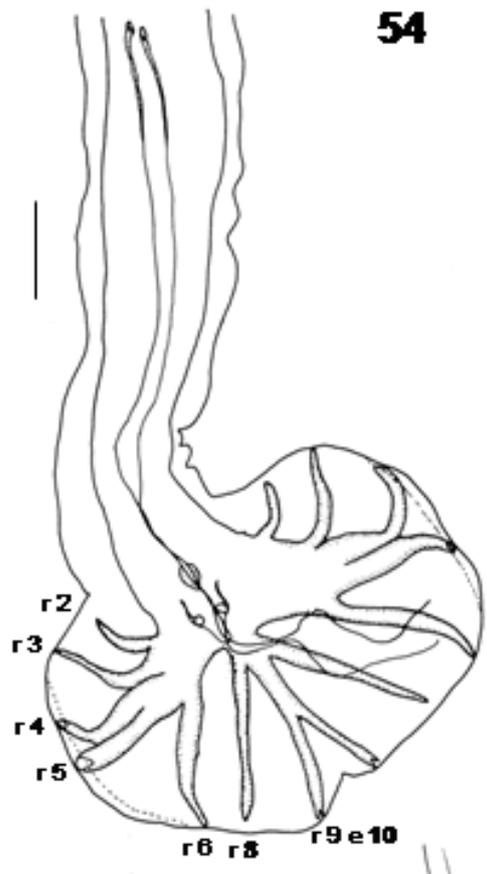
52



53



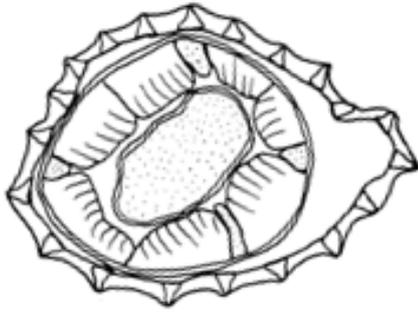
Figuras 47-53: *Guerrerostrongylus zetta* 47. Fêmea, cápsula, vista apical. Escala: 100 μm . 48. Macho, secção transversal da extremidade anterior. Escala: 100 μm . 49. Fêmea, secção transversal da extremidade anterior da fêmea. Escala: 100 μm . 50. Macho,secção Transversal ao nível do meio do corpo. Escala 100 μm . 51. Fêmea, secção transversal ao nível do meio do corpo. Escala: 100 μm . 52. Macho, secção transversal do corpo anterior à bolsa copuladora caudal. Escala: 100 μm . 53. Fêmea, secção transversal anterior a vulva. Escala: 100 μm .



Figuras 54-56: *Guerrerostrongylus zetta* 54. Macho, bolsa copuladora, vista ventral. Escala: 100 μ m. 55. Fêmea, extremidade anterior, vista lateral. Escala: 100 μ m. 56. Fêmea, extremidade posterior, vista ventral. Escala: 100 μ m.

Abreviações: r 2: raio ventro-ventral, r 3: raio latero-ventral, r 4: raio externo-lateral, r 5: raio médio-lateral, r 6: raio postero-lateral, r 8: raio externo-dorsal, r 9 e 10: raio dorsal.

57



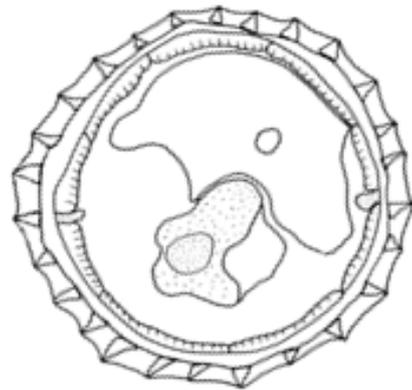
58



59



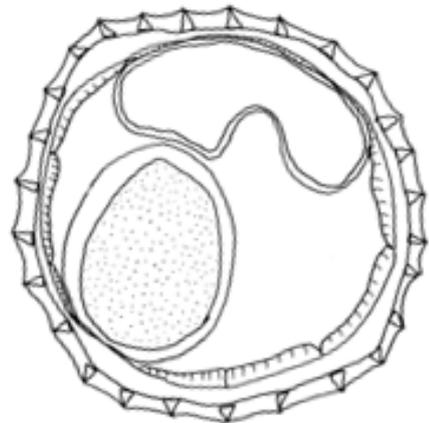
60



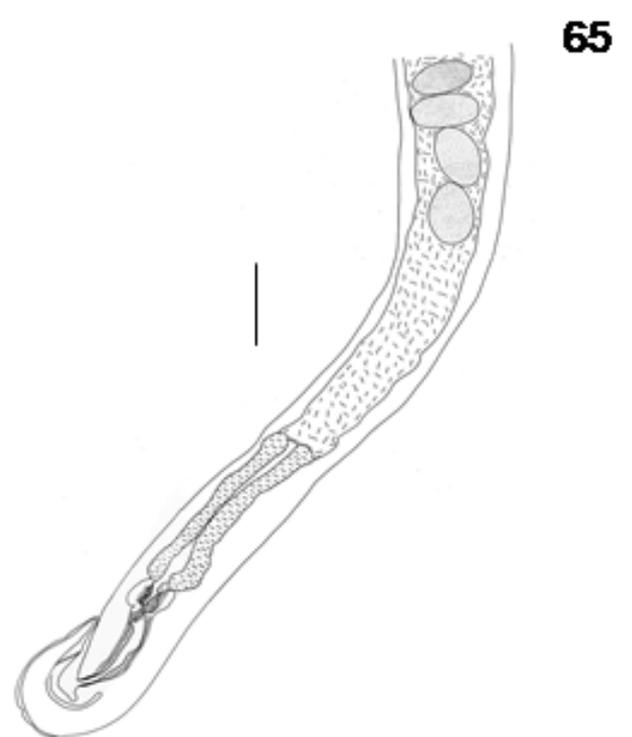
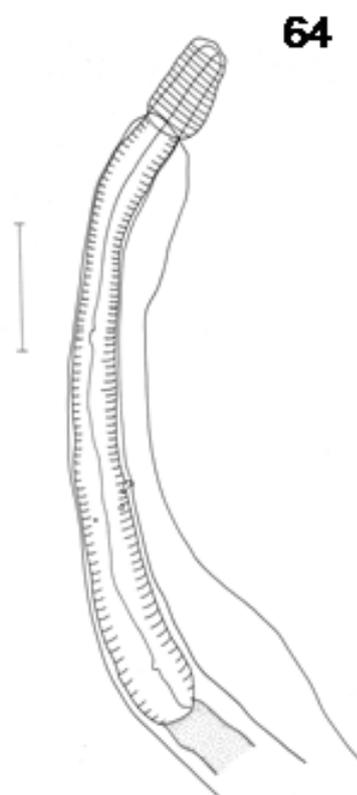
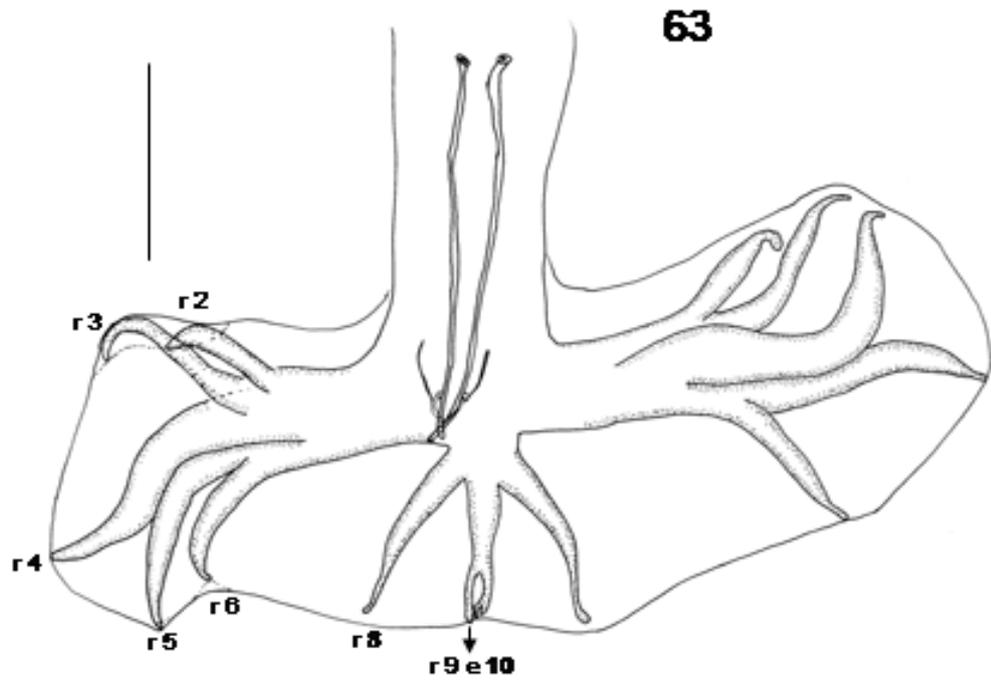
61



62

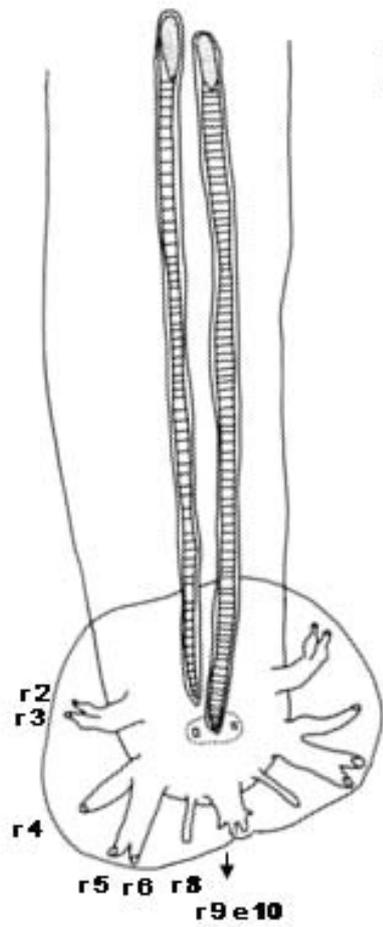


Figuras 57-63: *Trichofreitasia lenti* 57. Macho, secção transversal da extremidade anterior. Escala: 100µm. 58. Fêmea, secção transversal da extremidade anterior da fêmea. Escala: 100µm. 59. Macho,secção Transversal ao nível do meio do corpo. Escala 100µm. 60. Fêmea, secção transversal ao nível do meio do corpo. Escala: 100µm. 61. Macho, secção transversal do corpo anterior à bolsa copuladora caudal. Escala: 100 µm. 62. Fêmea, secção transversal anterior a vulva. Escala: 100 µm.

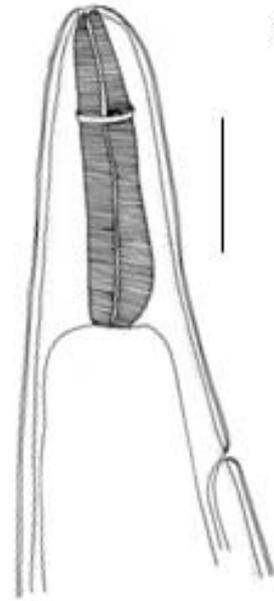


Figuras 63-65: *Trichofreitasia lenti* 63. Macho, bolsa copuladora, vista ventral. Escala: 100 μm . 64. Fêmea, extremidade anterior, vista lateral. Escala: 100 μm . 65. Fêmea, extremidade posterior, vista lateral. Escala: 100 μm .

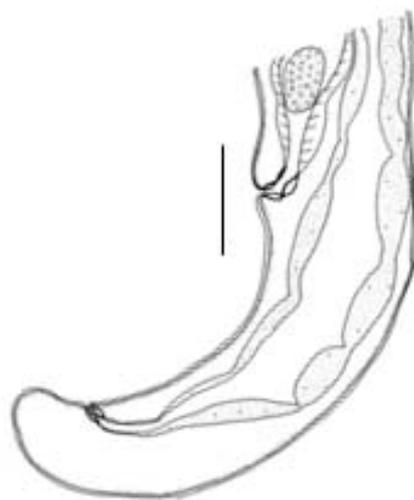
Abreviações: r 2: raio ventro-ventral, r 3: raio latero-ventral, r 4: raio externo-lateral, r 5: raio médio-lateral, r 6: raio postero-lateral, r 8: raio externo-dorsal, r 9 e 10: raio dorsal.



66

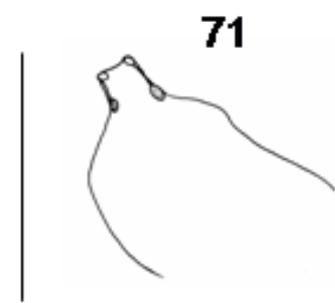
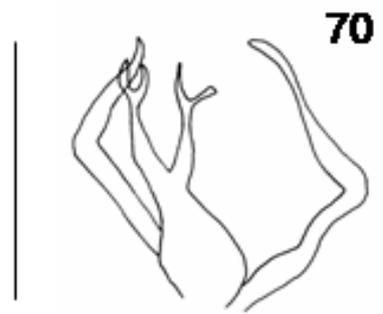
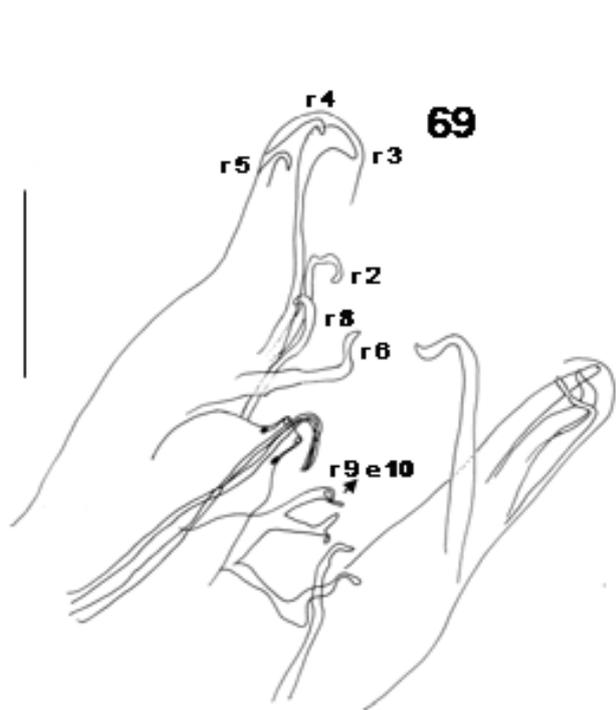


67

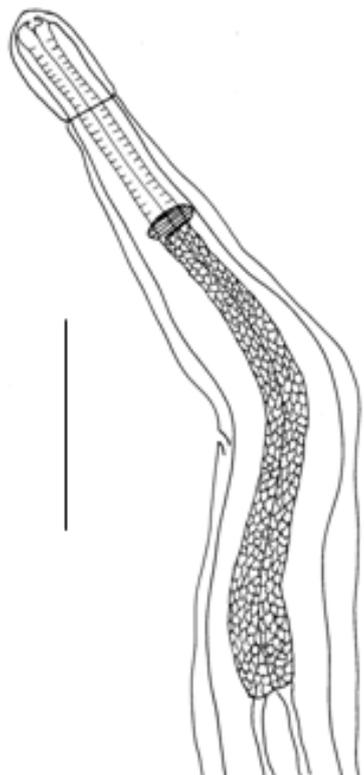


68

Figuras 66-68: *Angiostrongylus* sp. 66. . Macho, bolsa copuladora caudal, detalhe do espículo e gubernáculo com duas papilas. Escala: 100 μ m.67 Fêmea, região anterior. Escala: 100 μ m. 68. Fêmea, extremidade posterior, com detalhe da vulva e ânus. Escala: 100 μ m.
Abreviações: r 2: raio ventro-ventral, r 3: raio latero-ventral, r 4: raio externo-lateral, r 5: raio médio-lateral, r 6: raio postero-lateral, r 8: raio externo-dorsal, r 9 e 10: raio dorsal.



72



73



Figuras. 69-73: *Avellaria* sp. 69. Macho, bolsa copuladora. Escala: 100µm. 70. Macho, detalhe dos raios dorsais. Escala: 100µm. 71. Macho, cone genital. Escala: 100µm. 72. Fêmea, parte anterior. Escala: 100µm. 73. Fêmea, parte posterior. Escala: 100µm.

Abreviações: r 2: raio ventro-ventral, r 3: raio latero-ventral, r 4: raio externo-lateral, r 5: raio médio-lateral, r 6: raio postero-lateral, r 8: raio externo-dorsal, r 9 e 10: raio dorsal.

74



75



76



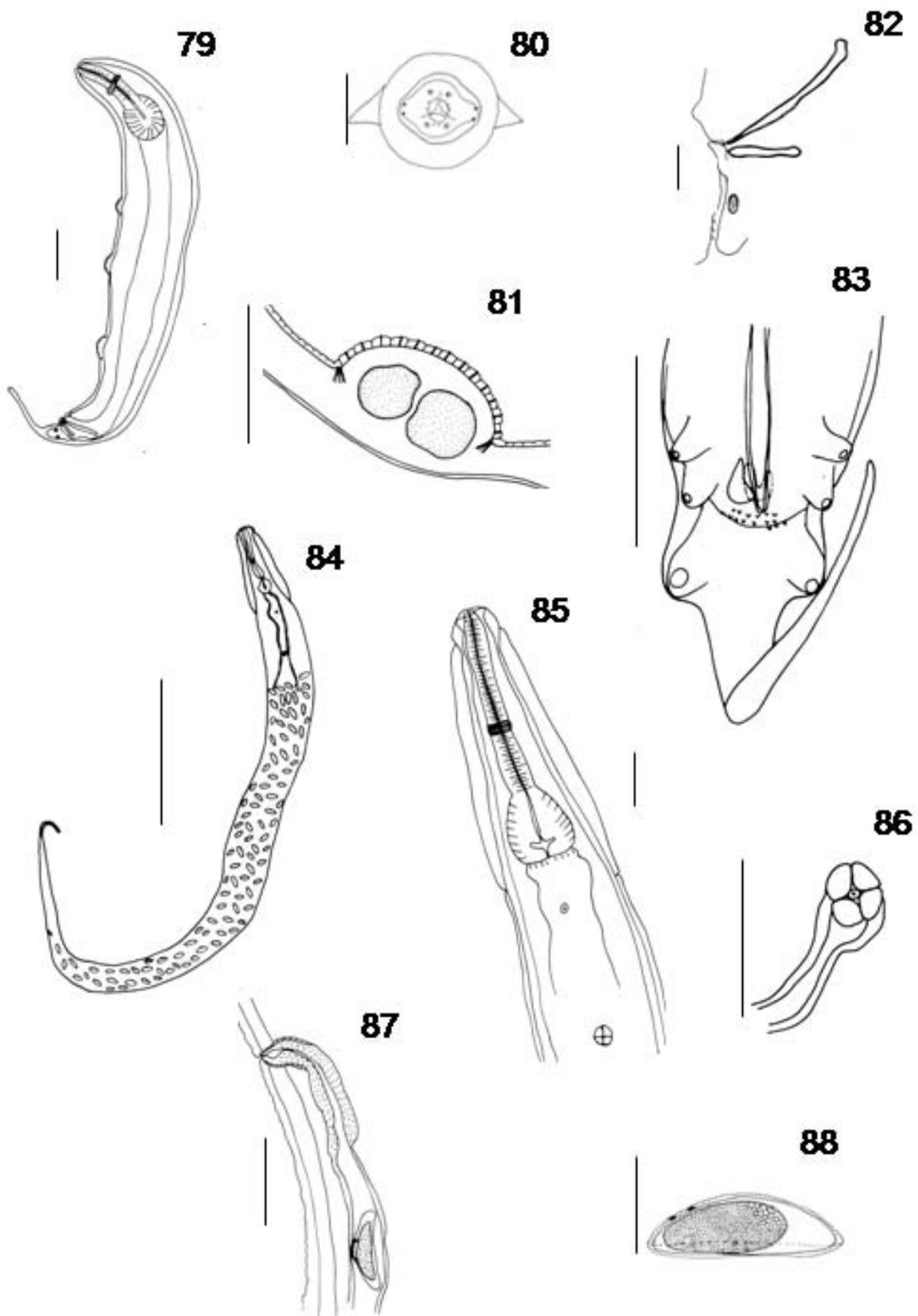
78



77

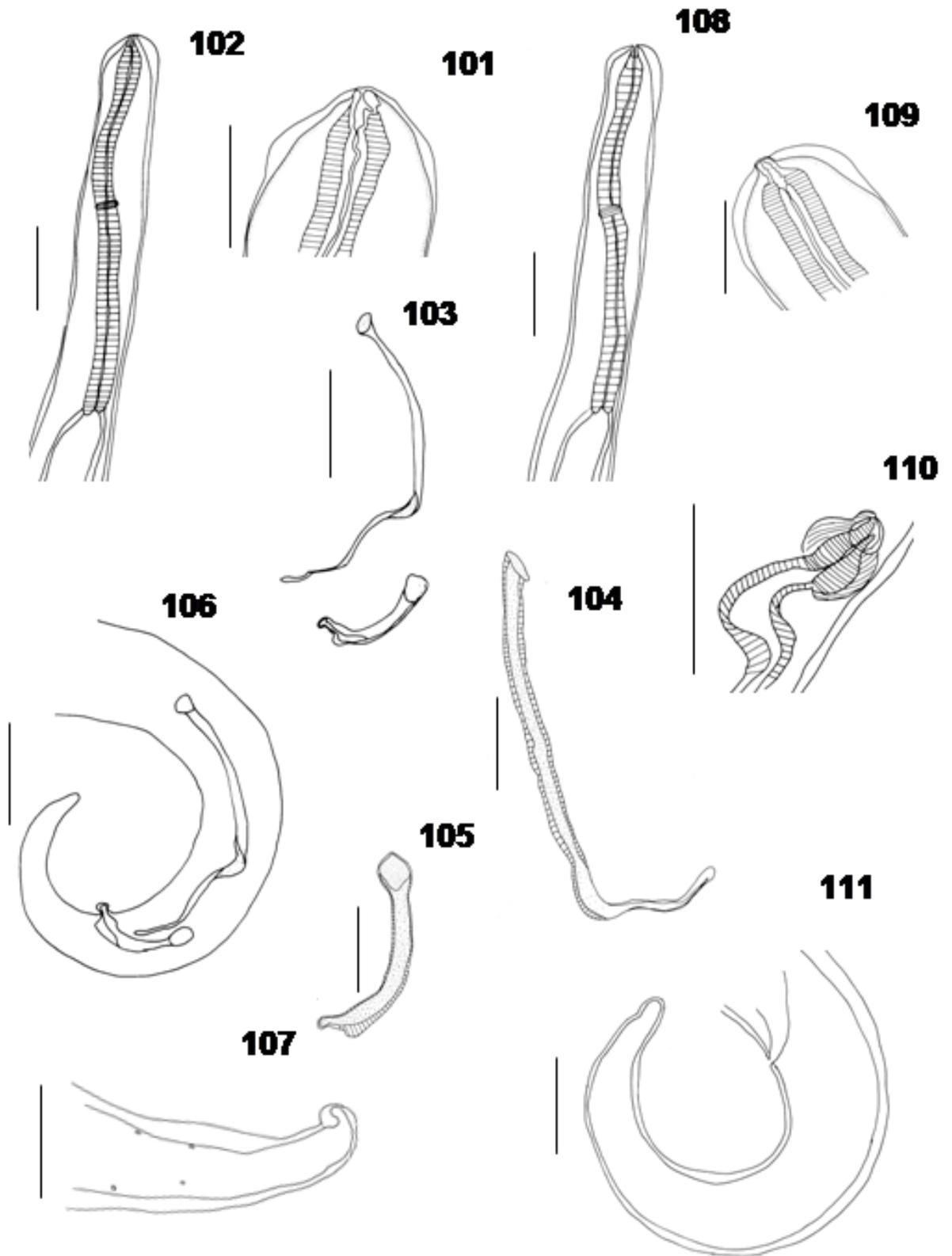


Figuras 74-78: *Protopirura numidica*. 74. Fêmea, extremidade anterior, vista apical. Escala: 50µm. 75. Fêmea, extremidade anterior, detalhe dentículos, vista lateral. Escala: 50µm. 76. Macho, extremidade posterior, detalhes papilas, espículo, gubernáculo, vista ventral. Escala: 100 µm. 77. Gubernáculo. Escala: 50µm. 78. Extremidade posterior da fêmea, vista lateral. Escala: 100µm.



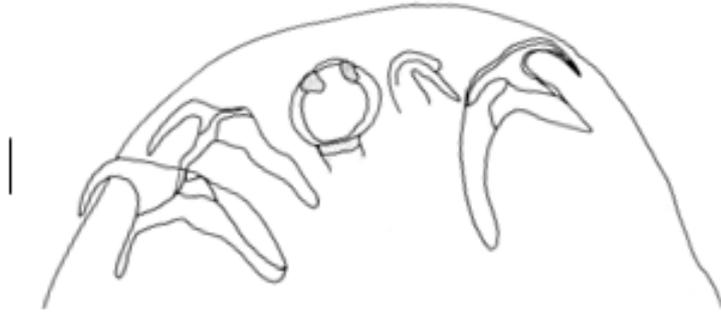
Figuras 79-88: *Syphacia (Syphacia) carlitosi*. 79. Macho. Escala: 100µm. 80. Fêmea, região cefálica, vista apical. Escala: 50 µm. 81. Mamelão, vista lateral. Escala: 50µm. 82. Detalhe do espículo, vista lateral. Escala: 100µm. 83. Três pares de papilas pendunculadas, espículo, gubernáculo e ganchos acessórios do gubernáculo, vista ventral. Escala: 50µm. 84. Fêmea. Escala 100 µm. 85. Fêmea,extremidade anterior. Escala: 100µm. 86. Detalhe do poro excretor. Escala: 100 µm. 87. Fêmea, detalhe da vulva, vista lateral. Escala: 100µm. 88. Ovo. Escala: 50µm.

Figuras 89-100: *Syphacia (Syphacia) Kinsellai* 89. Fêmea, região cefálica, vista apical. Escala: 50 μm . 90. Macho, extremidade anterior. Escala: 100 μm . 91. Macho. Escala: 100 μm . 92. Mamelão, vista lateral. Escala: 50 μm . 93. Detalhe do espículo, vista lateral. Escala: 50 μm . 94. Detalhe do gubernáculo e ganchos acessórios do gubernáculo, vista lateral. Escala: 50 μm . 95. Três pares de papilas pendunculadas, espículo, gubernáculo e ganchos acessórios do gubernáculo, vista ventral. Escala: 50 μm . 96. Fêmea, extremidade anterior. Escala 100 μm . 97. Fêmea, detalhe do poro excretor. Escala: 50 μm . 98. Fêmea, detalhe da vulva, vista ventral. Escala: 50 μm . 99. Fêmea. Escala 100 μm . 100. Ovo. Escala: 50 μm .



Figuras 101-111: *Litomosoides silvai*. 101. macho, cápsula bucal, vista lateral. Escala: 100µm. 102. Macho, região anterior. Escala: 100 µm. 103. Macho, espículos, vista lateral. Escala 100 µm. 104. Espículo esquerdo, vista lateral. Escala: 100 µm. 105. Espículo direito, vista lateral. Escala 100 µm. 106. Macho, cauda com espículos direito e esquerdo, vista lateral. Escala: 100 µm. 107. Macho, cauda com papilas. Escala: 100 µm. 108. Fêmea, região anterior. Escala: 100 µm. 109. Fêmea, cápsula bucal, vista lateral. Escala: 100 µm. 110. Fêmea, vulva, vista lateral. Escala: 100 µm. 111. Fêmea, cauda, vista lateral. Escala: 100 µm.

112



113



Figuras 112-113: *Porocephalus crotali* (ninha) 112. Região anterior. Escala 100µm. 113. Gancho lateral. Escala 50 µm.

4.2-Comparação da comunidade componente dos roedores simpátricos *Akodon* spp. e *Oligoryzomys nigripes* na Mata Atlântica, Teresópolis, RJ

Foram identificadas dezoito espécies de helmintos parasitos, 15 em *Akodon* spp., entre elas uma ninfa encistada no baço e 12 em *Oligoryzomys nigripes* dessas, 1 ninfa estava encistada no mesentério (Tabela 1). Nove espécies foram comuns aos dois hospedeiros. Foram feitos novos registros de hospedeiro para *Stilestrongylus lanfrediae*, *Trichofreitasi lenti*, *Protospirura numidica* e *Echinostoma luisreyi* em *Akodon* spp. e *Canaania obesa* em *O.nigripes*. Uma nova espécie do gênero *Angiostrongylus* foi encontrada parasitando *Akodon* sp.. *Syphacia carlitosi*, *S. kinsellai* e *T. lenti* foram relatadas pela primeira vez no Brasil.

Os helmintos que tiveram prevalência acima de 10% em uma das duas espécies de roedores apresentaram-se altamente agredados (Tabela 2). Comparando a prevalência e abundância das espécies de parasitas comuns para *Akodon* spp. e *O. nigripes* foram detectadas diferenças significativas na prevalência e na abundância de todas as seis espécies (*S. lanfrediae*, *S. aculeata*, *S. eta*, *Guerrerostrongylus zetta*, *C. obesa* e *Rodentolepis akodontis*) (Tabela 3).

O roedor *Akodon* spp. mostrou maior número de espécimes totais do que *O. nigripes* (Tabela 4). Os nematóides tiveram maior riqueza com 11 espécies em *Akodon* spp. e 8 em *O. nigripes*. Entretanto, *O. nigripes* possui maior quantidade de espécimes em relação a *Akodon* spp., representando respectivamente 99,42% e 92,76% do total de helmintos coletados. Já os cestóides e trematódeos representaram uma pequena parte do total de espécimes coletados para ambas espécies de hospedeiros. *Stilestrongylus aculeata* em *Akodon* spp. e *S. lanfrediae* em *O. nigripes* foram as espécies dominantes (Tabela 4).

4.3-Comparação da infracomunidade dos roedores simpátricos *Akodon* spp. e *Oligoryzomys nigripes* na Mata Atlântica, Teresópolis, RJ

Cento e oitenta e seis roedores estavam parasitados por um ou mais parasitos (130 *Akodon* spp. e 56 *O. nigripes*) e apenas vinte e sete estavam negativos (26 *Akodon* spp. e 1 *O. nigripes*). Um total de 5.938 espécimes de parasitos foram coletados. Diferença na riqueza média de espécies em *Akodon* spp. e *O. nigripes* foi significativa ($t = -2,55$, $P \leq 0,05$) (Tabela 5 e Figura 114). Houve diferença significativa na abundância média total dos roedores *Akodon* spp. e *O. nigripes* ($t = 2,90$, $P \leq 0,05$). A diferença entre as médias do índice de diversidade de

Brillouin e índice de dominância de Berger-Parker em *Akodon* spp. e *O. nigripes* não foi significativa. Já para as médias do índice de Uniformidade foi significativa, $0,08 \pm 0,2$ para *Akodon* spp. e $0,024 \pm 0,044$ para *O. nigripes* (Tabela 5).

Quando testada a similaridade entre as infracomunidades de helmintos de *Akodon* spp. e *O. nigripes* foi possível detectar um baixo grau de similaridade (menor que 0,1 para os índices de Jaccard e Sorensen) (Figura 115 a-b). Contudo, foi detectado um maior grau de similaridade (maior que 0,5 para o índice de Sorensen) quando foi comparado dentro das infracomunidades nas duas espécies de roedores (Figura 115 c-d).

A análise multivariada discriminante mostrou o Wilks' lambda= 0,334 e a porcentagem de discriminação de 92%. Esta análise confirma a baixa similaridade entre as comunidades de parasitas das duas espécies de roedores e que os parasitas podem ser um bom discriminante dessas duas espécies de roedores.

Tabela 1. Prevalência (P), intensidade média (IM), abundância média (AM) e local de infecção (LI) dos helmintos parasitas de *Akodon* spp. e *Oligoryzomys nigripes* da Mata Atlântica, Rio de Janeiro, Brasil.

Parasitas	<i>Akodon</i> spp.			<i>Oligoryzomys nigripes</i>			LI
	P (%)	IM	AM	P (%)	IM	AM	
TREMATODA							
<i>Canaania obesa</i> (CHIOC 35586)	16,0	7,7±1,9	1,3±0,4	3,5	5,0±1,0	0,2±0,1	Ducto biliar
<i>Echinostoma luisreyi</i> (CHIOC 35600)	0,6	2	0,01±0,01	---	---	---	Intestino delgado
CESTODA							
<i>Rodentolepis akodontis</i> (CHIOC 36996)	23,1	1,5±0,2	0,34±0,07	5,3	1	0,05±0,03	Intestino delgado
<i>Raillietina</i> sp.(CHIOC 35599)	---	---	---	1,8	1	0,02±0,02	Intestino delgado
NEMATODA							
<i>Stilestrongylus lanfrediae</i> (CHIOC 35597)	5,8	31,9±16,8	1,8±16,9	89,5	37,2±7,1	3,3±6,5	Intestino Delgado
<i>Stilestrongylus aculeata</i> (CHIOC 35587)	41,0	26,5±5,0	10,9±2,3	14,0	3,9±1,9	0,5±0,3	Intestino Delgado
<i>Stilestrongylus eta</i> (CHIOC 36998)	41,7	13,5±2,2	5,6±1,1	5,3	17,7±6,4	0,9±0,6	Intestino Delgado
<i>Guerrerostrongylus zeta</i> (CHIOC 35589)	0,6	1	0,01±0,01	21,1	30,8±14,1	6,5±3,3	Intestino Delgado
<i>Trichofreitasia lenti</i> (CHIOC 36997)	7,1	4,5±1,4	0,3±0,1	5,3	1,7±0,7	0,09±0,06	Intestino Delgado
<i>Avellaria</i> sp. (CHIOC 35603)	0,6	5,1	0,05±0,05	1,8	17	0,3±0,3	Intestino Delgado
<i>Trichuris</i> sp. (CHIOC 35598)	0,1	1	0,01±0,01	---	---	---	Intestino Delgado
<i>Angiostrongylus</i> sp. (CHIOC 35602)	1,3	5,0±4,0	0,06±0,06	---	---	---	Pulmão
<i>Protospirura numidica</i> (CHIOC 35583)	1,9	2,7±0,7	0,05±0,03	---	---	---	Estômago
<i>Syphacia carlitosi</i> (CHIOC 35585)	7,1	9,7±4,2	0,7±0,3	---	---	---	Ceco
<i>Syphacia kinsellai</i> (CHIOC 35590)	---	---	---	24,6	16,1±6,1	4,1±1,7	Ceco
<i>Litomosoides odilae</i>	---	---	---	1,8	1	0,02±0,02	Cavidade abdominal
<i>Litomosoides silvai</i> (CHIOC 35588)	3,8	6,5±4,9	0,3±0,2	---	---	---	Cavidade torácica
PENTASTOMIDA							
<i>Porocephalus crotali</i> (nymph) (CHIOC 37012)	0,6	1	0,01±0,01	1,8	1	0,02±0,02	Encistado *

*Mesentério e Baço

Tabela 2. Valores do índice de dispersão da abundância parasitária (ID) e índice de discrepância (D) dos helmintos parasitos de *Akodon* spp. e *Oligoryzomys nigripes* da Mata Atlântica, Rio de Janeiro, Brasil.

Parasitas	<i>Akodon</i> spp.		<i>Oligoryzomys nigripes</i>	
	ID	D	ID	D
<i>Stilestrongylus lanfrediae</i>	---	---	73,376	0,622
<i>Stilestrongylus aculeata</i>	76,342	0,841	10,111	0,917
<i>Stilestrongylus eta</i>	31,232	0,817	---	---
<i>Guerrerostrongylus zeta</i>	---	---	96,604	0,908
<i>Syphacia kinsellai</i>	---	---	42,103	0,882
<i>Canaania obesa</i>	17,429	0,920	---	---
<i>Rodentolepis akodontis</i>	2,065	0,826	---	---

Tabela 3. Valores dos testes Qui-quadrado χ^2 e t Student para comparar a prevalência e abundância dos componentes das espécies parasitárias de *Akodon* spp. (A) e *Oligoryzomys nigripes* (O) da Mata Atlântica, Rio de Janeiro, Brazil.

Parasitas	χ^2		t	
<i>Stilestrongylus lanfrediae</i>	140,45	A<O*	-13,12	A<O*
<i>Stilestrongylus aculeata</i>	12,41	A>O*	6,51	A>O*
<i>Stilestrongylus eta</i>	23,81	A>O*	5,8	A>O*
<i>Guerrerostrongylus zeta</i>	26,89	A<O*	-3,31	A<O*
<i>Canaania obesa</i>	4,83	A>O*	3,01	A>O*
<i>Rodentolepis Akodontis</i>	6,84	A>O*	4,21	A>O*

*Valores significativos

Tabela 4. Características das infracomunidades dos helmintos parasitos de *Akodon* spp. e *Oligoryzomys nigripes* da Mata Atlântica, Rio de Janeiro, Brasil. *t* = valores do teste *t* Student para a

Características	<i>Akodon</i> spp. (n=156)	<i>Oligoryzomys nigripes</i> (n=57)	<i>t</i>
Riqueza de espécies parasitas	15	12	---
Número total de espécimes	3319	2619	---
Riqueza média de espécies	1,54±1,09 (0-5)	1,75±0,84 (0-4)	-2,55*
Abundância média total	20,45±32,78 (0-203)	45,96±63,14 (0-271)	2,90*
Média do Índice de Brillouin	0,23±0,29 (0-1,11)	0,22±0,24 (0-0,67)	0,22
Média do Índice de Uniformidade	0,08±0,2 (0-1,15)	0,024±0,044 (0-0,23)	3,24*
Espécie dominante	<i>Stilestrongylus aculeata</i> (29,49%)	<i>Stilestrongylus lanfrediae</i> (71,93%)	---
Média do Índice Berger-Parker	0,34±0,37 (0,36-0,99)	0,44±0,40 (0,51-0,99)	-1,71

comparação entre dois hospedeiros.

* Valores significativos $P \leq 0,05$

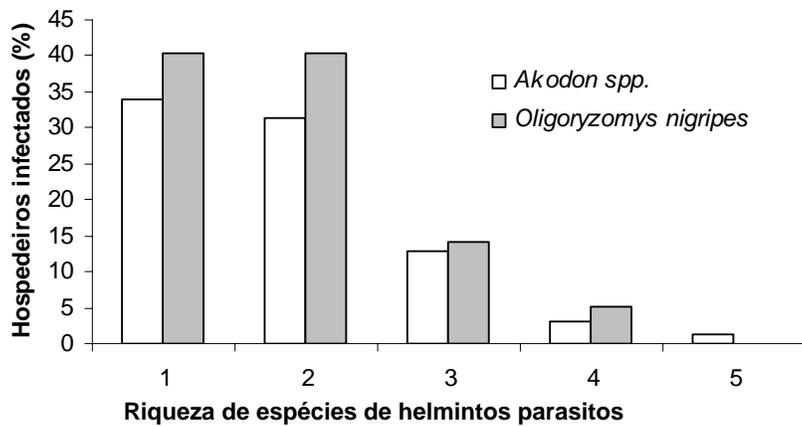
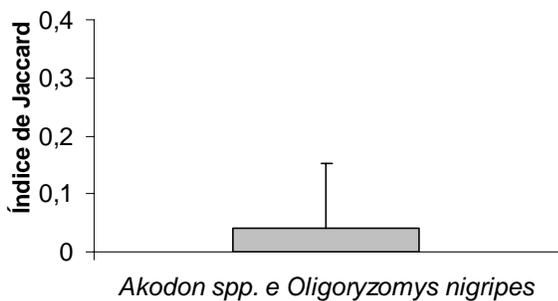
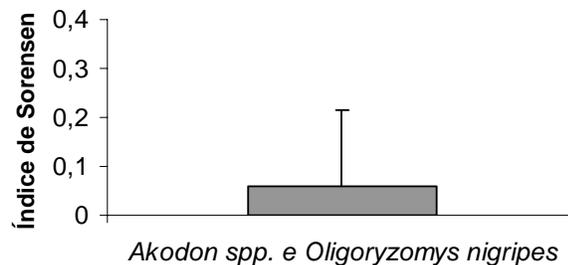


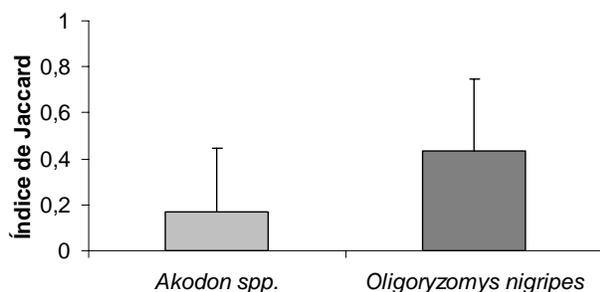
Figura 114: Distribuição da riqueza de espécies nas infracomunidades parastárias de *Akodon spp.* e *Oligoryzomys nigripes* da Mata Atlântica, Rio de Janeiro, Brasil.



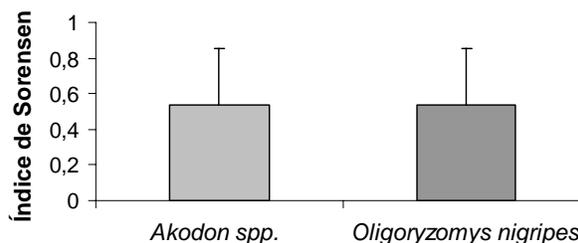
a



b



c



d

Figura 115: Índices de similaridade das infracomunidades parasitárias de *Akodon* spp. e *Oligoryzomys nigripes* da Mata Atlântica, Rio de Janeiro, Brasil; a: Similaridade qualitativa entre *Akodon* spp. e *O. nigripes*; b: similaridade quantitativa entre *Akodon* spp. e *O. nigripes*; c: similaridade qualitativa dentro de cada hospedeiro; d: similaridade quantitativa dentro de cada hospedeiro.

4.4 – Comunidade componente de helmintos em *Akodon* spp. e *O. nigripes* e sua relação com o tamanho dos fragmentos e com o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO)

Foram coletados 38 roedores em 4 fragmentos pequenos (30 *Akodon* spp. e 8 *Oligoryzomys nigripes*), 58 em 4 fragmentos médios (43 *Akodon* spp. e 15 *O. nigripes*), 87 em 4 fragmentos grandes (67 *Akodon* spp. e 20 *O. nigripes*) e 30 no PARNASO (16 *Akodon* spp. e 14 *O. nigripes*).

Considerando-se os índices parasitários em *Akodon* spp. foi observado que a prevalência para *Canaania obesa* diminuiu conforme foi aumentando os tamanhos dos fragmentos. Entretanto, no PARNASO foi verificado a menor taxa de prevalência para esse trematódeo (Tabela 5). Apesar disso, a abundância média foi maior no fragmento médio quando comparado aos fragmentos pequeno, grande e o PARNASO ($F=3,58$, $P<0,05$) (Tabela 6).

Contrariamente, foi observado para *Rodentolepis akodontis* aumento da prevalência conforme aumentou o tamanho dos fragmentos, contudo o mesmo não se mostrou significativo (Tabela 6). A intensidade de infecção e abundância média para este cestódeo foi relativamente baixa em todos os fragmentos, inclusive no PARNASO.

Da mesma forma, a prevalência para *Stilestrongylus aculeata* ($\chi^2=10,33$; $P<0,05$) e a abundância média para *Stilestrongylus eta* foram aumentando nos fragmentos pequenos, médios e grandes, respectivamente ($F=3,58$; $P<0,005$) (Tabela 6). Porém, não foi observada relação entre as prevalências, as intensidades médias e abundâncias médias para *Litomosoides silvai* e *Syphacia carlitosi* e os tamanhos das áreas de estudo estudadas (Tabela 5). A maior parte das espécies de helmintos encontrados no PARNASO apresentou valores baixos de prevalência e abundância média em relação aos observados nos diferentes fragmentos.

Diferentemente, das espécies de nematóides citadas que estavam presentes em todas as localidades amostradas, o *Guerrerostrongylus zetta*, *Trichuris* sp., *Angiostrongylus* sp. e *Avellaria* sp. ocorreram apenas uma vez em fragmentos pequeno, médio, grande e no PARNASO, respectivamente. Também se verificou que o pentastomida *Porocephalus crotali* ocorreu apenas em um fragmento grande. Particularmente, o nematóide *Trichofreitasia lenti* ocorreu em um fragmento médio e no PARNASO, sendo que neste último apresentou a maior

prevalência em relação a todos os helmintos que ocorreram nesta localidade. De modo semelhante, *Protospirura numidica* ocorreu em fragmento grande e no PARNASO.

O roedor *O. nigripes* apresentou elevada taxa de prevalência e valores de abundância média para *Stilestrongylus lanfrediae* (acima de 86%), independente do tamanho dos fragmentos estudados (Tabela 7), não se constatando diferença significativa entre as localidades estudadas ($\chi^2=0,33$; $P>0,05$) (tabela 8). Da mesma forma, a intensidade média de infecção foi elevada em todas as localidades amostradas exceto, em fragmento médio (Tabela 7). Assim como observado para os diferentes fragmentos, valores elevados da prevalência, abundância média e intensidade média de infecção por *S. lanfrediae* foram verificados para os animais coletados no PARNASO.

A prevalência observada para *S. aculeata* não apresentou relação com o tamanho dos fragmentos estudados, porém as diferenças entre as taxas de prevalência foram significativas entre os fragmentos ($\chi^2=9,89$, $P<0,05$), já a intensidade média assim como a abundância média foram mais elevadas quanto maior foi o tamanho do fragmento.

Por outro lado, o mesmo não foi observado para *Syphacia kinsellai*, cuja prevalência diminuiu ($\chi^2= 11,62$; $P<0,05$) e a intensidade média aumentou no sentido inverso ao tamanho dos fragmentos, sendo que essa espécie não ocorreu no PARNASO.

O helminto *C. obesa* ocorreu apenas em fragmento pequeno e grande, enquanto que *R. akodontis* ocorreu em fragmento pequeno e médio, apresentando valores menores que os observados em *Akodon* spp.. Apesar de *G. zeta* ter ocorrido apenas em fragmento pequeno e no PARNASO, verificou-se para a última localidade que a prevalência observada foi a segunda mais elevada entre as espécies constatadas nesse roedor. *Trichofreitasia lenti* foi constatado em um fragmento grande e no PARNASO. Já *Avellaria* sp., *P. crotali* e *Taenia taeniformis* ocorreram apenas no PARNASO e *L. odilai* e *S. eta* ocorreram em fragmentos grandes.

4.5 - Infracomunidade dos helmintos de *Akodon* spp e *O. nigripes* e sua relação com o tamanho dos fragmentos e com o Parque Nacional da Serra dos Orgãos (PARNASO)

A riqueza de helmintos da comunidade componente observada para *Akodon* spp. e *O. nigripes* de acordo com o tamanho dos fragmentos foram respectivamente: (pequeno: 9 e 7), (médio 9 e 4), (grande: 10 e 7) e no (PARNASO: 7 e 6). As diferenças na riqueza média de *Akodon* spp. e *O. nigripes* nos diferentes tamanhos de fragmentos e PARNASO não foram significativas (Tabela 9).

Em *O. nigripes* a espécie de helminto dominante foi *S. lanfrediae* em todas as áreas de estudo, o mesmo não foi observado para *Akodon* spp. (Tabela 9).

A média do índice de uniformidade apresentou diferença significativa ($F=2,41$, $P=0,05$) para *Akodon* spp. quando comparados os fragmentos de diferentes tamanhos e o PARNASO, tendo sido confirmado através do teste de Tukey que a média do fragmento pequeno foi diferente da observada para o PARNASO.

Em *O. nigripes* a média do índice de dominância de Berger-Parker revelou a existência de diferença significativa na comparação entre os diferentes fragmentos e o PARNASO, ($F=4,07$, $P=0,01$), indicando diferença entre o fragmento médio e o PARNASO, através do teste Tukey (Tabela 9).

A abundância média foi analisada também a partir da construção de dendogramas gerados através da formação de uma matriz de similaridade das espécies que foram encontradas nos fragmentos de diferentes tamanhos e PARNASO. Foi possível constatar que em relação a abundância das espécies, os resultados do PARNASO diferem mais do conjunto total de fragmentos do que os fragmentos entre si. Esse padrão foi observado para *Akodon* spp. e *O. nigripes* (Figuras 116-117).

As análises discriminantes para abundância e riqueza de espécies considerando-se os valores obtidos separadamente para *Akodon* spp. e *O. nigripes* coletados no interior e na borda do fragmento revelou que a localização da captura (interior ou borda da mata) foi determinante para os valores da abundância das espécies de helmintos obtidos para *Akodon* spp., uma vez que apresentou porcentagem de discriminação de 72% e Wilks' lambda = 0,794, assim como *O. nigripes* que revelou porcentagem de discriminação de 72% e Wilks' lambda = 0,996. Verificou-se também que, o ponto de captura influencia na riqueza de espécies, pois os valores

da porcentagem de discriminação para *Akodon* spp. foi de 61% e wilks' lambda = 0,997 enquanto que para *O. nigripes* foi de 59% e wilks' lambda = 0,995.

Tabela 5. Prevalência (P), intensidade média (IM), abundância média (AM) dos helmintos parasitos de *Akodon* spp. em diferentes tamanhos de fragmentos da Mata Atlântica e Parque Nacional da Serra dos Órgão (PARNASO), RJ, Brasil.

	Fragmentos									PARNASO		
	Pequeno			Médio			Grande			P(%)	IM	AM
	P(%)	IM	AM	P(%)	IM	AM	P(%)	IM	AM	P(%)	IM	AM
TREMATODA												
<i>Canaania obesa</i>	23,3	4,29±1,46	1±0,46	23,3	19,3±3,94	3,1±1,23	10,4	3,1±0,83	0,33±0,14	6,3	7	< 0,1
<i>Echinostoma luisreyi</i>	3,3	2	<0,1	---	---	---	---	---	---	---	---	---
CESTODA												
<i>Rodentolepis akodontis</i>	16,7	1,6±0,4	0,3±0,13	20,9	1,2±0,22	0,3±0,89	29,8	1,6±0,33	0,46±0,13	12,5	1	0,13±0,09
NEMATODA												
<i>Stilestrongylus aculeata</i>	33,3	9,2±6,38	3,07±3,07	46,5	24,3±9,29	11,3±4,65	50,7	24,9±4,63	12,7±2,83	12,5	7,5±3,5	0,94±0,72
<i>Stilestrongylus eta</i>	40	1,5±3,57	1,5±1,9	34,9	13±4,02	4,5±1,7	52,2	17,7±3,53	9,25±2,13	25	4±0,71	1±0,47
<i>Syphacia carlitosi</i>	13,3	5,25±2,17	0,7 ±0,42	4,65	11±10	0,52±0,49	4,47	21,3±8,85	0,96±0,72	---	---	---
<i>Stilestrongylus lanfrediae</i>	3,3	156	5,2±5,2	6,9	21,7±5,45	1,5±0,85	4,47	21,7±19,2	0,97±0,89	6,25	1	<0,1
<i>Trichofreitasia lenti</i>	---	---	---	2,3	5	0,12±0,12	---	---	---	62,5	4,4±1,56	2,8±1,1
<i>Guerrerostrongylus zeta</i>	3,3	1	< 0,1	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Trichuris</i> sp.	---	---	---	2,3	1	< 0,1	---	---	---	---	---	---
<i>Avellaria</i> sp.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6,3	8	0,5±0,5
<i>Angiostrongylus</i> sp.	---	---	---	---	---	---	2,9	5±4	0,15±0,13	---	---	---
<i>Protospirura numidica</i>	---	---	---	---	---	---	1,5	2	<0,1	12,5	3±1	0,4±0,27
<i>Litomosoides silvai</i>	6,67	1	<0,1	2,3	5	1,18±1,18	4,5	2±1	<0,1	---	---	---
PENTASTOMIDA												
<i>Porocephalus crotali</i> (ninfa)	---	---	---	---	---	---	1,5	1	<0,1	---	---	---

Tabela 6. Valores dos testes Qui-quadrado χ^2 e teste Tukey (F) para comparar a prevalência e abundância dos componentes das espécies parasitárias de *Akodon* spp. nos diferentes fragmentos (pequenos- P, médios- M e grandes-G) da Mata Atlântica, Rio de Janeiro, e no PARNASO, Brasil.

Parasites	χ^2	F	
<i>Stilestrongylus aculeata</i>	10,33*	2,173	
<i>Stilestrongylus eta</i>	5,68	3,58*	P ≠ M
<i>Syphacia carlitosi</i>	2,18	0,31	
<i>Canaania obesa</i>	5,74	3,521*	M ≠ G
<i>Rodentolepis Akodontis</i>	5,89	1,45	

*Valores significantivos

Tabela 7. Prevalência (P), intensidade média (IM), abundância média (AM) dos helmintos parasitas de *Oligoryzomys nigripes* em diferentes tamanhos de fragmentos da Mata Atlântica e Paque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), Rio de Janeiro, Brasil.

	Fragmentos									PARNASO		
	Pequeno			Médio			Grande			P(%)	IM	AM
	P(%)	IM	AM	P(%)	IM	AM	P(%)	IM	AM			
TREMATODA												
<i>Canaania obesa</i>	12,5	6	0,75±0,75	---	---	---	5	4	0,2±0,2	---	---	---
CESTODA												
<i>Raillietina</i> sp.	12,5	1	<0,1	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Taenia taeniformis</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7,1	2	0,14±0,14
<i>Rodentolepis akodontis</i>	12,5	1	0,13±0,13	6,7	1	<0,1	---	---	---	---	---	---
NEMATODA												
<i>Stilestrongylus lanfrediae</i>	87,5	42,7±9,23	37,4±9,61	86,7	15,7±21,9	40,4±14,5	95	42,5±15,8	40,4±14,5	92,9	45±15,1	41,8±14,4
<i>Syphacia kinsellai</i>	62,5	6,6±3,4	4,1±2,4	33,3	19,2±13	6,4±4,7	20	25,5±13,6	5,1±3,4	---	---	---
<i>Stilestrongylus aculeata</i>	25	0,5	0,13±0,13	6,7	4	0,3±0,3	30	4,3±2,6	1,3±0,9	---	---	---
<i>Stilestrongylus eta</i>	---	---	---	---	---	---	15	18,3±5,7	2,8±1,7	---	---	---
<i>Guerrerostrongylus zeta</i>	12,5	2	0,3±0,3	---	---	---	---	---	---	78,6	34±15,1	26,3±12,4
<i>Trichofreitasia lenti</i>	---	---	---	---	---	---	5	3	0,2±0,2	14,3	1	0,14±0,14
<i>Avellaria</i> sp.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7,1	17	1,2±1,2
<i>Litomosoides odilai</i>	---	---	---	---	---	---	5	1	0,05±0,05	---	---	---
PENTASTOMIDA												
<i>Porocephalus crotali</i> (ninfa)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7,1	1	<0,1

Tabela 8. Valores dos testes Qui-quadrado χ^2 e ANOVA (F) para comparar a prevalência e abundância dos componentes das espécies parasitárias de *Oligoryzomys nigripes* nos diferentes fragmentos da Mata Atlântica e Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), Rio de Janeiro, Brasil.

Parasites	χ^2	F
<i>Stilestrongylus lanfrediae</i>	0,33	1,09
<i>Stilestrongylus aculeata</i>	9,89*	1,11
<i>Syphacia kinsellai</i>	11,62*	0,64

*Valores significantivos

Tabela 9. Características das infracomunidades dos helmintos parasitos de *Akodon* spp. e *Oligoryzomys nigripes* em fragmentos de diferentes da Mata Atlântica e no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), Rio de Janeiro, Brasil. F = valores do F da ANOVA.

CARACTERÍSTICAS	Fragmentos pequenos	Fragmentos médios	Fragmentos grandes	PARNASO	F
<i>Akodon</i> spp.					
Número de hospedeiros	30	43	67	16	---
Riqueza de espécie	9	9	10	7	---
Número total de espécimes	357	953	1755	99	---
Riqueza média	1,7±0,2	1,8±0,2	2±0,1	1,9±0,2	0,45
Abundância total média	11,39±30,19(0-160)	22,51±34,59(0-203)	24,91±31,68(0-146)	6,18±5,06(0-17)	2,5
Média do índice de Brillouin	0,36±0,36(0-1,42)	0,64±0,83(0-2,32)	0,58±0,73(0-3,55)	0,52±0,54(0-1,97)	1,02
Média do índice de uniformidade	0,06±0,13(0-0,45)	0,16±0,54(0-1,29)	0,19±0,59(0-3,32)	0,52±0,87(0-3,32)	2,41*
Espécie dominante	<i>Stilestrongylus eta</i> 20,7%	<i>Stilestrongylus aculeata</i> 32,6%	<i>Stilestrongylus eta</i> e <i>S. aculeata</i> 31,3%	<i>Trichofreitasia lenti</i> 25%	---
Média do índice de Berger-Parker	0,24±0,35(0-0,85)	0,35±0,39(0-0,96)	0,39±0,39(0-0,99)	0,30±0,36(0-0,83)	1.03
<i>Oligoryzomys nigripes</i>					
Número de hospedeiros	8	15	20	14	---
Riqueza de espécie	7	4	7	6	---
Número total de espécimes	343	305	997	975	---
Riqueza média	1,8±0,2	1,7±0,2	1,7±0,2	2±0,2	1,44
Abundância total média	42,89±25,57(7-79)	20,31±38,87(0-154)	49,89±70,68(1-245)	69,61±82,42(12-271)	1,53
Média do índice de Brillouin	5,07±0,49(0,06-1,97)	9,91±0,49(0-1,92)	1,12±0,97(0-3,43)	6,79±0,6(0-2,03)	2,21
Média do índice de uniformidade	0,01±0,02(0-0,05)	0,24±0,03(0-0,12)	0,03±0,07(0-0,23)	0,22±0,02(0-0,45)	0,44
Espécie dominante	<i>Stilestrongylus lanfrediae</i> 62,5%	<i>Stilestrongylus lanfrediae</i> 93,3%	<i>Stilestrongylus lanfrediae</i> 75%	<i>Stilestrongylus lanfrediae</i> 57,1%	---
Média do índice de Berger-Parker	0,66±0,39(0-0,95)	0,23±0,34(0-0,78)	0,34±0,39(0-0,9)	0,62±0,37(0-0,96)	4,07*

* Valores significativos $P \leq 0,05$

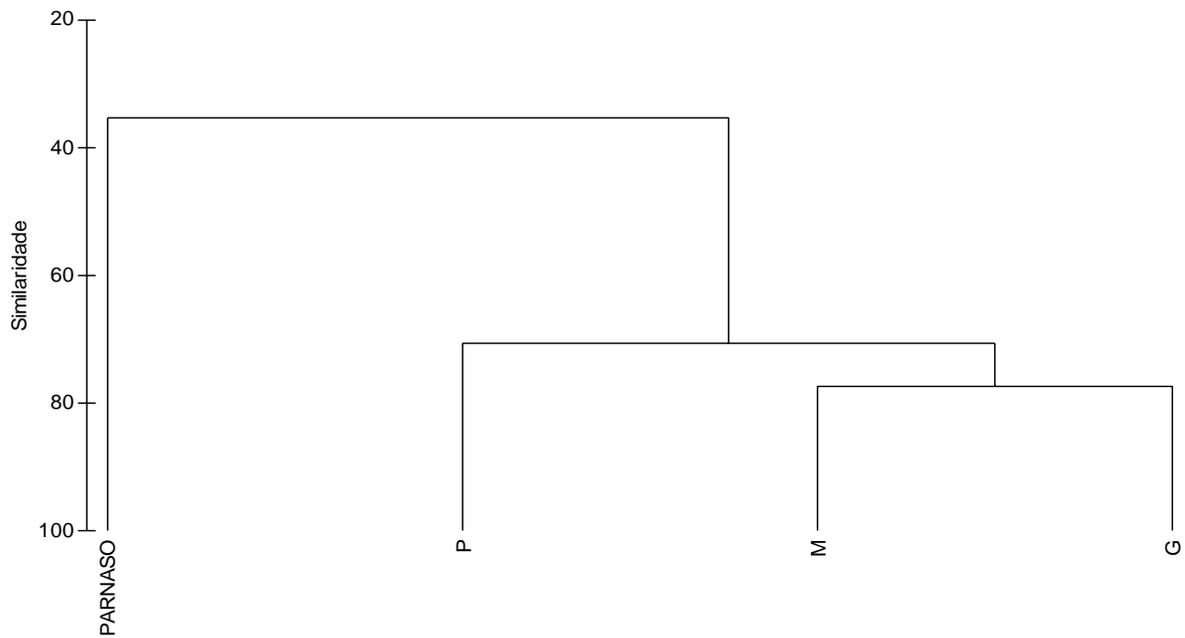


Figura 116: Similaridade na abundância dos helmintos parasitos de *Akodon* spp. nos diferentes tamanhos de fragmentos (Pequenos-P; Médios-M; Grandes-G) e no Parque Nacional da Serra do Órgãos (PARNASO). Quanto menor a distância de ligação, maior a similaridade na abundância helmíntica.

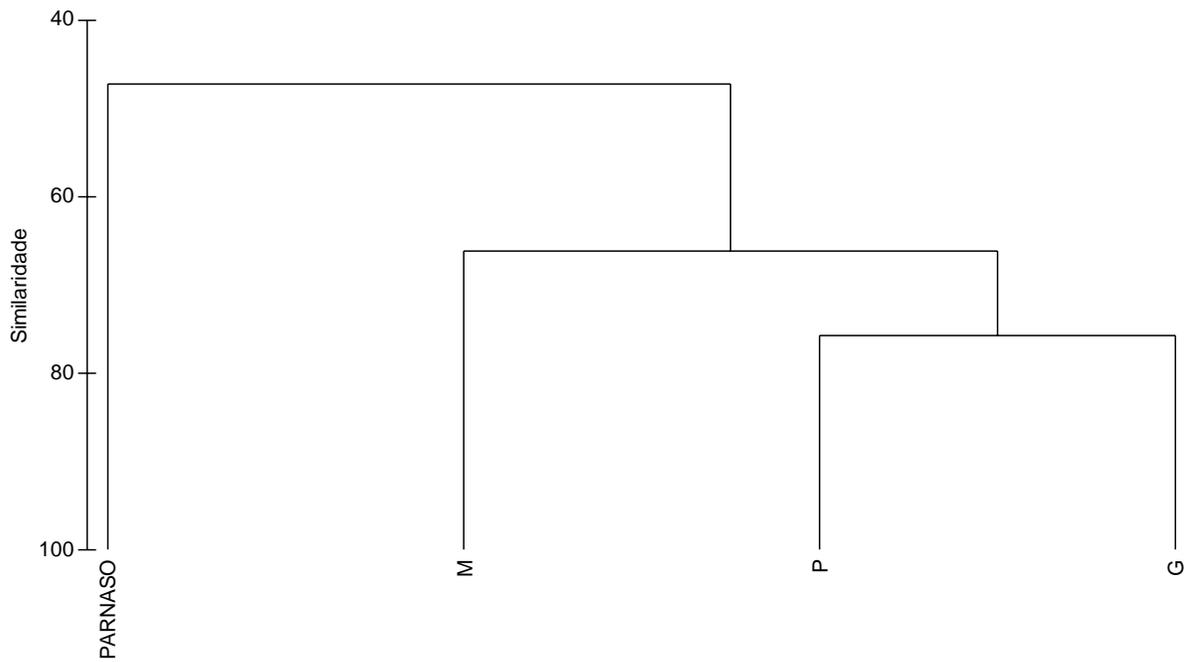


Figura 117: Similaridade na abundância dos helmintos parasitos de *Oligoryzomys nigripes* nos diferentes tamanhos de fragmentos (Pequenos-P; Médios-M; Grandes-G) e no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO). Quanto menor a distância de ligação, maior a similaridade na abundância helmíntica.

5-DISCUSSÃO

5.1- Comunidade de helmintos parasitos dos roedores simpátricos

A comunidade de helmintos parasitos dos roedores são compostas principalmente por nematóides (KINSELLA, 1991; FUENTES et al., 2004). A comunidade helmíntica de *Akodon* spp. e *O. nigripes* são caracterizadas pela presença de espécies com baixa prevalência e abundância, exceto pela espécie *Stilestrongylus lanfrediae* em *O. nigripes* e as espécies *S. aculeata* e *S. eta* em *Akodon* spp., ambas com alta prevalência. Espécies do gênero *Stilestrongylus* têm sido encontrada em roedores com prevalência em torno de 45% (GOMES et al., 2003; DIGIANI; DURETTE-DESSET, 2007, SOUZA et al., 2008).

O nematóide *Guerrerostrongylus zetta* (TRAVASSOS, 1937) Sutton & Durette-Desset, 1991 foi encontrado em *Galea spixii*, *Nectomys squamipes* e *Oligoryzomys eliurus* em Goiás e em *Oligoryzomys subflavus* na Bahia. O parasita de estômago *Protospirura numidica* foi descrito em *Zygodontomys lasiurus* e *Calomys callous* em Pernambuco (QUENTIN et al., 1968). Contudo, o trematódeo *Echinostoma luisreyi* foi descrito em condições experimentais infectando camundongo e Hamster (MALDONADO et al., 2003) e no presente estudo foi identificado infectando o hospedeiro vertebrado *Akodon* spp.. O achado de *Trichofreitasia lenti*, *Syphacia carlitosi* e *S. kinsellai* neste estudo aumentou a distribuição geográfica dessas espécies, pois elas foram descritas na Argentina (SUTTON; DURETTE-DESSET, 1991; ROBLES; NAVONE, 2007a; ROBLES; NAVONE, 2007b). O pentastomídeo *Porocephalus crotali* ocorre como ninfa em vários mamíferos e com adulto, principalmente, em cobras crotalídeas (ESSLINGER, 1962) sugerindo que ambos roedores estejam envolvidos na cadeia alimentar local.

A riqueza de espécies de helmintos observada está parcialmente de acordo com o relato de Gomes et al. (2003) em *Akodon cursor* e *O. nigripes* da Mata Atlântica. Lacher et al. (1989) relataram que os roedores do gênero *Akodon* e *Oligoryzomys* não interagem competitivamente, podendo explicar a diferença na riqueza de espécies de helmintos nas duas espécies de roedores simpátricos.

A presença de espécies de nematóides infectando *Akodon* spp. como *Angiostrongylus* sp., *P. numidica* e *E. luisreyi* pode estar relacionada com o uso de alguns hospedeiro intermediário como recurso alimentar diferente dos utilizados pelo *O. nigripes* (CARVALHO

et al., 1999; CANSELLA; CÁRCERES, 2006). Além disso, espécies de hospedeiros que coexistem espacialmente mostram diferenças na estratégia de alimentação, ocupam habitats diferentes ou apresentam padrão de atividade distinto (SCHOENER, 1974) e essas diferenças são explicadas como mecanismo para reduzir a competição (PIMM; ROSENZEIG, 1981). O comportamento escansorial do *O. nigripes* e cursorial de *Akodon* spp. pode, provavelmente, causar infecção ou dispersar alguns helmintos devido ao compartilhamento de recursos no solo. Kennedy et al. (1986) delinearão alguns fatores que influenciam a diversidade da comunidade helmíntica: capacidade do hospedeiro de se disseminar, dieta do hospedeiro, fisiologia/anatomia do hospedeiro, seleção de alimentação dos hospedeiros intermediários e exposição dos hospedeiros a helmintos de ciclo direto. Alguns desses fatores podem ser aplicados as diferenças observadas na comunidade helmíntica da população simpátrica dos roedores silvestres.

A distribuição agregada da população de parasita é considerada o padrão mais freqüente para parasitas no meio silvestre (BUSH et al., 2001). Os valores obtidos dos índices de dispersão da abundância parasitária e discrepância revelaram um alto nível de agregação, confirmando uma característica típica da população de parasitas de animais silvestres como observado nos roedores silvestres por Fuentes et al. (2004) and Brouat et al. (2006).

Diferenças significativas foram detectadas entre a abundância total, riqueza média de helmintos e a média do índice de uniformidade em *Akodon* spp. e *O. nigripes*. Os valores da abundância podem ter sido influenciados pela dinâmica da população dos hospedeiros, com a idade e o sexo (BEHNKE, 1999) e a especificidade do helminto para um respectivo taxon de hospedeiro (POULIN, 2007) influenciando o padrão de transmissão. Esses fatores podem também explicar as diferenças na riqueza e prevalência de espécies de helmintos e a baixa similaridade na composição das helmintofaunas nas duas espécies de roedores coexistentes na Mata Atlântica. Assim, características particulares do habitat de cada espécie de roedor devem ser consideradas, uma vez que a maior parte do componente da comunidade é formada por espécies de trichostrongilídeos que podem ser transmitidos através do hábito de lambe-rem os pêlos (HERNANDEZ; SUKHUDEO, 1995) ou pela ingestão de gramíneas onde se adere a larva infectiva (BROAUT et al., 2006). Isso pode ser explicado, em parte, porque alguns helmintos são comuns a ambas espécies, mas com prevalência e/ou abundância e/ou intensidade diferentes. Como observado por Brouat et al. (2006), a composição da

comunidade de espécies de helmintos em uma espécie de hospedeiro pode ser determinada não apenas pela relação parasito-hospedeiro, mas também pela relação hospedeiro-habitat ou parasito-habitat. Isto pode ser apoiado pela hipótese aplicada em diversos estudos sobre endoparasitas de peixes, que considera o comportamento do hospedeiro o maior determinante na estrutura da comunidade parasitária (BELL; BURT, 1991; GUÉGAN et al., 1992).

Assim, nossos resultados sugerem que apesar de *Akodon* spp. e *O.nigripes* serem espécies simpátricas, eles possuem diferentes comunidades helmínticas com baixa similaridade que poderia ser explicada em função do comportamento terrestre e aborícola do *O. nigripes* e apenas terrestre do *Akodon* spp., além das características individuais de cada hospedeiro.

5.2-Comunidade de helmintos parasitos de *Akodon* spp. e *Oligoryzomys nigripes* nos diferentes tamanhos de fragmentos e no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO)

Os parasitas ocorrem em quase todos os grupos taxonômicos. Muitas vezes eles interagem de forma complexa com os estressores, como por exemplo, a incidência de raios ultravioleta (UV) ou mesmo as alterações do meio ambiente produzida pelo homem, o que resulta na alteração do habitat e pode ou não criar condições favoráveis ao parasitismo (LAFERTY; KURIS, 1999). Segundo Jason et al., (2008) alterações ambientais podem produzir tanto efeitos positivos como negativos na transmissão de um parasita. Dessa forma, essas alterações podem favorecer a proliferação e dispersão de vetores e hospedeiros intermediários, assim como podem levar a diminuição do parasitismo (LAFERTY; KURIS, 1999).

Os trematódeos digenéticos da família Dicrocoeliidae em geral, possuem um molusco, em sua maioria um gastrópode,(FRIED; GRACYZYK, 1997) e formiga como hospedeiros intermediários (OTRANTO; TRAVERSA, 2002). Foi observado que *Akodon* spp. coletados nos fragmentos médios e portanto submetidas a maior efeito estressor do que os fragmentos grandes e o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), foram os que apresentaram maior prevalência, intensidade média e abundância média para *Canaania obesa*. Neste caso a

perda de habitat promovida pela redução de área da mata original e composição florística secundária sugerindo alteração ambiental característica, poderia justificar a elevação da abundância dos hospedeiros intermediários desse trematódeo necessários ao aumento de transmissão e conseqüentemente explicando elevados valores nos parâmetros parasitários para *C. obesa* nos animais oriundos dessa localidade.

Diferentemente, as prevalências do cestóide *Rodentolepis Akodontis* no roedor *Akodon* spp. foram mais elevadas em fragmentos de maior tamanho, sendo também as áreas que apresentam composição florestal mais semelhante a mata original quanto a condição de preservação. É conhecido que diversos coleópteros podem atuar como hospedeiro intermediário de cestóides da família Hymenolepididae (REGO, 1972). A baixa intensidade e abundância média para *R. Akodontis* em *Akodon* spp. pode estar relacionada a densidade populacional de hospedeiros intermediários (ABU-MADI et al., 2000). Outro fator que deve ser considerado diz respeito à interação intra-específica que ocorre em infecções por cestóides que limita a carga parasitária (KEYMER, 1982).

Wells et al. (2007) sugeriram que a dieta e o estado nutricional do hospedeiro podem determinar o curso da interação parasito-hospedeiro e que uma grande diversidade de alimentos usados por pequenos mamíferos, que inclui a ingestão de invertebrados, varia fortemente em decorrência das condições ambientais e disponibilidade de cada recurso, explicando em parte as diferenças nos parâmetros parasitários nos diferentes tamanhos de fragmentos e PARNASO, além da ocorrência restrita a algumas localidades de helmintos com ciclos heteroxenos como *P. numidica*, *Angiostrongylus* sp. e *Litomosoides silvai*.

Segundo Gillespie e Chapman (2006), as características do microclima de um fragmento podem tanto favorecer o desenvolvimento de um nematóide durante seu estágio de vida livre, como levar a morte devido ao ressecamento do ambiente e inviabilidade do estágio de vida livre. Os trichostrongilídeos possuem ciclo de vida direto (HERNANDEZ; SUKHUDEO, 1995) e, portanto podem estar sujeitos aos efeitos da diminuição de umidade do ambiente (LAFFERTY; KURIS, 2005). Os oxiurídeos *Syphacia carlitosi* e *S. kinsellai* também apresentam ciclo de vida direto, liberando seus ovos no ambiente através das fezes ou são encontrados depositados na região perianal do hospedeiro (MACHADO et al., 2007). Desta forma, esses helmintos podem ser influenciados diretamente pelas características do ambiente, como temperatura, umidade, pH e radiação UV (MARCOGLIESE, 2003) o que

poderia justificar a menor prevalência, intensidade e/ou abundância de infecção nos fragmentos menores que sofrem mais com os fatores externos (FRANKLIN, 1992). Abu-Madi et al. (1998) sugere que o pH ácido do solo por volta de 4,0-5,8 pode ser um fator prejudicial na eficiência de transmissão do trichostrongilídeo *Heligmosomoides polygyrus*. Consubstanciando essas observações, verificamos que o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) apresentou maior prevalência para *Guerrerostrongylus zetta* e *Tricofreitasia lenti*, possivelmente em decorrência do PARNASO apresentar-se preservado de ações antrópicas em relação aos fragmentos estudados e com condições mais favoráveis para transmissão desses helmintos que podem ser mais sensíveis as alterações ambientais que os demais. Interessantemente, o *S. lanfrediae* mostrou sua prevalência, intensidade e abundância média elevada em *O. nigripes* independente da localidade, podendo supor que a transmissão deste nematóide não sofre uma ação direta de alterações ambientais como os demais nematóides do presente estudo.

No PARNASO foram observadas baixas prevalências para *Canaania obesa*, *Rodentolepis Akodontis*, *Stilestrongylus aculeata* e *S. eta*, muito provavelmente decorrente da ocorrência de um maior número de espécies da fauna endêmica quando comparados aos fragmentos (dados não publicados). A diversidade e o tamanho populacional de outras espécies de vertebrados que habitam o local poderiam reduzir a chance de infecção de *Akodon* spp. e *O. nigripes*. Thielges et al. (2008) presume que assembléias de várias espécies podem ter um efeito aditivo ou interativo na transmissão de endoparasitas de estágio de vida livre, uma vez que diferentes agentes bióticos podem alterar o processo de transmissão através de diferentes mecanismos. Uma hipótese elaborada a partir desse pressuposto, é que a diversidade do ambiente pode ter efeitos significantes na ecologia de transmissão em estágios de vida livre de endoparasitas. Muitos estudos observaram uma forte redução no sucesso de transmissão na presença de outros organismos no ambiente. Assim, uma relação negativa entre a diversidade do ambiente e sucesso de transmissão foi proposta. A diversidade do ambiente pode então exercer um efeito diluidor (THIELTGES et al., 2008). Essa hipótese tem um paralelo com microparasitas terrestres onde tem sido relatado efeito diluidor devido a diversidade do ambiente (OSTFELD; KEESING, 2000; KEESING et al., 2006).

Surpreendentemente, não houve diferença significativa na riqueza média das espécies de helmintos nos diferentes tamanhos de fragmentos e PARNASO e a riqueza total de espécies

não foi mais elevada na reserva, embora tenham ocorrido espécies de helmintos apenas nessa localidade ou em fragmentos grandes. Sabe-se que a riqueza total de espécies é dependente do esforço da amostra (WALTHER et al., 1995), e no PARNASO o tamanho da amostra foi menor para as duas espécies de roedores em comparação com os diferentes fragmentos. De acordo com POULIN (1998) a densidade populacional dos hospedeiros é determinante para as taxas de infecção de parasitas transmitidos diretamente, podendo ser superestimadas ou subestimadas quando o tamanho da amostra é relativamente pequeno (POULIN, 1998). Além disso, tem sido demonstrado que a densidade dos hospedeiros correlaciona-se positivamente com a prevalência e diversidade do parasita (MOURAND; POULIN, 1998). Variação na abundância de hospedeiros invertebrados que está associada com alguns hospedeiros definitivos pode também levar a variação na riqueza de espécies de parasitas (ARNEBERG, 2002; MORAND; POULIN, 1998). Portanto, os efeitos da degradação das matas podem gerar condições distintas de transmissão entre os parasitas transmitidos direto ou indiretamente (WELLS et al., 2007). Deve ser levado em consideração que as infracomunidades de parasitas, que representam os agrupamentos de parasitas encontrados em um hospedeiro individual, podem constituir-se apenas em subgrupos da lista completa de espécies de parasitas encontradas na população total de hospedeiro (POULIN, 1996).

Os roedores *Akodon* spp. e *O. nigripes* são generalistas de habitat (PÜTTKER et al., 2008). Pardini et al. (2005) mostraram que algumas espécies de pequenos mamíferos são afetadas de diferentes formas pela fragmentação, e os roedores *Akodon* sp. e *O. nigripes* não foram afetados pela fragmentação. Da mesma forma, quando realizado a similaridade da abundância de helmintos nos diferentes tamanhos de fragmentos, os grupos foram mais similares do que ao PARNASO, não havendo muita diferença em relação ao tamanho. Püttker et al. (2008) observou que a condição corporal e o número de ovos por grama de fezes em espécies generalistas não foram influenciados pela fragmentação, o mesmo foi observado por Diaz et al. (1999).

A abundância das espécies foi um bom discriminante da localidade de captura (interior ou borda do fragmento), podendo a abundância helmíntica estar também relacionada ao comportamento dos roedores. Pardini (2004) verificou que roedores do gênero *Akodon* e *Oligoryzomys* foram significativamente mais comuns nas bordas de fragmentos, sendo algumas vezes capturados no interior de florestas maduras.

Desta forma, devemos não só considerar o comportamento dos hospedeiros, suas características, mas também as condições ambientais em que vivem para que possamos entender a interação parasito-hospedeiro e os fatores que as alteram, tendo em vista que é uma relação complexa e sofre interferência tanto dos fatores bióticos como dos abióticos. Por causa dos múltiplos fatores, se torna difícil prever a consequência de uma mudança particular no sistema sobre a comunidade helmíntica, do mesmo modo que cada componente pode ser diferentemente afetado (WELLS et al., 2007).

6-CONCLUSÕES

A comunidade parasitária de ambas espécies de roedores apresentam biodiversidade significativa, com relatos de espécies que ainda não haviam sido encontrados em *Akodon* spp. e *O. nigripes* e com o aumento da distribuição geográfica para algumas espécies de helmintos. Mostrando assim, a importância de se estudar a helmintofauna dos pequenos mamíferos para que se possa conhecer a diversidade parasitária brasileira.

Os roedores silvestres *Akodon* spp. e *Oligoryzomys nigripes* apresentam uma helmintofauna com predomínio de nematóides.

A presença do nematóide do gênero *Angyostrongylus* denota relevância do *Akodon* spp. como reservatório de uma verminose de importância médico-veterinária. Uma vez que espécies desse gênero podem, ocasionalmente, causar meningite eosinofílica ou problemas abdominais no homem.

Há diferenças na comunidade componente das duas espécies de roedores, embora ocorram espécies comuns. Os parâmetros parasitários são diferente devido, possivelmente, ao comportamento cursorial de *Akodon* spp. e escansorial de *O. nigripes* e os recursos alimentares utilizados.

Houve variações entre as infracomunidades de helmintos parasitos dos dois roedores estudados nos diferentes tamanhos de fragmentos e no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, compostas por espécies com diferenças significativa nas prevalências ou abundâncias, ressaltando a necessidade de estudos adicionais, que possam acumular informações sobre as comunidades parasitárias de roedores silvestres em ambientes com características distintas. Sendo este fato importante para a compreensão da relação parasito-hospedeiro, parasito-ambiente e hospedeiro-ambiente em áreas submetidas a alterações ambientais.

7-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABU-MADI, M.A.; BHENKE, J.M.; LEWIS, J.W.; GILBERT, F.S. Descriptive epidemiology of *Heligmosomoides polygyrus* in *Apodemus sylvaticus* from three contrasting habitats in south-east England. **Journal of Helminthology**, v. 72, n. 2, p. 93-100, 1998.

ABU-MADI, M.A.; BHENKE, J.M.; LEWIS, J.W.; GILBERT, F.S. Seasonal and site specific variation in the component community structure of intestinal helminths in *apodemus sylvaticus* from three contrasting habitats in south-east England. **Journal of Helminthology**, v. 74, n. 1, p. 7-15, 2000.

AFONSO, M.M.S., GOMES, A.C., MENESES, C.R.V., RANGEL, E.F. Studies on the feeding habits of *Lutzomyia (N.) intermedia* (Diptera, Psychodidae), vector of cutaneous leishmaniasis in Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, v.21, n.6, p. 1816-1820, 2005.

ANDERSON, A.C.; CHABOUD, C.S.; WILLMOT, C.I.H. **Keys to nematode parasites of vertebrates**. Bucks, Commonwealth Agricultural Bureaux, 1978. 40 p.

AMATO, J.F.R.; WALTER, A. B.; AMATO, S. B. **Protocolo para Laboratório. Coleta e Processamento de Parasitas do Pescado**.1^o ed. Rio de Janeiro: imprensa Universitária, UFRRJ, 1991. 81p.

ANDRÉN, H. Population responses to habitat fragmentation: statistical power and the random sample hypothesis. **Oikos**, v. 76, n.2, p. 235-242, 1996.

ARNEBERG, P. Host population density and body mass as determinants of species richness in parasite communities: comparative analyses of directly transmitted nematodes mammals. **Ecography**, v. 25, n. 1, p. 88-94, 2002.

AYRES, J.M.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; QUEIROZ, H.L.; PINTO, L.P.; MASTRESON, D.; CAVALCANTI, R.B. **Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil**. Belém , Sociedade Civil Mamirauá, 2005. 258p.

BAIN, O.; PETT, G.; BERTEAUX, S. Description de deux nouvelles Filaires du genre *litomosoides* et de leurs stades infestans. **Annales de Parasitologie**, v. 55, n. 1, p. 225-237, 1980.

BEGON, M.; TOWNSEND, C.R.; HARPER, J.L. **Ecology**. 4 ed. Oxford: Blackwell Publising, 2005. 1068 p.

BEHNKE, J. M.; LEWIS, J. W.; MOHDEAIN, S. N.; GILBERT, F. S. Helminth infections in *Apodemus sylvaticus* in southern England: interactive effects of host age, sex and year on the prevalence and abundance of infections. **Journal of Helminthology**, v. 73, n.1, p.31-44, 1999.

BEHNKE, J.; BARNARD, C.J.; BAJER, A.; BRAY, D.; DINMORE, J. FRAKE, K.; OSMOND, J.; RACE, T.; SINSKI, E. Variation in the helminth community structure in bank voles (*Clethrionomys glareolus*) from three comparable localities in the Mazury Lake District region of Poland. **Parasitology**, v. 123, n. 4, p. 401-414, 2001.

BEHNKE, J. M.; HARRIS, P. D.; BAJER, A.; BERNARD, C. J.; SHERIF, N.; CLIFFE, L.; HURST, J.; LAMB, M.; RHODES, A.; JAMES, M.; CLIFFORD, S.; GILBERT, F. S.; ZALAT, S. Variation in the community structures in spiny mice (*Acomys dimidiatus*) from four montance wadis in the St Katherine region of the Sinai Peninsula in Egypt. **Parasitology**, v.129, n. 3, p. 379-398, 2004.

BEHNKE, J. M. Structure in parasite component communities in wild rodents: predictability, stability, associations and interactions... or pure randomness? **Parasitology**, v. 135, n. 7, p. 751-766, 2008.

BELL, G.; BURT, T. A. The comparative biology of parasite species diversity: intestinal helminth of freshwater fishes. **Journal of Animal Ecology** v. 60, n.1, p.1046-1063, 1991.

BONVICINO, C. R.; LINDBERGH, S. M.; MAROJA, L. S. Small non-flying mammals in altered and conserved areas of Atlantic Forest and Cerrado: comments on their potential use for monitoring environment. **Brazilian Journal of Biology**, v.62, n. 4, p.1-12, 2002.

BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDREA, P. S. **Guia dos Roedores do Brasil**. 1. ed. Organização Panamericana da Saúde, 2008. 120 p.

BREWER, S.; REIMÁNEK, M. Small rodents as significant dispersers of tree seeds in a Neotropical forest. **Journal of Vegetation Science**, v. 10, n. 1, p. 165-174, 1999.

BROUAT, C.; KANE, M.; DIOUF, M.; BÂ K.; SALL-DRAMÉ, R.; DUPLANTIER, J. M. Host ecology and variation in helminth community structure in *Mastomys* rodents from Senegal. **Parasitology**, v.134, n.3, p. 437-450, 2006.

BROUAT, C.; DUPLANTIER, J.M. Host habitat patchiness and the distance decay of similarity among gastro-intestinal nematode communities in two species of *Mastomys* (southeastern Senegal). **Oecologia**, v. 152, n. 4, p. 715-720, 2007

BUSH, A. O., AHOA, J. M., KENNEDY, C. R. Ecological versus phylogenetic determinants of helminth parasite community richness. **Evolutionary Ecology**, v.4, n.1, p.1-20, 1990.

BUSH, A. O., LAFFERTY, K. D., LOTZ, J. M., SHOSTAK, A. W. Parasitology meets ecology in its own terms: Margolis at al. revisited. **Journal of Parasitology**, v.83, n. 1, p.575-583, 1997.

BUSH, A. O.; FERNÁNDEZ, J. C.; ESCH, G. W.; SEED J. R. **Parasitism: the diversity and ecology of animal parasites**. United Kingdom: Cambridge University Press, Cambridge, 2001, 566 pp.

CALDEIRA, R.L.; MENDONÇA, C. L.G.F.; GOVEIA, C.O.; LENZI, H.L.; GRAEFF-TEIXEIRA, C.; LIMA, W.S.; MOTA, E.M.; PECORA, I.L.; MEDEIROS, A.M.Z.; CARVALHO, O.S. First record of molluscs naturally infected with *Angiostrongylus cantonensis* (Chen, 1935) (Nematoda: Metastrongylidae) in Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 102, n. 7, p. 887-889, 2007.

CANSELLA, J.; CÁRCERES, N.C. Diet of four small mammal species from Atlantic Forest patches in south Brazil. **Neotropical Biology and Conservation**, v. 1, n. 1, p. 5-11, 2006.

CARVALHO, F.M.V.; PINHEIRO, P.S.; FERNADEZ, F.A.S.; NESSIMIAN, J.S. Diet of small mammals in Atlantic Forest fragment in southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 1, n.1, p. 91-101, 1999.

CASTRO, E.V.; FERNANDEZ, F.A.S. Determinants of differential extinction vulnerabilities of small mammals in Atlantic forest fragments in Brazil. **Biological Conservation**, v.119, n.1, p.73-80, 2004.

CERQUEIRA, R. fatores ambientais e reprodução de marsupiais e roedores no leste do Brasil. **Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro**, v. 63, n. 1, p. 29-39, 2005a.

CERQUEIRA, R. As coletas e a lei. **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, Rio de Janeiro**, v. 42, n. 1, p. 5-7, 2005b.

CHANDLER, A.C. Specific characters in the genus *Trichuris*, with a description of a new species, *Trichuris tenuis*, from camel. **Journal of Parasitology**, v. 16, n.4, p. 198-206, 1930.

CLARKE, K.R.; GORLEY, R.N. **PRIMERv6**: User Manual/Tutorial. PRIMER-E, Plymouth, UK. 2001.

CROFTON, H.D. A quantitative approach to parasitism. **Parasitology**, v.62, n.1, p.179-193, 1971.

DIAZ, M.; SANTOS, T.; TELLERIA, J.L. Effects of Forest fragmentation on the winter body condition and population parameters of a habitat generalist, the wood mouse *Apodemus sylvaticus*: a test of hypotheses. **Acta Oecologica**, v. 20, n.1 , p. 39-49, 1999.

DIGIANI, M.C.; DURETTE-DESSET, M.C. Two new species (Nematode, Nippostrongylineae, Heligmonellidae) from a sigmodontine rodent in Argentina. **Acta Parasitology**, v. 48, n.1, p.12-18, 2003.

DIGIANI, M.C; NAVONE, G.T.; DURETTE-DESSET, M.C. The systematic position of some nippostrongyline nematodes (Trichostrongylina: Heligmosomoidea) parasitic in Argentina sigmodontine rodents. **Systematic Parasitology**, v. 67, n. 2, p. 87-92, 2007.

DIGIANI, M.C.; DURETTE-DESSET, M.C. Trichostrongylina (Nematoda) parasitic in *Phyllotis* sp. (Rodentia:Sigmodontinae) from Argentina, with description of three new species. **Parasitology International**, v. 56, n. 1, p. 9-18, 2007

DOBSON, N.; HUDSON, P.J. Parasites, disease and the structure of ecological communities. **Trends Ecology Evolutionary**, v. 1, n. 1, p.11-15, 1986.

DURETTE-DESSET, M.C. Essai de classification des nematodes heligmosomes. Correlation avec la paléogeographie des hôtes. **Bulletin de Muséum National D'Histoire Naturelle**, v. 69, n.1, p. 1-126, 1971.

DURETTE-DESSET, M.C.; GONÇALVES, A.Q.; PINTO, R.M. Trichostrongylina (Nematoda, Heligmosomoidea) coparasites in *Dasypocta fuliginosa* Wagler (Rodentia, Dasyproctidae) from Brazil, with the re-establishment of the genus *Avellaria* Freitas & Lent and the description of two new species. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 2, p. 509-519, 2006.

EDWARDS, N.J. ECG manual for the Veterinary Technican. 1 ed. Philadelphia: W.B.

Sauders Company, 1995. 191 p.

EISENBERG, J.G.; REDFORD, K.H. **Mammals of the Neotropics, Volume 3, Ecuador, Bolivia, Brazil.** London, The University Chicago Press, 1999. 609 p.

EMMONS, L.; FEER, F. **Neotropical rainforest mammals: a field guide.** Chicago and London, The University of Chicago Press, 1997. 307p.

EPSTEIN, P.R.; DOBSON, A.; VANDERMEER, J. Biodiversity and infectious emerging diseases: Integrating health and ecosystem monitoring. In: GRIFO, F.; ROSENTHAL, J., **Biodiversity and human health.** Island Press, 1997. p. 60-86.

ESSLINGER, J.H. Morphology eggs and larva of *Porocephalus crotali* (Pentastomida). **Journal of Parasitology**, v. 48, n. 3, p.457-462, 1962.

FIDALGO, E.C.C; UZEDA, M.C.; COSTA, T.C.C. Remanescentes da mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro: distribuição dos fragmentos e possibilidades de conexão. In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2007, p. 3885-3892.

FONSECA, G.A.B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y.L.R.; MITTERMEIER, R.A. RYLANDS, A.B.; PATTON, J.L. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Occasional Papers in Conservation Biology**, v. 4, n.1, p.1-38, 1996.

FONSECA, G.A.B., RYLANDS, A.B., COSTA, C.M.R., MACHADO, R.B., LEITE, Y.L.R. **Livro vermelho dos mamíferos brasileiros ameaçados de extinção.** Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas, 1994. 459 p.

FRANKLIN, J.F. Scientific basis for new perspective in forests and streams. In: Naiman, R.J. **Watershed management: balancing sustainability and environmental change.** New York: Springer-Verlag, p 25-72, 1992.

FRIED, B.; GRACZYK, T.K. **Advances in trematodes biology**. 1 ed. CRC Press, 1997, 466 p.

FUENTES, M.V.; CEREZUELA, A.M.; GALAN-PUNCHADES, M.T. A helminthological survey of small mammals (insectivores and rodents) in the Serra Calderona mountains (Valencian Community, Spain). **Research and Reviews in Parasitology**, v.60, n. 1, p.25-35, 2000.

FUENTES, M. V.; SÁEZ, S.; TRELIS, V.; GALÁN-PUNCHADES, M. T.; ESTEBAN, J. G. The helminth community of the Wood mouse, *Apodemus sylvaticus*, in the Sierra Espuña, Murcia, Spain. **Journal of Helminthology**, v.78, n.3, p.219-223, 2004.

GEISE, L., CANAVEZ, F.C., SEUÁNEZ, H.N. Comparative karyology in *Akodon* (Rodentia, Sigmodontinae) from Southeastern Brazil. **Journal of Heredity**, v.89, n.2, p.158-163, 1998.

GENTILE, R.; FERNANDEZ, F.A.S. Influence of habitat structure on a stream side small mammal community in a Brazilian rural area. **Mammalia**, v. 63, n.1, p.29-40, 1999.

GEORGE-NASCIMENTO, M.A. Ecological helminthology of wildlife animal hosts from South America: a literature review and a search for patterns in marine food webs. **Revista Chilena de Historias Naturales**, v.60, n. 2, p. 181-202, 1987.

GIBSON, D.I.; JONES, A.; BRAY, R.A. **Keys to the Trematoda Vol. 1**. London, UK: CABI Publishing and the Natural History Museum.,2002. 521 p.

GILLESPIE, T.R.; CHAPMAN, C.A.; GREINER, E.C. Effects of logging on gastrointestinal parasite infections and infection risk in African primates. **Journal of Applied Ecology**, v.42, n. 4, p.699-707, 2005.

GILLESPIE, T.R.; CHAPMAN, C.A. Prediction of parasite infection dynamics in primate metapopulations based on attributes of forest fragmentation. **Conservation Biology**, v. 20, n.2, p. 441-448, 2006.

GOMES, D.C.; VICENTE, V. Helmintos parasitos de *Nectomys squamipes*(Brants) do município de Sumidouro, RJ. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 79, n. 1, p. 67-73, 1984.

GOMES, D.C.; CRUZ, R. P.; VICENTE, V.; PINTO, R. M. Nematode parasites of marsupials and small rodents from the Brazilian Atlantic Forest in state of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 20. n.4, p.699-707, 2003.

GRAEFF-TEIXEIRA, C.; CAMILLO-COURA, L.; LEONEL LENZI, H. Clinical and epidemiological aspects of abdominal angiostrongyliasis in Southern Brazil. **Revista do Instituto de Medicina tropical de São Paulo**, v. 33, n. 5, p. 373-378, 1991.

GRAIPEL, M.E.; MILLER, P.R.M.; GLOCK, L. Padrão de atividade de *Akodon montensis* e *Oryzomys rissatus* na reserva volta velha, Santa Catrina, Sul do Brasil. **Journal Neotropical Mammal**, v.10, n. 2, p.255-260, 2003.

GUÉNGAN, J. F.; LAMBERT, V.; LEVÊQUE, C.; EUSET, L. Can host size explain the parasite species richness in tropical freshwater fishes. **Oecologia**, v. 90, n.1, 197-204, 1992.

HERNANDEZ, A.; SUKHDEO, M. V. Host grooming and transmission strategy of *Heligmosomoides polygyrus*. **Journal of Parasitology**, v. 81, n.6, p.865-869, 1995.

HUGOT, J.P. Les nematodes Syphaciinae parasites de rongeurs et de lagomorphs. **Mémoires du Muséum National d'histoire Naturelle**, v. 141, p-1-148, 1988.

HUFFMAN, J.E.; FRIED, B. *Echinostoma* and echinostomiasis *Advances in Parasitology*, v. 29, n. 1, p. 215-269, 1990.

JANSON, R.R. Understanding the net effects of pesticides on amphibian trematode infections. **Ecological Applications**, v. 18, n. 7, p. 1743-1753, 2008.

JONES, A.; BRAY, R. A.; GILBSON, D. I. **Keys to the Trematoda**. CAB International. 2005. 745 p.

KHALIL, L.F.; JONE, A.B.; BRAY, R.A. Keys to the cestoda parasites of vertebrates. CAB International. 1994. 751 p.

KEESNIG, F.; HOLT, R.D.; OSTEFED, R.S. Effects of species diversity on disease risk. **Ecology letters**, v.9, n. 4, p. 485-498, 2006.

KENNEDY, C.R., BUSH, A.O., AHO, J. M. Patterns in helminth communities: Why are birds and fish different? **Parasitology**, v. 93, n. 1, p. 205-215, 1986

KEYMER, A.E. Density-dependent mechanisms in the regulation of intestinal helminth populations. **Parasitology**, v. 84, n. 3, p. 573-587, 1982.

KINSELLA, J. M. Comparison of three species of mice, *Apodemus floridus*, *Peromyscus gossypinus*, and *Peromyscus polionotus*, from southern Florida. **Canadian Journal of Zoology**, v. 69, n. 1, p.3078-3083, 1991.

KLIMPEL, S., FÖRSTER, M., SCHMAHL, G. Parasites of two sympatric rodent species in relation to host phylogeny and ecology. **Parasitology Research**, v.100, n.4, p. 867-875, 2007.

LACHER, T.E.; MARES, M.A.; ALHO, C.J.R. The structure of a small mammal community in a central Brazilian savanna. In: EISENBERG, J.F.; REDFORD, K.H. **Advances in neotropical mammalogy**. Gainesville: Sandhill Crane Press, 1989.p. 137-162.

LAFERTY, K.D. Environment parasitology: What can parasites tell us about human impact on the environment? **Parasitology Today**, v. 13, n. 7, p.251-255, 1997.

LAFERTY, K.D.; KURIS, A.M. How environmental stress affects the impacts of parasites. **The American Society of Limnology and Oceanography**, v.44, n.3, p. 925-931, 1999.

LAFERTY, K.D.; KURIS, A.M. Parasitism and environmental disturbances In: GUÉGAN, J.F.; RENAUD, F. **Parasitism and ecosystem**. Oxford, UK: Oxford University Press Inc., 2005. p. 113-123.

LAURANCE, W.F.; BIERREGAARD JR., R.O. **Tropical Forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities**. Chicago: University of Chicago Press, 1997. 616 p.

LE DUE, J. Epidemiology of Hantaan and related viruses. **Laboratory Animal Science**, v.37, n.4, p. 413-418, 1987.

LEMOS, E.R.S.; D'ANDREA, P.S. Trabalho com animais silvestres. In: MARTINS, E.V.; MARTINS, A.S.; SILVA, F.H.A.L.; LOPES, M.C.M.; MORENO, M.L.V.; SILVA, P.C.T. **Biossegurança, informação e conceitos, textos básicos**. 1 ed. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, v. 1, p. 273-288, 2006.

LIMA, W.S.; COSTA, H.M.A; GUIMARÃES, M.P.; LEITE, A.C.R. *Angiostrongylus vasorum* (Baillet, 1866) Nematoda: Protostrongylidae en case de Minas Gerais, Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 80, n. 2, p. 233-235, 1985

LIMA, W. S.; GUIMARÃES, M. P.; LEMOS, I. Occurrence of *Angiostrongylus vasorum* in the lungs of the brasilian fox *Dusicyon vetulus*. **Journal of Helminthology**, v. 68, n. 1, p. 87-87, 1994.

LIMA, J.F.S., BONVICINO, C.R., KASAHARA,S. A new karyotype of *Oligoryzomys* (Sigmodontinae, Rodentia) from Central Brazil. **Hereditas**, v.139, n.1, p.1-6, 2003.

LYMBERG, A.J. Parasites and ecosystem health. **International Journal for Parasitology**, v. 35, p. 703, 2005.

MACHADO, H.H.S.; GOMES, F.F.; FIUZA, V.R.S.; TOLEDO, R.S.; OLIVEIRA, F.C.R. Utilização de fenbendazole e da associação fenbentel pamoato de perantel e praziquantel no controle de oxiurídeos em gerbis. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n.1, p. 268-270, 2007.

MAFRA, A.C.A.; LANFREDI, R.M. Reevaluation of *Physaloptera bispiculata* (Nematoda: Spirurida) by scanning microscopy. **Journal of Parasitology**, v. 4, n.3, p. 582-588, 1998.

MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1988. 192 p.

MALEK, E.A.; CHENG, T.C. **Medical and economic malacology**. New York: Academic Press, 1974.

MALDONADO, A.JR.; VIEIRA, G.O.; LANFREDI, R.M. *Echinostoma luisreyi* n. sp. (Platyhelminthes:Digenea) by light and scanning electron microscopy. **Journal of Parasitology**, v. 89, n.4, p. 800-808, 2003.

MALDONADO, A.JR.; GENTILE, R.; FERNANDES-MORAES, C.C.; D'ANDREA, P.S.; LANFREDI, R.M.; REY, L. Helminth communities of *Nectomys squamipes* naturally infected by the exotic trematode *Schistosoma mansoni* in southeastern Brazil. **Journal of helminthology**, v. 80, n. 4, p. 369-375, 2006.

MARCOGLIESE, D.J., CONE, D.K. Parasite communities as indicators of ecosystem stress. **Parasitologia**, v.39, n.3, p. 227-232, 1997.

MARCOGLIESE, D.J. Food webs and biodiversity: are parasites the missing link? **Journal of Parasitology**, v.89, n. 6, p.883-899, 2003.

MARCOGLIESE, D.J. Parasites: Small players with crucial roles in the ecological theatre. **EcoHealth**, v.1, n.1, p.151-164, 2004.

MARCOGLIESE, D.J. Parasites of the superorganism: Are they indicators of ecosystem health? **International Journal of Parasitology**, v. 35, n. 7, p.705-716, 2005.

MARTÍNEZ, F.A. Ninfas de Porocephalus crotali Humboldt, 1808 (Arachnida; Pentastomida) en edentados de Argentina. **Boletín Chileno deParasitología**, v. 37, n. 3-4, p. 74-75, 1982.

MCKAY, D.M. The beneficial helminth parasite? **Parasitology**, v. 132, n.1 ,p.1-12, 2005.

MICHELLA, D.J.; SCOTT, M.E. Parasitism: a cryptic determinant of animal community structure. **Trends of Ecology Evolutionary**, v.126, n. 1, 250-254, 1991.

MILLS, J.N.; CHILDS, J.E.; KSIAZEK, T.G.; PETERS, C.J.; VELLECA, W.M. **Methods for Trapping and Sampling Small Mammals for Virologic Testing**. U.S. Department of Health & Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Geórgia, USA. 1995.

MILLS, J.N.;CHILDS, J.E. Ecologic studies of rodents reservoirs: their relevance for human health. **Emerging Infectious of Disease**, v.4, n.4, p. 529-537, 1998.

MONTGOMERY, S.S.J.; MONTGOMERY, W.I. Spatial and temporal variation in the infracommunity structure of helminthes of *Apodemus sylvaticus*. **International Journal for Parasitology**, v. 98, n. 1, p.145-150, 1989.

MORAES NETO, A. H. A.; LANFREDI, V.; DE SOUZA, W. Emended description of *Litomosoides silvai* (nematode: Filarioidea) of *Akodon cursor* (Rodentia: Muridae). **Journal of Parasitology**, v.82, n. 6, p.988-991, 1996.

MORAES-NETO, A.H.; THATCHER, V.E.; LANFREDI, R.M. *Amphimerus bragai* n. sp. (Digenea: Opisthorchiidae), a parasite of the rodent *Nectomys squamipes* (Cricetidae) from Minas Gerais, Brazil. **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**, v. 93, suppl 1, p. 309-312, 1998.

MORAES NETO, A. H.; CUNHA, G.S.; FERREIRA, V.; CARVALHO, S. N.; GUIMARÃES, E. V.; SOUZA, W. Fine structure and cytochemical analysis of the intestinal wall along the body of adult female of *Litomosoides chagasfilhoi* (Nematoda: Filarioidea). **Parasitology Research**, v.98, n. 6, p.525-533, 2006.

MOURAND, S.; POULIN, R. Density, body mass and parasite species richness of terrestrial mammals. **Evolutionary Ecology**, v. 12, n. 6, p. 717-727, 1998.

MUSSER, G.G.; CARLETON, M.D. Family Muroidea. In: WILSON, D.E; REEDER, D.M. **Mammals species of the world. A taxonomic and geographic reference**. 3 ed. Washington: Smithsonian Institution Press, 2005. p. 501-755.

MOVSESYAN, S.O. Revision of *Raillietina* Fuhrmann, 1920 (Cestoda: Davaineidae). **Tematicheskii Sbornik Rabot pó Ge'lmintologii**, v. 12, p. 5-10, 1966.

MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., FONSECA, G.A.B., KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v.403, n.6772, p.853-858, 2000.

NOTARNICOLA, J.; NAVONE, G.T. A new species, *Litomosoides odilae* n. sp (Nematoda: Onchocercidae) from *Oligoryzomys nigripes* (Rodentia: Muridae) in the rainforest of Misiones, Argentina. **Journal of Parasitology**, v.88, n. 5, p.967-971, 2002.

OLFIERS, N., GENTILE, R., FISTOZON, J.T. Relation between small mammal species composition and anthropic variables in Brazilian Atlantic Forest. **Brazilian Journal of Biology**, v.65, n. 3, p. 495-501, 2005.

OLFIERS, N.; CERQUEIRA, R. Fragmentação de habitat: Efeitos históricos e ecológico In: Rocha, C.F.D.; Bergalo ,H.G., Sluys, M.V., Alves, M.A.S. **Biologia da conservação essências**. São Carlos: RiMa, 2006. p. 261- 279.

OSTEFELD, R.S.; KEESING, F. Biodiversity and disease risk: the case of Lyme disease. **Conservation Biology**, v. 14, n. 3, p. 722-728, 2000.

PADULA, P., FIGUEROA, R., NAVARRETI, M., PIZARRO, E., CADIZ, R., BELLOMO, C., JOFRE, C., ZAROR,L.,RODRIGUEZ, E.; MURÚA, R. Transmission study of Andes Hantavirus infection in Wild Sigmodontine rodents. **Journal of Virology**, v.78, n.21, p. 11972-11979, 2004.

PADULA, P.; MARTINEZ, V.P.; BELLOMO, C.; MAIDANA, S.; JUAN, J.S; TAGLIAFERRI, P.; BARGARDI, S.; VAZQUEZ, C.; COLUCCI, N.; ESTÉVEZ, J.; ALMIRON, M. Pathogenic hantaviruses, northeastern Argentina and eastern Paraguay. **Emerging Infectious Diseases**, v.13, n. 8, p. 1211-1214, 2007.

PARDINI, R. Effects of forest fragmentation on small mammals in an Atlantic Forest landscape. **Biodiversity and Conservation**, v. 13, p. 2567-2586, 2004.

PARDINI, R.; MARQUES DE SOUZA,S.; BRAGA-NETO, R.; METZGER, J.P.; The role of Forest structure, fragment size and corridors in mantaining small mammal abundance and diversity in an Atlantic forest landscape. **Biological Conservation**, v.124, n. 2, p. 253-266, 2005.

PENA, G.P.M.; ANDRADE FILHO, J.S.; ASSIS, S.C. *Angiostrongylus costaricensis*: first Record of its occurrence in the State of Espírito Santo, Brazil and review of its geographic

distribution. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 37, n. 4, p. 369-374, 1995.

PIMENTEL, D.S.; TABARELLI, M. Seed dispersal of the palm *Attalea oleifera* in a remnant of Brazilian Atlantic Forest. **Biotropica**, v. 36, n. 1, p.74-84, 2004.

PIMM, S. L.; ROSENZWEIG, M. L. Competitors and habitat use. **Oikos**, v. 37, n.1, 1-6, 1981.

POULIN, R. The disparity between observed and uniform distributions:a new look at parasite aggregation . **International Journal of Parasitology**, v. 23, n. 1, p. 937-944, 1993.

POULIN, R. Richness, nestedness, and randomness in parasite infracommunity structure. **Oecologia**, v. 105, n. 4, 1996.

POULIN, R. Comparison of three estimators of species richness in parasite component communities. **Journal of Parasitology**, v. 84, n. 3, p. 485-490, 1998.

POULIN, R. **Evolutionary ecology of parasites from individuals to communities**. 2nd ed. Princeton, NJ: Princeton University Press, 332 pp., 2007.

POULIN, R., MORAND, V. Geographical distances and the similarity among parasite communities of conspecific host population. **Parasitology**, v. 119, n. 1, p. 369-374, 1999.

PÜTTKER, T.; PARDINI, R.; MEYER-LUCHT, Y.; SOMMER, S. Responses of five small mammal species to micro-scale variations in vegetation structure in secondary Atlantic Forest remnants, Brazil. **Biomed Central Ecology**, v. 8, n: 9, p. 1-10, 2008.

PÜTTKER, T.; MEYER-LUCHT, Y.; SOMMER, S. Effects of fragmentation on parasite burden (nematodes) of generalist an specialist small mammal species in secondary forest

fragments of coastal Atlantic Forest, Brazil. **Ecological Research**, v. 23, n. 1, p. 207-215, 2008.

QUENTIN, J.C.; KARINI, Y.; ALMEIDA, C.R. *Protopirura numidica criceticola* n. subsp. Parasite de Rongeurs cricetidae Du Brésil. Cycle évolutif. **Annales de Parasitologie Humaine et Comparée**, v. 53, n. 1, p.583-596, 1968.

QUENTIN, J.C. Morphologie comparée des structures céphaliques et génitales des Oxyures du genre *Syphacia*. **Annales de parasitologie**, v. 46, n. 1, p. 15-60, 1971.

REGO, A.A. *Strongylopsalis mathurini* (Dermoptera) e *Alphitobius piceus* (coleóptera) novos hospedeiros intermediários para *Hymenolepis diminuta*. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 70, n. 3, 1972.

REIG, O.A. Distribuição geográfica e história evolutiva dos roedores muroides sul-americanos (Cricetidae, Sigmodontinae). **Revista Brasileira de Genética**, v.7, n.3, p. 33-365, 1984.

REY, L. **Parasitologia**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2001, 856p.

ROBLES, M. R.; NAVONE, G. T. A new species of *Syphacia* (Nematoda: Oxyuridae) from *Oligoryzomys nigripes* (Rodentia: Cricetidae) in Argentina. **Parasitology Research**, v. 101, n.4, p. 1069-1075, 2007a.

ROBLES, M. R.; NAVONE, G. T. A new species of *Syphacia* (Nematoda: Oxyuridae) from *Akodon azarae* (Rodentia: Cricetidae) in Argentina. **Journal of Parasitology**, v. 93, n.2, p. 383-391, 2007b.

RODRÍGUEZ, J.E. Roedores plaga: um problema permanente em América Latina y el Caribe. **FAO, Oficina Regional para América Latina y el Caribe**. Santiago, Chile, 1993, 130p.

RÓZSA, L., REICZIGEL, J., MAJOROS, G. Quantifying parasites in samples of hosts. **Journal of Parasitology**, v. 86, n. 1, p. 228-232, 2000.

SAINZ-ELIPE, S.; GALÁN-PUCHADES, M.T.; FUENTES, M.V. The helminth community of the Mediterranean mouse, *Mus spretus*, in a post-fire regenerated Mediterranean ecosystem. **Helminthologia**, v. 44, n. 3, p. 107-111, 2007.

SELF, J. Biological relationships of the Pentastomida: A bibliography on the Pentastomida. **Experimental Parasitology**, v. 24, n.1, p. 63-119, 1969.

SCHMALJOHN, C.; HJELLE, B. Hantaviruses: a global disease problem. **Emerging Infectious Diseases**, v.3, n.2, p. 95-194, 1997.

SCHMIDLY, D.J. Factors governing the distribution of mammals in the Chihuahuan Desert region. In: Wauer, R.H. Riskind, D.H. **Transactions of the Symposium on the Biological Resources of the Chihuahuan Desert Region, United States and Mexico**. Alpine: Sul Ross State University, TX, 1977. p. 163–192,

SCHOENER, T. W. Resource partitioning in ecological communities. **Science**, v. 185, n. 4145, p. 27-39, 1974.

SCOTT, D.M.; DUNSTONE, N. Environmental determinants of composition of desert-living rodent communities in the north-east Badia region of Jordan. **Journal of Zoology**, v. 251, n. 1, p. 481-494, 2000.

SILVA, M.C.; RODRIGUES-SILVA, R.; HUSTIJIN, M.; NEVES, R.H.; PANASCO, M.S.; LENZI, H.L.; MAHADO-SILVA, J.R. Natural *schistosoma mansoni* infection in *Nectomys squamipes*: histopathological and morphometric analysis in comparison to experimentally infected *Nectomys squamipes* and C3H/He mice. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.97, n. (suppl 1), p. 129-142, 2002.

SOUZA, J; DIGIANI, M.C.; SIMÕES, R.; LUQUE, J.L.; RODRIGUES-SILVA, R; MALDONADO Jr., A. A new heligmonellidae (NEMATODA) from *Oligoryzomys nigripes* (RODENTIA: SIGMODONTINAE) in the Atlantic Forest, Brazil. **Journal of Parasitology**, v. 7, n. 1, 2008 (*In press*).

STEEDMAN, R.J. Ecosystem health as a management goal. **Journal of the North American Benthological**, v. 13, n. 1, p. 605-610, 1994.

STEVENS, S.M.; HUSBAND, T.P. The influence of edge on small mammals: evidence from Brazilian Atlantic forest fragments. **Biological Conservation**, v.85, n.1, p.1-8, 1998.

SUTTON, C.A.; DURETTE-DESSET, M.C. Nippostrongylinae (Nematoda: Trichostrongyloidea) parasites d' *Oryzomys flavescens* en Argentine et en Uruguay. **Revue Suisse de Zoologie**, v. 98, n.1, p. 535:553, 1991.

SUZUKI, A.; BISORDI, I.; LEVIS, S.; GARCIA, G.; PEREIRA, L.E.; SOUZA, R.P., SUGAHARA, T.K.N., PINI, N.; ENRIA, D.; SOUZA, L.T.M. Identifying rodent hantavirus reservoirs, Brazil. **Emerging Infectious Diseases**, v. 10, n.2, p.2127-2134, 2004.

TABARELLI, M.; PINTO, L. P.; SILVA, J.M.C.; HIROTA, M. M.; BEDÊ, L. C. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, v.1, n. 1, p. 132-138, 2005.

THIELTGES, D.W.; JENSEN, K.T.; POULIN, R. The role of biotic factors in the transmission of free-living endohelminth stages. **Parasitology**, v. 135, n. 4, p. 407-426, 2008.

TRAVASSOS, L. Revisão da família Trichostrongylidae Leiper, 1912. **Monografias do Instituto Oswaldo Cruz**, 1937. 511p.

TRAVASSOS, L. Revisão da Família Dicrocoeliidae Odhner, 1910. **Monografias do Instituto Oswaldo Cruz**, No. 2. 1944. 357 p.

TOKESHI, M. **Species coexistence: Ecological and evolutionary perspectives**. Oxford: Blackwell Science, 1999. 464 p.

TUNER, I.M. Species loss in fragments of tropical rain forest: a review of the evidence. **Journal of Applied Ecology**, v.33, n.22, p.200-209, 1996.

UBELAKER, J.E. Systematics of species referred to the genus *Angiostrongylus*, **Journal of Parasitology**, v. 72, n. 2, p. 237-244, 1986.

VAZ, V.C.; D'ANDREA, P.S.; JANSEN, A. M. Effects of habitat fragmentation on wild mammal infection by *Trypanosoma cruzi*. **Parasitology**, v.34, n. 12, p.1785-1793, 2007.

VICENTE, J.J.; RODRIGUES, H.O.; GOMES, D.C.; PINTO, R.M. Nematóides do Brasil. Parte V: Nematóides de mamíferos. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 14, Supl. 1, 452pp, 1997.

VIEIRA, E.M.; PIZO, M.A.; IZAR, P. Fruit and seed exploitation by small rodents of the Brazilian Atlantic Forest. **Mammalia**, v. 67, n. 4, p. 533-539, 2003.

WALTHER, B.A.; COTGREAVE, P.; GREGORY, R.D.; PRICE, R.D.; CLAYTON, D.H. Sampling effort and parasite species richness. **Parasitology today**, v. 11, n. 8, p. 306-310, 1995.

WEELS, K.; SMALES, L.R.; KALKO, E.K.V.; PFEIFFER, M. Impact of rain-forest on helminth assemblages in small mammals (Murid, Tupaidae) from Borneo. **Journal of Tropical Ecology**, v.23, n. 1, p. 35-43, 2007.

WEKSLER, M.; BONVICINO, C.R. Taxonomy of pigmy rice rat genus *Oligoryzomys* Bangs, 1900 (Rodentia, Sigmodontinae) of brazilian Cerrado, with the description of two new species. **Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro**, v.63, n.1, p.113-130, 2005.

WILKINSON, L. **SYSTAT: the system of statistics**. Evanston, IL: Sytat Inc. 1990.

YAMAGUTI, F. **Sistema helminthum**. Vol. III. The Nematodes of Vertebrates. Interscience Publishing, Inc., New York, 1961. 261p.

YAMAGUTI, S. Synopsis of digenetic trematodes of vertebrates. Tokyo, Japan: Keigaku Publising Co, 1971. 1.074 p.

ZAR, J. H. **Biostatistical Analysis**. Prentice-Hall Inc. Upper Saddle River, New Jersey, 1996. 918 p.