

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**

**FAUNA HELMINTOLÓGICA DE CUTIAS (*DASYPROCTA* spp.):  
IMPLICAÇÕES PARA PRODUÇÃO COMERCIAL**

**ALINNY FERREIRA COSTA**

**ARAGUAÍNA-TO**

**2013**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**

**FAUNA HELMINTOLÓGICA DE CUTIAS (*DASYPROCTA spp.*): IMPLICAÇÕES  
PARA PRODUÇÃO COMERCIAL**

**ALINNY FERREIRA COSTA**

Dissertação apresentada para a obtenção do título de mestre junto ao programa de Pós-graduação em Ciência Animal Tropical da Universidade Federal do Tocantins.

Área de concentração: Produção Animal

Orientador (a): Prof<sup>a</sup> Dra. Katyane de Sousa Almeida

**ARAGUAÍNA-TO**

**2013**

**FAUNA HELMINTOLÓGICA DE CUTIAS (*Dasyprocta* spp.): implicações para  
produção comercial**

Dissertação aprovada como requisito Parcial  
para a obtenção do título de Mestre, tendo  
sido julgado pela banca Examinadora  
formada pelos professores

---

Prof<sup>a</sup> Dra. Katyane de Sousa Almeida  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Marco Augusto Giannoccaro da Silva  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Marlos Gonçalves Sousa  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Viviane Mayumi Maruo  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

ARAGUAÍNA, 27 DE MARÇO DE 2013

## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho ao meu bom Deus  
Aos meus pais Goiamar e Meirivaldo  
Ao meu marido Admilson*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por se fazer sempre presente em minha vida e por me dar força e nunca me deixar desistir mesmo quando tudo parecia impossível.

Aos meus pais Goiamar e Meirivaldo, por me apoiarem em minhas decisões e principalmente pelo amor dedicado.

Ao meu amigo e hoje marido, Admilson, pela companhia, compreensão, incentivo e pelo amor em todos os momentos.

A minha irmã Fabiana, por todo carinho a mim dedicado e a minha sobrinha Maria Helena pelo simples fato de existir e fazer da minha vida mais alegre.

A todos os meus familiares que sempre torceram e rezaram por mim.

A minha orientadora e amiga, Katyane, pela dedicação, compreensão, credibilidade e incentivo durante a realização deste trabalho, além das palavras e conselhos sábios nas horas mais oportunas, muito obrigada professora.

A minha “friend” Cristiane, que esteve junto comigo em mais esse desafio pela confiança e pelo carinho em todos momentos.

A Fernanda, Flavia e Cristina pela oportunidade de conviver e ter conhecido melhor vocês, obrigada pelos momentos de alegria. Agradeço também aos demais colegas que estiveram comigo nesta jornada.

Aos professores participantes da banca examinadora, Marco, Marlos e Viviane por aceitarem o convite e pela contribuição que darão ao trabalho uma vez que são verdadeiros exemplos de profissionais competentes.

Aos professores do programa de Pós-graduação em Ciência Animal Tropical, por todo o conhecimento e busca ao conhecimento científico.

Ao Centro de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela bolsa concedida.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão deste trabalho.

Muito obrigada !!!

*“Ninguém é suficientemente perfeito, que não possa aprender com o outro e ninguém é totalmente destituído de valores que não possa ensinar algo ao seu irmão.”*

*São Francisco de Assis*

## SUMÁRIO

RESUMO.....	09
ABSTRACT.....	10
LISTA DE TABELAS.....	11
LISTA DE FIGURAS.....	12
Capítulo 1	
1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
1.1.1 Classificação e distribuição do gênero <i>Dasyprocta</i> spp.....	14
1.1.2 Características do gênero <i>Dasyprocta</i> spp. ....	15
1.1.3 Parasitos de <i>Dasyprocta</i> spp. ....	17
1.1.4 Diagnóstico de parasitoses.....	20
1.1.5 Tratamento em animais silvestres.....	21
1.2 REFERÊNCIAS.....	22
Capítulo 2	
2 NEMATÓDEOS PARASITOS DE CUTIAS ( <i>Dasyprocta</i> spp.) (Rodentia: Dasyproctidae) PROCEDENTES DA AMAZÔNIA BRASILEIRA	
RESUMO.....	29
ABSTRACT.....	30
2.1 INTRODUÇÃO.....	31
2.2 MATERIAL E MÉTODOS.....	32
2.2.1 Animais e região geográfica.....	32
2.2.2 Eutanásia dos animais.....	34
2.2.3 Coleta e processamento das amostras.....	34
2.2.4 Separação e identificação dos nematódeos.....	35
2.2.4.1 Família Aspidoderidae.....	36
2.2.4.1.1 <i>Sexansodera agoutiae</i> .....	36
2.2.4.2 Família Heligmonellidae.....	36

2.2.4.2.1	<i>Heligmostrongylus agouti</i> .....	37
2.2.4.3	Família Strongylidae.....	37
2.2.4.3.1	<i>Eucyathostomum copulatum</i> .....	37
2.2.4.4	Família Trichuridae.....	37
2.2.4.4.1	<i>Trichuris gracilis</i> .....	38
2.2.5	Análise Estatística.....	38
2.3	RESULTADOS.....	38
2.4	DISCUSSÃO.....	40
2.5	CONCLUSÃO.....	42
2.6	REFERÊNCIAS.....	42

## RESUMO

### **Fauna helmintológica de cutias (*Dasyprocta* spp.): implicações para produção comercial**

Objetivou-se com o presente trabalho identificar a fauna helmintológica de cutias oriundas de seu habitat natural na Amazônia brasileira nos municípios de Araguaina-TO e Coari-AM e avaliar a relação parasito-hospedeiro por meio da determinação da prevalência, abundância, intensidade média e variação de intensidade de infecção, além de comparar os resultados obtidos com outros já descritos na literatura. Foram capturados quatro animais, sendo dois da espécie *Dasyprocta prymnolopha* e dois da espécie *Dasyprocta fuliginosa*, machos e fêmeas, adultos, os quais foram eutanasiados para posterior necropsia com abertura de todos os órgãos e retirada dos conteúdos. Após todo o conteúdo passar por tamisação, os parasitos recuperados foram fixados em solução de formol acético em frascos individuais devidamente identificados e enviados ao Laboratório de Higiene e Saúde Pública da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal do Tocantins, para identificação das espécies baseando-se nas chaves de identificação e artigos de descrição e redescricao das espécies conhecidas. A análise estatística descritiva foi utilizada para determinação da prevalência, abundância, intensidade média e variação de intensidade. Nos animais procedentes do município de Coari-AM (*D. fuliginosa*) foram encontrados nematódeos das espécies, *Heligmostrongylus agouti*, *Trichuris gracilis* e *Sexansodera agoutiae*, sendo este ultimo relatado pela primeira vez em cutias no Brasil. Já no município de Araguaina-TO (*D. prymnolopha*) foram identificados nematódeos das espécies *Eucyathostomum copulatum* e *H. agouti*, além de uma espécie que não pode ser classificada devido à presença somente de fêmeas. Não foi observada a presença de cestódeos e trematódeos nos animais estudados.

Palavras chave: Araguaína-TO, Nematódeos, Parasitos, Roedores.

## ABSTRACT

### **Agouti helminthological Fauna (*Dasyprocta* spp.): implications for commercial production**

The objective of this study identify the fauna of agoutis helminthological derived from its natural habitat in the Brazilian Amazon municipalities of Araguaina-TO and Coari-AM and evaluate the host-parasite relationship by determining the prevalence, abundance, and mean intensity varying the intensity of infection, and compare the results with those already described in literature. We captured four animals being two species *Dasyprocta prymnolopha* and two species *Dasyprocta fuliginosa*, males and females, adults, which were euthanized for necropsy later with the opening of all organs and removal of contents. After all content undergo screening, the parasites recovered were fixed in formalin acetic individual vials properly identified and sent to the Laboratory of Hygiene and Public Health, School of Veterinary Medicine, Federal University of Tocantins, for species identification which was based on identification keys and items description and redescription of known species. A descriptive statistical analysis was used to determine the prevalence, abundance, mean intensity and intensity variation. In animals (*D. fuliginosa*) coming from Coari-AM were found nematodes of the species, *Heligmostrongylus agouti*, *Trichuris gracilis* and *Sexansodera agoutiae*, the latter being first reported in Brazil in agouti. In the locality of Araguaina-TO (*D. prymnolopha*) were identified nematode species *Eucyathostomum copulatum*, *H. agouti* and even a species that cannot be classified due to the presence of only females. We did not observe the presence of trematodes and cestodes in animals under study.

Keywords: Araguaína-TO, Nematodes, Parasites, Rodents

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Espécies de helmintos identificadas em cutias (*Drasyprocta* spp.), procedentes das regiões do Amazonas e Tocantins.....39
- Tabela 2 - Órgãos de cutias (*Drasyprocta* spp.), procedentes da região do Amazonas e Tocantins, onde foi observada a presença de helmintos.....39
- Tabela 3 - Indicadores de infecções naturais por helmintos, em quatro cutias (*Dasyprocta* spp.), procedentes da região do Amazonas e Tocantins.....40

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1- <i>Dasyprocta prymnolopha</i> .....	33
Figura 2- <i>Dasyprocta fuliginosa</i> .....	33
Figura 3- Armadilha Tomahawk .....	34
Figura 4- Separação dos parasitos .....	35

## 1 INTRODUÇÃO

A floresta amazônica possui uma grande variedade de ecossistemas, abrigando uma infinidade de espécies animais e vegetais (CENTRO CULTURAL DOS POVOS DA AMAZÔNIA, 2006). A maioria das florestas tropicais brasileiras está concentrada na região amazônica e dos poucos mais de seis milhões de quilômetros quadrados que se estima ser hoje a área total da Floresta Amazônica na América do Sul, nada menos do que 60% estão em território brasileiro. Na Amazônia, são registradas atualmente 311 espécies de mamíferos, sendo aproximadamente 72 roedores (BRASIL, 2002).

A cutia (*Dasyprocta spp.*) é um roedor silvestre, encontrado no sul do México (DEUTSCH; PUGLIA, 1988), sul da América Central e em regiões tropicais da América do Sul, principalmente nas regiões norte, nordeste e sudeste do Brasil. Estes animais fornecem proteína de origem animal e, por isso, apresentam importância sócio-econômica para as regiões do norte e nordeste do Brasil (RODRIGUES et al., 2003). Além disso, o interesse pela carne desta espécie faz sua criação com finalidade econômica ter alto potencial, uma vez que a demanda interna é enorme (HOSKEN; SILVEIRA, 2001).

A redução e até mesmo extinção de algumas espécies de animais silvestres vem ocorrendo devido à caça indiscriminada, o tráfico de animais do Brasil para outros países ou mesmo a destruição do habitat, pela agropecuária desenfreada ou acidentes ecológicos como queimadas (MENEZES et al., 2003).

A criação de cutias em cativeiro, além de facilitar sua reprodução e realização de exames para diagnósticos de enfermidades, pode auxiliar consideravelmente na diminuição da caça predatória, com consequente conservação da espécie, uma vez que atenderá a demanda da população por carne e couro.

Conforme Almeida et al. (2008), quando se trata de espécies pouco prolíferas, como é o caso da cutia, é necessário o conhecimento das diversas enfermidades que acometem o animal, principalmente aquelas que interferem com o crescimento e o ganho de peso, como é o caso das enteroparasitoses, para que seja assegurada a maximização da criação em cativeiro, permitindo o tratamento e profilaxia mais adequados, objetivando uma criação racional.

Alguns trabalhos já foram realizados com cutias em varias regiões do Brasil, os quais revelaram a presença de diversos helmintos, dentre eles nematódeos (DURETTE-DESSET; GONÇALVES; PINTO, 2006; MACEDO, 2008; SILVA et al., 2008; VICENTE et al., 1997) e cestódeos do gênero *Raillietina* sp. (GONÇALVES et al., 2006; RÉGO, 1967). Entretanto não há relatos até o momento de estudos com animais do gênero *Dasyprocta* spp. revelando a presença de parasitos no estado do Tocantins.

Considerando os poucos estudos realizados com animais do gênero *Dasyprocta* spp. na região norte, o conhecimento da fauna helmintológica de cutias da Amazônia brasileira contribui de forma significativa para parasitologia, uma vez que torna possível a classificação de novas espécies de parasitos, além de corroborar resultados de estudos já existentes por meio da identificação de espécies de helmintos anteriormente descritas em outras regiões do Brasil. Tudo isso contribui diretamente para criação desses animais em cativeiro, devido a facilidade de identificação dos helmintos por testes coprológicos após a identificação deles em necropsia para aplicação de um tratamento ou prevenção racional.

## **1.1 Revisão Bibliográfica**

### **1.1.1 Classificação e distribuição do gênero *Dasyprocta* spp.**

Os roedores compreendem a maior ordem da classe dos mamíferos, existindo 2.277 espécies, organizadas em 481 gêneros e 33 famílias (CARLETON; MUSSER, 2005). No Brasil, para a ordem Rodentia, são descritas 235 espécies, distribuídas em 71 gêneros (OLIVEIRA; BONVICINO, 2006). Essa ordem possui espécies cuja exploração em cativeiro no país pode apresentar perspectivas interessantes, em que a potencialidade reprodutiva é um elemento favorável.

A ordem Rodentia apresenta grande diversidade, compreendendo animais de poucos gramas, como os microrroedores murídeos, até a capivara, o maior roedor, que pode chegar a quase 100 kg (CUBAS; SILVA; CATÃO-DIAS, 2006).

A cutia pertence à classe Mammalia, ordem Rodentia, subordem Hystricomorpha, infraordem Hystricognathi, família Dasyproctidae, gênero *Dasyprocta* spp. Esse gênero possui 11 espécies válidas, porém existem muitos questionamentos a respeito dessa classificação, pois algumas espécies foram denominadas apenas com base na distribuição geográfica. No Brasil, cinco espécies

são encontradas: *D. azarae*, *D. fuliginosa*, *D. prymnolopha*, *D. punctata* e *D. leporina* (WOODS; KILPATRICK, 2005). Estudos citogenéticos realizados com animais da espécie *D. prymnolopha*, *D. fuliginosa*, *D. leporina* e *Dasyprocta* sp. demonstraram similaridade em seus cariótipos não sendo detectado polimorfismo cromossômico em qualquer uma das espécies estudadas (RAMOS; VALE; ASSIS, 2003).

Os animais do gênero *Dasyprocta* sp. estão distribuídos geograficamente desde o sul do México, passando pela América Central, até a Argentina, Uruguai, Paraguai e em todo território brasileiro (DEUTSCH; PUGLIA, 1988).

### 1.1.2 Características do gênero *Dasyprocta* spp.

A cutia é um roedor de tamanho grande, podendo pesar até quatro quilos, sem dimorfismo sexual visível, existindo variação na cor da pelagem do dorso posterior, de acordo com as diferentes espécies. Possui o dorso posterior longo e fortemente curvado, além de cauda vestigial nua. Apresenta membros anteriores com quatro dígitos e mais curtos que os posteriores, que possuem três dígitos unidos de garras parecidas com cascos. Tem como habitat as florestas pluviais (floresta amazônica e mata atlântica), florestas semidecíduas, cerrados e caatingas, geralmente com a distribuição associada a cursos de água (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2008).

Os pelos que revestem as cutias são ásperos e duros, predominando as cores marrom claro ou escuro, amarelada ou dourada, variando nas diferentes espécies e respectivo habitat. As cutias apresentam tamanho médio de 50 cm do focinho à base da cauda, e altura de aproximadamente 23 cm (DEUTSCH; PUGLIA, 1990).

Para diferenciar os machos das fêmeas é necessário fazer sexagem pela palpação, onde se observa facilmente a diferença entre o pênis proeminente do macho e as duas pregas vaginais da fêmea, formando a vulva. As cutias vivem, em média, entre oito e dez anos, tendo como moradia tocas subterrâneas, locais com vegetação densa e próximos à água. São animais de hábitos estritamente diurnos que, quando se sentem ameaçados, dão sinais de alarme, batendo o pé no chão e eriçando os pelos próximos ao vestígio da cauda (HOSKEN; SILVEIRA, 2001).

As cutias apresentam uma fase impúbere que vai do nascimento até cinco meses de idade. Dos seis a oito meses ocorre a chamada fase de transição da pré-adolescência à puberdade, sendo esta atingida de nove a dez meses (ASSIS-NETO et

al., 2003). Segundo Guimarães et al. (2009), a presença do macho pode influenciar no início da puberdade em fêmeas.

Apesar da dificuldade na formação de grupos sociais com animais não controlados, a relação é de um macho para seis fêmeas para que possam ser evitadas agressões e consequente morte desses animais (PINHEIRO; ANDRADE; CUNHA, 1989).

As fêmeas são consideradas poliétricas contínuas, onde a frequência e o tipo de parto não sofrem influência da época do ano (CARLETON; MUSSER, 2005) e a duração do ciclo estral pode variar de 30 a 34 dias na espécie *D. prymnolopha* (GUIMARÃES; MOREIRA; VALE, 1997). O período médio de gestação é de 116 a 135 dias, com dois partos por ano, sendo na maioria das vezes gemelares (HOSKEN; SILVEIRA, 2001). Estudos realizados com cutias criadas em cativeiro mostram que os pesos ao nascer e ao desmame de filhotes de cutia não são influenciados pelo sexo nem pelo tipo de parto (LOPES et al., 2004).

Os roedores são costumeiramente classificados como animais de comportamento alimentar herbívoro, levando em consideração as características anatômicas e fisiológicas da ordem Rodentia e com diversas observações realizadas tanto na natureza quanto em cativeiro. As cutias, porém, podem apresentar hábitos zoofágicos sobre invertebrados e ainda o comportamento de predação de aves, que pode estar relacionado a um fator instintivo associado ao aprendizado, ficando o consumo na dependência das necessidades nutricionais de cada animal, (MONTEIRO FILHO et al, 1999) ou em casos onde essas aves não apresentem boas condições físicas ou fisiológicas, tendo a cutia, nesse caso, um suposto papel saneador (MARCONDES-MACHADO, 2009; MONTEIRO-FILHO et al., 1999).

As cutias apresentam papel importante na natureza, pois as tocas feitas no solo para moradia, servem também para aerar o terreno. Ao urinarem e defecarem em suas tocas e galerias, auxiliam no retorno dos nutrientes e sais minerais para a solo e, por fim, ainda ajudam na germinação de sementes e provável fixação de uma nova planta por possuírem hábitos de enterrar os alimentos (HOSKEN; SILVEIRA, 2001).

Em relação a importância das cutias na dispersão de sementes de frutos, uma vez que se alimentam destes e carregam suas sementes por metros de distância (GALETTI et al., 2010; GORCHOV et al., 2004; PIMENTEL; TABARELLI, 2004), verifica-se que se esses agentes de dispersão são removidos (por exemplo, por

caça indiscriminada), a distribuição natural de semente não será mantida e o aspecto da floresta irá mudar gradualmente (SMYTHE, 1978).

### **1.1.3 Parasitos de *Dasyprocta* spp.**

Os mamíferos silvestres apresentam um maior número de nematódeos em relação a cestódeos e trematódeos (BRANDÃO et al., 2009). Alguns autores relatam um intenso parasitismo por nematódeos em cutias, o que denota que são necessários mais estudos para conhecimento dos possíveis danos causados ao hospedeiro, tais como perda de produção, fecundidade ou morte (PINHEIRO; ANDRADE; CUNHA, 1989; SILVA et al., 2008).

Os nematódeos são helmintos de simetria bilateral, de corpo geralmente fusiforme, às vezes subcilíndricos ou esféricos, com tubo digestivo completo, sem traços de metamerização, com musculatura interrompida nas linhas medianas e laterais, campos longitudinais e, geralmente, com sexos separados, acarretando algumas vezes grande dimorfismo sexual. Podem ser livres ou parasitos ou, ainda, ter uma fase de vida livre e outra parasitária, às vezes apresentando gerações alternadas entre essas fases. São geralmente ovíparos e algumas vezes vivíparos. As dimensões variam de fração de milímetro a cerca de um metro de comprimento (TRAVASSOS, 1950).

Os cestódeos são helmintos exclusivamente parasitas, hermafroditas, sem aparelho digestivo, de celoma obliterado, geralmente constituído por um segmento anterior com órgão de fixação, o escólex, e uma série de segmentos constituídos por organismos sexuados oriundos de brotação do segmento anterior. A evolução é heteroxena por ovos simples ou com dois invólucros contendo um embrião ciliado com seis ganchos (TRAVASSOS, 1950).

Travassos (1950) também afirma que os trematódeos são helmintos geralmente de corpo chato, de cutícula lisa ou provida de espinhos, geralmente pouco desenvolvidos. Ventosa anterior raramente rudimentar e uma segunda ventosa ventral ou acetábulo situada no meio da face ventral ou, então, terminal, que pode ser rudimentar ou deixar de existir. A cavidade do corpo é obliterada e a musculatura é sincicial. O tubo digestivo raramente possui abertura posterior. Via de regra são hermafroditas, com evolução sem ecdises, à custa de larvas que se multiplicam partenogeneticamente (partenitas). Do ovo sai um embrião ciliado

desprovido de ganchos quitinosos. São parasitos em todas as fases do ciclo, evoluindo sempre em dois hospedeiros.

Diversos helmintos já foram descritos em cutias no Brasil. Pinto e Gomes (1976), estudando helmintos parasitos de roedores da região Amazônica, em material coletado durante uma excursão ao estado do Amazonas em 1968, relataram o encontro de um exemplar de *Dasyprocta* sp. parasitado por *Helminthoxys urichi*, sendo esse o primeiro relato no Brasil para o parasito. Na coletânea de Vicente et al. (1997) são descritos *Eucyathostomum copulatum*, *Monodontus aguiari*, *Pudica pudica*, *Physocephalus meridionalis*, *Trichuris gracilis*, *Helminthoxys urichi*, duas espécies de *Thelazia* (*T. iheringi* e *T. travassosfreitasi*), quatro espécies de *Heligmostrongylus* (*H. agouti*, *H. almeidai*, *H. minor* e *H. sedecimradiatus*) e o gênero *Pereiraia* sp.

Trabalhos posteriores confirmam a presença de algumas dessas espécies citadas e acrescentam outras a essa lista, como no trabalho de Macedo (2008), onde foram encontrados *Paraspidodera uncinata*, *Strongyloides agoutii*, *Helminthoxys urichi* e *Trichuris gracilis*, além de um Pudicinae não identificado.

Durette-Desset et al. (2006), descreveram duas novas espécies de nematódeos Trichostrongilideos da família Vianaiidae, *Viannella trichospicula* e *Avellaria intermedia*, parasitos de *D. fuliginosa* do Amazonas. Gonçalves et al. (2006) também encontraram, parasitando *D. fuliginosa* e *D. leporina* da região do Amazonas, nematódeos das espécies *Trichuris gracilis*, *Helminthoxys urichi*, *Physaloptera torresi*, *Physocephalus mediospiralis* e o Cestoda *Raillietina*. No ano seguinte, Gonçalves, Pinto e Durette-Desset (2007) descreveram um novo gênero com nova espécie, *Freitastrongylus angelae*, encontrado em *D. fuliginosa* e *D. leporina* também no estado do Amazonas.

Também foram encontradas cinco espécies de nematódeos em *D. fuliginosa* da Colômbia, sendo estes *Heligmostrongylus sedecimradiatus*, *Fuellebornema almeidai*, *Pudica pudica* e duas novas espécies, *Fuellebornema granulosa* e *H. bocqueti* (DURETTE-DESSET, 1970).

Uma helmintose emergente em seres humanos, é a lagoquilascaríase, causada por *Lagochilascaris minor* e limitada ao continente americano, com distribuição neotropical onde o Brasil lidera a casuística (PAÇÔ; CAMPOS; OLIVEIRA, 1999). Esta doença afeta a região do pescoço causando abscessos exudativos com presença de ovos, parasitos adultos e larvas nos de exudatos

purulentos (PRUDENTE; CRESPO; CARVALHAES, 2009). O hábito de ingerir carne de animais silvestres como *D. agouti* (cutia), *Cuniculus paca* (paca), *Tapirus terrestris* (anta), *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara) e *Mazama americana* (cervo), é relatado pela maioria dos pacientes com lagoquilascaríase (VIEIRA et al., 2000). *D. agouti* demonstrou ser o mais suscetível à infecção com *Lagochilascaris minor*, após a demonstração de infecção experimental em vários roedores (*Cavia porcellus*, *D. agouti* e *Calomys callosus*) (PAÇÔ; CAMPOS; OLIVEIRA, 1999).

Alguns roedores, como *D. agouti* e *Cuniculus paca*, podem atuar como hospedeiro intermediário na transmissão da hidatidose policística (*Echinococcus vogeli*), uma vez que o homem, sendo hospedeiro acidental, pode tornar-se infectado por meio da ingestão de ovos do parasito ou diretamente com fezes de cães (hospedeiro definitivo) que vieram a ingerir carne desses roedores com a presença da forma larval (D'ALESSANDRO; MORAES; RAICK, 1996; D'ALESSANDRO, 1997).

Dentre os protozoários, alguns já foram isolados de cutias. Estudos realizados em cutias de criatórios revelaram uma infecção moderada por oocistos de coccídios, sendo estes identificados, após esporulação, como do gênero *Eimeria* spp. e *Cystoisospora* spp. (REGINATTO et al., 2008). Os parasitos do gênero *Eimeria* já foram relatados em outros trabalhos, o que denota uma maior frequência destes em cutias (LAINSON; CARNEIRO; SILVEIRA, 2007; SILVA et al., 2008).

Assim como outros roedores, a cutia pode atuar como reservatório para o protozoário *Leishmania* sp. (BASANO; CAMARGO, 2004; GUIMARÃES; AZEVEDO; DAMASCENO, 1968), sendo também encontrados roedores das famílias Dasyproctidae e Agoutidae atuando como reservatórios de *Trypanosoma cruzi* (RIBEIRO; BARRETO, 1977).

Diversos ectoparasitas foram relatados em roedores silvestres de diferentes regiões do estado de Minas Gerais, dentre eles estão espécies das Ordens Acari, Anoplura, Mallophaga e Siphonaptera (BOTELHO; WILLIAMS, 1980; LINARDI et al., 1984; LINARDI et al., 1987; LOPES; LINARDI; BOTELHO, 1989;). Bittencourt e Rocha (2002) também relataram a presença de ectoparasitos em roedores silvestres revelando que alguns deles possuem especificidade por determinadas regiões do corpo do hospedeiro.

Em cutias criadas em cativeiro no México, foram encontradas pulgas do gênero *Echidnophaga*, as quais podem estar diretamente relacionadas a causa da

morbidade e mortalidade em roedores, uma vez que os animais parasitados apresentaram anemia, dada como causa da morte de duas cutias, associado à necrose hepatocelular e cardiomegalia atribuída à anemia (CUCCHI-STEFANONI et al., 2008).

#### **1.1.4 Diagnóstico de parasitoses**

Dentre os métodos de diagnóstico utilizados em patologia, a prática da necropsia é fundamental para confirmação ou correção do diagnóstico. Por vezes, esta pode ser a única forma de se chegar ao diagnóstico correto. Dessa forma, a necropsia pode confirmar, refutar, esclarecer, modificar ou estabelecer o diagnóstico (PEIXOTO; BARROS, 1998).

A identificação de ovos de helmintos em fezes é feita rotineiramente na parasitologia veterinária em zoológicos de todo o mundo, que a utiliza como forma de diagnóstico rápido para o tratamento de parasitoses de animais de estimação e cativeiro. Porém a identificação de ovos ainda é um desafio, pois alguns helmintos produzem ovos muito semelhantes, sendo difícil a identificação da espécie, utilizando-se apenas a morfometria dos mesmos (SLOSS; ZAJAC; KEMP, 1999).

O exame necroscópico é especialmente útil no diagnóstico de enfermidades em animais silvestres, uma vez que, em muitas ocasiões, manifestações clínicas de enfermidades nesses animais não são características como em animais domésticos, sendo frequente a ocorrência de óbitos sem sinais clínicos. Nesses casos, a necropsia é de fundamental importância para se chegar ao diagnóstico correto (BATISTA et al., 2010).

As ferramentas da biologia molecular são cada vez mais relevantes para Parasitologia Veterinária. Sequências únicas de DNA fornecem altos níveis de especificidade para o diagnóstico e identificação de várias espécies de parasitos, e a PCR permite níveis extremamente altos de sensibilidade. Novas técnicas, tais como uso de microarranjos de DNA, eventualmente, permitirá a verificação rápida dos genótipos específicos de parasitos e auxiliar em estudos de diagnóstico e epidemiológico dos mesmos (PRICHARD; TAIT, 2001).

Atualmente, o que se observa, no que diz respeito ao diagnóstico imunológico de parasitoses intestinais, é a dificuldade de padronização desses testes, por apresentarem baixa sensibilidade, especificidade e reprodutibilidade, bem como custos elevados para o isolamento de antígenos e anticorpos a serem utilizados

nestas técnicas. Dentre as técnicas utilizadas na rotina para imunodiagnóstico de parasitoses intestinais, o ensaio imunoenzimático (ELISA) destaca-se como método de escolha por apresentar melhor especificidade e sensibilidade, quando comparado a outras metodologias (UECKER et al., 2007).

#### **1.1.5 Tratamento em animais silvestres**

No trabalho de Silva et al. (2007) foi realizado um tratamento anti-helmíntico para cutias não apresentando resultados satisfatórios em relação a dose ou a forma de administração do medicamento. Macedo (2008) também observou que após a administração de antiparasitários em cutias as mesmas continuaram eliminando ovos nas fezes. Podemos com isso notar que são necessários mais estudos sobre o assunto, já que a criação de cutias em cativeiro está crescendo no Brasil. Com isso, demonstra a necessidade de implantação de um controle eficaz para diminuição do uso de tratamentos parasitários.

## 1.2 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, K. S.; FREITAS, F. L. C; TEBALDI, J. H.; NASCIMENTO, A. A. Helminthos parasitos de mocós (*Kerodon rupestris* Rodentia: Caviidae) de vida livre e de cativeiro, no semiárido nordestino brasileiro. **Archives of Veterinary Science**, v.13, n.2, p.133-139, 2008.

ASSIS NETO, A. C.; MELO, M. I. V.; CARVALHO, M. A. M.; MIGLINO, M. A.; OLIVEIRA, M. F.; MENEZES, D. J. A.; PAPA, P. C.; KFOURY JÚNIOR, J. R. Análise qualitativa do estabelecimento da espermatogênese em cutias (*Dasyprocta aguti*) criadas em cativeiros. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 40, n. 3, p. 180-184, 2003.

BANSANO, S. A.; CAMARGO, L. M. A. Leishmaniose tegumentar americana: histórico, epidemiologia e perspectivas de controle. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 7, n. 3, p. 329-337, 2004.

BATISTA, J. S.; OLINDA, R. G.; SILVA, T. M. F.; RODRIGUES, C. M. F.; OLIVEIRA, A. F.; QUEIROZ, S. A. C.; MORAIS, S. R. L.; OLIVEIRA, M. F. Enfermidades de cutias (*Dasyprocta aguti*) criadas em cativeiro diagnosticadas pelo exame anatomopatológico. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 6, p. 497-502, junho, 2010.

BITTENCOURT, E. B.; ROCHA, C. F. D. Spatial use of rodents (Rodentia: Mammalia) host body surface by ectoparasites. **Brazilian Journal of Biology**, v. 62, n. 3, p. 419-425, 2002.

BOTELHO, J. R.; WILLIAMS, P. Sobre alguns ectoparasitos de roedores silvestres do município de Caratinga, Minas Gerais, Brasil. II acarofauna. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 75, n. 3-4, p. 47-51, julho/dezembro, 1980.

BRANDÃO, M. L.; CHAME, M.; CORDEIRO, J. L. P.; CHAVES, S. A. M. Diversidade de helmintos intestinais em mamíferos silvestres e domésticos na Caatinga do Parque Nacional Serra da Capivara, Sudeste do Piauí, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 18, n. 1, p. 19-28, dezembro, 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade Brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros uma proposta viável**. Brasília, 2002. 340 p.

CARLETON, M.D.; MUSSER, G.G. Order Rodentia. In: WILSON, D.A.M.; REEDER, CAVALCANTE, R. R.; ALMEIDA, M. M.; MOURA, S. G.; MARTINS JÚNIOR, L. M.; D.A.(Ed.). **Mammal Species of the World**. A Taxonomic and Geographic Reference. Baltimore: JHU Press, 2005. p. 745-752.

CENTRO CULTURAL DOS POVOS DA AMAZÔNIA – CCPA. **Biodiversidade Amazônica**. Manaus, 2006, 163 p.

CUBAS Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens**. 1 ed., Roca. p. 475. 2006.

CUCCHI-STEFANONI, K.; JUAN-SALLÉS, C.; PARÁS, A.; GARNER, M. M. Fatal anemia and dermatitis in captive agoutis (*Dasyprocta mexicana*) infested with *Echidnophaga* fleas. **Veterinary Parasitology**, v. 155, p. 336–339, 2008.

D’ALESSANDRO, A.; MORAES, M. A. P.; RAICK, A. N. Polycystic hydatid disease in Brazil. Report of five new human cases and a short review of other published observations. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 29, p. 219-228, 1996.

D’ALESSANDRO, A. Polycystic echinococcosis in tropical America: *Echinococcus vogeli* and *E. oligarthrus*. **Acta Tropica**, v. 67, p. 43-65, 1997.

DEUTSCH, L. A.; PUGLIA, L. R. R. **Os animais silvestres: proteção, doenças e manejo**. Rio de Janeiro: Globo, 1988. p. 45-50.

DEUTSCH, L.A.; PUGLIA, L.R. **Os animais silvestres: proteção, doenças e manejo**. São Paulo: Globo, 2ª ed., 1990. 191p.

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**, v. 42, n. 3, p. 590- 600, 1970.

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, junho, 2006.

GALETTI, M.; DONATTI, C. I.; STEFFLER, C.; GENINI, J.; BOVENDORP, R. S.; FLEURY, M. The role of seed mass on the caching decision by agoutis, *Dasyprocta leporina* (Rodentia: Agoutidae). **Zoologia**, v. 27, n. 3, p. 472–476, June, 2010.

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, setembro, 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 Trichostrongyline nematodes (Heligmonellidae): description of a new genus and a new species. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 102, n. 6, p. 763-768, setembro, 2007.

GORCHOV, D. L.; PALMEIRIM, J. M.; JARAMILLO, M.; ASCORRA, C. F. Dispersal of seeds of *Hymenaea courbaril* (Fabaceae) in a logged rain forest in the Peruvian Amazonian. **Acta Amazônica**, v. 34, n. 2, p. 251-259, 2004.

GUIMARÃES, D. A. A.; RAMOS, R. S. L.; GARCIA, G. W.; OHASHI, O. M. The stimulatory effect of male agouti (*Dasyprocta prymnolopha*) on the onset of female puberty. **Acta Amazônica**, v. 39, n. 4, p. 759 – 762, 2009.

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

GUIMARÃES, F. N.; AZEVEDO, N.; DAMASCENO, R. Leishmaniose tegumentar – zoonose de roedores silvestres na Amazônia. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 66, n. 2, 1968.

HOSKEN, F. M.; SILVEIRA, A. C. **Criação de cutias**. 4 ed. Viçosa: Aprenda fácil, p. 231, 2001.

LAINSON, R.; CARNEIRO, L. A.; SILVEIRA, F. T. Observations on *Eimeria* species of *Dasyprocta leporina* (Linnaeus, 1758) (Rodentia: Dasyproctidae) from the state of Pará, North Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 102, n. 2, p. 183-189, March, 2007.

LINARDI, P. M.; BOTELHO, J. R.; CUNHA, H. C.; MOREIRA, N. S. Ectoparasitos de roedores da região urbana de Belo Horizonte, MG. I. Interação entre ectoparasitos e

hospedeiros. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 79, n.2, p. 239-247, abril/junho, 1984.

LINARDI, P. M.; TEIXEIRA, V. P.; BOTELHO, J. R.; RIBEIRO, R. S. Ectoparasitos de roedores em ambientes silvestres do município de Juiz de Fora, Minas Gerais. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 82, n. 1, p. 137-139, 1987.

LOPES, C. M. L.; LINARDI, P. M.; BOTELHO, J. R. Ectoparasitos de roedores do município de Tiradentes, Minas Gerais. I. Ectoparasitofauna. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 84, n. 4, p. 333-334, 1989.

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 até o desmame em Teresina, Piauí. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2318-2322, 2004.

MACEDO, E. L. **Nematódeos gastrintestinais parasitos de cutias (*Dasyprocta* sp.) do município de Teresina-Piauí – Brasil**. 2008. 74 p. Dissertação (Mestrado em Parasitologia) Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

MARCONDES-MACHADO, L. O. Comportamento de predação por cutias (*Dasyprocta* sp.) (MAMMALIA, RODENTIA) em cativeiro: considerações sobre reintrodução. **Revista do Instituto Florestal**, v. 21, n. 2, p. 165-168, dezembro, 2009.

MENEZES, D. J. A.; CARVALHO, M. A. M.; NETO, A. C. A.; OLIVEIRA, M. F.; FARIAS, E.C.; MIGLINO, M. A.; MEDEIROS, G. X. Morfologia dos órgãos genitais externos do macho de cutias (*Dasyprocta aguti*. Linnaeus, 1766). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 40, n. 2. p.148-153, 2003.

MONTEIRO FILHO, E. L. A.; MARGARIDO, T. C. C.; PACHALY, J. R.; MANGINI, P. R.; MONTIANI-FERREIRA, F.; LANGE, R. R. Comportamento zoofágico inato de cutias – *Dasyprocta azarae* Lichtenstein 1823 (RODENTIA: MAMMALIA). **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 2, n. 2, p. 135-142, agosto/dezembro, 1999.

OLIVEIRA, J. A.; BONVICINO, C. R. Ordem Rodentia. In: REIS, R. N.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Editora da Universidade de Londrina, 2006. Cap. 12, p. 347-406.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Guia dos roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos.** Rio de Janeiro, 2008. 122 p.

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**, v. 94, n. 4, p. 441-449, july/august, 1999.

PEIXOTO, P. V.; BARROS, C. S. L. A importância da necropsia em medicina veterinária. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.18, n. 3-4, july, 1998.

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

PINHEIRO, M. J. P.; ANDRADE, S. M. CUNHA, J. N. Preservação e exploração de animais silvestres nativos: preá, cutia e mocó. **Caatinga**, v. 6, p. 28-49, 1989.

PINTO, R. M.; GOMES, D. C. Contribuição ao conhecimento da fauna helmintológica da região Amazônica – cestódeos. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 74, n. 1, 1976.

PRICHARD, R.; TAIT, A. The role of molecular biology in veterinary parasitology. **Veterinary Parasitology**, v. 98, p. 169–194, 2001.

PRUDENTE, M. F. S.; CRESPO, A. M. C.; CARVALHAES, M. S. *Lagochilascaris minor*: antibody production in experimentally infected mice. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 3, p. 325-328, maio/junho, 2009.

RAMOS, R. S. L.; VALE, W. G.; ASSIS, F. L. Karyotypic analysis in species of the genus *Dasyprocta* (Rodentia: Dasyproctidae) found in Brazilian Amazon. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 75, n. 1, p. 55-69, 2003.

REGINATTO, A. R.; FARRET, M. H.; FANFA, V. R.; SILVA, A. S.; MONTEIRO, S. G. Infecção por *Giardia* spp. e *Cystoisospora* spp. em capivara e cutia no sul do Brasil. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v. 103, n. 96-99, 2008.

RÊGO, A. A. Sobre alguns cetódeos parasitos de roedores do Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 65, n. 1, 1967.

RIBEIRO, R. D.; BARRETO, M. P. Estudos sobre reservatórios e vetores 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, R. F.; MIGLINO, M. A.; FERRAZ, R. H. S.; MORAIS-PINTO, L. Placentação em cutias (*Dasyprocta aguti*, CARLETON, M.D.): aspectos morfológicos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 40, n 2, p. 133-137, 2003.

SILVA, M. K.; SILVA, A. S.; SOARES, J. F.; MONTEIRO, S. G. Tratamento de cutias (*Dasyprocta leporina*) naturalmente infectadas por helmintos. **Faculdade de Zootecnia Veterinária e Agronomia**, v. 14, n. 2, p. 181-186, 2007.

SILVA, M. K.; SILVA, A. S.; OLIVEIRA, C. B.; MONTEIRO, S. G. Parasitas gastrintestinais de cutias (*Dasyprocta leporina*). **Ciência Animal Brasileira**, v.9, n.1, p.128-131, 2008.

SLOSS, M.W.; ZAJAC, A. M.; KEMP, R. L. **Parasitologia Clínica Veterinária**. São Paulo: Manole, p.198, 1999.

SMYTHE, N. The Natural History of the Central American Agouti (*Dasyprocta punctata*). **Smithsonian Contributions to Zoology**, n. 257, 1978.

TRAVASSOS, L. Introdução ao estudo da helmintologia. **Revista Brasileira de Biologia**, 1950. 169p.

UECKER, M.; COPETTI, C. E.; POLEZE, L.; FLORES, V. Infecções parasitárias: diagnóstico imunológico de enteroparasitoses. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 39, n. 1, p. 15-19, 2007.

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

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, janeiro/fevereiro, 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, Baltimore: JHU Press, 2005, p. 1556.

## 2 NEMATÓDEOS PARASITOS DE CUTIAS (*Dasyprocta* spp.) (Rodentia: Dasyproctidae) PROCEDENTES DA AMAZÔNIA BRASILEIRA

### RESUMO

Com o presente trabalho objetivou-se identificar os nematódeos de cutias procedentes do município de Araguaina-TO e Coari-AM e avaliar a relação parasito-hospedeiro por meio da determinação da prevalência, abundância, intensidade média e variação de intensidade de infecção, além de comparar os resultados obtidos com outros já descritos na literatura. Foram capturados duas cutias da espécie *Dasyprocta prymnolopha* (Araguaina-TO) e duas da espécie *Dasyprocta fuliginosa* (Coari-AM), machos e fêmeas, adultos, os quais foram eutanasiados para posterior necropsia com abertura de todos os órgãos e retirada dos conteúdos. Após todo o conteúdo passar por tamisação, os parasitos recuperados foram fixados em solução de formol acético em frascos individuais devidamente identificados e enviados ao Laboratório de Higiene e Saúde Pública da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal do Tocantins, para identificação das espécies, baseando-se nas chaves de identificação e artigos. Foram encontradas quatro espécies de nematódeos e uma espécie que não pode ser identificada devido à presença somente de fêmeas. Os nematódeos da espécie *Heligmostrongylus agouti*, *Trichuris gracilis* e *Sexansodera agoutiae* foram encontrados em *D. fuliginosa*, enquanto os nematódeos da espécie *Eucyathostomum copulatum*, *H. agouti* e a espécie sem classificação foram encontrados em *D. prymnolopha*. No Brasil, a espécie *Sexansodera agoutiae* está sendo descrita pela primeira vez parasitando intestino grosso de cutia (*D. fuliginosa*). A análise estatística descritiva foi utilizada para determinação da prevalência, abundância, intensidade média e variação de intensidade, revelando *Heligmostrongylus agouti* como o helminto mais prevalente, sendo encontrado em 75% dos animais examinados, sendo ainda o mais abundante e de intensidade média maior.

Palavras-chaves: *Dasyprocta fuliginosa*, *Dasyprocta prymnolopha*, Helmintos, Nematoda

## ABSTRACT

The present study aimed to identify the nematodes of agouti from the city of Araguaina-TO and Coari-AM and evaluate the host-parasite relationship by determining the prevalence, abundance, mean intensity and variation of intensity of infection, and comparing the results obtained with other already described in literature. Agoutis were captured two species *Dasyprocta prymnolopha* (Araguaina-TO) and two species *Dasyprocta fuliginosa* (Coari-AM), males and females, adults, which were euthanized for necropsy later with the opening of all organs and removal of contents. After all content undergo screening, the parasites recovered were fixed in formalin acetic individual vials properly identified and sent to the Laboratory of Hygiene and Public Health, School of Veterinary Medicine, Federal University of Tocantins, for species identification based on the identification keys and articles. We found four species of nematodes and a species that cannot be identified due to the presence of only females. The nematodes of the species, *Heligmostrongylus agouti*, *Trichuris gracilis* and *Sexansodera agoutiae* were found in *D. fuliginosa* and nematodes species *Eucyathostomum copulatum*, *H. agouti* and unclassified species were found in *D. prymnolopha*. In Brazil, the species *Sexansodera agoutiae* being first described parasitizing large intestine of agouti (*D. fuliginosa*). A descriptive statistical analysis was used to determine the prevalence, abundance, mean intensity and intensity variation revealing *Heligmostrongylus agouti* as helminth most prevalent, being found in 75% of animals examined and are still the most abundant and greater average intensity.

Keywords: *Dasyprocta fuliginosa*, *Dasyprocta prymnolopha*, Helminths, Nematoda

## 2.1 INTRODUÇÃO

Nosso planeta vem apresentando evidências de grandes alterações ambientais, causadas pela degradação acelerada dos ecossistemas naturais pelo homem. O aquecimento global, a fragmentação e perda de habitat e a consequente extinção de espécies, tanto de animais e plantas como de micro-organismos, provocam desequilíbrios e rearranjos nos ecossistemas, alterando também os mecanismos de transmissão de patógenos (BRANDÃO, 2007). Estas alterações provocam a emergência e reemergência de diversas doenças nas populações animais e humanas, pois modificam as interações parasito/hospedeiro, podendo facilitar o contato de um com outro ou alterar ciclos de vida do parasito, modificando toda a dinâmica da parasitose (BEGON; HARPER; TOWNSEND, 1990).

A cutia é um roedor silvestre encontrado na zona tropical das Américas, que apresenta boa reprodução em cativeiro (GUIMARÃES; MOREIRA; VALE, 1997). Sua carne é uma iguaria digna das mais requintadas mesas de gourmets. Apresenta cor clara e baixo teor de gordura, muito semelhante à carne de paca, que é a mais apreciada entre as espécies silvestres, tanto no aspecto, quanto no sabor e, acredita-se, também quanto à composição química. Isso faz com que a cutia seja uma espécie muito predada, talvez a mais perseguida, sendo as caçadas de cutias parte da tradição e da história rural brasileira, colocando em risco essa preciosa espécie da fauna silvestre brasileira (HOSKEN; SILVEIRA, 2001).

A fauna parasitária dos animais da América do Sul não está completamente estudada. O parasitismo e a depredação são mecanismo de controle natural das populações silvestres, porém nos animais em cativeiro, a carga parasitária pode afetar o comportamento reprodutivo reduzindo a produtividade da espécie no sistema de criação (SOULSBY, 1987). O conhecimento das espécies de parasitos que acometem as cutias se torna mais importante a partir do momento em que surgem as criações comerciais desse roedor. O intenso parasitismo por nematódeos denota que são necessários mais estudos para conhecimento dos possíveis danos causados ao hospedeiro, tais como perda de produção, fecundidade ou morte (SILVA et al., 2008).

Atualmente, a fauna helmintológica de *Dasyprocta* spp. encontrada na região amazônica tem sido investigada. Entretanto, em outras regiões do país ainda há

poucos relatos e muitos destes referem-se a exames coproparasitológicos (MACEDO, 2008).

Ainda são necessários estudos mais detalhados sobre faunas parasitológicas de espécies silvestres e domésticas, bem como avaliações de suas diferenças e similaridades. O acúmulo dessas informações, ao longo do tempo, possibilitará a validação do uso de helmintos para o monitoramento da saúde dos ecossistemas diante das alterações ambientais observadas e mensuradas (BONGERS; FERRIS, 1999).

Conhecer a helmintofauna de cutias da Amazônia brasileira é de fundamental importância devido à contribuição para parasitologia, com a identificação de espécies de helmintos anteriormente descritas em outras regiões do Brasil e a possibilidade de classificação de novas espécies de parasitos, além de contribuir diretamente para criação desses animais em cativeiro, pela facilidade de identificação dos nematódeos por testes coprológicos após a identificação deles em necropsia, visando a aplicação de um tratamento ou prevenção racional.

Considerando os poucos relatos na literatura sobre helmintos de cutias na região Norte do Brasil, objetivou-se Identificar as espécies de nematódeos encontradas em animais da espécie *Dasyprocta* spp. procedentes da região de Coari-AM e Araguaína-TO, além de comparar a fauna helmintológica de cutias nas diferentes regiões estudadas e entre as diferentes espécies, bem como a relação parasito-hospedeiro, por meio da determinação da prevalência, abundância, intensidade média e variação de intensidade de infecção.

## **2.2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.2.1 Animais e região geográfica**

Para a realização deste experimento, foram utilizadas quatro cutias adultas, dois machos e duas fêmeas, sendo duas da espécie *D. prymnolopha* (Figura 1), procedentes da zona rural do município de Araguaína, estado do Tocantins, e duas da espécie *D. fuliginosa* (Figura 2), procedentes da zona rural de Coari, estado do Amazonas, as quais foram capturadas em seu habitat natural por meio de armadilhas do tipo *Tomahawk* (Figura 3).

O presente trabalho foi realizado conforme orientações da comissão de ética (nº 23101.003937/2012-46) da Universidade Federal do Tocantins e autorização prévia do IBAMA (processo nº 19.995-1).



Figura 1. *Dasyprocta prymnolopha*

Fonte: <http://www.leszoosdanslemonde.com/forum/viewtopic.php?t=2074>



Figura 2. *Dasyprocta fuliginosa*

Fonte: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dasyprocta\\_fuliginosa.JPG](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dasyprocta_fuliginosa.JPG)



Figura 3. Armadilha *Tomahawk*  
Fonte: <http://www.westeves.com.br/prod/32.jpg>

### 2.2.2 Eutanásia dos animais

A contenção para a realização da eutanásia promoveu estresse curto nos animais capturados. Com intuito de reduzir essa agitação e imobilizá-los, foi administrado, como tranquilizante a acepromazina na dose de 0,2 mg/kg via intramuscular. Em seguida por via endovenosa, foi administrado tiopental sódico a 2,5%, até que o coma barbitúrico fosse atingido sendo esse estado observado por meio dos planos de guedel. Após estabelecido o estado de coma, administrou-se, também por via endovenosa, cloreto de potássio a 19,1%, até a parada cardíaca, obedecendo as orientações do Conselho Federal de Medicina Veterinária (BRASIL, 2012). Não foram utilizados fármacos analgésicos, uma vez que não houve promoção intencional de dor nos animais capturados.

### 2.2.3 Coleta e processamento das amostras

Posteriormente à eutanásia, os animais passaram por uma inspeção para pesquisa de ectoparasitos e foram, após esse procedimento, necropsiados a campo com a abertura, separadamente, de cada segmento anatômico do trato digestório (esôfago, estômago, intestino delgado e intestino grosso), além da traqueia, coração, pulmão, fígado, pâncreas e rins, em bandeja de metal, com total remoção do conteúdo, os quais foram lavados passando por tamisação com tamis de 100 µm de diâmetro. Os conteúdos resultantes foram fixados em solução de formol acético, envasados em frascos individuais e identificados quanto à procedência, faixa etária e número do animal, sendo enviados ao Laboratório de Higiene e Saúde Pública da

Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal do Tocantins, para identificação das espécies.

#### 2.2.4 Separação e identificação dos nematódeos

A separação dos helmintos foi realizada usando o microscópio estereoscópico (Figura 4), onde os parasitos foram envasados com nova solução de formol acético com identificação do animal e do segmento anatômico para posterior classificação.



Figura 4. Separação dos nematódeos

Os nematódeos encontrados foram retirados do fixador e colocados, por 30 minutos, em ácido acético 80% para clarificação e posterior observação em microscópio óptico das formações celulares. Para os nematódeos que necessitaram de observação das formações quitinizadas, foi utilizado o creosoto de Faya, após o ácido acético, para uma melhor diafanização, obedecendo à metodologia descrita por Travassos (1950).

Para os diagnósticos genéricos e específicos foram utilizados a chave de identificação de nematódeos de Vicente et al. (1997) e artigos de descrição e re-descrição das espécies encontradas (HALL, 1916; MONTEIRO, 2010; NEIVA; CUNHA; TRAVASSOS, 1914; VICENTE, 1966).

Os nematódeos encontrados foram caracterizados conforme as descrições a seguir.

#### **2.2.4.1 Família Aspidoderidae**

A família Aspidoderidae é caracterizada por espécies com extremidade anterior apresentando ou não dilatação cuticular cefálica, boca trilabiada, vestíbulo ausente, esôfago com faringe e com bulbo posterior e intestino simples, sem divertículo. Os machos são desprovidos de asas caudais e com ventosa pré-anal presente, apresentando espículos iguais ou subiguais e cauda atenuada. As fêmeas apresentam a vulva na parte média do corpo e cauda subulada (VICENTE et al., 1997).

##### **2.2.4.1.1 *Sexansodera agoutiae***

Possui o corpo alongado em forma de “S” dobrado dorsalmente e o quarto posterior ventralmente, medindo 3,37 a 3,42 mm, com largura de 0,22 a 0,25 mm. Possui cutícula transversalmente estriada. A boca continua-se por um vestíbulo há três lábios conspícuos, um dorsal e dois subventrais. A cabeça é ornamentada por cordões cujo significado e natureza não estão claros. O poro excretor está 0,4 a 0,5 mm da extremidade anterior. O anel nervoso está ao nível do poro excretor. A ventosa ventral apresenta um forte anel quitinoso, exceto na margem posterior, onde é delgada e tem uma goteira peculiar. A cauda é fina e relativamente longa. Pequenas e inconstantes papilas estão presentes juntamente com grandes papilas, onde um par é encontrado anteriormente à ventosa, um par pré-anal e sete pares pós-anais. Há dois espículos iguais medindo 0,16 a 0,17 mm, levemente mais largos em sua extremidade proximal, terminando em uma ponta romba (VICENTE, 1966).

#### **2.2.4.2 Família Heligmonellidae**

Caracterizada por espécies com corpo mais ou menos filiforme, apresentando sínlofe com eixo de orientação das margens quase sempre oblíquo e bolsa copuladora com raios ventrais agrupados, lateral anterior e lateral médio agrupados e lateral posterior isolado. As fêmeas não apresentam espinhos na ponta da cauda (VICENTE et al., 1997).

#### **2.2.4.2.1 *Heligmostrongylus agouti***

Apresenta cápsula bucal rudimentar, com esôfago medindo 0,266 a 0,325 mm. O macho mede 8 mm de comprimento enquanto a fêmea mede de 9 mm a 12 mm. A vulva encontra-se situada a 0,033 mm da extremidade posterior. Já o ânus está distante da extremidade posterior 0,070 mm. O macho possui bolsa copuladora ampla, espículos delgados, longos e iguais, medindo 0,740 mm de comprimento e terminando em ponta fina e aguda sem farpas (NEIVA; CUNHA; TRAVASSOS, 1914).

#### **2.2.4.3 Família Strongylidae**

Caracterizada por espécies apresentando cápsula bucal grande, globular ou subglobular, com uma ou duas coroas radiadas. As fêmeas apresentam ovejetor em forma de Y. Os machos possuem bolsa copuladora bem desenvolvida, tendo o raio dorsal geralmente três ramos de cada lado da fissura mediana (VICENTE et al., 1997).

#### **2.2.4.3.1 *Eucyathostomum copulatum***

Apresenta cabeça contínua com o corpo, provida de quatro papilas grandes e duas pequenas. Boca caliciforme e provida internamente com uma coroa radiada. Corpo abruptamente atenuado em ambas as extremidades com cutícula densamente estriada transversalmente. O macho e a fêmea sempre são encontrados juntos em cópula permanente em ângulos retos. O macho mede de 3,5 a 5 mm de comprimento e apresenta dois longos espículos filiformes. A fêmea mede de 5 a 9 mm de comprimento e apresenta extremidade caudal subulada. O ânus proeminente encontra-se afastado da parte posterior do corpo e a vulva anterior ao ânus (HALL, 1916).

#### **2.2.4.4 Família Trichuridae**

Caracterizada por nematódeos de tamanho médio ou grande, possuindo a parte anterior do corpo mais longa ou mais curta que a posterior, podendo ainda ser mais grossa ou ligeiramente mais grossa que a anterior. Apresenta boca simples, com lábios pouco evidentes ou ausentes. Os machos possuem um espículo ou, raramente, somente com a bainha espicular. As fêmeas dispõem de vulva perto do término do esôfago e são ovíparas (VICENTE et al., 1997). São parasitos do

intestino grosso de mamíferos e possuem o formato do corpo semelhante a um chicote (MONTEIRO, 2010).

#### **2.2.4.4.1 *Trichuris gracilis***

Apresentam fêmeas, com comprimento total de 22,94 a 44,12 mm e com o ovo medindo 0,060 a 0,066 mm x 0,030 a 0,034 mm. Caracteriza-se pelo término da banda bacilar na união entre o esôfago e o intestino, sendo a vulva ligeiramente posterior ao ponto de união desses órgãos, e o útero está conectado ao ovijetor por um estreito canal cilíndrico (ALMEIDA et al., 2008).

#### **2.2.5 Análise Estatística**

Utilizou-se, de acordo com Margolis et al. (1982), a estatística descritiva para a determinação da:

- ✓ Frequência: número de hospedeiros infectados pela espécie de helmintos em estudo, dividido pelo número de hospedeiros examinados. O valor foi multiplicado por 100;
- ✓ Abundância: número de helmintos da espécie em estudo, dividido pelo número total de hospedeiros examinados;
- ✓ Intensidade média: número de helmintos da espécie em estudo, colhidos dos hospedeiros examinados, dividido pelo número de hospedeiros infectados pela espécie em estudo;
- ✓ Variação de intensidade: número mínimo e máximo de helmintos da espécie em estudo, observado nos hospedeiros infectados.

### **2.3 RESULTADOS**

Dos quatro animais necropsiados, coletou-se um total de 4.118 helmintos. Cinco espécies de nematódeos foram encontradas (Tabela 1) estando todos os animais parasitados por pelo menos uma das espécies, dentre elas uma que não pôde ser classificada pela presença somente de fêmeas.

Tabela 1 - Espécies de helmintos identificadas em cutias (*Dasyprocta* spp.), procedentes das regiões do Amazonas e Tocantins.

HELMINTOS		REGIÃO		TOTAL
Família	Espécie	Coari (AM)*	Araguaína (TO)**	
-	Fêmeas não identificadas	-	04	04
Aspidoderidae	<i>Sexansodera agoutiae</i>	03	-	03
Heligmonellidae	<i>Heligmostrongylus agouti</i>	3779	165	3944
Strongylidae	<i>Eucyathostomum copulatum</i>	-	163	163
Trichuridae	<i>Trichuris gracilis</i>	04	-	04
<b>TOTAL</b>		<b>3786</b>	<b>332</b>	<b>4118</b>

\*Cutia da espécie *D. fuliginosa*; \*\*Cutia da espécie *D. prymnolopha*.

Mesmo após pesquisa, não foi observada a presença de ectoparasitos ou de alterações clínicas nos animais estudados.

Quanto ao local de parasitismo, apesar de todos os órgãos terem sido examinados, foram encontrados helmintos apenas no estômago, intestino delgado e intestino grosso (Tabela 2).

Tabela 2 - Órgãos de cutias (*Dasyprocta* spp.), procedentes da região do Amazonas e Tocantins, onde foi observada a presença de helmintos.

Helmintos	Órgão parasitado		
	Estômago	Intestino delgado	Intestino grosso
<i>Heligmostrongylus agouti</i>		X	
<i>Eucyathostomum copulatum</i>			X
<i>Sexansodera agoutiae</i>		X	
<i>Trichuris gracilis</i>			X
Fêmeas não identificadas	X		

Em relação aos indicadores de infecção, nota-se, na Tabela 3, que o helminto mais frequente foi *Heligmostrongylus agouti*, sendo encontrado em 75% dos animais examinados, sendo ainda o mais abundante e de intensidade média maior. Os

demais parasitos foram encontrados em apenas um dos animais, resultando em 25% de frequência e, ainda, sem variação de intensidade.

Tabela 3 - Indicadores de infecções naturais por helmintos, em quatro cutias (*Dasyprocta* spp.), procedentes da região do Amazonas e Tocantins.

Helmintos	Indicadores das infecções			
	Frequência (%)	Abundância	Intensidade Média	Varição de Intensidade
<i>Eucyathostomum copulatum</i>	25	40,75	163	163
Fêmeas não identificadas	25	1	4	4
<i>Heligmostrongylus agouti</i>	75	986	1315	79-3700
<i>Sexansodera agoutiae</i>	25	0,75	3	3
<i>Trichuris gracilis</i>	25	1	4	4

## 2.4 DISCUSSÃO

Todas as espécies de nematódeos descritos no presente estudo já foram encontrados parasitando cutias no Brasil, exceto a espécie *Sexansodera agoutiae*, sendo a sua primeira descrição no país.

*Sexansodera agoutiae*, anteriormente conhecida como *Aspidodera binansata*, foi descrita no Brasil, em Trinidad e no Paraguai parasitando tatus, sendo posteriormente criada uma variedade, *Aspidodera binansata* var. *agoutiae*, descrita parasitando intestino de cutia da espécie *D. agouti* em Trinidad. A criação do novo gênero *Sexansodera* spp. baseou-se no número e na disposição das alças cefálicas diferindo do gênero *Aspidodera* spp. por apresentar cordões cefálicos anastomosados anteriormente formando três curvaturas de convexidade posterior e duas de convexidade anterior em cada lábio. O gênero *Aspidodera* traz como característica a presença de cordões cefálicos anastomosados anteriormente formando apenas duas curvaturas de convexidade posterior em cada lábio (VICENTE, 1966). Desta forma, no Brasil, esta é a primeira descrição da espécie *Sexansodera agoutiae* parasitando intestino grosso de cutia (*D. fuliginosa*).

Apesar de ter sido encontrado com maior frequência, existem poucos relatos na literatura citada que trazem *H. agouti* parasitando cutias, assim como também *E. copulatum* e *S. agoutiae*, percebendo que no geral de parasitos encontrados, os resultados do trabalho em questão difere dos demais citados.

*H. agouti* e *E. copulatum* já foram relatados no Brasil por Vicente (1997) parasitando animais da espécie *Dasyprocta sp.* Estudos com cutias da Colômbia mostram a presença de outras espécies de *Heligmostrongylus* (*H. sedecimradiatus* *H. bocqueti*) (DURETTE-DESSET, 1970). *E. copulatum* também já foi descrito por Hall (1916), parasitando intestino grosso de *D. agouti* do Brasil.

O presente estudo confirma o constante parasitismo por *Trichuris gracilis* em cutias, como mostram trabalhos realizados por Hall (1916), Macedo (2008), Mendonça et al. (2006), Vicente et al. (1997) e Gonçalves, Vicente e Pinto (2002). Gonçalves (2003) relatou a presença de *T. gracilis* pela primeira vez na espécie *D. fuliginosa*. Tal resultado corrobora o presente estudo, uma vez que o mesmo nematódeo também foi encontrado em *D. fuliginosa*, não sendo relatado na outra espécie estudada.

Somente as fêmeas de *T. gracilis* foram encontradas nos animais avaliados, sendo este achado semelhante aos trabalhos de Almeida et al. (2008) e de Diaz-Ungria (1967) realizados com outras espécies animais. Não existem, até o presente momento, relatos na literatura sobre machos da espécie *T. gracilis*, entretanto, neste caso, as características da fêmea são suficientes para classificar a espécie.

Já foram encontrados parasitando estômago de *D. agouti* no Brasil nematódeos da espécie *Heterakis verrucosa* e *Physoccephalus mediospiralis* (HALL, 1916). Entretanto, esses parasitos não foram identificados nesta pesquisa, sendo encontradas fêmeas que não puderam ser classificadas por não possuírem características marcantes de um gênero específico e também não apresentaram morfologia dos gêneros *Heterakis* ou *Physoccephalus*.

O conhecimento da fauna helmintológica de cutias, por meio da identificação morfológica dos helmintos no exame *pós-mortem*, tem grande relevância, uma vez que subsidiará dados para os exames de ovos nas fezes, facilitando o tratamento de animais e trazendo conhecimento sobre a patogenicidade do parasito para a escolha de um tratamento imediato ou não da infecção. Além disso, ainda poderá ser utilizado para elucidação da biodiversidade possuindo importância principalmente, para estudos de animais ameaçados de extinção.

## 2.5 CONCLUSÕES

- Foram encontradas as espécies de helmintos *Heligmostrongylus agouti*, *Eucyathostomum copulatum* e uma espécie não identificada de nematódeos, parasitando cutias (*D. prymnolopha*) procedentes de Araguaína, Tocantins.
- Foram encontradas as espécies de helmintos *Sexansodera agoutiae*, *Heligmostrongylus agouti* e *Trichuris gracilis*, parasitando cutias (*D. fuliginosa*) procedentes de Coari, Amazonas.
- A espécie *Heligmostrongylus agouti* foi encontrada nas cutias dos dois estados, sendo também o helminto de maior prevalência e abundância.

## 2.6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, K. S.; FREITAS, F. L. C; TEBALDI, J. H.; NASCIMENTO, A. A. Helmintos parasitos de mocós (*Kerodon rupestris* Rodentia: Caviidae) de vida livre e de cativeiro, no semiárido nordestino brasileiro. **Archives of Veterinary Science**, v.13, n.2, p.133-139, 2008.

BEGON, M.; HARPER, J.L.; TOWNSEND, C.R. Ecology: Individuals, Populations and Communities. **Blackwell Scientific Publications**, Oxford. 1990.

BONGERS, T.; FERRIS, H. Nematode community structure as a bioindicator in environmental monitoring. **Tree**, v. 14, n. 6, p. 224-228, 1999.

BRANDÃO, M. L. **Helmintos de mamíferos da região do Parque Nacional Serra da Capivara, sudeste do Piauí**: Diversidade e influências antrópicas. 2007. 165 p. Dissertação (Mestrado em Ciências na área de Saúde Pública) Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2007.

BRASIL. Resolução nº 1000, de 11 de maio de 2012. Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais e dá outras providências. **Diário Oficial**, Brasília, 17 de maio. 2012. Seção 1, p. 124-125.

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**, v. 42, n. 3, p. 590- 600, 1970.

DIAZ-UNGRÍA, C. Nematodes parasitos de roedores venezolanos. **Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales**, n.34, p. 129-162, 1967.

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. **Análise da helmintofauna de roedores histicognatos (*Dasyprocta fuliginosa* e *Agouti paca*) dos municípios de Barcelos e Santa Isabel do Rio Negro, Estado do Amazonas**. 2003. 100 p. Dissertação (Mestrado em Biologia Parasitária) Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2003.

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

HALL, M. C. Nematodes parasites of mammals of the orders Rodentia, Lagomorpha and Hyracoidea. **Proceedings of the United States National Museum**, v. 50, n. 2131, p. 1-247, 1916.

HOSKEN, F. M.; SILVEIRA, A. C. **Criação de cutias**. 4 ed. Viçosa: Aprenda fácil, p. 231, 2001.

MACEDO, E. L. **Nematódeos gastrintestinais parasitos de cutias (*Dasyprocta* sp.) do município de Teresina-PiauÍ – Brasil**. 2008. 74 p. Dissertação (Mestrado em Parasitologia) Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

MARGOLIS, L.; ESCH, G. W.; HOLMES, J. C.; RURIS, A. M.; SCHAD, G. A. The use of ecological terms in Parasitology. **Report of an ad Committee of the American Society of Parasitologists**, v. 68, n. 1, p. 131-133, 1982.

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, 2006.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na medicina veterinária**. 1 ed. Roca. p. 223. 2010.

NEIVA, A.; CUNHA, A. M.; TRAVASSOS, L. Contribuições Parasitológicas: I. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.6, n. 3, 1914.

SILVA, M. K.; SILVA, A. S.; OLIVEIRA, C. B.; MONTEIRO, S. G. Parasitas gastrintestinais de cutias (*Dasyprocta leporina*). **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 1, p. 128-131, 2008.

SOULSBY, E. J. L. **Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos**. Nueva Interamericana, México, D. F. 1987. 823p.

TRAVASSOS, L. **Introdução ao estudo da helmintologia**. Rio de Janeiro: Edição da Revista Brasileira de Biologia, 1950, 169p.

VICENTE, J. J. Revisão da subfamília Aspidoderinae Skrjabin e Shichobalova, 1947 (Nematoda). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 64, p. 131-161, 1966.

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