

ÉRIKA LAGE DE MACEDO

**NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS PARASITOS DE CUTIAS (*Dasyprocta* sp.) DO
MUNICÍPIO DE TERESINA-PIAUI - BRASIL**

Instituto de Ciências Biológicas –
Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte

Março, 2008

ÉRIKA LAGE DE MACEDO

NEMATÓDEOS PARASITOS DE CUTIAS (*Dasyprocta* sp.)

DO MUNICÍPIO DE TERESINA- PI.

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Parasitologia do Departamento de Parasitologia da Universidade Federal de Minas Gerais como pré-requisito para obtenção do grau de Mestre em Parasitologia

Orientador: Prof.Dr. Marcos Pezzi Guimarães

Instituto de Ciências Biológicas
Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte

Março, 2008

Trabalho realizado no Laboratório de Helminologia Veterinária do Departamento de Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG e no Laboratório de Sanidade Animal (LASAN) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), com o auxílio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) através do Programa de Capacitação de Taxonomia (PROTAX) 2006-2008.

“Nothing in biology makes sense except in the light of evolution.”

Theodosius Dobzhansky (1973).

Ao Programa de Pós- Graduação em Parasitologia, pela oportunidade, estrutura e apoio fornecidos durante todo o Mestrado. Muito Obrigada.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Minas Gerais, especialmente ao Instituto de Ciências Biológicas e ao Departamento de Parasitologia por ter me acolhido desde meu estágio de Graduação;

Ao Núcleo de Estudo e Preservação de Animais Silvestres, (NEPAS) na pessoa da professora Maria Acelina Martins de Carvalho, pelos animais utilizados nessa pesquisa;

Ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em especial aos analistas Sandovaldo Gonçalves de Moura e Fabiano Barbosa Pessoa pela disponibilidade, paciência e apoio ao trabalho;

À Universidade Federal do Piauí (UFPI) por me acolher sempre;

A todos os funcionários do Laboratório de Sanidade Animal (LASAN) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), pelo carinho e dedicação constantes;

Ao Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), pela atenção, colaboração e dedicação dispensada, em especial ao professor Mário de Vivo e à Juliana Gualda de Barros;

Ao professor Pedro Marcos Linardi, Coordenador do Programa de Pós Graduação em Parasitologia, pela confiança, oportunidade e atenção;

Ao professor Marcos Pezzi Guimarães por ter me recebido de portas abertas em seu laboratório e por ter me dado esta oportunidade;

À professora Ivete Lopes de Mendonça por ter estado sempre ao meu lado, me acompanhado, orientado, apoiado e ser além de tudo uma grande amiga;

Ao professor Alan Lane de Melo por toda a atenção, carinho, paciência, amizade e pela sua primorosa orientação, muito obrigada;

Ao professores Francisco de Assis Lima Costa e Silvana Maria Miranda pela agradável convivência e por abrirem seu laboratório de Patologia para a realização da morfometria;

A todos os professores do Programa de Pós- Graduação em Parasitologia pelos conhecimentos, vivência e amor a causa passados em suas aulas;

À todos os funcionários técnicos do Departamento de Parasitologia, a nossa formação depende do cuidado e dedicação de cada um de vocês;

À Sumara Aparecida G. Ferreira, por toda a atenção e carinho, pela dedicação e amizade, uma pessoa admirável;

Ao técnico Aírton Lobo do Laboratório de Taxonomia e Biologia de Invertebrados (LTBI), pelo apoio nas lâminas de histologia e pela atenção dispensada sempre que precisei;

Ao técnico Hudson Andrade dos Santos, pelo amor que tem à Parasitologia, o cuidado, a disponibilidade e atenção com todos do laboratório;

À técnica Maria da Conceição Miranda Caldeira, quem primeiro me recebeu no laboratório, que além de me apoiar no trabalho, se tornou uma grande amiga e conselheira;

À Edna Maria de Castro Cordeiro, você é uma grande mulher;

Ao casal Joziana e Thales Barçante, pelo apoio e carinho comigo, com o Edu, com o Luiz Gabriel;

Aos colegas de laboratório que passaram e aos que ainda estão, que vivem no dia a dia os desafios e os superam todos os dias;

À minha turma de Mestrado, lembro da primeira aula... “Uma turma unida consegue superar os maiores obstáculos”, muito obrigada a todos;

Ao Dr. Gilson Evaristo lack- Ximenes, pela atenção dispensada e pelo apoio em mastozoologia;

À MSc. Alessandra Queiroga Gonçalves, pela dissertação cedida tão gentilmente e pelo entusiasmo;

À Bióloga Fabiana Jacinto Figueiredo, pela taxidermia dos exemplares de *Dasyprocta* e pela dedicação e amor à biologia;

Ao meu pai, Nicodemos Alves de Macedo, por ser um grande exemplo de honestidade, dedicação, competência e humildade e pelo seu incentivo constante;

À minha mãe, Aparecida Lage de Macedo, por ser meu porto seguro, pelo seu amor e apoio incondicional, por fazer minha vida mais bela;

Aos meus irmãos, Amarílis, Pedro Ivo e Cássia, vocês são meus maiores companheiros, verdadeiras bênçãos em minha vida;

Ao meu filho, Luiz Gabriel, que chegou de mansinho e deu um sentido maior a minha vida, por me receber com um sorriso e iluminar meu dia mesmo quando precisei me ausentar;

Ao meu marido, Eduardo Luiz de Oliveira, grande amor, grande amigo, grande companheiro, grande colaborador, presença constante em minha vida, a gente sonhou junto e conseguiu transformar em realidade;

Às minhas amigas “irmãs” Rejane de Andrade Neves e Martina Karpowicz Pereira, vocês me apóiam, me guiam, me dão o conforto, me alegram... Amo vocês;

Ao meu sogro Luiz Gonzaga de Oliveira e à minha sogra Maria da Consolação de Oliveira, por todo o apoio durante todo esse período, vocês são especiais;

Ao meu cunhado Leandro César de Oliveira e sua noiva Tânia Barroso Andrade Carvalho, vocês não medem esforços para estar ao nosso lado acompanhando, apoiando, nos dando força, muito obrigada.

Sumário

<u>LISTA DE TABELAS</u>	x
<u>LISTA DE FIGURAS</u>xi
<u>LISTA DE ABREVIATURAS</u>	xiv
<u>RESUMO</u>	xxvi
<u>ABSTRACT</u>	xviiv
<u>1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA</u>	188
<u>1.1. Taxonomia de <i>Dasyprocta</i></u>	188
<u>1.2. Relações filogenéticas entre os roedores</u>	20
<u>1.3. Aspectos morfológicos e biológicos de <i>Dasyprocta</i></u>	22
<u>1.4. Parasitos em <i>Dasyprocta</i></u>	25
<u>2. JUSTIFICATIVA</u>	28
<u>3. OBJETIVOS</u>	299
<u>3.1. Objetivo geral</u>	299
<u>3.2. Objetivos específicos</u>	299
<u>4. MATERIAL E MÉTODOS</u>	30
<u>4.1. Descrição da área de estudo</u>	30
<u>4.2. Procedência dos animais</u>	32
<u>4.2.1. Núcleo de Estudo e Preservação de Animais Silvestres</u>	32
<u>4.2.1. Animais de habitat silvestres</u>	34
<u>4.3. Exames Coproparasitológicos (Triagem)</u>	35
<u>4.4. Eutanásia</u>	35
<u>4.5. Necropsia</u>	36
<u>4.6. Recuperação dos parasitos</u>	37
<u>4.7. Identificação das espécies de parasitos encontradas</u>	3738
<u>5. RESULTADOS</u>	39
<u>5.1. Identificação da espécie de <i>Dasyprocta</i></u>	3539
<u>5.2. Exames Coproparasitológicos dos animais do NEPAS</u>	3539
<u>5.3. Identificação dos nematódeos encontrados em <i>Dasyprocta</i> sp. do NEPAS</u>	40
<u>5.4. Identificação dos nematódeos encontrados nas <i>Dasyprocta prymnolopha</i> de habitat silvestre</u>	48
<u>6. DISCUSSÃO</u>	56
<u>6.1. Identificação dos nematódeos encontrados em <i>Dasyprocta</i> sp. do NEPAS</u>	56

<u>6.2.</u> Identificação dos nematódeos encontrados nas <i>Dasyprocta prymnolopha</i> de habitat silvestre.....	60
<u>7.</u> CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
<u>8.</u> REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
<u>9.</u> ANEXOS	

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Resultado dos exames coproparasitológicos realizados em 15 *Dasyprocta* sp. do NEPAS pelos métodos de Willis-Molay e Hoffmann & Sheather 39

Tabela 2. Medidas de *Paraspidodera uncinata* parasitos das *Dasyprocta* sp. do NEPAS estudadas. 41

Tabela 3. Medidas de *Strongyloides agoutii*. em *Dasyprocta* sp. do NEPAS estudadas..... 44

Tabela 4. Medidas de *Helminthoxys urichi* Cameron & Reesal, 1951 em *Dasyprocta prymnolopha* de habitat silvestre. 49

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Exemplar de <i>Dasyprocta</i> sp. Fonte: Macedo, 2007.....	23
Figura 2: Região posterior de exemplar de <i>Dasyprocta</i> sp. evidenciando pêlos hipertrofiados da garupa. Fonte: Macedo, 2007.	23
Figura 3: Exemplar de <i>Dasyprocta</i> sp. em situação de alarme ou estresse com pêlos da garupa ouriçados. Fonte: Macedo, 2008.	24
Figura 4: Divisão político- administrativa do Piauí, destaque município de Teresina.	30
Figura 5: Área de mata de cocais em Teresina, PI. Fonte: Macedo, 2008.	32
Figura 06: Galpão para criação de <i>Dasyprocta</i> , NEPAS, Teresina, PI. Macedo, 2007.	33
Figura 07: Piquete de criação de <i>Dasyprocta</i> sp., NEPAS, Teresina, PI. Fonte: Macedo, 2007.	34
Figura 08: Ovo de <i>Strongyloides</i> sp. à esquerda e de <i>Paraspidodera</i> sp. à direita, em exame coproparasitológico de <i>Dasyprocta</i> do NEPAS.	39
Figura 09: Região anterior de <i>P. uncinata</i> . Desenho em câmara clara.	41
Figura 10: Visão geral dos espículos e ventosa pré-cloacal na porção posterior de macho de <i>P. uncinata</i> (a) e detalhe do espículo (b).	42
Figura 11: Região posterior de macho de <i>P. uncinata</i> , fotografia e desenho em câmara clara.	42
Figura 12: Ventosa pré-cloacal e papilas pré-cloacais em macho de <i>P. uncinata</i>	42
Figura 13: Gubernáculo em macho de <i>P. uncinata</i>	43

Figura 14: Ovijetor em fêmea de <i>P. uncinata</i> (a). Ovo dentro do ovijetor (seta) (b).	43
Figura 15: Ovos de <i>P. uncinata</i> no útero.	43
Figura 16: Porção anterior de <i>Strongyloides agoutii</i> evidenciando lábios (seta).	45
Figura 17: Junção esôfago-intestinal (seta) em <i>Strongyloides agoutii</i>	45
Figura 18: Detalhe do ovário (seta) em <i>Strongyloides agoutii</i>	46
Figura 19: Detalhe da vulva e ovo de <i>Strongyloides agoutii</i> evidenciando a abertura vulvar (seta).	46
Figura 20: Ovos intrauterinos de <i>Strongyloides agoutii</i>	47
Figura 21: Cauda de <i>Strongyloides agoutii</i>	47
Figura 22: <i>H. urichi</i> macho, desenho em câmara clara e fotografia.	48
Figura 23: <i>H. urichi</i> , detalhe da porção anterior.	50
Figura 24: <i>H. urichi</i> , porção anterior evidenciando asa cefálica (seta).	50
Figura 25: <i>H. urichi</i> , fêmea. Detalhe da abertura vulvar.	51
Figura 26: Mamelões em macho de <i>H. urichi</i> . a) Região ventral com dois mamelões, seta indica primeiro mamelão; b) Detalhe de um mamelão; c) Desenho em câmara clara da região ventral com dois mamelões.	51
Figura 27: Macho de <i>H. urichi</i> na porção posterior, apresentando ornamentações ventrais (seta).	52
Figura 28: Porção posterior <i>H. urichi</i> , macho, com espículo exteriorizado e gubernáculo (seta).	52
Figura 29: Porção posterior de Pudicinae fêmea evidenciando expansão pós-vulvar	53

Figura 30: Ovo de <i>Trichuris</i> sp. observado em exame coproparasitológico de <i>Dasyprocta prymnolopha</i> de hábitat silvestre.	54
Figura 31: Região da abertura vulvar e da junção esôfago-intestinal em <i>Trichuris gracilis</i> recuperado de <i>Dasyprocta prymnolopha</i>	55
Figura 32: Detalhe do esôfago de <i>Trichuris gracilis</i> recuperado de <i>Dasyprocta prymnolopha</i>	55

LISTA DE ABREVIATURAS

CCA – Centro de Ciências Agrárias

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

LASAN – Laboratório de Sanidade Animal

LTBI – Laboratório de Taxonomia e Biologia de Invertebrados

NEPAS – Núcleo de Estudo e Preservação de Animais Silvestres

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo o levantamento e identificação de nematódeos parasitos de *Dasyprocta prymnolopha* oriundos de habitat silvestre e de *Dasyprocta* sp. mantidos no Núcleo de Estudo e Preservação de Animais Silvestres (NEPAS) do município de Teresina, Piauí.

Foram realizados exames coproparasitológicos de triagem para os animais do NEPAS. Após eutanásia, os parasitos adultos recuperados, foram fixados com formalina 10% tamponada a quente.

Os nematódeos foram transferidos para frascos contendo respectivos registros e, posteriormente, transportados para o Laboratório de Helminologia Veterinária do Departamento de Parasitologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e identificados, com o auxílio de microscopia e câmara clara, baseando-se nas chaves de identificação e artigos de descrição e redescrição das espécies conhecidas.

Em todos os animais oriundos do NEPAS foram encontrados *Paraspidodera uncinata*, sendo esse o primeiro registro em *Dasyprocta* sp. e *Strongyloides agoutii*. Nos animais de hábitat silvestre foram encontrados *Helminthoxys urichi*, constituindo-se no primeiro registro para o Nordeste, além de *Trichuris gracilis* e Pudicinae, ampliando-se assim a área de ocorrência dos parasitos.

ABSTRACT

The present work had as objective the survey and identification of parasitic nematodes of deriving *Dasyprocta prymnolopha* of wild habitat and the Nucleus of Preservation of Wild Animals (NEPAS) of the city of Teresina. Coproparasitologic examinations of selection for the animals had been carried through. After euthanasia, the recupered adult parasites were fixed with formalin 10 %.

The nematodes were transferred to bottles containing identification and later they were taken to the Laboratory of Veterinary Helminthology from the Department of Parasitology of the University Federal of Minas Gerais (UFMG). They were identified with the aid of microscopy and clear chamber, being based on the keys of identification and articles of description and redescription of the species.

Paraspidodera uncinata was found in all of the deriving animals of the NEPAS, being this the first record for *Dasyprocta* sp. and *Strongyloides agoutii*. In the animals of wild habitat, *Helminthoxys urichi* was found as the first record for Northeast Region from Brasil, *Trichuris gracilis* and Pudicinae, extending thus the area of occurrence of these parasites.

1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

1.1. *Taxonomia de Dasyprocta*

REINO Animalia Linnaeus, 1758

FILO Chordata Balfour, 1880

CLASSE Mammalia Linnaeus, 1758

ORDEM Rodentia Bowdich, 1821

SUBORDEM Hystricomorpha Brandt, 1855

INFRAORDEM Hystricognathi Tullberg, 1899

GRUPO Caviomorpha Carroll, 1988

SUPERFAMÍLIA Cavoidea Fischer de Waldheim, 1817

FAMÍLIA Dasyproctidae Bonaparte, 1838

GÊNERO *Dasyprocta* Illiger, 1811

A ordem Rodentia é a mais ampla dentre os mamíferos, com 33 famílias, 481 gêneros e 2277 espécies reconhecidas como válidas até 2005 (CARLETON & MUSSER, 2005) o que representa entre 42 e 43% das espécies de mamíferos existentes (HUCHON & DOUZERY, 2001). No Brasil, atualmente, para Rodentia, são descritas 235 espécies, distribuídas em 71 gêneros (OLIVEIRA & BONVICINO, 2006).

A subordem Hystricomorpha Brandt, 1855 inclui a infraordem Hystricognathi Tullberg, 1899, considerada originalmente como uma tribo por Tullberg (WOODS & KILPATRICK, 2005). Os hystricognatos podem ser divididos em Caviomorpha (Novo Mundo) e Phiomorpha (Velho Mundo).

Atualmente se aceita a divisão de Caviomorpha em quatro superfamílias e treze famílias. Na superfamília Cavoidea insere-se a família Dasyproctidae Bonaparte, 1838 (HUCHON & DOUZERY, 2001), com os gêneros *Dasyprocta* Illiger, 1811 e *Myoprocta* Thomas, 1903 (WOODS & KILPATRICK, 2005).

O gênero *Dasyprocta* tem, atualmente, 11 espécies válidas, segundo WOODS & KILPATRICK (2005). Este é um gênero ainda controverso. No Brasil a

mais ampla revisão da família Dasyproctidae foi realizada por IACK- XIMENES em 1999, tendo registrado o encontro no país de 12 espécies diferentes de *Dasyprocta*. Ainda após análise de espécimes depositados em museus na Europa atualizou seus resultados iniciais (IACK-XIMENES, Com pess., 2007). Para efeito desse trabalho, apesar dos trabalhos de IACK-XIMENES, se considerarão como válidas as espécies assinaladas no Mammal Species of the World de 2005 (WILSON & REEDER, 2005).

ESPÉCIES de <i>Dasyprocta</i> (Segundo IACK-XIMENES, 1999).	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA (Brasil)	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
GRUPO AZARAE → <i>Dasyprocta azarae</i> Lichtenstein, 1823.	MT, GO, oeste MG, PR, SC, RS, SP (planalto paulista)	Garupa com pêlo de padrão aguti
GRUPO CRISTATA → <i>Dasyprocta cristata</i> (Geoffroy Saint – Hillaire, 1803) e <i>Dasyprocta nigriclunis</i> Osgood, 1916	Toda porção oeste do país. Oeste AM, AC, RO, MT e MS e leste no interior da BA e GO	Pêlo da garupa eumelanizado ao longo da maior parte de sua extensão
GRUPO LEPORINA → <i>Dasyprocta leporina</i> , <i>Dasyprocta aguti</i> , <i>Dasyprocta croconata</i> e <i>Dasyprocta prymnolopha</i> Wagler, 1831.	Toda costa do país até o Norte de São Paulo, atingindo ao norte a região amazônica.	Pêlos saturados de feomelalina

ESPÉCIES (Segundo WOODS & KILPATRICK, 2005).	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA (Brasil)
<i>Dasyprocta azarae</i>	Leste, Centro e Sul do Brasil
<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Brasil
<i>Dasyprocta leporina</i>	Amazônia e Leste do Brasil
<i>Dasyprocta prymnolopha</i>	Nordeste do Brasil
<i>Dasyprocta punctata</i> Gray, 1847	Sudeste do Brasil

1.2. Relações filogenéticas entre os roedores

A ordem Rodentia foi considerada até o início da década de 90 como um grupo monofilético, entretanto a partir do trabalho de Graur em 1991 que questiona se a cobaia (*Cavia* sp.) seria ou não um roedor, tal monofilia foi questionada e em seguida D'Erchia et al. em 1996 definem a cobaia como não sendo um roedor e consideram ainda os Hystricomorpha como uma ordem separada dos Rodentia (CARLETON & MUSSER, 2005).

Dentro dos Rodentia, a história dos Hystricomorpha e dos Hystricognathi permanece como uma área em constante questionamento, dentro da sistemática de mamíferos, acerca da origem monofilética ou polifilética, das características homólogas ou homoplásicas, biogeografia e áreas de origem (CARLETON & MUSSER, 2005).

Até o momento, as relações entre os Hystricognathi e a origem geográfica e dispersão dos Caviomorpha ainda não estão completamente elucidadas (HUGOT, 2002), entretanto quatro hipóteses sugerem a origem e chegada destes roedores às Américas (HUCHON & DOUZERY, 2001).

Na busca por essas respostas os autores embasam seus estudos em diferentes linhas, com metodologias que utilizam como ferramentas a Paleontologia, e a Biologia Molecular.

Atualmente, alguns trabalhos de Biologia Molecular têm ratificado uma possível monofilia entre os Caviomorpha, NEDBAL et al. (1994) e HUCHON & DOUZERY (2001) suportam essa teoria de monofilia e, com base nesses trabalhos WOODS & KILPATRICK (2005), consideram os Caviomorpha como um grupo monofilético.

Entretanto, ainda existem muitas controvérsias e é nesse contexto que ganha destaque o estudo do papel que os parasitos podem desempenhar para esclarecer aspectos filogenéticos dos hospedeiros.

O parasitismo pode ser definido como uma associação íntima entre dois organismos com dependência metabólica que determina a obrigatoriedade da relação.

No caso dos endoparasitos, devido ao parasitismo se desenvolver no meio interno do hospedeiro, o primeiro ganha um ambiente mais estável do que o meio externo e protegido de predadores; entretanto, está sujeito às agressões do hospedeiro e às mudanças sofridas por este.

Ao ser parasitado, o hospedeiro desenvolve meios para resistir ao parasitismo; por sua vez, o parasito desenvolve mecanismos para evadir daquela ação e se perpetuar, como resposta o hospedeiro irá novamente desenvolver modos de evitar o parasitismo; assim, ao longo do tempo, o produto das adaptações recíprocas ocorridas pode representar a história evolutiva de ambos os grupos (LIGHT, 2005).

Devido a essa íntima relação existente entre os parasitos e seus hospedeiros, a partir da identificação do parasito, um parasitologista pode afirmar, com grande consistência o tipo de hospedeiro e a localização geográfica do parasito. Dessa maneira, parasitos têm sido historicamente usados em estudos paleobiológicos, e tanto a filogenia quanto a distribuição geográfica de parasitos e hospedeiros estão intrinsecamente correlacionadas (BROOKS, 1979).

As primeiras observações da íntima associação existente entre os parasitos e seus hospedeiros data do final do século XIX, quando Von Ihering encontrou similaridades e idade evolutiva em parasitos de crustáceos encontrados na região Andina da Argentina e na Nova Zelândia. Von Ihering é considerado o primeiro a perceber que a biogeografia tem grande influência nas relações entre os hospedeiros e seus parasitos e que a associação parasito-hospedeiro poderia ser utilizada como indicador de filogenia e de biogeografia (KLASSEN, 1992)

Vários parasitologistas, testando a íntima associação entre parasitos e hospedeiros, chegaram à mesma conclusão e da união entre aspectos biogeográficos e de especificidade parasitária foram propostas quatro regras (BROOKS, 1979):

- Regra de Farenholz: A filogenia do parasito reflete a filogenia do hospedeiro.

- Regra de Szidat: Quanto mais primitivo o hospedeiro, mais primitivos os parasitos que ele alberga.

- Regra de Manter: Parasitos evoluem mais lentamente que seus hospedeiros e quanto mais longa a relação entre o parasito e o hospedeiro, mais especificidade terá o parasito e uma espécie de hospedeiro alberga o maior número de espécies

de parasitos em uma área onde residiu por mais tempo; dessa maneira, se uma mesma espécie ou espécies correlatas apresentam distribuição geográfica irregular, mas fauna parasitária similar, pode-se inferir que as áreas que esses hospedeiros habitavam antigamente eram contíguas.

- Regra de Eichler: Quanto mais gêneros de parasitos um hospedeiro possuir, maior o grupo sistemático ao qual ele pertence.

Essas regras, isoladamente, não conseguem responder às diferentes situações encontradas quando se sobrepõem cladogramas de hospedeiros e de parasitos, mas conjuntamente e, tendo em vista conceitos como o de co-evolução e co-acomodação, vários autores tentam estabelecer o caminho evolutivo da ordem Rodentia em seus diferentes níveis taxonômicos através do estudo de seus parasitos.

Nesse contexto, pode-se destacar trabalhos como os de DURETTE-DESSET (1985) que traça a reconstrução da história evolutiva dos hospedeiros e seus Nematoda Trichostrongyloidea; GARDNER (1991) que utiliza o *Paraspidodera* (Heterakoidea: Aspidoderidae) em estudos de co-evolução com um de seus hospedeiros, o *Ctenomys* (Rodentia: Hystricognathi) e HUGOT (2002) que procura traçar novas evidências de monofilia entre os Hystricognathi através da filogenia de seus oxiurídeos;

1.3. Aspectos morfológicos e biológicos de *Dasyprocta*

A cutia (FIGURA 1), um roedor do gênero *Dasyprocta* morfológicamente é caracterizada pelo tamanho grande (CC= 375 - 675 e MC= 1430 – 8500g), presença de patas longas e finas, com as anteriores apresentando quatro dígitos e as posteriores três (com garras parecidas com cascos). O dorso posterior é longo e curvado com cauda obsoleta e nua (OLIVEIRA & BONVICINO, 2006). O tamanho corporal e o peso variam de acordo com a espécie e a área geográfica de sua ocorrência (OJASTI, 1996).



Figura 1: Exemplar de *Dasyprocta* sp. Fonte: Macedo, 2007.

Na região posterior (garupa) há pêlos com área cromogênica e tricogênica diferenciada, com pêlos da garupa hipertrofiados em relação às outras áreas (IACK-XIMENES, 1999) (FIGURA 2). Esses pêlos hipertrofiados estão relacionados a comportamento de defesa, sendo eriçados em situação de alarme e estresse (FIGURA 3) (OLIVEIRA & BONVICINO, 2006).



Figura 2: Região posterior de exemplar de *Dasyprocta* sp. evidenciando pêlos hipertrofiados da garupa. Fonte: Macedo, 2007.



Figura 3: Exemplar de *Dasyprocta* sp. em situação de alarme ou estresse com pêlos da garupa ouriçados. Fonte: Macedo, 2008.

Aparentemente, os indivíduos não apresentam dimorfismo sexual (OJASTI, 1996), são monogâmicos (KORZ & HENDRICHS, 1995), o ciclo sexual é do tipo poliestro contínuo, com duração média do ciclo estral sendo de, aproximadamente 34,2 dias para *Dasyprocta* (WEIR, 1971 apud GUIMARÃES et al., 1997) e de 30,7 dias para *Dasyprocta prymnolopha* (GUIMARÃES et al., 1997).

O período de prenhez dura de 105 a 120 dias, apresentando duas gestações, em média, ao ano, com o número de filhotes variando de um a três, não ocorrendo estro pós-parto. Os filhotes são amamentados por um período, em média, de 20 semanas (NOWAK, 1999) e alcançam a maturidade sexual entre o 6º e o 9º mês (OJASTI, 1996).

A alimentação é baseada em frutos, sementes, raízes, podendo ainda incluir plantas herbáceas e flores (OJASTI, 1996). Devido a isso, a cutia colabora na disseminação de várias espécies vegetais. Segundo SILVIUS & FRAGOSO (2003), a dieta de *Dasyprocta leporina* na região Amazônica é principalmente composta de sementes e polpa de frutos.

São animais de hábito diurno e crepuscular, sendo mais ativos de manhã ou ao entardecer, após as 16 horas; entretanto, se forem excessivamente perseguidos podem adquirir hábitos noturnos (OJASTI, 1996).

As cutias ocorrem em zonas tropicais e sub-tropicais, principalmente em áreas de florestas, com água e sombra, sendo encontradas do sudeste do México

(Veracruz) à Argentina, passando pelo Brasil, Paraguai, regiões andinas e algumas ilhas da região do Caribe (OJASTI, 1996). A densidade populacional varia entre um a 63 animais por km². O tamanho da área de vida varia entre 3,0 a 8,5 ha (SILVIUS & FRAGOSO, 2003).

1.4. Parasitos de *Dasyprocta*

Em relação ao parasitismo para *Dasyprocta* há pouca informação e esta é encontrada dispersa na literatura (GONÇALVES, 2003).

Dasyprocta spp. participam como reservatórios e hospedeiros intermediários de inúmeras parasitoses (*Leishmania* spp.; *Trypanosoma cruzi* Chagas, 1909; *Echinococcus vogeli* Rausch & Bernstein, 1972 e *Lagochilascaris minor* (Leiper, 1910)).

Forattini, em 1960, em São Paulo examinando lesões em pele de *Dasyprocta aguti*, relatou o parasitismo natural por *Leishmania*, embora a espécie não tenha sido determinada. Além disso, é considerada hospedeiro natural de *Leishmania (Leishmania) amazonensis* juntamente com outros roedores, marsupiais e raposa (*Cerdocyon thous*) (LAINSON, 1997; BASANO, 2004).

Em 1977, RIBEIRO & BARRETO encontraram roedores das famílias Dasyproctidae e Agoutidae atuando como reservatórios de *Trypanosoma cruzi*.

THOISY et al. (2000) estudando infecção por hemoparasitos em 35 espécies de mamíferos, encontraram *Dasyprocta agouti* infectada por *Babesia* sp., Trypanosomatidae e Filaria.

Quanto aos ectoparasitos *Dasyprocta* sp. já foram encontradas parasitadas por pulgas dos gêneros *Rhopalopsyllus* Baker, 1905 e *Polygenis* Jordan, 1939 (LINARDI & GUIMARÃES, 2000).

RODRIGUES-SILVA et al. (2002) ressaltaram para a ocorrência de hidatidose policística (*Echinococcus vogeli*), o hábito de caçar roedores, particularmente *Agouti paca* e *Dasyprocta aguti* (onde estão presentes cães, canídeos silvestres e gatos em condições epidemiológicas para a transmissão), considerando-se estes roedores como hospedeiros intermediários.

A lagoquilascaríase é exemplo de uma helmintíase emergente, atualmente ainda pouco estudada, causada por *Lagochilascaris minor* e limitada ao continente americano, com distribuição neotropical (PAÇÔ et al., 1999). O Brasil lidera a

casuística mundial (PAÇÔ et al., 1999). A maioria dos pacientes com lagoquilascariase relata o hábito de ingerir carne de animais silvestres como *Dasyprocta aguti* (cutia), *Agouti paca* (paca), *Tapirus terrestris* (anta), *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara) e *Mazama americana* (veado) (VIEIRA, 2000). De acordo com a demonstração de infecção experimental de vários roedores (*Cavia porcellus*, *D. agouti* e *Calomys callosus*) com *Lagochilascaris minor*, *Dasyprocta agouti* demonstrou ser o mais suscetível à infecção (PAÇÔ et al., 1999).

Atualmente, a fauna helmintológica de *Dasyprocta* encontrada na região amazônica, tem sido investigada; entretanto, para outras regiões do país ainda há poucos relatos e muitos destes referem-se a exames coproparasitológicos.

Em análise retrospectiva destacam-se alguns trabalhos sobre helmintos de *Dasyprocta*. Em 1932, MC CLURE, estudando espécimes de helmintos oriundos de mamíferos do Parque Zoológico de Nova York (Estados Unidos), relatou, em *Dasyprocta aguti* (que chegou ao zoológico em 7 de Janeiro de 1930 e veio a óbito em 22 de Junho), o parasitismo por *Physaloptera torresi* Travassos, 1920.

Em 1951, CAMERON & REESAL, analisando a fauna endoparasitária de roedores Hystricomorpha de Trindade (*Agouti paca* e *Dasyprocta agouti*) entre 1936 a 1939 e 1949 relataram o encontro de *Stichorchis giganteus* (Diesing, 1835) Travassos, 1932; *Raillietina* (*R.*) *demerariensis* (Daniels, 1895); *Strongyloides agoutii* Griffiths, 1940; *Trichuris gracilis* (Rudolphi, 1819) Hall, 1916; *Aspidodera binansata* (Railliet & Henry, 1913); além de uma espécie nova, *Helminthoxys urichi*.

Pesquisando cestódeos parasitos de roedores do Brasil, mantidos na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz, RÊGO (1967) relatou a ocorrência de *Raillietina* sp. e de *Cysticercus pisiformis* (Bloch, 1780) em *Dasyprocta azarae*.

Em *Dasyprocta fuliginosa*, da Colômbia, DURETTE-DESSET, em 1970, relata o encontro de cinco espécies de Nematoda Heligmosomes (*Heligmostrongylus sedecimradiatus* Travassos, 1917; *Fuellebornema almeidai* Travassos, 1937; *Pudica pudica* Travassos, 1921) e descreve ainda duas novas espécies, *Fuellebornema granulosa* e *Heligmostrongylus bocqueti*.

Estudando helmintos parasitos de roedores da região Amazônica, em material coletado durante uma excursão ao estado do Amazonas em 1968 por Paulo Friedrich Buhnheim, PINTO & GOMES (1980) relataram o encontro de um exemplar de *Dasyprocta* sp. parasitado por *H. urichi*, sendo esse o primeiro relato

no Brasil para o parasito.

Em 1991, CASSONE & DURETTE-DESSET relata o encontro de cinco espécies, das quais três novas de Trichostrongyloides em *Dasyprocta azarae* do Paraguai. As espécies encontradas foram *P. pudica* e *Fuellebornema granulosa* Durette-Desset, 1970 e as espécies novas descritas foram *Pudica gonosoma*; *Durettestrongylus baudii* e *Fuellebornema demarsae*.

Mais recentemente, GONÇALVES et al. (2002), analisando material coletado por Mário Ventel na região Amazônica e mantido na coleção de helmintos do Instituto Oswaldo Cruz (CHIOC), relataram o encontro de *Dasyprocta leporina* parasitada por *T. gracilis*.

Em 2006, DURETTE-DESSET et al. descreveram duas novas espécies de Trichostrongylina, *Viannella trichospicula* e *Avellaria intermedia* parasitos de *Dasyprocta fuliginosa* do Amazonas e GONÇALVES et al. registraram o encontro de *T. gracilis*; *H. urichi*; *P. torresi*; *Physocephalus mediospiralis* (Molin, 1859) e do Cestoda *Railletina (R.) trinitatae* (Cameron & Reesal, 1951) em *Dasyprocta leporina* e *Dasyprocta fuliginosa* do Amazonas.

Até o momento, o mais recente artigo encontrado na literatura que contempla helmintos em *Dasyprocta* descreve um novo gênero com nova espécie, *Freitastrongylus angelae*, encontrado em *Dasyprocta fuliginosa* e *Dasyprocta leporina* no estado do Amazonas por GONÇALVES et al. em 2007.

2. JUSTIFICATIVA

Atualmente a cutia (*Dasyprocta* sp.) tem sido intensamente estudada em diversas áreas do conhecimento, tais como Anatomia, Histologia, Fisiologia da Reprodução, Farmacologia, Anestesiologia, Nutrição, viabilidade e comportamento em cativeiro (LOPES et al, 2004; CAVALCANTE et al, 2005; BRAZ et al, 2006; OLIVEIRA et al, 2006).

Em relação à Parasitologia, existem poucos trabalhos que evidenciam a identificação e caracterização dos parasitos de *Dasyprocta*, e os que existem, em geral, estão concentrados na região Amazônica, o que torna um estudo taxonômico de parasitos de *Dasyprocta* extremamente importante.

Em Teresina, a implantação do Núcleo de Estudos e Preservação em Animais Silvestres (NEPAS), incentivou o estudo dessa espécie, com a geração de dissertações, teses e trabalhos de iniciação científica. Paradoxalmente, o único projeto em Parasitologia desenvolvido até o momento nesse núcleo tinha sido realizado por MENDONÇA et al, (2006) com exames coproparasitológicos.

Considerando a carência de informações a respeito dos parasitos de *Dasyprocta*, especialmente em relação à região Nordeste, o presente trabalho buscou relatar o encontro de parasitos adultos em *Dasyprocta*, fornecendo dados de morfometria destes e ampliando a área de distribuição geográfica dos helmintos encontrados.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Estudo taxonômico de nematódeos de *Dasyprocta* sp. de habitat silvestre e mantidos no NEPAS, PI.

3.2. Objetivos específicos

- Verificar a ocorrência de parasitos em *Dasyprocta* sp. por meio de análise coproparasitológica;
- Identificar os nematódeos recuperados de *Dasyprocta* sp. do NEPAS e de habitat silvestre, através de estudos em microscopia, com auxílio de câmara clara e morfometria, correlacionando-os com os dados da literatura;
- Atualizar a distribuição geográfica dos helmintos infectantes de *Dasyprocta* sp.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Descrição da área de estudo

A captura das cutias e a coleta do material foi realizada no município de Teresina (05 ° 05' S e 42°48' W, altitude média de 72 metros) (Figura 4), capital do Estado do Piauí (entre 02° 44' 49" e 10° 55' 05" S e 40° 22' 12" e 45° 59' 42" W), Região Nordeste do Brasil, no período de Março a Abril de 2007.

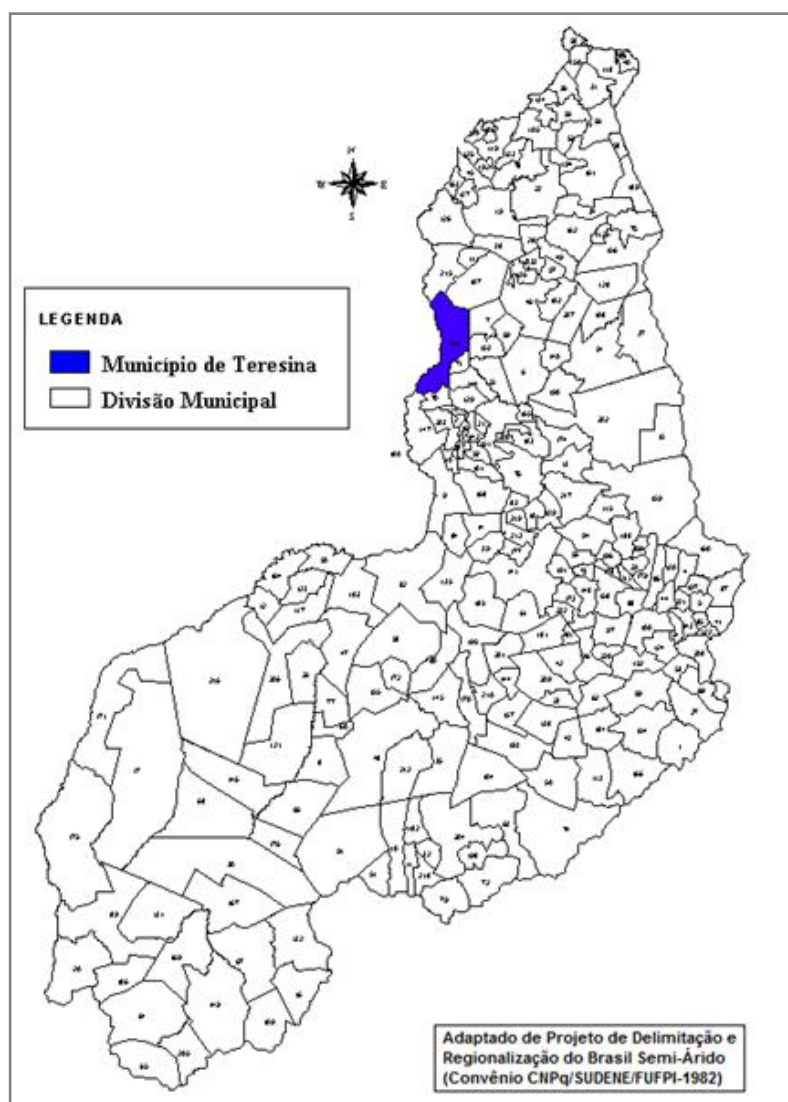


Figura 4: Divisão político- administrativa do Piauí, destaque município de Teresina.

Teresina ocupa uma área de 1.755,698 Km² na mesorregião do Centro-Norte Piauiense (IBGE, 2002); do ponto de vista geoambiental está situada em um dos quatro grandes domínios nordestinos: o Meio Norte, também chamado de área de transição amazônica.

O clima é classificado como Tropical com chuvas de verão retardadas (Aw'), Tropical de Zona Equatorial, com médias anuais entre 27 °C e 30 °C e temperatura mínima de 15 °C e máxima de 40 °C (INMET, 2008) com duração de um período seco de até oito meses. A pluviosidade é trazida pelos sistemas atmosféricos equatoriais e tropicais, com precipitação média anual entre 1.600 a 1.800 mm; por ser de caráter predominantemente convectivo apresenta grande variabilidade espacial e temporal, não sendo, portanto, considerada uma região úmida, pois o período de chuvas é concentrado entre dezembro e março (BELTRÃO et al., 2004).

O município é entrecortado por dois rios, o Parnaíba e o seu afluente, Poti. A bacia hidrográfica do Parnaíba, com 1.400 km de extensão, ocupa praticamente todo o estado do Piauí, está entre as de maior importância para o Nordeste, pois, estão ligados a essa bacia os aquíferos que apresentam maior potencial hídrico da região (GIULIETTI et al., 2006).

Teresina, topograficamente é caracterizada como uma área de patamares (IBGE, 2001).

Devido à sua localização em uma área de transição entre dois importantes biomas, a Caatinga e o Cerrado, e, próximo ao Amazônico, a vegetação não é representativa de um tipo específico. Considerada área de tensão ecológica observam-se na região manchas de Savana com Savana Estépica Arborizada, Floresta Tropical Caducifólia e Floresta de Palmeiras, destaque com a presença de bacuri (*Platonia insignis* Mart.), buriti, (*Mauritia flexuosa*, Mart.), babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.) e carnaúba (*Copernicia prunifera* (Miller) Moore) (FIGURA 05) (BARROS, 2005; LEAL, 2005); cujos frutos servem de alimento para diversos roedores, dentre os quais *Dasyprocta*.



Figura 5: Área de mata de cocais em Teresina, PI. Fonte: Macedo, 2008.

4.2. Procedência dos animais

Os animais utilizados foram procedentes do Núcleo de Estudo e Preservação de Animais Silvestres (NEPAS), do Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Piauí, em Teresina, PI, através de convênio firmado em Agosto de 2006, sendo animais de várias gerações já estabelecidas em cativeiro e do meio ambiente, zona rural de Teresina, PI, (Licença de Captura e Coleta número 012/07- SUPES/IBAMA/PI), fornecida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) em março de 2007.

4.2.1. Núcleo de Estudo e Preservação de Animais Silvestres

O NEPAS mantém parceria com o IBAMA através de Termo de Cooperação Técnica desde 1998.

Inicialmente, o criatório tinha registro temporário de funcionamento; em fevereiro de 2008 o criatório finaliza seu registro definitivo, o que o classifica como criatório comercial

A instalação, onde ficam as cutias, é constituída de um galpão principal coberto onde há piquetes de 23,1 m²; nesses há uma área reservada com cochos (comedouros e bebedouros). Há, ainda, uma sala anexa onde ficam os registros dos animais e a ração utilizada (FIGURAS 06 e 07).

Os animais ao nascerem são marcados através de picotes na orelha, recebem alimentação e água *ad libidum*. A alimentação é baseada em ração para equino “Classic Horse” peletizada adicionada de melaço, juntamente com grãos de milho (molhados na véspera), restos de verduras do Restaurante Universitário e cocos de babaçu catados no próprio CCA. A água é de poço, clorada.

A última vermifugação registrada no NEPAS foi realizada no final de 2004, com Oxfendazole (marca não determinada) na dose de 15 mg/Kg via oral, tendo sido observados ovos nas fezes (não identificados) mesmo após o procedimento.



Figura 06: Galpão para criação de *Dasyprocta*, NEPAS, Teresina, PI. Fonte: Macedo, 2007.



Figura 07: Piquete de criação de *Dasyprocta* sp., NEPAS, Teresina, PI. Fonte: Macedo, 2007.

4.2.1. Animais de habitat silvestre

Considerando que a época da captura, março, é chuvosa e, portanto os animais tendem a ficar em suas tocas, optou-se por solicitar em comunidades do entorno da zona urbana de Teresina com o hábito de caçar esses animais a doação de espécimes de *Dasyprocta*. Nessas comunidades inicialmente explicou-se, em linhas gerais, os objetivos do projeto e solicitou-se a cooperação com a captura, preferencialmente sem lesão, dos animais e doação. A receptividade das referidas comunidades foi positiva e em seguida houve a doação dos animais.

Dessa maneira, foram capturados apenas três animais. O último, por se tratar de um filhote (cuja mãe havia sido abatida por um morador local), foi doado ao Parque Zoobotânico de Teresina, PI em 5 de abril de 2007, passando a fazer parte do plantel da referida instituição.

Considerando a carência de informações acerca da espécie de *Dasyprocta* endêmica em Teresina, os dois espécimes examinados foram taxidermizados e enviados, via aérea, sob licença do IBAMA (Licença número 01/2008), ao Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), São Paulo, SP, onde o depósito e possível identificação dos mesmos seria feito.

4.3. Exames Coproparasitológicos (Triagem)

Animais do NEPAS: Para a escolha de cada animal utilizado, quinze animais passaram por triagem através de exame coproparasitológico, escolhendo-se a cada vez o animal mais parasitado. Ao todo foram utilizados quatro animais, identificados como DM001, DM002, DM003 e DM 004.

Os animais foram mantidos durante a noite em gaiolas de contenção de arame, suspensas, individuais, com piso ripado e bandeja coletora em baixo. As bandejas foram forradas com papel tipo jornal e na manhã seguinte o material fecal foi recolhido, armazenado em sacos individuais de polietileno, devidamente identificados e levados ao laboratório para processamento.

Os exames coproparasitológicos foram realizados de cada amostra de fezes individualmente, segundo métodos de Willys- Molay e Hoffmann & Sheather.

Animais do meio ambiente: Os animais (dois), uma vez recebidos, eram colocados em gaiolas de arame e mantidos em pequenas baias com alimentação e água; nas 12 horas que antecederam a eutanásia os mesmos eram mantidos apenas com água à vontade, identificados como DM005 e DM006.

4.4. Eutanásia

A literatura atual registra poucas informações quanto à tranquilização e anestesia em *Dasyprocta*, alguns trabalhos têm sido desenvolvidos com os animais do NEPAS, entretanto ainda não se encontrou um protocolo ideal.

Utilizou-se anestesia inalatória com halotano, para a primeira cutia. Para os demais animais do NEPAS seguiu-se o protocolo do criatório, tendo em vista que os animais foram usados em outra pesquisa paralelamente. Os animais do meio ambiente foram anestesiados com mistura anestésica de quetamina (20 mg/Kg) e xilazina (0,4 mg/Kg) via intramuscular. Após entrar em plano cirúrgico a anestesia foi aprofundada com a mistura e a eutanásia foi finalizada com cloreto de potássio (10%).

Os métodos escolhidos estão de acordo com a literatura indicada para eutanásia de roedores silvestres e no proposto pela Resolução 714 de 2004 do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV) que dispõem sobre metodologia de eutanásia em animais domésticos e silvestres.

4.5. Necropsia

As necropsias foram realizadas no Laboratório de Sanidade Animal (LASAN). Os animais do NEPAS foram sacrificados no Laboratório de Anatomia do Centro de Ciências Agrárias, após a eutanásia retirava-se a hipófise e a carcaça era transportada ao LASAN.

Inicialmente, realizava-se uma abertura longitudinal desde a região mentoniana até a região pélvica, com rebatimento da pele e abertura das cavidades (torácica, abdominal e pélvica). Os órgãos examinados eram ligados com o auxílio de barbantes em sua porção anterior e posterior, para evitar perda e mistura de conteúdo de partes diferentes.

Na região torácica foram extraídos, conjuntamente, o esôfago na sua porção torácica, a traquéia, pulmões e coração; sendo transferidos separadamente para recipientes contendo solução salina 0,85%. O esôfago foi aberto longitudinalmente, sua mucosa raspada passando-o comprimido entre os cabos de uma tesoura e seu conteúdo foi lavado cuidadosamente com água corrente em tamis de malha 0,297mm. Para a procura de parasitos na traquéia e pulmão, realizaram-se aberturas seguindo o caminho da árvore brônquica, o pulmão foi também dissecado a partir dos principais vasos sanguíneos. Para o exame dos vasos cardíacos, o coração foi aberto no sentido átrio-ventricular, seguindo seus principais sulcos.

Na região abdominal foram retirados inicialmente um conjunto composto pelo esôfago (porção abdominal), ligado na altura do diafragma, e estômago, ligado após a região pilórica. O estômago foi aberto ao longo de sua curvatura maior, com o conteúdo sendo lavado com água corrente em tamis de malha 0,297mm. Os intestinos foram retirados e abertos longitudinalmente ao longo de toda sua extensão, com raspagem da mucosa passando-os comprimidos entre os cabos de uma tesoura e seu conteúdo lavado cuidadosamente com água corrente em tamis de malha 0,297mm. Retirou-se ainda cérebro, globo ocular, linfonodos, baço, fígado, pâncreas, rins, ureteres, bexiga, uretra, pele e musculatura para pesquisa de larvas pela técnica de Baermann.

4.6. Recuperação dos parasitos

O conteúdo dos órgãos, lavados em água corrente e passados no tamis, eram colocados numa forma de vidro tipo Pyrex e examinado após observação macroscópica em microscópio estereoscópico, os parasitos encontrados eram transferidos, para placas de petri devidamente identificadas e mantidas sob refrigeração por doze horas.

Após triagem inicial, o material era colocado em cálice de sedimentação com solução salina 0,85%, identificado e mantido sob refrigeração por aproximadamente doze horas, após o qual era re-examinado com o auxílio do microscópio estereoscópico.

Os nematódeos recuperados foram fixados em formalina tamponada 10% a quente (60°C).

Na manhã seguinte eram analisados, também com microscópio estereoscópico, o material coletado nos tubos pela técnica de Baermann modificado por Moraes.

Todos os nematódeos encontrados foram transferidos para frascos com identificação do animal, órgão de localização, data e local da necropsia. Esses frascos, após a separação e contagem dos parasitos, foram transportados para o Departamento de Parasitologia, do ICB da UFMG e posteriormente o processo de identificação foi realizado nos Laboratórios de Helminologia e de Taxonomia e Biologia de Invertebrados do ICB da UFMG.

4.7. Identificação das espécies de parasitos encontradas

Após a fixação, alguns exemplares de cada espécie diferenciada dos nematódeos encontrados foram colocados individualmente entre lâmina e lamínula com uma gota de lactofenol de Amann para diafanização e analisados ao microscópio óptico e os espécimes restantes foram diafanizados em placas de petri com lactofenol de Amann em quantidade suficiente para cobrir toda a superfície do parasito.

Foram realizados desenhos em câmara clara, esses desenhos foram montados, reduzidos e remontados e transcritos em papel vegetal e medidos.

Nos espécimes coletados de cada indivíduo foram realizados exames morfométricos em analisadores de imagem (microscópio Leca DM 1000. Programa Leca Qwin Lite, Laboratório de Patologia do CCA); tomadas as medidas, obteve-se a média e o desvio padrão para cada estrutura.

Para os diagnósticos genéricos e específicos foram utilizadas, as chaves de VICENTE et al. (1997) e CHABAUD et al. (1978) e artigos de descrição e re-descrição das espécies encontradas (TRAVASSOS, 1914; HALL, 1916; GRIFFITHS, 1940; CAMERON & REESAL, 1951; HUGOT, 1986; ROSSIN, 2004; DURETTE-DESSET et al., 2006; GONÇALVES et al., 2007).

5. RESULTADOS

5.1. Identificação da espécie de *Dasyprocta*

Os dois espécimes de *Dasyprocta* do meio ambiente silvestre que foram taxidermizadas e enviadas para identificação específica no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) pela equipe do professor Mário de Vivo, foram identificadas como pertencentes à espécie *Dasyprocta prymnolopha*.

5.2. Exame coproparasitológico dos animais do NEPAS

Os resultados coproparasitológicos realizados em 15 animais do NEPAS revelaram a presença de ovos de dois gêneros distintos de Nematoda. (TABELA 1); ovos de *Strongyloides* e ovos de *Paraspidodera* (FIGURA 08).

Tabela 1. Resultado dos exames coproparasitológicos realizados em 15 *Dasyprocta* sp. do NEPAS pelos métodos de Willis-Molay e Hoffmann & Sheather.

	Exame coproparasitológico	
	Willis- Molay	Hoffmann & Sheather
<i>Strongyloides</i>	3	1
<i>Paraspidodera</i>	10	8

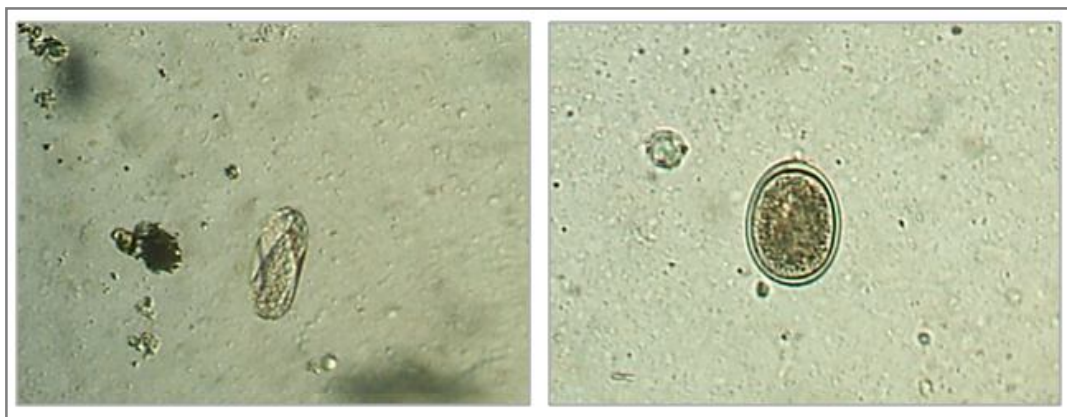


Figura 08: Ovo de *Strongyloides* sp. à esquerda e de *Paraspidodera* sp. à direita, em exame coproparasitológico de *Dasyprocta* do NEPAS.

5.3. Identificação dos nematódeos encontrados em *Dasyprocta* sp. do NEPAS.

De um total de quatro necropsias realizadas foram recuperadas duas espécies distintas de nematódeos, uma no intestino delgado e uma no intestino grosso.

***Paraspidodera uncinata* (Rudolphi, 1819) Travassos, 1914.**

Syn.: Ascaris uncinata Rudolphi, 1819; *Heterakis uncinata* Schneider, 1866; *Paraspidodera americana* Khalil & Vogelsang, 1931; *Paraspidodera uruguayana* Khalil & Vogelsang, 1931 (ROSSIN et al, 2004).

Hospedeiros: *Dasyprocta* sp. do NEPAS.

Habitat: Intestino grosso.

Das quatro necropsias foram recuperados 115 espécimes de *Paraspidodera uncinata*, sendo 76 fêmeas e 39 machos.

Os espécimes foram analisados e comparados morfológicamente de acordo com as características destacadas nas descrições, re-descrições e registros de ocorrência encontrados na literatura, os dados morfométricos encontram-se na TABELA 2.

Os exemplares encontrados apresentavam cutícula estriada, boca com três lábios bem desenvolvidos, esôfago com um corpo fino e um bulbo piriforme; o anel nervoso não foi observável na maioria dos espécimes (FIGURA 09).

Os machos apresentavam a região posterior fortemente recurvada (FIGURA 10; FIGURA 11) com uma ventosa pré-cloacal presente com um forte anel quitinoso ao seu redor. O número de papilas na região sub-ventral e ventral da cauda foi variável, porém dois pares de papilas pré-clocais (um anterior e outro posterior à ventosa) estavam sempre presente (FIGURA 12), os espículos eram semi-iguais, com gubernáculo bem quitinizado (FIGURA 13).

As fêmeas eram maiores que os machos, anfidélficas, com cauda cônica, apêndice caudal e ovijetor sinuoso (FIGURA 14). Os ovos eram de formato ovóide (FIGURA 15) de parede grossa e com uma larva desenvolvida.

Tabela 2. Medidas de *Paraspidodera uncinata* parasitos das *Dasyprocta* sp. do NEPAS estudadas

Medidas em μm	<i>Paraspidodera uncinata</i>	
	Machos*	Fêmeas*
Comprimento total	7.516,74 \pm 767,83	10.150,18 \pm 1.771,80
Largura na altura da junção esôfago-intestinal	221,76 \pm 29,7	283,55 \pm 18,77
Comprimento capuz cefálico	36,97 \pm 2,53	-----
Largura capuz cefálico	54,15 \pm 1,45	-----
Comprimento total do esôfago	790,34 \pm 57,07	884,07 \pm 194,29
Comprimento da cauda	198,19 \pm 32,38	338,38 \pm 135,64
Comprimento apêndice caudal	10,99 \pm 2,74	26,95 \pm 2,29
Comprimento ovos	-----	39,037 \pm 10,19
Largura ovos	-----	30,78 \pm 7,05
Vulva a anus	-----	5.387,933 \pm 145,85
Comprimento espículos	471,08 \pm 77,55	-----
Comprimento gubernáculo	119,37 \pm 7,31	-----
Comprimento ventosa pré-cloacal	113,48 \pm 13,32	-----

* medida baseada em seis espécimes para cada sexo.

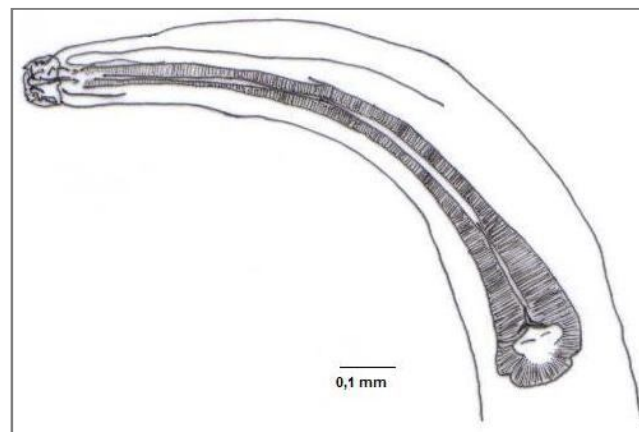


Figura 09: Região anterior de *P. uncinata*. Desenho em câmara clara.

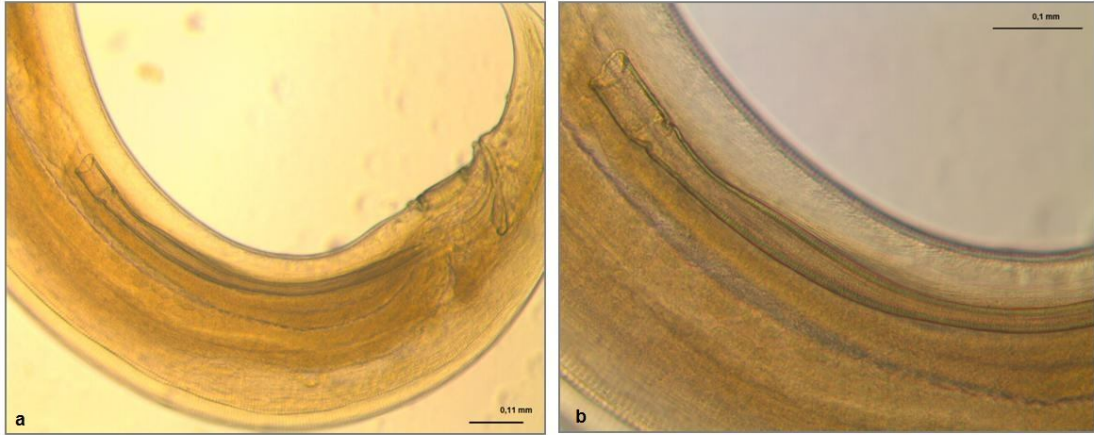


Figura 10: Visão geral dos espículos e ventosa pré-cloacal na porção posterior de macho de *P. uncinata* (a) e detalhe do espículo (b).

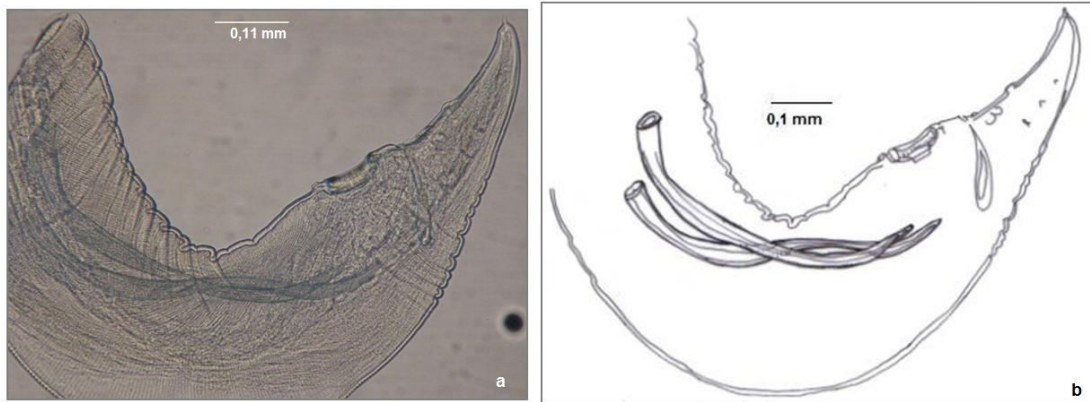


Figura 11: Região posterior de macho de *P. uncinata*, fotografia e desenho em câmara clara.



Figura 12: Ventosa pré-cloacal e papilas pré-cloacais em macho de *P. uncinata*.



Figura 13: Gubernáculo em macho de *P. uncinata*.

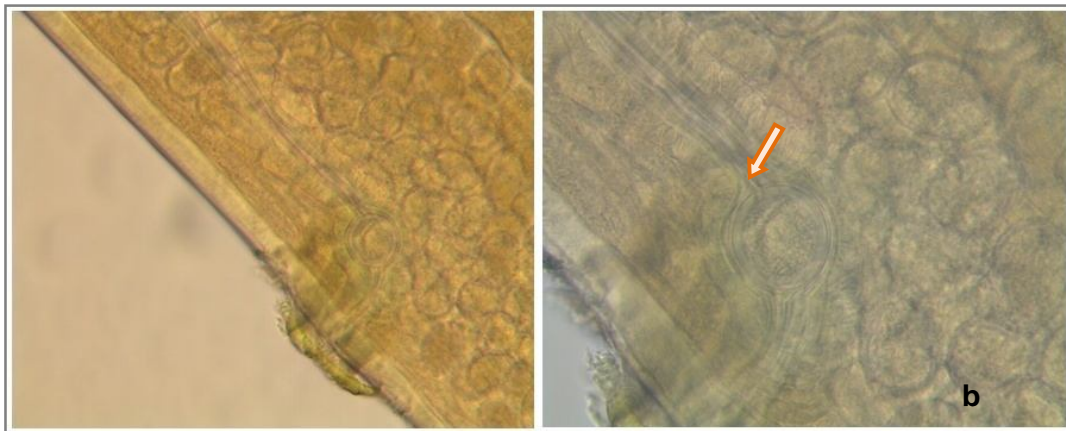


Figura 14: Ovíjetor em fêmea de *P. uncinata* (a). Ovo dentro do ovíjetor (seta) (b).



Figura 15: Ovos de *P. uncinata* no útero.

***Strongyloides agoutii* Griffiths, 1940.**

Hospedeiros: *Dasyprocta* sp. do NEPAS.

Habitat: Intestino delgado.

Foram recuperados fêmeas de *Strongyloides agoutii* Griffiths, 1940 dos quatro exemplares de *Dasyprocta* sp. do NEPAS necropsiados, com os dados morfométricos na Tabela 4.

Para *Dasyprocta agouti* é descrita a espécie *Strongyloides agoutii* Griffiths, 1940. Na literatura os poucos relatos de encontro de *Strongyloides* parasitando *Dasyprocta*, identificam o parasito até o nível genérico.

Tabela 3. Medidas de *Strongyloides agoutii* em *Dasyprocta* sp. do NEPAS estudadas.

Medidas em μm	<i>Strongyloides agoutii</i> *
	Fêmeas adultas (vida parasitária)
Comprimento total	3249,90 \pm 469,56
Largura máxima	21,60 \pm 0,72
Comprimento do esôfago	817,18 \pm 55,76
Da vulva à extremidade anterior	1675,91 \pm 122,98
Ovos (Comprimento)	21,57 \pm 1,89
Ovos (Largura)	12,49 \pm 1,05

* Medidas baseadas em seis espécimes

Morfologicamente os *Strongyloides* recuperados caracterizavam-se por apresentar boca pequena e três lábios (FIGURA 16), o ovário apesar de fazer uma volta na altura da junção esôfago-intestinal (FIGURA 17) segue paralelo a este (FIGURA 18), a vulva apresentava lábios proeminentes (FIGURA 19) e os ovos encontrados no interior dos exemplares eram elipsóides e de parede delgada (FIGURA 20), com cauda afilada (FIGURA 21).



Figura 16: Porção anterior de *S. agoutii* evidenciando lábios (seta).



Figura 17: Junção esôfago-intestinal (seta) em *S. agoutii*.



Figura 18: Detalhe do ovário (seta) em *S. agoutii* evidenciando a flexão e o paralelismo em relação ao intestino.

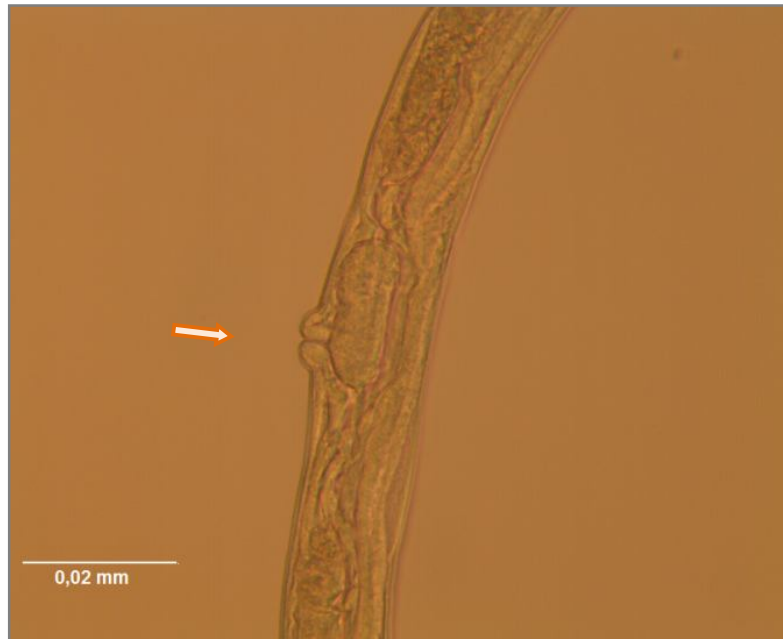


Figura 19: Detalhe da vulva e ovo de *S. agoutii* evidenciando a abertura vulvar (seta).

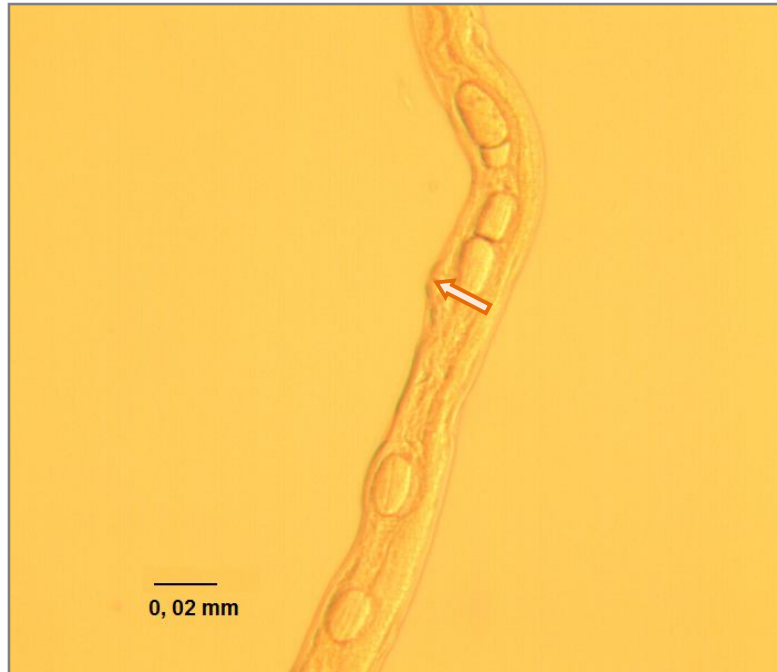


Figura 20: Ovos intrauterinos de *S. agoutii*.



Figura 21: Cauda de *Strongyloides agoutii*.

5.4. Identificação dos nematódeos encontrados em *Dasyprocta prymnolopa* de habitat silvestre.

***Helminthoxys urichi* Cameron & Reesal, 1951.**

Hospedeiros: *Dasyprocta prymnolopa*

Habitat: Intestino grosso.

De um exemplar de *D. prymnolopa* de habitat silvestre foram recuperados 66 machos e 100 fêmeas que morfologicamente foram identificados como *H. urichi* (FIGURA 22), pela presença de cavidade bucal reduzida (FIGURA 23), asa cervical bem desenvolvida, esôfago com bulbo posterior (FIGURA 24), nas fêmeas, vulva no terço posterior (FIGURA 25) , nos machos, mamelões cuticulares ventrais (FIGURA 26) com ornamentações ventrais após o segundo mamelão (FIGURA 27), gubernáculo presente (FIGURA 28). As medidas encontradas estão relacionadas na TABELA 04.

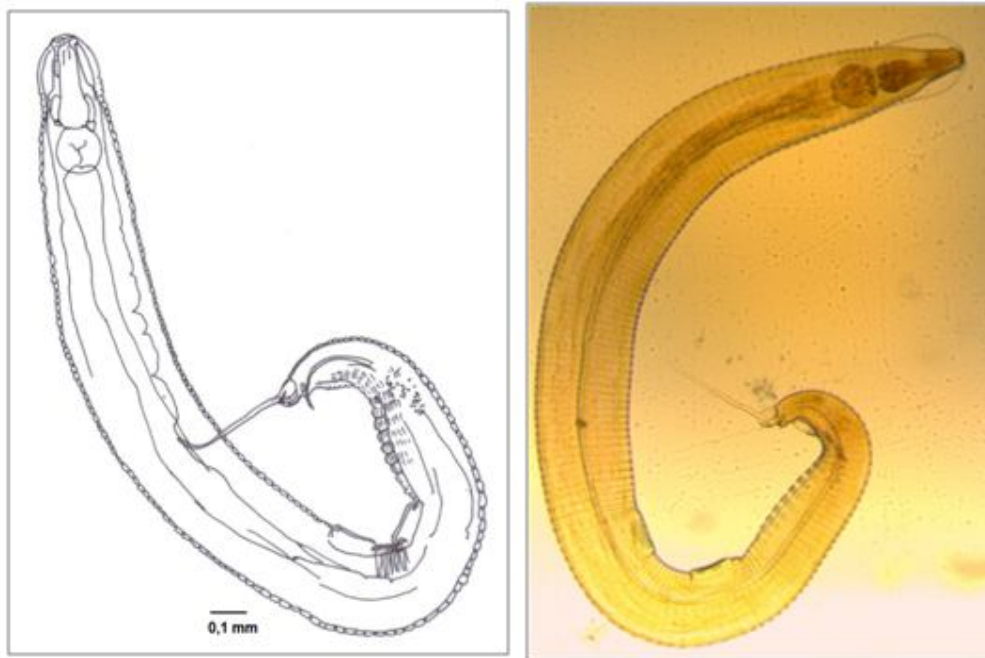


Figura 22: *H. urichi* macho, desenho em câmara clara e fotografia.

Tabela 4. Medidas de *Helminthoxys urichi* Cameron & Reesal, 1951 em *D. prymnolopha* de habitat silvestre.

Medidas em μm	<i>Helminthoxys urichi</i>	
	Machos*	Fêmeas*
Comprimento total	3.235,90 \pm 421,09	4.647,31 \pm 564,89
Largura na altura da junção		
Esôfago-intestinal	224,17 \pm 8,79	-----
Comprimento total do esôfago	305,98 \pm 46,25	321,52 \pm 19,99
Comprimento bulbo do esôfago	102,80 \pm 15,10	104,64 \pm 4,71
Diâmetro bulbo do esôfago	101,06 \pm 13,03	111,19 \pm 4,79
Anel nervoso à extremidade anterior	73,89 \pm 11,05	66,94 \pm 0,40
Comprimento filamento terminal	256,28 \pm 43,06	-----
Comprimento espículo	207,44 \pm 47,25	-----
Comprimento gubernáculo	27,46 \pm 1,81	-----
Comprimento primeiro mamelão	119, 273 \pm 25,32	-----
Comprimento segundo mamelão	119, 52 \pm 21,71	-----
Vulva à extremidade posterior	-----	1034,451 \pm 144,97
Cauda	-----	680,24 \pm 68,14

* Medidas baseadas em seis espécimes por sexo



Figura 23: *H. urichi*, detalhe da porção anterior.

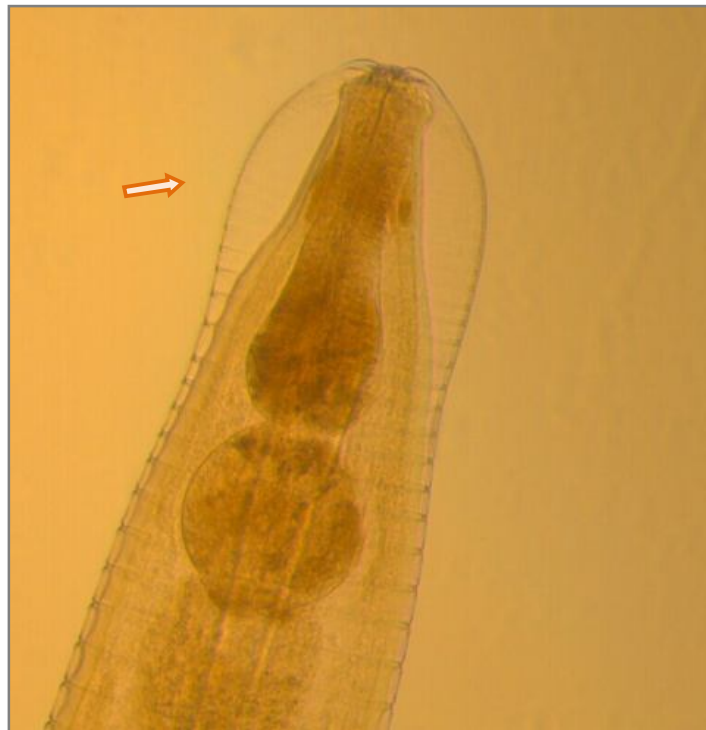


Figura 24: *H. urichi*, porção anterior evidenciando asa cefálica (seta)

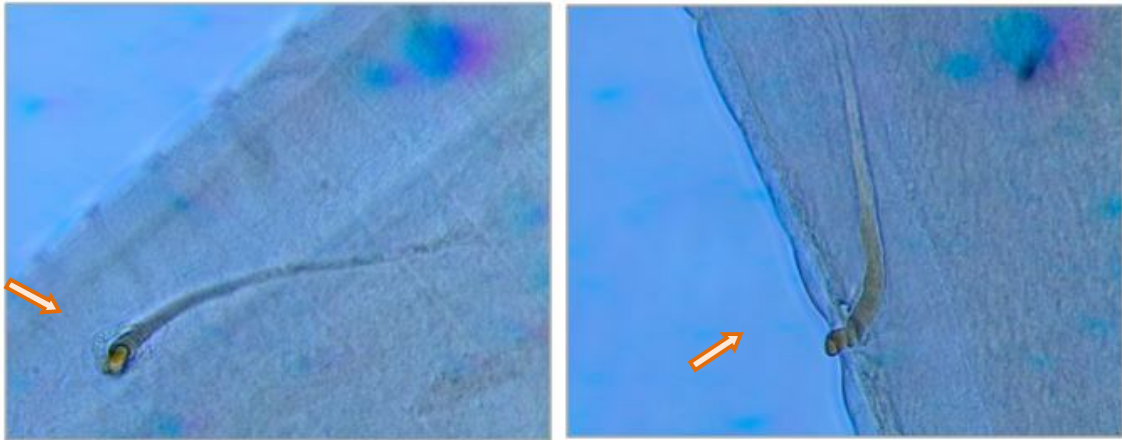


Figura 25: *H. urichi*, fêmea. Detalhe da abertura vulvar.

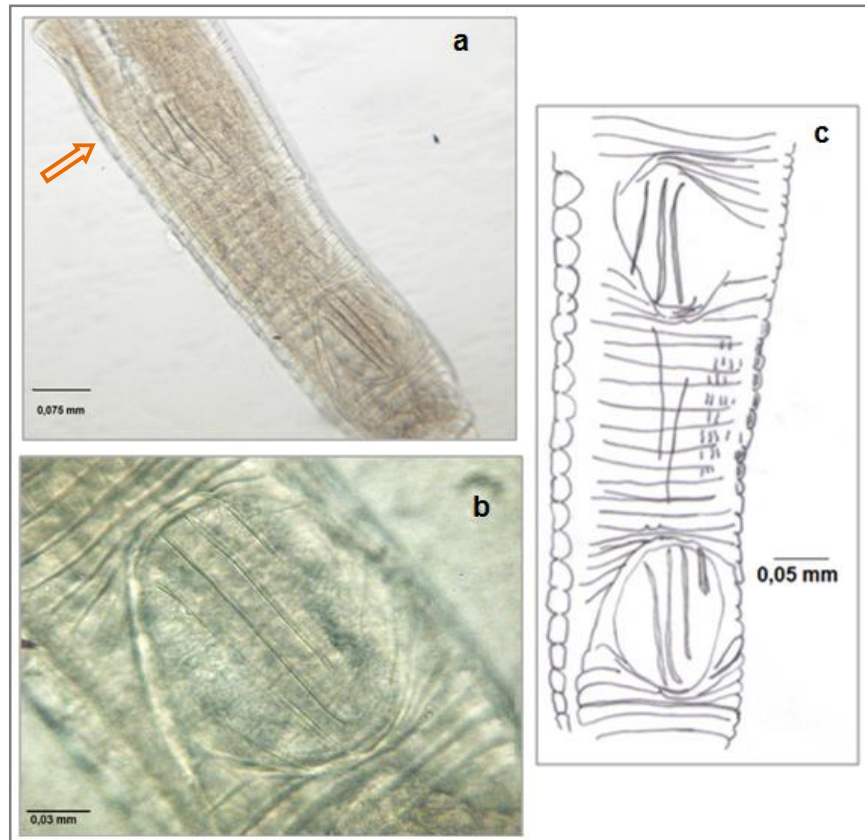


Figura 26: Mamelões em macho de *H. urichi*. a) Região ventral com dois mamelões, seta indica primeiro mamelão; b) Detalhe de um mamelão; c) Desenho em câmara clara da região ventral com dois mamelões.

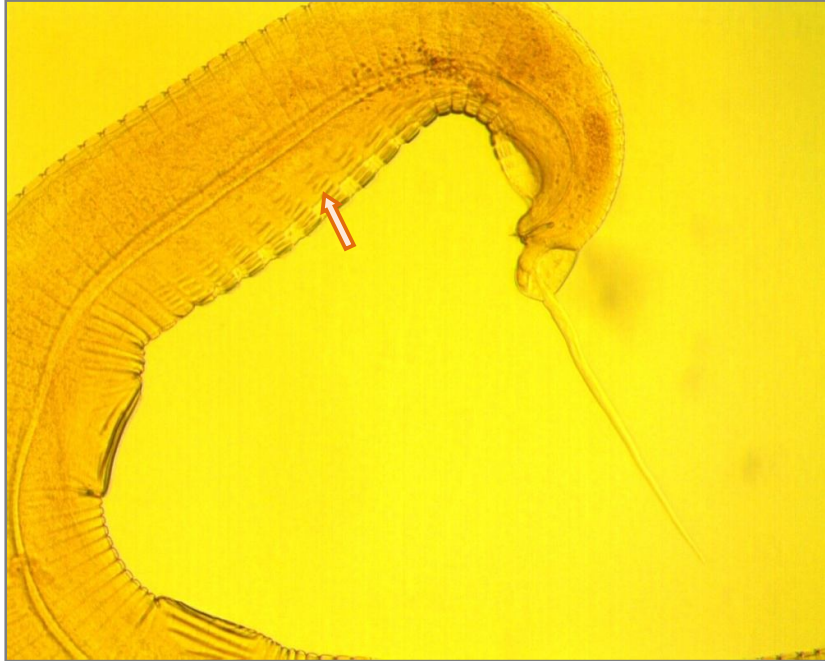


Figura 27: Macho de *H. urichi* na porção posterior, apresentando ornamentações ventrais (seta).



Figura 28: Porção posterior *H. urichi*, macho, com espículo exteriorizado e gubernáculo (seta).

Pudicinae (Skrjabin & Schikhobalova, 1952) Durette – Desset & Chabaud, 1971.

Hospedeiros: *Dasyprocta prymnolopha*.

Habitat: Estômago, duodeno e jejuno.

De um exemplar de *D. prymnolopha* de habitat silvestre foram recuperados aproximadamente 100 exemplares entre machos e fêmeas.

Para a identificação dos exemplares recuperados tentou-se a técnica para estudo do sinlofo descrita por DURETTE-DESSET (1985) com cortes à mão livre e a citada por ALMEIDA (2004) com cortes histológicos e coloração segundo a técnica de Hematoxilina-Eosina, entretanto não foi possível identificar o sinlofo em nenhuma das lâminas preparadas.

Alguns exemplares foram medidos e identificados como Heligmosomoidea (Travassos, 1914), Heligmonellidae (Skrjabin & Schikhobalova, 1952) Durette- Desset & Chabaud, 1977, Pudicinae (Skrjabin & Schikhobalova, 1952) Durette- Desset & Chabaud, 1971. Observou-se a presença de três espécies distintas, duas diferenciadas pelo tamanho, uma com fêmeas medindo em média 3.130 μm e machos 2.430 μm e outra com fêmeas medindo em média 13.140 μm . A outra espécie foi diferenciada pela presença de uma expansão ventral pós-vulvar (Figura, 29) presente em dois Pudicinae, *Pudica* Travassos & Darriba, 1929 e *Freitastrongylus* Gonçalves, 2007. Devido ao tamanho encontrado para a fêmea de 6.840 μm o exemplar provavelmente insere-se no gênero *Pudica*.



Figura 29: Porção posterior de Pudicinae fêmea evidenciando expansão pós-vulvar.

***Trichuris gracilis* (Rudolphi, 1819) Hall, 1916.**

Hospedeiros: *Dasyprocta prymnolopha*

Habitat: Ceco.

De um dos espécimes de habitat silvestre estudado foi evidenciado no exame de fezes a presença de ovos de *Trichuris* sp.(FIGURA 30).



Figura 30: Ovo de *Trichuris* sp. observado em exame coproparasitológico de *D. prymnolopha* de hábitat silvestre.

À necrópsia foram recuperados dois exemplares fêmeas, um intacto e um partido que, pela observação macroscópica, foi identificado como *Trichuris* sp., o exemplar intacto foi recuperado aderido a grande quantidade de mucosa.

O espécime partido não possibilitou estudo detalhado e o inteiro (durante a preparação para desvencilhar a mucosa aderida), teve o esôfago partido em três fragmentos. O comprimento total foi de 43.785 μm , o esôfago mediu 20.900 μm e o ovo 57 μm .

Por se tratar da única espécie até o momento encontrada em *Dasyprocta* e do encontro unicamente de fêmeas, o material recuperado no presente estudo foi identificado como *Trichuris gracilis* (Figura, 31; FIGURA 32).

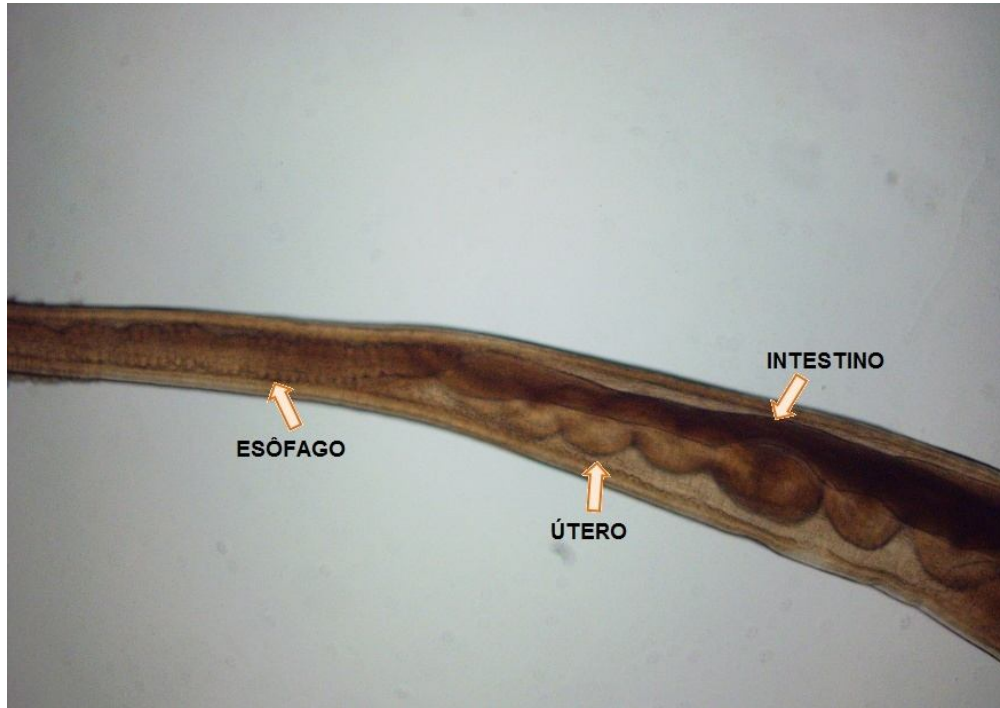


Figura 31: Região da abertura vulvar e da junção esôfago-intestinal em *T. gracilis* recuperado de *D. prymnolepha*.



Figura 32: Detalhe do esôfago de *T. gracilis* recuperado de *D. prymnolepha*.

6.DISCUSSÃO

6.1. Identificação dos nematódeos encontrados nas *Dasyprocta* sp. do NEPAS.

Paraspidodera uncinata.

Apesar da identificação pela chave de CHABAUD et al.(1978), vale ressaltar que, para a família Aspidoderidae há quatro classificações propostas em uso. Segundo JIMÉNEZ-RUIZ et al. (2008) as subfamílias Aspidoderinae e Lauroiinae não seriam grupos naturais.

O diagnóstico da família é dado pelas estruturas anteriores que formam o capuz cefálico, com presença de uma expansão cuticular na região anterior do corpo que forma placas ao lado de cada lábio (JIMÉNEZ-RUIZ, 2004). Segundo CHABAUD et al. (1978) a subfamília Lauroiinae é diagnosticada pela presença de placas semelhantes a escudo no capuz e ausência de cordões.

Na descrição do gênero em 1914, TRAVASSOS o identifica como um “*Heterakinae de ventosa circular e de rebordo quitinoso, provido posteriormente de um nódulo papiliforme; com dois espículos mais ou menos iguaes, acompanhados de gubernaculum; sem azas caudales...*”

Previamente *P. uncinata* foi descrita por Rudolphi (1819) como *Ascaris uncinata* e renomeado por Schneider (1866) como *Heterakis uncinata* (ROSSIN et al, 2004). Foram acrescentadas ao gênero duas espécies em 1931 por KHALIL & VOGELSANG (a e b), a *Paraspidodera americana* parasito de *Ctenomys magellanicus* Bennett, 1836 e a *Paraspidodera uruguayana* parasito de *Cavia aperea* Erxleben, 1777. Posteriormente em 1939 Freitas & Lent consideraram essas duas espécies sinônimas de *P. uncinata* e em 1948 analisando material do Museu de Montevideu coletado de *Ctenomys torquatus* Lichtenstein, 1830, confirmaram essa sinonímia (FREITAS & LENT, 1948).

Os espécimes encontrados são menores do que todos os relatados na literatura. A espécie *P. uncinata*, quando descrita por TRAVASSOS (1914), havia sido encontrada parasitando *Cavia porcellus* Linnaeus, 1758 com comprimento total médio de 11.000 µm para os machos e de 16.000 µm para as fêmeas; KHALIL & VOGELSANG (1931 a e b) registraram para o que consideravam à época tratar-se de duas novas espécies, *P.*

americana com comprimentos de 17.000 µm para os machos e 27.000 µm para as fêmeas e *P. uruguayana* com comprimentos de 22.000 µm para os machos e 29.000 µm para as fêmeas. ROSSIN et al. (2004) registraram o comprimento de *P. uncinata*, parasitando *Ctenomys talarum*, de 14.100 a 15.840 µm para os machos e de 13.500 µm a 20.680 µm para as fêmeas. ALMEIDA (2004) noticiou o encontro de *P. uncinata* em *Kerodon rupestris* Wied-Neuwied, 1820 do semi-árido Nordeste, com comprimento dos machos variando de 12.650 µm a 14.410 µm e das fêmeas de 14.120 µm a 19.790 µm.

A presença de uma boca com três lábios recobertos por um capuz cefálico sem cordões, com espaço entre as placas desse capuz desenhando reentrâncias características com um “velum” posterior assim como a presença de ventosa pré-cloacal com rebordo quitinoso associada a um número irregular de papilas concorda com o encontrado por outros autores (ROSSIN et al., 2004; JIMÉNEZ-RUIZ, 2008) e confirmam o diagnóstico dos espécimes encontrados como pertencentes à espécie *P. uncinata*.

De acordo com GARDNER (1991) *P. uncinata* é monoxeno e ocorre no ceco e colo de quatro gêneros de roedores Hystricognathi neotropicais: *Cuniculus* Linnaeus, 1758, *Cavia* Pallas, *Kerodon* Cuvier e *Ctenomys*.

Na literatura pesquisada nenhum relato de ocorrência de *P. uncinata* em *Dasyprocta* foi encontrado, em comunicação pessoal com JIMÉNEZ-RUIZ em 2008 confirmou-se a ausência de relato desse parasitismo em *Dasyprocta*, sendo este conseqüentemente o primeiro relato de *P. uncinata* em *Dasyprocta*.

Strongyloides agoutii

O gênero *Strongyloides* Grassi, 1879 é classificado segundo CHABAUD et al. (1978) na ordem Rhabditida, superfamília Rhabditoidea e família Strongyloididae Chitwood & McIntosh, 1934. BLAXTER et al (1998) sugeriram que a ordem Rhabditida seria parafilética, com o gênero *Strongyloides* na clade IVa, separado de outros membros da subordem Rhabditina.

Strongyloides é amplamente distribuído, sendo encontrado parasitando mamíferos, aves e anfíbios. O ciclo de vida desses nematódeos apresenta gerações de vida livre e parasitária, inicialmente essa particularidade fez com que fossem identificados como espécies distintas de *Anguilula* (VINEY & LOK, 2007).

A fase parasitária é determinada apenas por fêmeas partenogênicas que em geral são encontradas embebidas na mucosa epitelial do trato gastrointestinal, especialmente no início do intestino delgado e morfologicamente se caracterizam pela presença de cauda curta com esôfago longo, filariforme, ovários longos e ovos elipsóides de parede fina (LITTLE, 1966).

Existem mais de quarenta espécies descritas (ANDERSON, 2000) e para sua diferenciação são usadas características como a forma e disposição de papilas na boca, a disposição do ovário ao redor do intestino, (paralelo ou espiralado), o estágio passado nas fezes dos hospedeiros (ovos ou larvas) além da comparação morfométrica do tamanho corporal e das posições relativas de várias estruturas (VINEY & LOK, 2007). Destes, os dados morfométricos não são muito seguros por não serem constantes e em muitos casos ocorrer sobreposição (SANDGROUND, 1925; LITTLE, 1966).

Para *Dasyprocta agouti* é descrita a espécie *Strongyloides agoutii* Griffiths, 1940. Para a identificação, os espécimes recuperados foram comparados com *Strongyloides* descrito de *D. agouti*, e espécies descritas em outros roedores (*Strongyloides rattii* Sandground, 1925 e *Strongyloides venezuelensis* Brumpt, 1934 em camundongos e ratos).

Os espécimes recuperados diferenciam-se de *S. venezuelensis* pelo tamanho e presença em *S. venezuelensis* de ovários espiralados; em relação ao *S. rattii*, os exemplares recuperados eram maiores e a cauda terminava afilada e não cônica como o relatado para *S. rattii*.

Os exemplares recuperados por GRIFFITHS (1940) em *Dasyprocta agouti* apresentavam comprimento levemente maior, entre 3.940 e 6.450 µm. REESAL (1951)

relata que *S. agoutii* pode alcançar até 5.170 μm de comprimento com 44 μm de largura em *Cavia* sp.

As demais características observadas na descrição de GRIFFITHS (1940) são similares às encontradas nos exemplares recuperados, como aspecto filiforme, com boca pequena e três lábios indistintos, vulva com lábios proeminentes, situada na metade posterior do corpo, ovos elipsóides de parede delgada, ovários paralelos anteriormente com uma reflexão na altura da junção esôfago intestinal e passagem nas fezes de ovos larvados.

Assim, independentemente da espécie de *Dasyprocta* aqui estudada e além da similaridade morfológica ora constatada, a aplicação da regra parasitofilética de Manter (BROOKS, 1979) reforça o diagnóstico de *S. agoutii*.

6.2. Identificação dos nematódeos encontrados nas *Dasyprocta prymnolopa* de hábitat silvestre.

***Helminthoxys urichi* Cameron & Reesal, 1951.**

O gênero *Helminthoxys* Freitas, Lent & Almeida, 1937 está inserido na ordem Oxyurida, um dos grupos mais bem definidos, caracterizado pela presença de sinapomorfias como, espículo único, número reduzido de papilas caudais nos machos (ADAMSON, 1989) e desenvolvimento de estruturas labiais e interlabiais. Dentre os Oxyurida, *Helminthoxys* está inserido na superfamília Oxyuroidea Railliet, 1916, família Oxyuridae Cobbold, 1864, subfamília Syphaciinae Railliet, 1916 e tribo Protozoophagini (ADAMSON, 1989).

Os Oxyurida têm a mais ampla distribuição de táxons de hospedeiros entre os Nematoda; por outro lado, são extremamente específicos dentro de cada táxon, com cada espécie parasitando apenas uma espécie ou gênero de hospedeiro (ADAMSON, 1989; ADAMSON, 1990).

Os Syphaciinae são em geral parasitos de roedores e os Protozoophagini de roedores Caviomorpha (ADAMSON, 1989).

Atualmente há cerca de nove espécies de *Helminthoxys* descritas, uma delas, parasitando *Dasyprocta*. A espécie tipo é *Helminthoxys caudatus* Freitas, Lent & Almeida, 1937, parasito de *Microcavia australis* da Argentina.

As outras espécies conhecidas e seus respectivos hospedeiros são: *Helminthoxys tiflophila* (Vigueras, 1943) Hugot, 1983 parasito de *Mysateles prehensilis*; *Helminthoxys abracomae* Hugot & Gradner, 2000 em *Abracoma cinerea* (Thomas); *Helminthoxys gigantea* Quentin, Courtin & Fontecilla, 1975 em *Octodon degus* e *Octodon bridgesi*; *Helminthoxys pujoli* Quentin, 1973 em *Microcavia niata*; *Helminthoxys quentini* Barus, 1972 em *Capromys pilorides*; *Helminthoxys velizy* Parra Ormeño, 1953 em *Lagidium peruanum* e *Helminthoxys urichi* Cameron & Reesal, 1951 em *Dasyprocta agouti*; *Helminthoxys freitasi* Quentin, 1969 infectando *Trichomys aperoides* (HUGOT & GARDNER, 2000).

A espécie de *H. urichi* foi descrita em *Dasyprocta agouti* de Trinidad; posteriormente HUGOT (1986) realizou um estudo morfológico da espécie. Tanto os

espécimes examinados nestes trabalhos quanto os do presente estudo caracterizam-se pelo deslocamento posterior da vulva, presente apenas em *H.urichi* e *H. freitasi* e pelo conseqüente alongamento do espículo.

No Brasil, a espécie foi encontrada em *Dasyprocta* sp. de Manaus e *Dasyprocta fuliginosa* (PINTO & GOMES, 1980; GONÇALVES, 2003 e GONÇALVES et al., 2006).

As medidas encontradas são relativamente menores do que o relatado nos outros trabalhos. O comprimento do espículo coincide com o encontrado por CAMERON & REESAL (1951) e por GONÇALVES (2003), mas diferencia do encontrado por HUGOT (1986).

Pudicinae.

Atualmente são descritas 13 espécies de Pudicinae (Heligmonellidae) parasitos de *Dasyprocta* sp. do Brasil, da Colômbia, da Venezuela e do Paraguai.

Para o Brasil são relatadas sete Pudicinae (*Fuellebornema agoutii* (Neiva, Cunha & Travassos, 1914) Travassos & Darriba, 1929; *Fuellebornema neivai* Cassone & Durette-Desset, 1991; *Fuellebornema minor* Travassos, 1937; *Fuellebornema almeidai* Travassos, 1937; *Heligmostrongylus sedecimradiatus* (Travassos, 1917); *Pudica pudica* (Travassos, 1921); *Freitastrongylus angelae* Gonçalves, Pinto & Durette-Desset, 2007) e duas Viannidae (*Viannella trichospicula* Durette-Desset, Gonçalves & Pinto, 2006 e *Avellaria intermedia* Durette-Desset, Gonçalves & Pinto, 2006)

A identificação dessas espécies é baseada em várias características, sendo essencial o estudo do sinlofo. Definido como sendo uma saliência cuticular de orientação longitudinal ou oblíqua é considerado como uma “impressão digital” da espécie. O estudo do sinlofo foi estabelecido e aprimorado por DURETTE-DESSET (1969 a,b,c, 1970, 1972, 1985, 1990) e DURETTE-DESSET & CHABAUD (1981, 1993) e DURETTE-DESSET et al., (1994 e 2006).

Segundo DURETTE-DESSET (2006) a diferenciação entre os Heligmosomoidea é dependente do estudo do sinlofo, pois é comum a ocorrência de espécies congêneras ou gêneros pertencentes à mesma linha evolutiva no mesmo sítio de infecção, sendo que nesses casos apenas o estudo do sinlofo pode identificar as espécies e os pares respectivos.

***Trichuris gracilis* (Rudolphi, 1819) Hall, 1916.**

O gênero *Trichuris* Roederer, 1761 está atualmente classificado, na ordem Enoplida, subordem Trichinellina, superfamília Trichinelloidea, família Trichuridae Railliet, 1915 e subfamília Trichurinae. A principal característica que define os Trichinelloidea é a estrutura do esôfago, com uma longa porção glandular (ANDERSON, 2000).

Inicialmente *Trichuris gracilis* foi nomeado por Rudolphi como *Trichocephalus gracilis* e posteriormente transferido ao gênero *Trichuris* por Hall em 1916 (HALL, 1916; CAMERON & REESAL, 1951).

De acordo com a literatura (HALL, 1916; CAMERON & REESAL, 1951; GONÇALVES et al., 2002; ALMEIDA, 2004; GONÇALVES et al., 2006) até o momento a única espécie de *Trichuris* encontrada em *Dasyprocta* é a *Trichuris gracilis* e só há o relato do encontro de fêmeas. CAMERON & REESAL (1951) propuseram para os espécimes encontrados em Trinidad uma nova variedade dentro da espécie, baseados na variação do tamanho do corpo e do comprimento da porção posterior, que diferia do encontrado por Rudolphi em 1819.

O comprimento total (43.785 µm) do espécime encontrado foi relativamente maior do que o encontrado por CAMERON & REESAL (1951) que foi de 38.560 a 39.620 µm, mas dentro da média do encontrado por ALMEIDA (2004) que foi de 22.940 a 44.120 µm.

Por se tratar da única espécie até o momento encontrada em *Dasyprocta* e do encontro unicamente de fêmeas, o material recuperado no presente estudo foi considerado como pertencente à espécie *Trichuris gracilis*.

7. CONCLUSÕES

- *Dasyprocta* sp. do Núcleo de Estudos e Preservação de Animais silvestres (NEPAS) hospeda *Paraspidodera uncinata* e *Strongyloides agoutii*, em Teresina / PI.
- A ocorrência de *Paraspidodera uncinata* em *Dasyprocta* sp. é registrada pela primeira vez.
- *Dasyprocta prymnolopha* de habitat silvestres da mesma região albergam *Helminthoxys urichi*, espécies de Pudicinae e *Trichuris gracilis*.
- *Helminthoxys urichi*, é, pela primeira vez, registrado na região Nordeste do Brasil.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS¹

ADAMSON, M.L. Evolutionary biology of the Oxyurida (Nematoda); Biofacies of a haplodiploid taxon. **Advances in Parasitology**, v. 28, p. 175-228, 1989.

ADAMSON, M.L. Haplodiploidy in the Oxyurida: decoupling the evolutionary processes of adaptation and speciation. **Annales de Parasitologie Humaine et Comparee**, v. 65, suppl. 1, p. 31-35, 1990.

ALMEIDA, K.S. **Helmintos parasitos de mocós (*Kerodon rupestris* Weid, 1820), de vida livre e de cativeiro, criados no semi-árido nordestino**. 2004. 55 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2004.

ANDERSON, R. C. Order Enoplida – Suborder Trichinellina. In: _____. **Nematodes parasites of vertebrates: their development and transmission**. 2. ed. Ontario: CABI Publishing, 2000. cap. 9. p. 605 – 609.

BASANO, S.A.; CAMARGO, L.M.A. Leishmaniose tegumentar americana. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 7, n.3, p. 328 – 337, 2004.

BLAXTER, M.L.; DE LEY, P.; GAREY, J.R.; LIU, L.X.; SCHELDEMAN, P.; VIERSTRAETE, A.; VANFLETEREN, J.R.; MACKAY, L.Y.; DORRIS, M.; FRISSE, L.M.; VIDA, J.T.; THOMAS, W.K. A molecular evolutionary framework for the phylum Nematoda. **Nature**, v. 392, p. 71 – 75, 1998.

BARROS, J.S. **Compartimentação geoambiental no complexo de Campo Maior, PI: UMA ÁREA DE TENSÃO ECOLÓGICA**. 2005. 302 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). – Núcleo de Referência em Ciências ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2005.

BELTRÃO, N.E.M; SILVA, M.T.; AMARAL, J.A.B.; ANDRADE JÚNIOR, A. S.; SILVA, A.A.G.; BARROS, A.H.C. Zoneamento de risco climático para a mamona no Estado do

¹ ABNT. NBR 6023 de 2002.

Piauí. **Comunicado Técnico 224 da EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA**. Campina Grande, out. 2004. 4 p.

BRAZ, D.C.; PINHEIRO, A.M.V.N.; MOURA, W.L. CARVALHO, M.A.M. Descrição histológica dos incisivos da cutia *Dasyprocta prymnolopha* (Wagler, 1831). **Ciência Animal Brasileira**, v. 7, n. 2, p. 177 - 185, 2006.

BROOKS, D.R. Testing the context and extent of host-parasite coevolution. **Systematic Zoology**, v. 28, p. 299 - 307, 1979.

CAMERON, T.W.M.; REESAL, M.R. Studies on the endoparasitic fauna of Trinidad mammals. VII. Parasites of Hystricomorph rodents. **Canadian Journal of Zoology**, v. 29, p. 276 - 289, 1951.

CARLETON, M.D.; MUSSER, G.G. Order Rodentia. In: WILSON, D.A.M.; REEDER, D.A.(Ed.). **Mammal Species of the World**. A Taxonomic and Geographic Reference. 3. ed. [S.l]: JHU Press, 2005, p. 745-752.

CASSONE, J.; DURETTE-DESSET, M. C. Cinq espèces(dont trois nouvelles) de Nématodes Trichostrongyloïdes coparasites de *Dasyprocta azarae* au Paraguay. **Revue suisse Zool.**, Genève, t. 98, fasc. 1, p. 229- 242, mars 1991.

CAVALCANTE, R.R.; ALMEIDA, M.M.; MOURA, S.G.; MARTINS JÚNIOR, L.M.; CONDE JÚNIOR, A.M.; CARVALHO, M.A.M.; LOPES, J.B. Peso Pós-parto, frequência e prevalência do tipo de parto de cutias (*Dasyprocta* sp.) criadas em cativeiro. **Ciência Animal Brasileira**, v. 6, n. 2, p. 67-70, abr-jun. 2005.

CHABAUD, A.G.; ANDERSON, R.C.; WILLMOTT, S. **CIH Keys to the nematode parasites of vertebrate**. England: Commonwealth Agricultural Bureaux, 1978.

DURETTE-DESSET, M. C. Étude du système des arêtes cuticulaires de trois Nématodes Héligmosomes: *Longistriata kinsellai* n.sp., *L. seurati* Travassos et Darriba, 1929, *L. hokkaidensis* Chabaud, Rausch et Desset, 1963, Parasites de Rongeurs. **Annales de Parasitologie**, Paris, t. 44, n. 5, p. 617- 624, 1969, a.

DURETTE-DESSET, M. C. Les systems d'arêtes cuticulaires chez les Nématodes Héligmosomes: parasites de Muridés australiens. **Annales de Parasitologie**, Paris, t. 44, n. 6, p. 733- 747, 1969, b.

DURETTE-DESSET, M. C. Nouvelles données morphologiques sur quelques Nématodes Héligmosomes, parasites de Rongeurs. **Annales de Parasitologie**, Paris, t. 44, n. 1, p. 37 - 46, 1969, c.

DURETTE-DESSET, M. C. Nématodes Héligmosomes d'Amérique du Sud: étude de cinq espèces, parasites de Rongeurs dasyproctidés. **Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle**, série 2, t. 42, n. 3, p. 590- 600, 1970.

DURETTE-DESSET, M. C. Compléments morphologiques à l'étude de quelques Nématodes Héligmosomes, parasites de Rongeurs américains. **Annales de Parasitologie**, Paris, t. 47, n. 2, p. 243- 249, 1972.

DURETTE-DESSET, M. C. Trichostrongyloid Nematodes and their vertebrate hosts: Reconstruction of the phylogeny of a parasitic group. **Advances in Parasitology**, v. 24, p. 239- 306, 1985.

DURETTE-DESSET, M. C. *Pudica pujoli* n. sp. (Nematoda, Trichostrongyloidea), parasite d'un rongeur Caviidae de Bolivie. **Annales de Parasitologie Humaine et Comparee**, v. 65, n. 3, p. 141- 144, 1990.

DURETTE-DESSET, M. C.; CHABAUD, A. G. Nouvel essai de classification des Nématodes Trichostrongyloidea. **Annales de Parasitologie**, Paris, t. 56, n. 3, p. 297- 312, 1981.

DURETTE-DESSET, M. C.; CHABAUD, A.G. Nomenclature des Strongylida au-dessus du groupe-famille. **Annales de Parasitologie Humaine et Comparee**, v. 68, n. 2, p. 111- 112, 1993.

DURETTE-DESSET, M. C.; BEVERIDGE, I.; SPRATT, D. M. The origins and evolutionary expansion of the Strongylida (Nematoda). **International Journal for Parasitology**, v. 24, n. 8, p. 1139- 1165, 1994.

DURETTE-DESSET, M. C.; GONÇALVES, A. Q.; PINTO, R. M. Trichostrongylina (Nematoda, Heligmosomoidea) coparasites in *Dasyprocta 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, jun. 2006.

FREITAS, J. F. T.; LENT, H. Uma coleção de nematódeos, parasitos de vertebrados, do Museu de História Natural de Montevideo. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, t. 46, fascículo 1, p. 1 – 71, 1948.

GARDNER, S.L. Phyletic coevolution between subterranean rodents of the genus *Ctenomys* (Rodentia: Hystricognathi) and nematodes of the genus *Paraspidodera* (Heterakoidea: Aspidoderidae) in the Neotropics: temporal and evolutionary implications. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 102, p. 169- 201, 1991.

GIULIETTI, A.M.; HARLEY, R.M.; QUEIROZ, L.P.; RAPINI, A. Apresentando o cenário. In: BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Rumo ao amplo conhecimento da Biodiversidade do Semi-árido Brasileiro**. Brasília, DF, março 2006. p. 15 - 16.

GONÇALVES, A. Q. **Análise da helmintofauna de roedores histricognatos (*Dasyprocta fuliginosa* e *Agouti paca*) dos municípios de Barcelos e Santa Isabel do rio Negro, Estado do Amazonas, Brasil**. 2003. 91 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Parasitária) – Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2003.

GONÇALVES, A. Q.; VICENTE, J.J.; PINTO, R.M. Nematodes of Amazonian vertebrates deposited in the Helminthological Collection of the Oswaldo Cruz Institute with new records. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.19, n. 2, p.453- 465, 2002.

GONÇALVES, A. Q.; BÓIA, M. N.; COURA, J. R.; PINTO, R. M. New records for helminths of hystricognath rodents from the middle and high Rio Negro microregion, State of Amazonas, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 3, p. 716- 726, set. 2006.

GONÇALVES, A. Q.; PINTO, R. M.; DURETTE-DESSET, M. C. Parasitism of two zoonotic reservoirs *Dasyprocta leporina* and *D. fuliginosa* (Rodentia) from Amazonas, with Trichostrongylina nematodes (Heligmonellidae): description of a new genus and a new species. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 102, n. 6, p. 763- 768, set. 2007.

GRIFFITHS, H.J. Studies on *Strongyloides agoutii* sp. nov. from the agouti (*Dasyprocta agouti*). **Canadian Journal of Research**, v. 18, sec. D, p. 173 - 190, 1940.

GUIMARÃES, D. A.; MOREIRA, D.; VALE, W. G. Determinação do ciclo reprodutivo da cutia (*Dasyprocta prymnolopha*) através do diagnóstico colpocitológico. **Acta Amazonica**, v. 27, n. 1, p. 55- 64, 1997.

HALL, M.C. Nematode parasites of mammals of the orders Rodentia, Lagomorpha, and Hyracoidea. **Proceedings of the United States National Museum**, v.50 p. 1-258, 1916.

HUCHON, D.; DOUZERY, E.J.P. From the Old World to the New World: A Molecular Chronicle of the Phylogeny and Biogeography of Hystricognath Rodents. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 20, n.2, p. 238- 251, 2001.

HUGOT, J.P. Étude Morphologique d'*Helminthoxys urichi* (Oxyurata, Nematoda) parasite de *Dasyprocta aguti* (Caviomorpha, Rodentia). **Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle**, Paris, série 4, v. 8, seção A, n. 1, p. 133- 138, 1986.

HUGOT, J.P. **New evidence of hystricognath rodents monophyly from the phylogeny of their pinworms.** [S.l.: s.n.], 2002. Disponível em: <<http://taxonomy.zoology.gla.ac.uk/~rdmp1c/book/draft/hugot.pdf>>. Acesso em: 03 out. 2006.

HUGOT, J.P.; GARDNER, S.L. *Helminthoxys abrocomae* n. sp. (Nematoda: Oxyurida) from *Abrocoma cinerea* in Bolivia. **Systematic Parasitology**, v.47, p. 223- 230, 2000.

IACK-XIMENES, G. E. **Sistemática da família Dasyproctidae Bonaparte, 1838 (Rodentia, Hystricognathi) no Brasil**. 1999. 429 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas, Zoologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2002. Resolução nº 05, de 10 de Outubro de 2002. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 12 jan. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Solos do Brasil**. Brasil: [s.n], 2001. 1 mapa.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **[Normais Climatológicas]**. Brasil. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br>>. Acesso em: 17 fev. 2008.

JIMÉNEZ – RUIZ, F.A. **Systematics of the family Aspidoderidae Skrjabin and Schikhobalova, 1947 (Heterakoidea) parasites of neotropical mammals**. 2004. p. 01-24. Dissertation (Doctor of Philosophy. Major: Biological Sciences) – University of Nebraska, Lincoln, 2004.

JIMÉNEZ – RUIZ, F.A.; GARDNER, S.L.; NORONHA, D.; PINTO, R.M. The systematic position of Lauroiinae Skrjabin and Schikhobalova, 1951(Nemata: Heterakoidea: Aspidoderidae) as revealed by the analysis of traits used in its diagnosis. **Cladistics**, v. 23, p. 1 – 18, 2008.

KLASSEN, G.L. Coevolution: A history of the macroevolutionary approach to studying host-parasite associations. **Journal of Parasitology**, v.78, n.4, p. 573-587, 1992.

KHALIL, M.; VOGELSANG, E.G. On a new species of Paraspidodera, *P. uruguayana* sp. n. **Zeitschrift für Parasitenkunde**, v.3, p. 145- 147, 1931, a.

KHALIL, M.; VOGELSANG, E.G. Paraspidodera americana n. sp. parasitic in a south american rodent. **Zeitschrift für Parasitenkunde**, v.3, p. 142- 144, 1931, b.

KORZ, V.; HENDRICH, H. Spontaneous behavior and body temperature in male Central American agoutis (*Dasyprocta punctata*) under different social conditions. **Physiology & Behavior**, v. 58, n. 4, p. 761- 768, 1995.

LAINSON, R. On *Leishmania enriettii* and other enigmatic *Leishmania* species of the Neotropics. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 92, n. 3, p. 377-387, may-june 1997.

LEAL, A. F. **Condições do extrativismo e aproveitamento das frutas nativas da microrregião de Teresina – Piauí**. 2005. 95f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). – Núcleo de Referência em Ciências ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2005.

LIGHT, J. E. **Host-parasite cophylogeny and rates of evolution in two rodent-louse assemblages**. 2005. 284 f. Dissertation (Doctor of Philosophy. Major: Biological Sciences) – Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College, Louisiana, 2005.

LINARDI, P.M.; GUIMARÃES, L.R. **Sifonápteros do Brasil**. 1 ed. São Paulo: Museu de Zoologia USP/FAPESP, 2000.291 p.

LITTLE, M.D.; Comparative morphology of six species of *Strongyloides* (Nematoda) and redefinition of the genus. **The Journal of Parasitology**, v. 52, n.1, p.69 – 84, feb. 1966.

LOPES, J.B.; CAVALCANTE, R.R.; ALMEIDA, M.M.; CARVALHO, M.A.M.; MOURA, S. G.; DANTAS FILHO, L.A.; CONCEIÇÃO, W.L.F. Desempenho de cutias (*Dasyprocta prymnolopha*) criadas em cativeiro do nascimento ao desmame em Teresina, Piauí. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, supl. 3, p. 2318- 2322, 2004.

MC CLURE, G.W. Nematode parasite of mammals. with a description of a new species, *Wellcomia banickii*. From specimens collected in the New York Zoological Park, 1930. **Zoologica**, v. 15, n. 1, p. 1-28, 1932.

MENDONÇA, I.L.; ALMEIDA, M.M.; CONDE JÚNIOR, A. M.; CAVALCANTE, R.R.; MOURA, S. G.; CARVALHO, M.A.M. Análise coproparasitológica de cutias (*Dasyprocta* sp.) criadas em cativeiro. **Ciência Animal Brasileira**, v. 7, n. 3, p. 285 – 288, jul.- set. 2006.

NEDBAL, M.A.; ALLARD, M.W.; HONEYCUTT, R.L. Molecular Systematics of Hystricognath Rodents: Evidence from the Mitochondrial 12S rRNA Gene. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 3, n.3, p. 206- 220, 1994.

NOWAK, R.M. Order Rodentia. In:_____. **Walker's Mammals of the World**. v.1. [S.l]: JHU Press, 1999. Paginação irregular.

OLIVEIRA, J.A.; BONVICINO, C.R. Ordem Rodentia. In: REIS, N.L.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P.(Ed.). **Mamíferos do Brasil**, 2006. Paginação irregular.

OLIVEIRA, F.S.; MARTINS, L.L.; DUQUE, J.C.; PAULONI, A.P.; VALADÃO, C.A.A. Anestesia epidural em cutias (*Dasyprocta azarae*). **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 34, n. 1, p. 89 – 91, 2006.

OJASTI, J. Wildlife Utilization in Latin America: Current Situation and Prospects for Sustainable Management. In:_____. **FAO Conservation Guide**. Roma:[s.n], 1996. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 06 fev. 2008.

PAÇÔ, J.M.; CAMPOS, D.M.B.; OLIVEIRA, J.A.. Wild rodents as experimental intermediate hosts of *Lagochilascaris minor* Leiper, 1909. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 94, n. 4, p. 441- 449, 1999.

PINTO, R. M.; GOMES, D.C. Contribuição ao conhecimento as fauna helmintológica da região Amazônica, Nematódeos. **Atas da Sociedade Biológica do Rio de Janeiro**, v. 21, p. 65-74, 1980.

RÊGO, A. A. Sobre alguns cestódeos parasitos de roedores do Brasil (Cestoda, Cyclophyllidea). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 65, n. 1, p.1-18, 1967.

REESAL, M.R. Observations on the development of *Strongyloides agouti* of the agouti in the guinea pig. **Canadian Journal of Zoology**, v. 29, p. 116 – 120, 1951.

RIBEIRO, R. D.; BARRETO, M. P. Estudos sobre reservatórios e vectores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. LXIV: Infecção natural da cutia, *Dasyprocta aguti* (Linnaeus, 1766) pelo *T.cruzi*. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 37, n.2, p.233-239, 1977.

RODRIGUES-SILVA, R., PEIXOTO, J.R.V.; OLIVEIRA, R.M.F.; PINTO, R.M.; GOMES, D.C. An Autochthonous Case of *Echinococcus vogeli* Rausch & Bernstein, 1972 Polycystic Echinococcosis in the State of Rondônia, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 97, n. 1, p. 123- 126, 2002.

ROSSIN, M. A.; TIMI, J. T.; MALIZIA, A. I. Redescription and new host record of *Paraspidodera uncinata* (Rudolphi, 1819) (Nematoda, Aspidoderidae) from the South American subterranean rodent *Ctenomys talarum* (Rodentia, Octodontidae). **Acta Parasitologica**, v. 49, n. 4, p. 325 - 331, 2004.

SANDGROUND, J.H. Speciation and specificity in the nematode genus *Strongyloides*. **The journal of Parasitology**, v.12, n. 2, p. 59 – 82, 1925.

SILVIUS, K. M.; FRAGOSO, J. M. V.. Red-rumped Agouti (*Dasyprocta leporina*) home range use in an Amazonian Forest: Implications for the aggregated distribution of forest trees. **Biotropica**, v. 35, n. 1, p. 74- 83, 2003.

THOISY, B.; MICHEL, J.C.; VOGEL, I.; VIÉ, J.C. A survey of hemoparasite infections in free- ranging mammals and reptiles in French Guiana. **Journal of Parasitology**, v.86, n. 5, p. 1035 – 1040, 2000.

TRAVASSOS, L. Contribuição para o conhecimento da fauna helmintológica brasileira. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, t. 6, p. 137- 143, 1914.

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). 452 p, 1997.

VINEY, M.E.; LOK, J.B. *Strongyloides* spp. In: _____. **Worm Book**. The online review of *C. elegans* biology. Disponível em: <<http://www.wormbook.org>>. Acesso em: 01 mar. 2008.

VIEIRA, M.A.; OLIVEIRA, J. A.; FERREIRA, L. S.; OLIVEIRA, V.; BARBOSA, C. A. L.. Relato de caso de Lagochilascariose humana procedente do Estado do Pará, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 33, n. 1, p. 87- 90, jan-fev. 2000.

WOODS, C.A.; KILPATRICK, C.W. Infraorder Hystricognathi. In: WILSON, D.A.M.; REEDER, D.A. (Ed.) **Mammal Species of the World**. A Taxonomic and Geographic Reference. 3 ed., v. 2. [S.I.]: JHU Press, 2005.