

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL TROPICAL

**Fauna helmintológica de catetos (*Tayassu tajacu* –
Linnaeus, 1758) procedentes da Amazônia Brasileira e suas
implicações para criação comercial.**

RONALDO ALVES PEREIRA JÚNIOR

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical, da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal Tropical.

Área de Concentração: Produção Animal

ARAGUAÍNA-TO

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL TROPICAL

**Fauna helmintológica de catetos (*Tayassu tajacu* - Linnaeus, 1758)
procedentes da Amazônia Brasileira e suas implicações para a criação
comercial.**

RONALDO ALVES PEREIRA JÚNIOR

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical, da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal Tropical.

Área de Concentração: Produção Animal

Orientadora: Prof.^a Dra. Katyane de Sousa Almeida

Co-Orientadores: Prof.^a Dr.^a Helciléia Dias Santos e Prof. Dr. Francisco Baptista.

ARAGUAÍNA-TO

2014

Dados Internacionais de Catalogação
Biblioteca UFT - EMZV

P436f Pereira Junior, Ronaldo Alves

Fauna helmintológica de catetos (*Tayassu tajacu* - Linnaeus, 1758) procedentes da Amazônia Brasileira e suas implicações para a criação comercial. / Ronaldo Alves Pereira Junior. -- Araguaína: [s.n.], 2014.
84 f. : il.

Orientador: Profa. Dra. Katyane de Sousa Almeida

Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Tropical) - Universidade Federal do Tocantins, 2014.

1. Parasitologia veterinária. 2. Animais silvestres. 3. Infecção - indicadores. 4. Nematoda. 5. Tayassu. I. Título

CDD 636.089696

**FAUNA HELMINTOLÓGICA DE CATETOS (*Tayassu tajacu* - Linnaeus, 1758)
PROCEDENTES DA AMAZÔNIA BRASILEIRA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A
CRIAÇÃO COMERCIAL.**

Por

RONALDO ALVES PEREIRA JÚNIOR

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



Prof.^a Dr.^a Katyane de Sousa Almeida - Orientadora
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS



Prof.^a Dr.^a Helcileia Dias Santos - Co-orientadora
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS



Prof. Dr. Michel José Sales Abdalla Helayel
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

ARAGUAÍNA-TO, 24 DE FEVEREIRO DE 2014.

Dedico este trabalho aos meus pais Ronaldo Alves e Jacimar França, que lutaram incansavelmente ao meu lado para que eu pudesse chegar onde estou; e à Alana Valadares pelo companheirismo e amor.

AGRADECIMENTOS

Meus maiores agradecimentos são para **Deus e Nossa Senhora!** Sem Eles olhando por mim, nada seria possível. Por todas as vezes que me senti mal ou sem saída, foi em Deus e nos braços de Nossa Senhora que encontrei a solução para todos os meus problemas.

À **minha família**, que nunca me abandonou e sempre me deu forças para seguir no caminho da ciência, mesmo que para isso fosse preciso ficar a muitos quilômetros de casa e até meses sem nos ver. Foram, são e serão meus maiores incentivadores e, com certeza, merecem esta vitória tanto quanto eu. Obrigado por tudo!

À **Alana Valadares**, companheira, amiga, conselheira, meu amor. Obrigado por todos os momentos que vivemos, pela compreensão e apoio para que, mesmo distante, eu pudesse concluir mais esta etapa importante na minha vida. Deus nos abençoe e nos guie sempre.

À professora **Katyane de Sousa Almeida**, professora, amiga incondicional e orientadora competentíssima. Foi difícil com tantos percalços no caminho, mas conseguimos concluir satisfatoriamente nosso trabalho. Obrigado pela oportunidade que me destes e pelos conselhos amigos de sempre. Ter você como orientadora foi, sem dúvida, um presente de Deus! Você sabe o quanto torço por você e te admiro. Nossa eterna "mainha".

À professora **Fabiana Cordeiro Rosa**, conselheira e amiga, que sempre está à minha disposição para qualquer coisa. Obrigado por todos estes anos de amizade, você é responsável por boa parte do que sou hoje. Seus conselhos e nossas conversas com certeza me fazem uma pessoa melhor

Aos colegas do Laboratório de Higiene e Saúde Pública. À **Sebastiana Adriana** pela amizade verdadeira de sempre, desde os tempos de graduação, que se tornou minha irmãzinha científica. À **Nekita Martins** colega e companheira de laboratório. Ao **Marcelo Carneiro** pela ajuda durante a execução deste trabalho, principalmente durante a captura, eutanásia e necropsia dos animais.

Ao professor **Estevam Guilherme Lux Hoppe** e a **José Hairton Tebaldi**, da UNESP de Jaboticabal, que prontamente se dispuseram a contribuir e pelo auxílio fundamental que deram para a conclusão deste trabalho.

Ao professor **Sandro Estevan Moron** que prontamente disponibilizou o uso do microscópio com câmera acoplada para a obtenção das imagens e medição dos parasitos.

A todos os **professores, técnicos e demais funcionários** da UFT e do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical que também foram fundamentais durante esses 2 anos de mestrado. Quanto aos professores, agradeço em especial aos professores **Helciléia Dias Santos e Michel José Sales Abdalla Helayel**, que prontamente se disponibilizaram para comporem esta banca de defesa e contribuir com o nosso trabalho.

Ao **CNPq** pela concessão da bolsa de mestrado, pois somente assim foi possível a minha permanência em Araguaína para que eu pudesse avançar mais este passo na minha qualificação profissional.

A todos os demais que contribuíram direta ou indiretamente para a execução deste trabalho e que, infelizmente, eu possa ter esquecido de citar, mas que não são menos importantes para o resultado final dessa dissertação.

"Agir, eis a inteligência verdadeira. Serei o que quiser. Mas tenho que querer o que for. O êxito está em ter êxito, e não em ter condições de êxito. Condições de palácio tem qualquer terra larga, mas onde estará o palácio se não o fizerem ali?"

Fernando Pessoa

"Independentemente das circunstâncias, devemos ser sempre humildes, recatados e despidos de orgulho."

Dalai Lama

SUMÁRIO

RESUMO.....	9
ABSTRACT.....	10
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS.....	11
LISTA DE FIGURAS.....	12
LISTA DE GRÁFICOS.....	14
LISTA DE TABELAS.....	15
1 INTRODUÇÃO.....	16
Capítulo 1	
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	19
2.1 Classificação e distribuição de <i>Tayassu tajacu</i>	19
2.2 Características e biologia da espécie <i>Tayassu tajacu</i>	19
2.3 Importância da espécie <i>Tayassu tajacu</i>	24
2.4 Helmintos parasitos de <i>Tayassu tajacu</i>	28
2.5 Diagnóstico de endoparasitoses.....	32
2.6 Tratamento e controle anti-helmíntico em animais silvestres.....	33
2.7 Sintomatologia das infecções por endoparasitos.....	34
Referências Bibliográficas.....	36
Capítulo 2	
3 HELMINTOS PARASITOS DE CATETOS (<i>Tayassu tajacu</i> - Linnaeus, 1758)	
PROCEDENTES DA AMAZÔNIA BRASILEIRA.....	44
Resumo.....	44
Abstract.....	45
3.1 Introdução.....	46
3.2 Material e Métodos.....	48
3.2.1 Região geográfica e captura dos animais.....	48
3.2.2 Coleta e processamento das amostras.....	50
3.2.3 Identificação dos helmintos.....	51
3.2.4 Análise Estatística.....	52
3.3 Resultados.....	52
3.4 Discussão.....	74
3.5 Conclusões.....	78
Referências Bibliográficas.....	80

RESUMO

Tayassu tajacu, popularmente conhecido como cateto, caititu ou porco do mato, é uma espécie silvestre encontrada desde o sul dos EUA até o norte da Argentina, sendo abundantemente encontrado no Brasil. Sua principal característica está no "colar" de pelos brancos ao redor do pescoço. São onívoros e comumente consumidos como fonte de proteínas por populações ribeirinhas e indígenas. Sua carne é muito apreciada em grandes centros urbanos no Brasil e no exterior, e seu couro utilizado para a fabricação de artigos finos, como luvas e bolsas. Isto faz com que seja crescente o número de criações comerciais destes animais. Dos trabalhos feitos com parasitos de catetos, a maioria consiste apenas de descrição ou redescricao de espécies, no entanto, o conhecimento dos indicadores de infecção, além das espécies de parasitos, possibilita o melhor entendimento das relações entre estes e seus hospedeiros. Os mamíferos apresentam-se parasitados, em maior quantidade, por nematódeos que por cestódeos ou trematódeos, sendo estes às vezes nem observados. Já foram relatados parasitando catetos as espécies: *Monodontus semicircularis*, *Monodontus aguiari*, *Eucyathostomum dentatum*, *Dirofilaria acutuscula*, *Texicospirura turki*, *Gongylonema baylisi*, *Gongylonema pulchrum*, *Parabronema pecariae*, *Parostertagia heterospiculum*, *Physocephalus sexalatus*, *Trichuris* sp., *Capillaria hepatica*, *Ascarops strongylina*, *Cooperia punctata*, *Cooperia spatulata*, *Oesophagostomum dentatum*, *Nematodirus molini*, *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Spiculopteragia tayassui*, *Strongyloides ransomi*, *Macracanthorhynchus hirudinaceus*, *Metastrongylus salmi*, *Fascioloides magna*, *Moniezia benedeni*, *Stichorchis giganteus*. O conhecimento dos helmintos parasitos de catetos é fundamental para a elaboração de um manejo sanitário adequado para a prevenção e tratamento de helmintoses, auxiliando a expansão de sua criação em cativeiro. Além disso, este tipo de estudos é de extrema importância por relatar novas espécies de helmintos em catetos antes encontradas apenas em outras espécies animais silvestres ou domésticas. O trabalho objetivou conhecer a fauna helmintológica, bem como os indicadores de infecções, de catetos (*T. tajacu*) procedentes da Amazônia Brasileira. Para tanto, foram utilizados cinco animais adultos, capturados no município de Araguaína, estado do Tocantins. Os catetos foram eutanasiados e necropsiados a campo com a abertura e lavagem de cada segmento anatômico do trato digestório, além da observação da traqueia, coração, pulmão, rins e tecido subcutâneo. Os conteúdos resultantes das lavagens foram fixados em solução de Railliet & Henry, para identificação das espécies de helmintos e determinação dos indicadores de infecção. Dos cinco catetos necropsiados, foi coletado um total de 1394 helmintos, sendo nove espécies de nematódeos: *Eucyathostomum dentatum*, *Cruzia brasiliensis*, *Monodontus semicircularis*, *Monodontus aguiari*, *Spiculopteragia tayassui*, *Texicospirura turki*, *Parabronema pecariae*, *Physocephalus sexalatus*, *Cooperia punctata*.

Palavras-chave: Animais silvestres, helmintoses, indicadores de infecção, Nematoda, Tayassuidae.

ABSTRACT

Tayassu tajacu, popularly known as collared peccary, is a wild species found from the southern U.S. to northern Argentina and is abundantly found in Brazil. Its main feature is the "collar" of white bristle around the neck. They are omnivores and commonly consumed as a source of protein for coastal and indigenous populations. Their meat is highly prized in large urban centers in Brazil and abroad, and his leather used for the manufacture of fine items like gloves and bags. This makes it increased the number of commercial breeding these animals. Works with collared peccary parasites consists of description or redescription species, however, knowledge of infection indicators in addition to the parasite species, allows a better understanding of the relations between them and their hosts. Mammals present themselves parasitized a greater amount by nematodes that trematodes or cestodes, these being sometimes not observed. Have been reported parasitizing collared peccary the following species: *Monodontus semicircularis*, *Monodontus Aguiari*, *Eucyathostomum dentatum*, *Dirofilaria acutuscula*, *Texicospirura turki*, *Gongylonema baylisi*, *Gongylonema pulchrum*, *Parabronema pecariae*, *Parostertagia heterospiculum*, *Physocephalus sexalatus*, *Trichuris sp*, *Capillaria hepatica*, *Ascarops strongylina*, *Cooperia punctata*, *Cooperia spatulata*, *Oesophagostomum dentatum*, *Nematodirus molini*, *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Spiculopteragia tayassui*, *Strongyloides ransomi*, *Macracanthorhyncus hirudinaceus*, *Metastrongylus salmi*, *Fascioloides magna*, *Moniezia benedeni*, *Stichorchis giganteus*. Knowledge of collared peccary helminth parasites is fundamental to the development of an adequate health management for the prevention and treatment of helminthic infections, aiding the expansion of its captive breeding. This study aimed know the helminthological fauna, as well as indicators of infection of collared peccary (*T. tajacu*) coming from the Brazilian Amazon. Five adult animals were captured in the Araguaína City, Tocantins State. The collared peccaries were euthanized and necropsied on the field with the opening and wash of each anatomical segment of the digestive tract, and was made an observation of the trachea, heart, lung, kidneys and subcutaneous tissue. The contents of the resulting washes were fixed in a solution of Railliet & Henry to species identification and determination of helminth infection indicators. Were collected 1394 helminths of the five collared peccaries, being nine species of nematodes: *Eucyathostomum dentatum*, *Cruzia brasiliensis*, *Monodontus semicircularis*, *Monodontus aguiari*, *Spiculopteragia tayassui*, *Texiscospirura turki*, *Parabronema pecariae*, *Physocephalus sexalatus*, *Cooperia punctata*.

Keywords: Helminths, infection indicators, Nematoda, Tayassuidae, wildlife animals.

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AG	Ácidos graxos
CEUA	Comissão de Ética no Uso de Animais
CFMV	Conselho Federal de Medicina Veterinária
cm	Centímetro
DNA	Deoxyribonucleic acid (Ácido Desoxirribonucleico)
ELISA	Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay (Ensaio Imunoenzimático)
EUA	Estados Unidos da América
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IM	Intramuscular
mg/Kg	Miligrama por quilograma
mm	Milímetro
PCR	Polymerase Chain Reaction (Reação em Cadeia de Polimerase)
TO	Estado do Tocantins
UFT	Universidade Federal do Tocantins
US\$	Dólar
µm	Micrômetro
%	Por cento

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1-** Distribuição geográfica de *Tayassu tajacu*.....20
- Figura 2-** Exemplos de *Tayassu tajacu*.21
- Figura 3-** Mapa do Estado do Tocantins. Em vermelho o Município de Araguaína, local de captura dos animais.49
- Figura 4-** *Parabronema pecariae*: (1 e 2) Extremidade anterior, (3) Microfotografia da extremidade posterior do macho. (a= abertura oral, b= cordão cefálico, c= faringe, d= espículo maior, e= espículo menor, f= asa caudal). Microfotografia em objetiva de 40x (1) e 10x (3). Fig. 2- escala de 0,05mm.....59
- Figura 5-** *Physocephalus sexalatus*: (1 e 3) extremidade anterior, (2 e 4) extremidade posterior do macho. (a= abertura oral, b= faringe, c= esôfago, d= anel nervoso, e= papila cervical, f= asa lateral, g= espículo maior, h= papilas caudais, i= asa caudal, j= espículo menor, k= gubernáculo). Microfotografias em objetivas de 40x (1) e 10x (2). Figs. 3 e 4 - escalas de 0,05mm60
- Figura 6-** *Texicospirura turki*: (1 e 2) extremidade anterior, (3 e 4) extremidade posterior do macho. (a= abertura oral, b= esôfago, c= dilatação cefálica, d= espículo menor, e= espículo maior, f= papilas caudais, g= asa caudal, h= gubernáculo. Microfotografias em objetiva de 40x (1 e 3). Figs 2 e 4- escala de 0,05mm..61
- Figura 7-** *Spiculopteragia tayassui*: (1) extremidade anterior; (2) extremidade anterior, evidenciando estrias cuticulares; (3) aparelho genital da fêmea; (4) extremidade posterior da fêmea. (a. abertura oral, b. esôfago, c. anel nervoso, d. poro excretor, e. esfíncter, f. ovo, g. placa quitinizada, h. estria cuticular, i. ânus). Escalas: 0,02 mm (Fig. 2), 0,05 mm (Figs. 1, 3, 4).....62
- Figura 8-** *Cooperia punctata*: (1 e 2) extremidade anterior, (3) extremidade posterior da fêmea. (a= abertura oral, b= dilatação cefálica, c= anel nervoso, d= esôfago, e= ânus). Microfotografias em objetiva de 40x (1) e 10x (3). Fig. 2- escala de 0,05 mm.63
- Figura 9-** Extremidade posterior demonstrando os espículos de machos de *Cooperia punctata*. Microfotografias (1 e 3) em objetiva de 40x. Fig. 2- escala de 0,02mm.64
- Figura 10-** *Monodontus aguiari*: (1) extremidade anterior, vista ventral, (2 e 4) extremidade anterior, vista lateral, (3) raio dorsal, (5) extremidade posterior do macho. (a. placa cortante, b. lanceta, c. dente dorsal, d. esôfago, e. cápsula bucal, f= raio dorsal, g= espículos). Microfotografias em objetivas de 10x (5) e 40x (4). Figs 1, 2 e 3- escala de 0,05 mm (3) e 0,2 mm (1 e 2)..65
- Figura 11-** *M. semicircularis*: (1) extremidade anterior, vista lateral, (2) extremidade anterior, vista ventral, (6) raio dorsal, (7) extremidade posterior do macho. (a= placa cortante, b= lanceta, c= dente dorsal, d= esôfago, e= cápsula bucal, f= anel nervoso,

g= papila cervical, h= raio dorsal, i= espículos). Microfotografias em objetivas de 10x (3 e 7) e 40x (4 e 5). Figs. 1, 2 e 6: escala de 0,05mm (6), 0,5mm (1 e 2).66

Figura 12- Fêmeas de *Cruzia brasiliensis*. (1) extremidade anterior, (2) aparelho reprodutor evidenciando os ovos no seu interior, (3) final do esôfago e bulbo, (4) extremidade posterior. (a= abertura oral, b= boca trilabiada, c=esôfago, d= faringe contendo fileiras de ganchos, e= ovos dentro do útero, f= dilatação da porção final do esôfago, g= bulbo, h= ânus, i= cauda cônica). Microfotografias em aumento de 10x.67

Figura 13- Machos de *Cruzia brasiliensis*. (1 e 2) extremidade anterior, (3) extremidade posterior do macho. (a= abertura oral, b= boca trilabiada, c=esôfago, d= faringe contendo fileiras de ganchos, e= dilatação da porção final do esôfago, f= bulbo, g= cauda cônica, h= espículos). Microfotografias em objetivas de 4x (1) e 10x (2 e 3).68

Figura 14- Extremidade anterior de *Eucyathostomum dentatum*. (a= papila, b= corona radiata, c= cápsula bucal, d= goteira esofágica, e= esôfago claviforme). Microfotografias em objetiva de 10x (3) e 40x (2). Fig.1- escala em 0,2 mm.69

Figura 15- Extremidade posterior do macho de *Eucyathostomum dentatum*. (a= gubernáculo, b= raio dorsal da bolsa copuladora, c= espículos). Microfotografia em objetivas de 10x (3) e 40x (2). Fig 1- escala de 0,2mm.....70

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1-** Número total de helmintos observado em cinco catetos (*Tayassu tajacu*), procedentes da região da Amazônia Brasileira, município de Araguaína, Tocantins, dividido por região anatômica do sistema digestório..... 53
- Gráfico 2-** Percentual de infecção de helmintos observada em cinco catetos (*Tayassu tajacu*), procedentes da região da Amazônia Brasileira, município de Araguaína, Tocantins..... 71
- Gráfico 3-** Intensidade média de helmintos observada em cinco catetos (*Tayassu tajacu*), procedentes da região da Amazônia Brasileira, município de Araguaína, Tocantins..... 72
- Gráfico 4-** Abundância de helmintos observada em cinco catetos (*Tayassu tajacu*), procedentes da região da Amazônia Brasileira, município de Araguaína, Tocantins..... 72
- Gráfico 5-** Número total de helmintos observado em cinco catetos (*Tayassu tajacu*), procedentes da região da Amazônia Brasileira, município de Araguaína, Tocantins..... 73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Relação de espécies/grupos de animais silvestres criados comercialmente por região em 2000.	27
Tabela 2- Indicadores das infecções naturais de helmintos observados nos segmentos gastrointestinais de cinco catetos (<i>Tayassu tajacu</i>), procedentes da região de Araguaína, Tocantins.	54

1 INTRODUÇÃO

Tayassu tajacu é uma espécie pertencente à família Tayassuidae, ordem Artiodactyla (NOWAK, 1999), popularmente conhecida como cateto, caititu ou porco-do-mato, que possui como característica um "colar" de pelos brancos ao redor do pescoço, facilitando sua identificação (SOWLS, 1984). Estes animais estão amplamente distribuídos em quase todo o continente americano, desde o sul do Texas, Estados Unidos, até o norte da Argentina (MARGARIDO; MAGINI, 2001). São encontrados em habitats diversificados, desde desertos até pântanos e florestas tropicais (BODMER; SOWLS, 1993; CABRERA; YEPES, 1960). *T. tajacu* são considerados onívoros, e se alimentam preferencialmente de frutos e sementes, mas também de invertebrados, raízes, pequenos vertebrados e insetos (DEUSTSCH; PUGLIA, 1990; PINHEIRO; DA SILVA; AZEVÊDO, 2001).

Os catetos são abundantes e não são considerados como espécie ameaçada de extinção (SANTOS et al., 2009), no entanto, estes animais sofrem grande pressão de caça na maioria das regiões, pois, além de representarem uma importante fonte de proteínas para muitas populações que vivem em matas, muitos indivíduos são abatidos por invadirem e destruírem plantações, fazendo com que a manutenção desta espécie no ambiente, em algumas regiões, seja ameaçada (MANDUJANO; RICO-GRAY, 1991; PARRY; BARLOW; PERES, 2009; PÉREZ; PACHECO, 2006; REDFORD, 1992; SMITH, 1976; WRIGHT; DUBER, 2001). Um exemplo desta grande pressão de caça é o estudo feito por Redford (1992), o qual estimou que, somente no ano de 1980, cerca de 14 milhões de mamíferos foram abatidos por populações rurais na Amazônia, sendo o cateto uma das espécies mais consumidas nestas regiões.

Segundo Santos et al. (2009), a criação comercial de catetos em cativeiro é uma alternativa que auxilia tanto para minimizar os efeitos da predação destes animais, quanto para a preservação do ambiente e das espécies nele inseridas, bem como a redução do tráfico de animais e da caça predatória, além da redução do desmatamento causado por criações mais tradicionais, como a criação extensiva de gado bovino. Outrossim, a criação de catetos em cativeiro, ainda segundo os autores, pode servir como alternativa de geração de renda para produtores rurais, principalmente aqueles que vivem em regiões onde as condições ambientais limitam o potencial produtivo de outras espécies.

Entre as várias espécies silvestres com alto potencial zootécnico para criação em cativeiro, *T. tajacu* recebe destaque, devido à qualidade de sua carne e couro (SANTOS et al., 2009). Sua carne, além de saborosa e de ser apreciada em pratos finos em grandes centros, possui altos teores de ácidos graxos insaturados e quantidades reduzidas de ácidos graxos saturados e colesterol, sendo considerada até mesmo mais saudável que carnes oriundas de espécies domésticas (ALBUQUERQUE et al., 2009; FREIRE-LOPES et al., 2007). Além da carne de boa qualidade, o couro de catetos tem grande demanda no mercado internacional para a confecção de artigos de luxo como bolsas e luvas (BODMER; PEZO, 1999).

A produção animal possui entraves importantes para o seu sucesso, principalmente enfermidades que afetam o ganho de peso e a produtividade, como é o caso das endoparasitoses (ALMEIDA et al., 2008). Os prejuízos com helmintoses estão relacionados com os retardos na produção, gastos com tratamento e profilaxia e, em alguns casos, a morte de animais acometidos (PERRY; RANDOLPH, 1999).

Após a criação da Escola Helminológica Brasileira, por Lauro Travassos, o Brasil teve um impulso importante nas pesquisas com parasitos de animais silvestres. Após esta época, várias expedições foram realizadas para a coleta de helmintos em todo o Brasil, com destaque às regiões Sudoeste do Mato Grosso, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Pará e São Paulo, além das ilhas de Fernando de Noronha e Trindade (ARANDAS REGO, 1982).

Estudos parasitológicos desenvolvidos em animais silvestres no Brasil, quase sempre se referem à descrição ou redescricao de espécies de helmintos parasitos. No entanto, informações como carga parasitária, percentual de infecção, intensidade média, abundância e níveis de infecções, bem como o potencial patogênico destes helmintos são escassos e praticamente inexistentes, não só na literatura nacional, mas também na literatura internacional (NASCIMENTO, 2004).

A carência de informações sobre as helmintoses de animais silvestres, não reduziu a expectativa referente à criação comercial de espécies com bom potencial zootécnico (NASCIMENTO, 2004). Entretanto, são necessários mais estudos de helmintos parasitos destes animais para que possam ser estabelecidos sistemas de manejo profilático eficazes, que evitem os prejuízos causados pelas helmintoses, pois estas ocupam lugar de destaque entre os vários fatores que prejudicam o desenvolvimento da atividade pecuária (MACRAE, 1993).

Portanto, este trabalho buscou gerar dados importantes sobre o comportamento das afecções por helmintos em catetos, a fim de colaborar e oferecer subsídios para um melhor conhecimento da fauna helmíntica destes animais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Classificação e distribuição de *Tayassu tajacu*

Tayassu tajacu pertence à família Tayassuidae, subordem Nonruminantia, ordem Artiodactyla (NOWAK, 1999). A família Tayassuidae é representada por dois gêneros e três espécies: *Tayassu tajacu* (Linnaeus, 1758), *Tayassu pecari* (Link, 1795) e *Catagonus wagneri* (Rusconi, 1930). Os taiassuídeos estão amplamente distribuídos em quase todo o continente americano, sendo encontrados facilmente desde o Texas (EUA) até o norte da Argentina (MARGARIDO; MAGINI, 2001).

Tayassu tajacu é a representante da família Tayassuidae de menor porte (cerca de 30Kg) e de maior distribuição geográfica (Figura 1), ocorrendo nos Estados do Sul dos EUA, em toda a América Central e em boa parte da América do Sul, em especial no Brasil, onde é bastante difundida, sendo encontrada em todas as regiões (MARGARIDO; MAGINI, 2001). Nos países onde são encontrados, *T. tajacu* ocupam diversos tipos de ambientes, como florestas tropicais ou temperadas, desertos e pântanos, o que evidencia o caráter euritópico desta espécie (BODMER; SOWLS, 1993; CABRERA; YEPES, 1960).

Tayassuídeos e suídeos possuem um ancestral comum em sua origem evolutiva e, apesar de apresentarem algumas semelhanças, seguiram caminhos evolutivos paralelos diferentes, de modo que os tayassuídeos se estabeleceram na América do Norte e no Novo Mundo, e os suídeos na Eurásia e Velho Mundo (SOWLS, 1997).

2.2 Características e biologia da espécie *Tayassu tajacu*

Tayassu tajacu, popularmente conhecido como cateto, caititu ou porco-do-mato, caracteriza-se por ser uma espécie de porte médio que, quando adulto, mede cerca de 75-110cm de comprimento e 40-50cm de altura. Exemplos desta espécie pesam, quando adultos, em torno de 14-30Kg. A principal característica de *T. tajacu* está no "colar" de pelos brancos ao redor do pescoço, de onde se origina o termo em inglês que o denomina, "collared peccary". Os pelos que revestem o corpo destes animais são longos, ásperos e com uma coloração característica: um mesclado de cinza e preto, com reflexos esbranquiçados (NOWAK, 1999). No dorso,

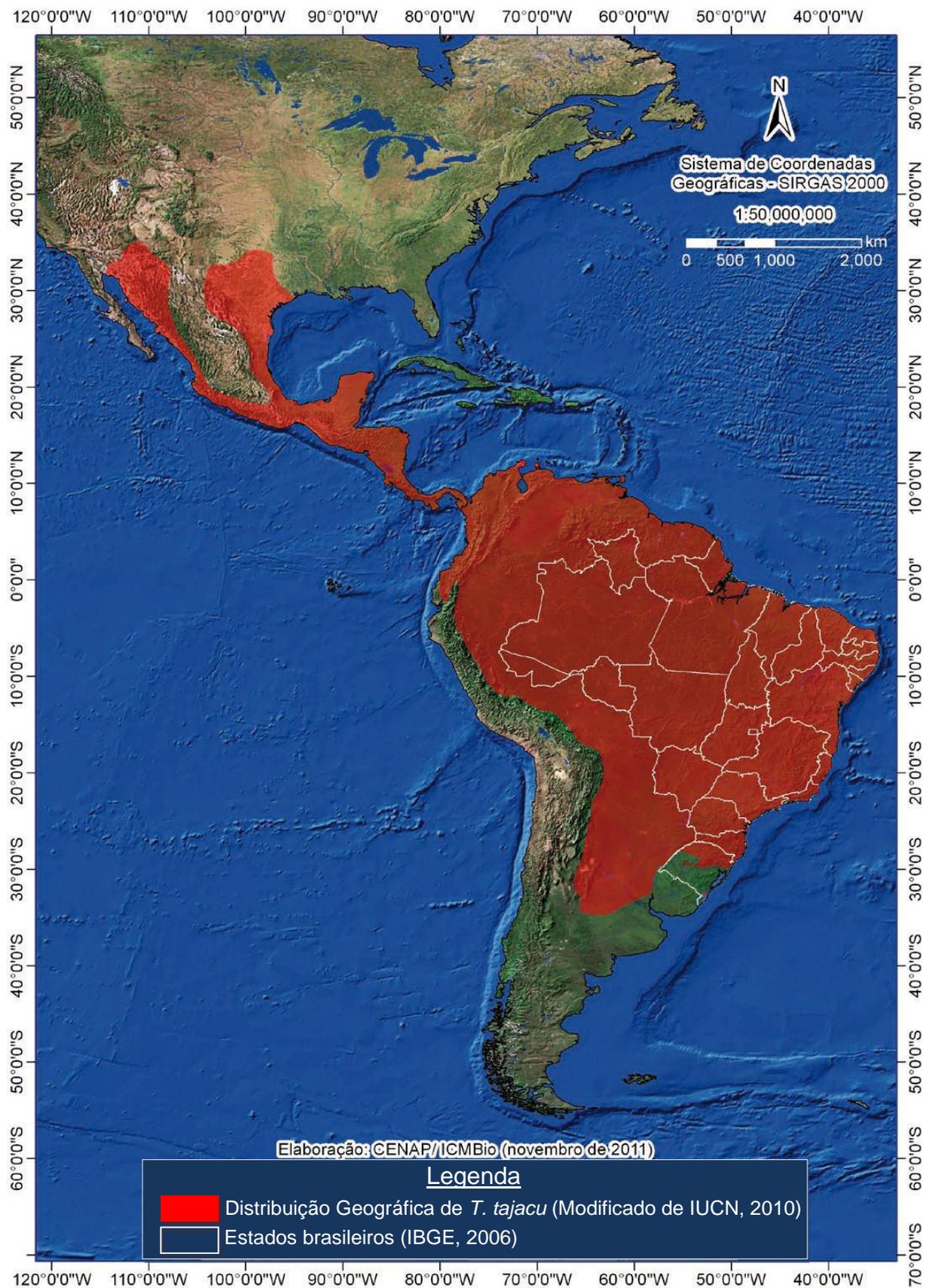


Figura 1- Distribuição geográfica de *Tayassu tajacu*. (Fonte: DESBIEZ et al., 2012).

os catetos apresentam uma crina erétil composta por pelos que tendem a ser mais escuros (Figura 2) (SOWLS, 1984).

Animais da espécie *T. tajacu* possuem cabeça longa, triangular e proporcionalmente grande em relação ao corpo, ao contrário do pescoço e membros que são mais curtos. São dotados de olhos pequenos e não possuem visão aguçada, porém possuem excelente olfato, o que compensa a visão deficitária. Seu focinho é alongado e termina em um disco nasal achatado e móvel, assim como nos suínos domésticos (NOWAK, 1999; SOWLS, 1984).



Figura 2- Exemplos de *Tayassu tajacu*. (Fonte: <http://flickrriver.com/photos/tags/halsbandpekari/>)

A forma de seu corpo, que é compacto e cilíndrico, é vista como uma adaptação morfológica que permite que seu deslocamento seja mais ágil em áreas com vegetação densa. Além disso, a pelagem do dorso, constituída por cerdas mais resistentes, possivelmente atua como termorreguladora e como proteção externa, evitando lesões de pele quando o animal se locomove entre a vegetação (FOWLER; MILLER, 2003).

Apesar de ser comumente denominada de porco-do-mato, esta espécie não pertence à família Suidae, que compreende, entre outros, os suínos e o javali. A diferenciação das duas famílias se dá por algumas importantes diferenças

anatômicas e genéticas entre elas. O cateto apresenta pelos mais compridos e seu estômago é dividido em três compartimentos, assemelhando-se ao dos ruminantes domésticos. O pré-estômago é constituído por uma bolsa gástrica e dois sacos cegos, e corresponde a cerca de 85% do volume total do estômago. Não possui vesícula biliar e apresenta, na região dorsal a 20cm da base da cauda, uma glândula produtora de secreção oleosa de forte odor e coloração esbranquiçada, a qual serve, principalmente, para demarcação de território e comunicação social (GARCÍA; LEAL, 2003; SILVA, 2006; SOWLS, 1984).

Tayassu tajacu é onívoro e a anatomia do seu trato digestivo, que possui um pré-estômago, permite o consumo diversificado de alimentos, tais como invertebrados, frutos, raízes, pequenos vertebrados e insetos (DEUSTSCH; PUGLIA, 1990; PINHEIRO; DA SILVA; AZEVÊDO, 2001). Além disto, sua estrutura crânio-mandibular muito forte, permite a quebra de itens alimentares bem resistentes, como algumas sementes e legumes (KILTIE, 1981a).

É uma espécie gregária e rústica, de hábitos diurnos (VENTURIERI; LE PENDU, 2006) e, em condições naturais, vivem em grupos de até 50 indivíduos compostos de animais jovens e adultos, e de machos e fêmeas (BODMER; SOWLS, 1993; SOWLS, 1984). Dentro destes grupos há influência de dominância hierárquica, provavelmente ligada ao porte do animal, de modo que animais maiores e mais pesados tendem a exercer dominância sobre os demais (BISSONETTE, 1982). Segundo SOWLS (1997), os catetos são considerados animais sedentários e, em geral, não se distanciam do seu local de nascimento, se diferenciando dos queixadas (*Tayassu pecari*), os quais viajam longas distâncias.

A fisiologia reprodutiva do cateto é bastante semelhante à dos suínos domésticos. Estes animais atingem a maturidade sexual por volta dos 10 meses de idade e se acasalam durante todo o ano. A cada gestação, que dura cerca de 135 dias, nascem, geralmente, dois ou três filhotes. A observação da época de nascimento dos filhotes, duração e frequência do ciclo estral, período de gestação e idade de nascimento, puderam ser estabelecidos e mais profundamente estudados após a criação comercial destes animais. Outrossim, estes dados vem se mostrando satisfatórios e indicam alto potencial na capacidade reprodutiva de *T. tajacu* em cativeiro (SOWLS, 1961, 1966, 1984, 1997; WISLOCKI 1931).

Tayassu tajacu ainda não é uma espécie ameaçada de extinção (DESBIEZ et al., 2012) e, em alguns locais, chega a ser considerada como uma

espécie de "praga agrícola", por serem responsáveis pelo consumo e destruição de plantações, principalmente milho e mandioca (SANTOS et al., 2009). Mas apesar de ser abundante, sofre grande pressão de caça na maioria das regiões (WRIGHT; DUBER, 2001).

Além de representarem uma das únicas fontes proteicas para muitas populações, principalmente ribeirinhas, indígenas e colonos da região amazônica (MANDUJANO; RICO-GRAY, 1991; PARRY; BARLOW; PERES, 2009; REDFORD, 1992; SMITH, 1976), muitos animais são mortos por invadirem e destruam áreas de plantações (PÉREZ; PACHECO, 2006), fazendo com que a preservação da espécie seja ameaçada em algumas regiões. Redford (1992) estimou que, somente no ano de 1980, cerca de 14 milhões de mamíferos foram abatidos por populações rurais da Amazônia para subsistência.

A caça constante de *T. tajacu*, além de interferir diretamente na taxa de sobrevivência e manutenção de populações destes animais na natureza (CHIARELLO, 1999), pode interferir na reprodução de várias espécies vegetais importantes, uma vez que os catetos são vistos como grandes dispersores de sementes (WRIGHT; DUBER, 2001). Isto porque, apesar de serem considerados onívoros, os catetos se alimentam, em sua maior parte, de frutos e sementes (MARTÍNEZ-ROMERO; MANDUJANO, 1995), fazendo com que autores, como Barreto, Hernandez e Ojasti (1997), considerassem o hábito alimentar desta espécie como frugívoro, devido às grandes proporções de frutos e sementes observados em seus estômagos e fezes. Igualmente, Kiltie (1981b) ao estudar o conteúdo estomacal de catetos, observou que cerca de 71% do volume estomacal era composto por porções reprodutivas de vegetais.

Outro fator que pode influenciar negativamente na dinâmica dessas populações de catetos, podendo contribuir para a sua redução, é a fragmentação do habitat (ALTRICHTER; BOAGLIO, 2003). Esta fragmentação, além de reduzir a área, leva ao distanciamento entre os fragmentos florestais remanescentes (CHIARELLO, 1999). Outrossim, animais como catetos, que possuem dietas ricas em frutos e sementes, necessitam de uma área de maior forrageamento, pois os frutos destas dietas apresentam grande sazonalidade de tempo e espaço (MILTON; MAY, 1976) e, portanto, a quantidade disponível e qualidade de alimentos podem sofrer grande variação (GENTRY; EMMONS, 1987). A fragmentação do habitat ainda leva à redução da dispersão de sementes realizada pelos animais e,

consequentemente, diminuição da diversidade de frutos (TABARELLI; SILVA; GASCON, 2004; WRIGHT; DUBER, 2001). Portanto, a preservação do hábitat desses animais é fundamentalmente importante para a permanência das populações de catetos (KEUROGHLIAN; EATON, 2008) e para manter a disponibilidade de recursos essenciais para esta espécie.

2.3 Importância da espécie *Tayassu tajacu*.

Buscando minimizar os efeitos da predação de catetos e da fragmentação de hábitats, alguns autores têm sugerido e defendem a criação de animais silvestres em cativeiro como ferramenta para preservação do ambiente e das espécies (MIRANDA et al., 2010; NOGUEIRA-FILHO; NOGUEIRA, 1999; SANTOS et al., 2009), evitando, desta forma, a caça predatória, o tráfico de animais silvestres e o desmatamento causado por outras atividades mais tradicionais, como a bovinocultura. Além disso, a criação comercial de espécies silvestres também pode servir como alternativa para a diversificação da produção e renda para produtores rurais, principalmente em regiões em que as condições ambientais locais limitam o potencial produtivo das espécies domésticas mais comumente exploradas (SANTOS et al., 2009).

Entre as várias espécies silvestres com alto potencial zootécnico para criação em cativeiro, destaca-se *T. tajacu*, devido à boa qualidade de sua carne e couro (SANTOS et al., 2009). Outra vantagem da criação de catetos é devido ao seu caráter euritópico, ou seja, de ampla distribuição e grande poder de adaptação a diferentes tipos de ambiente, fazendo com que esta espécie não necessite de grandes modificações ambientais para a implantação de um criadouro comercial. Somado a isto, o fato de catetos se reproduzirem facilmente em cativeiro (MAYOR et al., 2007) e digerirem alimentos fibrosos tão bem quanto ruminantes (NOGUEIRA-FILHO, 2005), fazem com que os custos de produção em criações comerciais desta espécie possam ser reduzidos ao lançar mão de ingredientes de baixo custo em sua dieta (NOGUEIRA-FILHO et al., 2006).

É alta e estável a demanda para carnes exóticas em grandes centros urbanos, principalmente em países da Europa; e no Brasil, em regiões como São Paulo, Belo Horizonte e Brasília (NOGUEIRA-FILHO; NOGUEIRA, 2000). A carne, além de ser considerada um alimento nobre, é um dos alimentos mais nutritivos para

o ser humano, pois contém proteínas de alto valor biológico, vários ácidos graxos (AG) considerados essenciais, além de vitaminas do complexo B e minerais como ferro e fósforo (ALBUQUERQUE et al., 2009; HEDRICK et al., 1994). Contudo, parte dos consumidores associa o consumo da carne vermelha à ocorrência de doenças cardiovasculares (ODA et al., 2004a), fazendo com que busquem alimentos alternativos e mais saudáveis, evitando hipercolesterolemia e doenças circulatórias, por exemplo.

Segundo Jardim et al. (2003) e Oda et al. (2004a,b), as carnes de animais silvestres, de modo geral, apresentam grande proporção de AG poliinsaturados e teores reduzidos de lipídios totais. Sob o ponto de vista da tecnologia de alimentos, quanto maior o grau de insaturação de gordura, menor é a vida de prateleira da carne, porém com relação aos aspectos de saúde, os AG poliinsaturados ingeridos na dieta humana são responsáveis pela redução nas concentrações séricas de colesterol (JARDIM et al., 2003).

Albuquerque et al. (2009), ao avaliarem o perfil de ácidos graxos e o teor de colesterol na carne de cateto, encontraram principalmente os AG mirístico (1,1 a 1,4%), palmítico (21,6 a 24%), palmitoleico (2,7 a 4,1%), esteárico (10,6 a 10,8%), oleico (28,4 a 37,8%), linoleico (13,9 a 22,3%), linolênico (0,26 a 0,67%) e araquídico (1,8 a 3,1%), isto é, altos teores de ácidos graxos insaturados.

Os ácidos graxos saturados são conhecidos como hipercolesterolêmicos, e o colesterol é constantemente relacionado com doenças cardiovasculares. Para que estes lipídios permaneçam em concentrações baixas no organismo, é necessário que haja ingestão de dietas com baixo teor de lipídios (AG saturados e colesterol), e maior taxa de AG mono e poliinsaturados. Portanto, a carne de catetos possui futuro promissor, uma vez que vem se mostrando mais saudável pelo excelente perfil lipídico, com a presença de teores de AG insaturados maiores que AG saturados, sendo esses níveis de AG insaturados mais altos que nas espécies domésticas comumente exploradas (ALBUQUERQUE et al., 2009; FREIRE-LOPES et al., 2007).

Além da carne de boa qualidade, o couro de *T. tajacu* é muito valorizado e tem demanda estável no mercado internacional (BODMER; PEZO, 1999), principalmente na Alemanha, Itália e Japão. Isto porque o couro de catetos apresenta boa maciez e resistência, qualidades que a distinguem de couro das outras espécies. Produtos confeccionados com couro de catetos são considerados

artigos de luxo e são muito valorizados na Europa, o que é evidenciado pelo preço de um par de luvas, por exemplo, que chega a ser comercializado por US\$ 195,00 (SANTOS et al., 2009).

Apesar de haver, desde 1997, uma portaria que regulamenta o funcionamento de criadouros comerciais de animais silvestres (IBAMA, 1997), infelizmente a instalação deste tipo de criação comercial ainda esbarra na burocracia da legislação vigente e na falta de assistência técnica, o que desestimula os produtores rurais para a criação desses animais. Outrossim, o atendimento de alguns fatores são necessários para o desenvolvimento desta atividade, como a formação de profissionais capacitados e a implantação de matadouros-frigoríficos especializados ou adaptados para o abate de catetos, o estímulo e desenvolvimento de toda a cadeia produtiva, incluindo o estabelecimento de curtumes e a exportação dos produtos, e os incentivos à criação de Associações e Cooperativas de Criadores (SANTOS et al., 2009).

Segundo informações disponíveis sobre o registro de criadouros comerciais de fauna silvestre, o Brasil contava, até o ano 2000, com cerca de 382 criadouros registrados no IBAMA (Tabela 1) e destes, apenas 21 criadouros eram licenciados para a criação de *T. tajacu*. Devido a questões técnicas e culturais, as criações de catetos concentram-se principalmente na região sudeste, especificamente em São Paulo, mas são encontradas nas demais regiões, com exceção da região norte (RENCTAS, 2003).

Em 2004, segundo o IBAMA, já existiam no Brasil 842 criadouros de animais silvestres implantados, sendo que destes, 484 eram criadouros comerciais, 279 criadouros conservacionistas e 79 criadouros científicos registrados e autorizados juntos ao órgão, sendo que 83 pessoas jurídicas já possuíam permissão para exportação de animais, produtos e subprodutos. Nesta mesma época, aproximadamente 500 novos criadouros aguardavam aprovação junto ao IBAMA.

Hoje, provavelmente, o cenário nacional para a criação de animais silvestres, em especial o cateto, está totalmente diferente e sofreu um aumento considerável, porém dados atualizados não foram disponibilizados até o fim deste trabalho.

Tabela 1- Relação de espécies/grupos de animais silvestres criados comercialmente por região em 2000.

REGIÃO	ESPÉCIE	QUANTIDADE*
REGIÃO NORTE	Tartarugas/Tracajás (80%)	53
	Capivaras (6%)	4
	Jacarés-tinga (7%)	5
	Serpentes (3%)	2
	Emas (3%)	2
	Borboletas (1%)	1
	TOTAL	67
REGIÃO NORDESTE	Jabutis (9%)	2
	Capivaras (17%)	4
	Cutias (9%)	2
	Emas (35%)	8
	Serpentes (9%)	2
	Antas (4%)	1
	<u>Catetos/Queixadas (17%)</u>	<u>4</u>
TOTAL	23	
REGIÃO CENTRO-OESTE	Capivaras (14%)	15
	Jacarés-do-Pantanal (62%)	65
	<u>Catetos/Queixadas (3%)</u>	<u>3</u>
	Cervídeos (2%)	2
	Emas (8%)	8
	Pacas (2%)	2
	Passeriformes (4%)	4
	Psitacídeos (3%)	3
	Serpentes (1%)	1
	Tartarugas (1%)	1
TOTAL	104	
REGIÃO SUL	Capivaras (23%)	23
	Ratões-do-banhado (5%)	5
	Jacarés (4%)	4
	Tigre-d'água (2%)	2
	Perdizes (2%)	2
	Psitacídeos (5%)	5
	<u>Catetos/Queixadas (4%)</u>	<u>4</u>
	Borboletas (1%)	1
	Pacas (8%)	8
	Passeriformes (4%)	4
	Serpentes (2%)	2
	Cutias (1%)	1
	Emas (39%)	39
TOTAL	100	
REGIÃO SUDESTE	Capivaras (56%)	77
	<u>Catetos/Queixadas (7%)</u>	<u>10</u>
	Pacas (6%)	9
	Emas (8%)	11
	Serpentes (7%)	10
	Psitacídeos (4%)	6
	Cervídeos (2%)	3
	Perdizes (1%)	2
	Jacarés (4%)	5
	Cutias (1%)	2
	Passeriformes (3%)	4
	Anatídeos (1%)	1
	TOTAL	140
TOTAL	434	

*O mesmo criadouro pode ser credenciado para várias espécies e, portanto, contabilizado mais de uma vez. (Fonte: RENCTAS, 2003)

O manejo destes animais em cativeiro deve seguir medidas rigorosas, pois após o isolamento e melhoramento destas espécies em cativeiro, uma invasão no ambiente poderia causar um grande desequilíbrio nas populações naturais, tanto pela competição por recursos naturais, quanto pela introdução e disseminação de doenças (SANTOS et al., 2009).

Outro fator importante para o desenvolvimento da criação comercial de catetos é o manejo sanitário, em especial o controle de parasitoses. É sabido que, entre os vários fatores que interferem e prejudicam o pleno desenvolvimento da atividade pecuária, as helmintoses gastrintestinais ocupam lugar de destaque (MACRAE, 1993). Os prejuízos com as helmintoses estão relacionados com o retardo na produção, os custos com tratamentos e profilaxia e, em casos extremos, o óbito dos animais parasitados (PERRY; RANDOLPH, 1999).

Segundo Mota, Campos e Araújo (2003), os requerimentos mais importantes para o estabelecimento de um sistema de controle efetivo de parasitoses são o conhecimento da epidemiologia dos parasitos, bem como sua interação com os hospedeiros e o sistema produtivo como um todo. Somente conhecimentos básicos sobre as espécies que parasitam mamíferos silvestres podem auxiliar no estabelecimento de um manejo sanitário adequado e o melhor desenvolvimento das criações comerciais. A falta destas informações, pode fazer com que sejam adotados tratamentos anti-helmínticos inadequados, agravando um problema crescente que é a resistência parasitária, ocasionando aumento de casos clínicos e, conseqüentemente, perdas produtivas nos criadouros.

2.4 Helmintos parasitos de *Tayassu tajacu*

O processo coevolutivo entre parasitos e hospedeiros, bem como as mudanças ambientais de perda, ganho ou manutenção das espécies neste processo, podem ser estimadas por meio da diversidade parasitária encontrada nas espécies animais. Os mamíferos silvestres se apresentam parasitados, geralmente, em maior quantidade por nematódeos que cestódeos ou trematódeos, sendo estes às vezes nem encontrados em estudos parasitológicos (BRANDÃO et al., 2009).

Segundo Travassos (1950), nematódeos são helmintos que possuem simetria bilateral, com o corpo geralmente fusiforme, mas podendo ser subcilíndricos ou esféricos. São parasitos que possuem o tubo digestivo completo, não apresentam

traços de metamerização, com musculatura interrompida nas linhas medianas e laterais, campos longitudinais e, em geral, com sexo separados e apresentando grande dimorfismo sexual. Podem ser seres livres ou parasitos, ou ainda possuir uma fase parasitária e uma livre, às vezes apresentando gerações alternadas entre estas fases. São, na maioria das espécies, ovíparos, mas alguns podem ser vivíparos. Os nematódeos possuem dimensões bastante variáveis, podendo medir frações de milímetros até cerca de um metro de comprimento. Seu corpo é revestido por uma camada translúcida denominada de cutícula.

Monodontus semicircularis Molin, 1861, é um parasito frequentemente encontrado parasitando *T. tajacu* (NASCIMENTO, 2004; VICENTE et al., 1997) e foi redescrito por Travassos (1929) parasitando *Tayassu albirostris*. Em 1937, Travassos (1937a) redefiniu o gênero *Monodontus* e descreveu a espécie *Monodontus aguiari*, parasitando cutia (*Dasyprocta agouti*), entretanto esta espécie também já foi relatada parasitando catetos por Nascimento (2004).

Outro nematódeo que também parasita catetos (VICENTE et al., 1997) é *Eucyathostomum dentatum* Molin, 1861, que também foi redescrito por Travassos (1937b) ao estudar material oriundo do intestino grosso de *T. albirostris*.

Lent e Teixeira de Freitas (1937) deram grande contribuição ao gênero *Dirofilaria* Railliet & Henry, 1911, redescrivendo espécies mal ou insuficientemente descritas por autores mais antigos, de modo especial redescrivendo *Dirofilaria acutiuscula* (Molin, 1858) Chitwood, 1933, importante nematódeo encontrado parasitando o tecido subcutâneo, parede do estômago e a cavidade cardíaca.

Já em 1966, Chitwood e Cordero de Campillo (1966) descreveram uma nova espécie de nematódeo parasito do estômago de catetos oriundos do Novo México e dos EUA, denominaram-na como *Texicospirura turki*. Esta espécie também foi encontrada parasitando queixadas (*Tayassu pecari*) e catetos (*T. tajacu*) na sub-região do Paiaguás - Pantanal do Mato Grosso do Sul (NASCIMENTO, 2004)

Ao estudarem catetos provenientes do Golfo do Sul do Texas, Samuel e Low (1970) identificaram nove espécies de helmintos parasitando estes animais: *D. acutiuscula*, *Gongylonema baylisi* Freitas & Lent, 1937, *Gongylonema pulchrum* Molin, 1857, *Parabronema pecariae* Ivaschkin, 1960, *Parostertagia heterospiculum* Schwartz & Alicata, 1933, *Physocephalus sexalatus* (Molin, 1860) Diesing, 1861, *T. turki*, *Moniezia benedeni* Moniez, 1879 e *Fascioloides magna* Bassi, 1875.

Já nos estudos de Corn, Pence e Warren (1985), ao avaliarem o parasitismo em catetos no Sul do Texas, observaram a presença de apenas quatro espécies de nematódeos sendo elas *G. pulchrum*, *P. pecari*, *T. turki* e *P. sexalatus*. Estes autores ainda puderam observar a presença de uma espécie de cestódeo do gênero *Moniezia*.

Um estudo parasitológico realizado em catetos na região central da Amazônia demonstraram a infecção destes animais por oito espécies de helmintos como *M. semicircularis*, *E. dentatum*, *T. turki*, *P. pecariae*, *Gongylonema* sp. Hall, 1916, *Trichuris* sp. Roederer, 1761 e *M. benedeni* (NETO; THATCHER, 1986).

Mandorino e Rebouças (1991) relataram a primeira ocorrência de *Capillaria hepatica* (Bancroft, 1893) Travassos, 1925 em catetos ao examinarem material coletado de um animal proveniente do Parque Zoológico de Sorocaba, São Paulo. Até então, este parasito havia sido descrito em ratazanas (*Rattus norvegicus*) (ARAÚJO, 1967), rato dos telhados (*R. rattus*) (CHIEFFI et al., 1981), cães (SANTOS; BARROS, 1973; VIANNA, 1954), gatos (SANTOS; BARROS, 1973) e caxinguelê (*Sciurus aestuans*) (VIANNA, 1954).

Ao avaliarem material coletado de seis catetos oriundos da região do Pantanal, Mato Grosso do Sul, Nascimento et al. (1996) identificaram 482 helmintos pertencentes a seis espécies, *P. sexalatus*, *T. turki*, *Ascarops strongylina* (Rud, 1819) Alicata & McIntosh, 1933, *Cooperia punctata* (Linstow, 1907) Ransom, 1907, *Oesophagostomum dentatum* (Rud, 1803) Molin, 1861 e *Stichorchis giganteus* Diesing, 1835.

Vicente et al. (1997), ao catalogarem os nematódeos de mamíferos, listou os parasitos encontrados no Brasil parasitando *T. tajacu*: *D. acutiuscula*, *E. dentatum*, *G. baylisi*, *M. semicircularis*, *Nematodirus molini* (Railliet, 1898) Travassos, 1918; *O. dentatum*.

Vicente et al. (2000) ao estudarem parasitos de catetos procedentes do estado do Rio de Janeiro, e queixadas provenientes do estado do Pará, realizaram uma descrição detalhada de machos de *P. pecariae*.

Em um trabalho realizado entre 1989 e 1997, Nascimento (2004) avaliou indicadores de infecções naturais de helmintos em dez catetos procedentes da sub-região do Paiaguás - Pantanal do Mato Grosso do Sul e relatou a presença de 5661 helmintos, sendo que estes se dividiam em 19 espécies: *P. sexalatus*, *A. strongylina*, *P. pecariae*, *T. turki*, *Trichostrongylus axei* (Cobbold, 1879) Railliet & Henry, 1909,

Spiculoptera *gayassui* Nascimento, 2004, *Cooperia spatulata* Baylis, 1938, *C. punctata*, *P. heterospiculum*, *Trichostrongylus colubriformis* (Giles, 1892) Ransom, 1911, *Strongyloides ransomi* Schwartz & Alicata, 1930, *M. aguari*, *M. semicircularis*, *Macracanthorhynchus hirudinaceus* Pallas, 1781, *O. dentatum*, *E. dentatum*, *S. giganteus*, *Metastrongylus salmi* Geddoelst, 1923 e *D. acutiuscula*.

Um fator importante que deve ser estudado e levado em consideração é a possibilidade de infecções cruzadas de helmintos entre espécies de animais silvestres e domésticos (GRABER et al., 1964), o que sugere que animais silvestres possam servir como reservatórios de parasitos para animais domésticos, e estes também atuem como fonte de infecção para aqueles.

Sabe-se que, em relação às doenças emergentes e reemergentes, um dos principais mecanismos de surgimento dessas infecções é a chamada "transposição da barreira da espécie", ou seja, a introdução no hospedeiro de um microrganismo existente em outra espécie (SCHATZMAYR, 2001), o que conduz necessariamente a uma investigação científica que envolva as espécies portadoras do microrganismo.

Nascimento (2004) comenta que a presença de *C. spatulata*, *C. punctata*, *T. columbriformis* e *T. axei* parasitando catetos pode indicar a ocorrência de infecção cruzada entre animais domésticos e silvestres, pois estes parasitos de catetos provavelmente são originados de bovinos que conviviam no mesmo ambiente, levando à infecção dos catetos.

Dos parasitos já relatados parasitando catetos, *P. sexalatus* é descrito como parasito de suínos e *C. punctata* é parasito de bovinos, búfalos, ovinos e caprinos (VICENTE et al., 1997); evidenciando a importância desta transmissão interespecífica, podendo os catetos servir como reservatório para espécies domésticas, e estas servirem como fontes de infecção para *T. tajacu*.

Além disso, é importante salientar que também há infecções de um mesmo parasito em diferentes espécies silvestres, como é o caso, por exemplo, de *M. aguari* e *E. dentatum* que são importantes parasitos de catetos, mas também consistem de importantes parasitos de cutia (*Dasyprocta agouti*) e queixadas (*T. pecari*), respectivamente (VICENTE et al., 1997).

Isso demonstra a importância do conhecimento dos helmintos parasitos das diferentes espécies de animais silvestres, pois uma falta de controle e

tratamento adequados podem significar perdas consideráveis em um sistema de produção comercial de carne e couro desses animais.

2.5 Diagnóstico de endoparasitoses

O principal meio de diagnóstico utilizado rotineiramente na clínica veterinária e em zoológicos de todo o mundo, e que permite o diagnóstico rápido para o tratamento de parasitoses em animais de estimação e cativeiro, é o uso de técnicas parasitológicas para a identificação de ovos de helmintos presentes em fezes. No entanto, a identificação de ovos não pode ser considerada como um diagnóstico definitivo, uma vez que alguns helmintos produzem ovos com características muito semelhantes, dificultando a sua diferenciação exata. Em algumas vezes, não é possível estabelecer a espécie do parasito em questão, sendo comum a identificação somente do gênero ou família (SLOSS; ZAJAC; KEMP, 1999).

A prática de necropsia é o método mais utilizado em animais silvestres e que permite a confirmação ou correção do diagnóstico com precisão e maior confiabilidade aos testes de identificação de ovos nas fezes, pois é possível a visualização do helminto adulto. Portanto, uma necropsia pode servir para confirmar, refutar, esclarecer, modificar ou estabelecer o diagnóstico definitivo (PEIXOTO; BARROS, 1998). As manifestações clínicas de enfermidades nestes animais não são tão características como nos animais domésticos e, em várias situações, o animal vem a óbito sem que tenha apresentado sinais clínicos aparentes. Nestes casos a necropsia é a única maneira de se chegar ao diagnóstico correto e estabelecer a causa da morte (BATISTA et al., 2010).

Métodos imunológicos também são amplamente utilizados na rotina para diagnóstico de parasitoses, principalmente das doenças causadas por protozoários. Porém, quanto ao diagnóstico de parasitos intestinais, há uma grande dificuldade de padronização desses testes, pois apresentam baixa sensibilidade, especificidade e reprodutibilidade, bem como custo elevado para isolamento de antígenos e anticorpos específicos para serem utilizados na execução dessas técnicas. São muitas as técnicas utilizadas na rotina para imunodiagnóstico de parasitoses intestinais, mas o ensaio imunoenzimático (ELISA) se destaca como um método de

escolha, pois, quando comparado com outras metodologias, apresenta melhor especificidade e sensibilidade (UECKER et al., 2007).

Ferramentas em biologia molecular estão cada vez mais difundidas e se tornando mais importantes em várias áreas da Medicina Veterinária, entre elas a parasitologia. Com este tipo de exame, sequências únicas de DNA fornecem alta especificidade para o diagnóstico e identificação de várias espécies de parasitos. A técnica de PCR também proporciona alta sensibilidade, pois consegue multiplicar pequenas quantidades de material genético presentes na amostra. A cada dia, novas técnicas moleculares vêm sendo desenvolvidas para o diagnóstico de parasitoses, tais como os de microarranjos de DNA, que poderá proporcionar a verificação rápida dos genótipos específicos de parasitos e auxiliar em estudos que visam o diagnóstico epidemiológico das parasitoses (PRICHARD; TAIT, 2001).

Devido à pouca quantidade de estudos sobre parasitos de animais silvestres e o desconhecimento de grande parte da fauna helmintológica destes animais, o uso da biologia molecular para este tipo de estudo ainda é, uma vez que é difícil a obtenção de primers específicos para execução da técnica, pois trabalha-se, em muitas ocasiões, com espécies novas ou desconhecidas.

2.6 Tratamento e controle anti-helmíntico em animais silvestres

Não há trabalhos disponíveis na literatura sobre a eficácia de anti-helmínticos para o controle de endoparasitoses em catetos. Todavia, em criações comerciais de *T. tajacu*, utiliza-se os mesmos medicamentos e dosagens daqueles fornecidos para suínos, principalmente medicamentos de amplo espectro, como o mebendazole. Entretanto, é necessário que sejam testados estes medicamentos em catetos, pois a dosagem requerida e os princípios ativos a serem utilizados podem ser diferentes daqueles praticados para outras espécies animais.

Um exemplo de ineficácia de medicamentos em animais silvestres foi relatado por Silva et al. (2007), quando realizaram testes com anti-helmínticos em cutias e estes não apresentaram resultados satisfatórios com relação à dose ou forma de administração do medicamento.

Com o crescente mercado de animais silvestres no Brasil, estudos da fauna helmintológica destes animais são indispensáveis para a implantação de um plano de controle eficaz. Medidas preventivas baseadas nestas informações podem

levar à redução da frequência de tratamentos químicos e gera a possibilidade de associação com outras formas de controle, o que auxilia na redução da dependência aos anti-helmínticos e na prevenção da resistência parasitária (BARGER, 1999; STROMBERG, 1997; STROMBERG; AVERBECK, 1999).

Esta resistência parasitária cresce em função do uso indiscriminado de anti-helmínticos e vem sendo relatada constantemente. Por exemplo, a resistência de *C. punctata* a ivermectina e doramectina no Rio de Janeiro, dois compostos amplamente utilizados para o controle de parasitoses no Brasil. É importante ressaltar que, como catetos também são parasitados por esta espécie, podem sofrer parasitismo por cepas resistentes, fazendo com que o tratamento seja dificultado e os prejuízos se tornem ainda maiores (CARDOSO et al., 2008).

Por outro lado, estes animais ainda podem agir benéficamente como reservatórios de cepas em refugia, as quais se caracterizam por não serem expostas ao processo de seleção pelas drogas, fazendo com que permaneçam susceptíveis aos grupos químicos utilizados para seu controle (VAN WYK, 2001). O tamanho desta população de parasitos em refugia pode ter um papel fundamental na manutenção da eficácia de princípios ativos, o que leva a um retardo no processo de seleção e, conseqüentemente, de resistência parasitária (COSTA; SIMÕES; RIET-CORREA, 2011; MOLENTO, 2005a,b). Isto deve-se à "diluição" dos genes que codificam para a resistência anti-helmíntica nas próximas gerações não expostas a estes medicamentos, mantendo-as susceptíveis aos métodos comuns de controle (VAN WYK, 2001).

Uma alternativa que vem sendo muito estudada para animais domésticos e que, aparentemente, possui um futuro promissor, é o controle biológico de helmintos utilizando-se microrganismos antagonistas, como fungos nematófagos, por exemplo. No entanto, este tipo de controle ainda necessita de mais estudos, principalmente em animais silvestres para que, enfim, se obtenha isolados fúngicos e formulações eficazes, que possam ser amplamente utilizados para o controle biológico de helmintos em criações de animais (MOTA; CAMPOS; ARAÚJO, 2003).

2.7 Sintomatologia das infecções por endoparasitos

As manifestações clínicas das endoparasitoses podem ser brandas ou graves, agudas ou crônicas e são influenciadas por uma série de fatores

relacionados ao hospedeiro (como idade, estados nutricional e fisiológico, espécie e raça) e outros relacionados ao parasito (como espécie, carga parasitária e patogenia). De modo geral cursam com diarreia, anemia, perda de peso progressiva e queda na produção (URQUHART et al., 2008; MATOS, 2010).

P. sexalatus, *A. strongylina* e *Parabronema* sp. são consideradas as espécies de espirurídeos mais amplamente disseminadas em catetos e vistas como não gravemente patogênicas. No entanto, estes parasitos levam, frequentemente, ao surgimento de um quadro de gastrite catarral, podendo acontecer casos de ulcerações da mucosa gástrica (RODRIGUES, 2010).

Integrantes da superfamília Trichostrongyloidea são responsáveis por mortalidade considerável e morbidade difusa, especialmente em ruminantes e, entre os gêneros mais importantes desta superfamília encontra-se *Cooperia* sp. (MOLENTO; FORTES, 2010). Neste gênero, *C. punctata* está entre as mais patogênicas, pois penetram na superfície epitelial do intestino e podem causar rupturas, levando à atrofia das vilosidades e redução da área de absorção, resultando em diarreia e, conseqüentemente, retardo no ganho de peso ou até mesmo perda de peso (URQUHART, 2008).

Parasitos da subfamília Bunostominae, como *M. aguiari* e *M. semicircularis*, são hematófagos e responsáveis por causar anemia progressiva, hipoalbuminemia, emagrecimento e ocasionalmente diarreia com fezes escuras, sendo esta observada mais frequentemente em animais mais jovens. Alguns animais podem vir a óbito quando em altos graus de infecção, pelo agravamento dos sinais. Anorexia e edema submandibular também podem ser apresentados por animais infectados por estes parasitos (MOLENTO; FORTES, 2010).

Parasitos da superfamília Strongyloidea, que possui *E. dentatum* como principal representante em catetos, possuem cápsula bucal bem desenvolvida e geralmente contendo dentes e coroas. Em função disto, se alimentam, geralmente, pela ingestão de tampões de mucosa, podendo causar rupturas da parede intestinal e hemorragias consideráveis, levando ao surgimento de úlceras e cicatrizes circulares. Portanto, são responsáveis por causar enterites em seus hospedeiros, levando, em infecções agudas, ao aparecimento de diarreia grave e perda de peso. Além disto, os animais podem apresentar inapetência e sinais de anemia (URQUHART, 2008).

Referências Bibliográficas

- ALBUQUERQUE, N. I.; CONTRERAS, C. C.; ALENCAR, S.; MEIRELLES, C. F.; AGUIAR, A. P.; MOREIRA, J. A.; PACKER, I. U. Propriedades da carne e perfil de ácidos graxos do pernil de catetos (*Tayassu tajacu*) alimentados com torta de babaçu (*Orbignyia phalerata*). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.6, p.1419-1427, 2009.
- 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 semi-árido nordestino brasileiro. **Archives of Veterinary Science**, v.13, n.2, p.133-139, 2008.
- ALTRICHTER, M; BOAGLIO, G. I. Distribution and relative abundance of peccaries in the Argentine Chaco: associations with human factors. **Biological Conservation**, v.115, n. 2, p.217-225, 2003.
- ARANDAS REGO, A. Expedições e coletas helmintológicas no Brasil. **Ciência e Cultura**, v.34, n.4, p. 507-509, 1982.
- ARAÚJO, P. Helminthos de *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769) da cidade de São Paulo. **Revista da Faculdade de Farmácia e Bioquímica da Universidade de São Paulo**, v.5, n.1, p.141-159,1967.
- BARGER, I. A. The role of epidemiological knowledge and grazing management for helminth control in small ruminants. **International Journal for Parasitology**. v.29, p.41-47, 1999.
- BARRETO, G. R.; HERNANDEZ, O.E.; OJASTI, J. Diet of peccaries (*Tayassu tajacu* and *T. pecari*) in a dry forest of Venezuela. **Journal of Zoology**, v.241, n.2, p.279-284, 1997.
- 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, 2010.
- BISSONETTE J. A. **Ecology and social behavior of the collared peccary in Big Bend National Park, Texas**. Washington, DC: U.S. National Parks Services, 1982. 85p. (Scientific Monograph Series, n.16)
- BODMER, R. E.; SOWLS, L. K. The Neotropical Tayassuids: *Tayassu* e *Catagonus*. In: OLIVER, W. L. R. (Ed.). **Pigs, peccaries, and hippos: status survey and conservation action plan**. IUCN, 1993. p. 5-40.
- BODMER, R.; PEZO, E. Análisis econômico del uso de fauna silvestre em la Amazônia Peruana. In: FANG, T.; MONTENEGRO, O.; BODMER, R.E. (Eds.). **Manejo y conservación de Fauna Silvestre en América Latina**. Bolívia: Universidad Mayor de San Andrés, 1999. p.171–182.

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, supl.1, p. 19-28, 2009.

CABRERA, A.; YEPES, J. **História Natural Ediar: Mamíferos Sul-americanos**. Buenos Aires: Cia. Argentina de Editores, 1960. 370 p.

CARDOSO, J. M. S.; MARTINS, I. V. F.; SANT'ANNA, F. B.; CORREIA, T. R.; TANCREDI, I. P.; COUMENDOUROS, K.; TANCREDI, M. G. F.; SCOTT, F. B.; GRISI, L. Identification of ivermectin and doramectin-resistant *Cooperia punctata* (Linstow, 1907) in a dairy herd in the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. v.45, supl., p.75-81, 2008.

CHIARELLO, A. G. Effects of fragmentation of the Atlantic Forest on mammal communities in south-eastern Brazil. **Biological Conservation**, v. 89, n. 1, p. 71-82, 1999.

CHIEFFI, P. P., DIAS, R. M. D.S., MANGINI, A. C. S., GRISPINO, D. M. PACHECO, M. A. *Capilaria hepatica* (BANCROFT, 1893), em murídeos capturados no município de São Paulo, SP, Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.23, n.4, p.143-146,1981.

CHITWOOD, M. B.; CORDERO DEL CAMPILLO, M. *Texicospirura turki* gen. et sp. n. (Nematoda: Spiruroidea) from the stomach of the peccary in the United States, and a key to the genera of Ascaropsinae. **The Journal of Parasitology**, v.52, n.2, p. 307-310, 1966.

CORN, J. L.; PENCE, D. B.; WARREN, R. J. Factors affecting the helminth community structure of adult collared peccaries in southern Texas. **Journal of Wildlife Diseases**, v.21, n. 3, p. 254-263, 1985.

COSTA, V. M. M.; SIMÕES, S. V. D.; RIET-CORREA, F. Controle das parasitoses gastrintestinais em ovinos e caprinos na região semiárida do Nordeste do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 1, p. 65-71, 2011.

DESBIEZ, J. A. L.; KEUROGHLIAN, K.; BEISIEGEL, B. M.; MEDICI, E. P.; GATTI, A.; PONTES A. R. M.; CAMPOS, C. B.; TÓFOLI, C. F.; MORAES JUNIOR, E. A.; AZEVEDO, F. C.; PINHO, G. M.; CORDEIRO, J. L. P.; SANTOS JÚNIOR, T. S.; MORAIS, A. A.; MANGINI, P. R.; FLESHER, K.; RODRIGUES, L. F.; ALMEIDA, L. B. Avaliação do risco de extinção do cateto *Pecari tajacu* Linnaeus, 1758, no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**. a.2, n.3, p. 74-83, 2012.

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

FOWLER, M. E.; MILLER, R. E. **Zoo and wild animal medicine**. 5.ed. St. Louis: Saunders, 2003. 782p.

FREIRE-LOPES, K. R.; BEZERRA, F. J.; MONTEIRO-NOGUEIRALL, C.; ALVES BARRETO JÚNIOR, R.; VERAS DE PAULA, V. Teores de colesterol e ácidos graxos em carne de catetos (*Tayassu tajacu*) criados em cativeiro. **Revista Caatinga**. v.20, n.3, p.69-75, 2007.

GARCIA, G. C.; LEAL, L. M. Morfología del estómago e intestino grueso del báquiro de collar (*Tayassu tajacu*). **Veterinaria Tropical**. v.28, n.2, p.117-134. 2003.

GENTRY, A. H.; EMMONS, L. H. Geographical variation in fertility, phenology, and composition of the understory of Neotropical forests. **Biotropica**, v. 19, n. 3, p. 216–227, 1987.

GRABER, M.; DOUTRE, M.; FINELLE, P.; KERAVEC, J.; DUCROZ, G.; NOKOTENCAR, P. Les helminthes de quelques artiodactyles sauvages appartenant aux familles de bovidés et des suides. Ces mammifères, em République du Tchad et en R.C.A. sont-ils des réservoirs de parasites, pour les animaux domestiques vivant à leur contact? **Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux**, v.17, n.3, p.377-421, 1964.

HEDRICK, H. B.; ABERLE, E. D.; FORREST, J. C.; MERKEL, R. A. **Principles of meat science**. 3. ed. Iowa: Publish Company, 1994. 354p.

IBAMA (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS). Normaliza o funcionamento de criadouros de animais da fauna silvestre brasileira com fins econômicos e industriais. **Portaria nº 118-N de 15 de Outubro de 1997**. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/category/49-_-?download=1194%3Ap-_118_97.p>. Data de acesso: 02/01/2014.

JARDIM, N. S.; BRESSAN, M. C.; LEMOS, A. L. S. C.; THOMAZINI, M.; FERREIRA, M. W. Teor lipídico e perfil de ácidos graxos da carne de capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*). **Ciência e Agrotecnologia**, v.27, N.3, p.651-657, 2003.

KEUROGHLIAN, A.; EATON, D. P. Importance of rare habitats and riparian zones in a tropical forest fragment: preferential use by *Tayassu pecari*, a wideranging frugivore. **Journal of Zoology**, v.275, p.283-293, 2008.

KILTIE, R. A. The Function of Interlocking Canines in Rain Forest Peccaries (Tayassuidae). **Journal of Mammalogy**, v. 62, n. 3, p. 459-469, 1981a.

KILTIE, R. A. Stomach Contents of Rain Forest Peccaries (*Tayassu tajacu* and *T. pecari*). **Biotropica**, v. 13, n. 3, p. 234-236, 1981b.

LENT, H.; TEIXEIRA DE FREITAS, J. F. Contribuição ao estudo do gênero *Dirofilaria* Railliet & Henry, 1911. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.32, n. 1, p. 37-54, 1937.

MACRAE, J. C. Metabolic consequences of intestinal parasitism. **Proceedings of the Nutrition Society**. v.52, p.121-130, 1993.

MANDORINO, I.; REBOUÇAS, M. M. Capilariase hepática em caititu – *Tayassu tajacu* (L.). **Arquivo do Instituto Biológico**, v. 58, n. 12, p. 61-62, 1991.

MANDUJANO, S.; RICO-GRAY, V. Hunting, use and knowledge of the biology of the white-tailed deer (*Odocoileus virginianus* Hays) by the maya of central Yucatan, Mexico. **Journal of Ethnobiology**. v.11, n.2, p. 175-183, 1991.

MARGARIDO, T. C. C.; MANGINI, P. R. Order Artiodactyla, Family Tayassuidae (Peccaries). In: FOWLER, M. E.; CUBAS, Z. S. **Biology, Medicine and Surgery of South American Wild Animals**. Ames, Iowa: State University Press/AMES, 2001. 377 p.

MARTÍNEZ-ROMERO, L. E.; MANDUJANO, S. Hábitos alimentarios del pecari de collar (*Pecari tajacu*) en un bosque tropical caducifolio de Jalisco, Mexico. **Acta Zoológica Mexicana**. v.64, p. 1-20, 1995.

MATOS, J. C. S. **Pesquisa de rotavírus e endoparasitos em animais na comunidade quilombola do Abacatal, Município de Ananindeua, Pará**. 2010. 134f. Dissertação (Mestrado em Doenças Tropicais) - Núcleo de Medicina Tropical da Universidade Federal do Pará, Belém, Pará. 2010.

MAYOR P.; GUIMARÃES, D.; LE PENDU, Y.; SILVA, J. V.; JORI, F.; LÓPEZ-BÉJAR, M. Reproductive performance of captive collared peccaries (*Tayassu tajacu*) in the eastern Amazon. **Animal Reproduction Science**, v.102, n.1-2. p.88-97, 2007.

MILTON, K.; MAY, M. Body weight, diet and home range area in primates. **Nature**, v. 259, p. 459–462, 1976.

MIRANDA; R. J. S.; DIAS, R. S.; GOMES, A. P.; ROSSI, G. F. A viabilidade econômica da criação de caititus (*Tayassu tajacu*): um estudo de caso. In: 48º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 2010, Campo Grande. **Resumos...** Campo Grande: SOBER, 2010.

MOLENTO, M. B. **Avanços no diagnóstico e controle das helmintoses em caprinos**. I Simpósio Paulista de Caprinocultura (SIMPAC). Jaboticabal: Multipress, p.101-110. 2005a.

MOLENTO, M. B. Resistência parasitária em helmintos de equídeos e propostas de manejo. **Ciência Rural**, v. 35, n. 6, p. 1469-1477, 2005b.

MOLENTO, M. B.; FORTES, F. S. Ordem Strongylida. In: MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**. São Paulo: Roca, 2010. p. 233-262.

MOTA, M. A.; CAMPOS, A. K.; ARAÚJO, J. V. Controle biológico de helmintos parasitos de animais: estágio atual e perspectivas futuras. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v.23, n.3, p.93-100. 2003.

NASCIMENTO, A. A.; BONUTI, M. R.; MAPELI, E. B.; TEBALDI, J. H.; ARANTES, I. G. Helmintos parasitos de suínos (*Sus scrofa domesticus*), cateto (*Tayassu tajacu*) e

veado catingueiro (*Mazama gouazoubira*). In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 15., 1996, Campo Grande. **Resumos...** Campo Grande: Associação Panamericana de Ciências Veterinárias, 1996.p. 79.

NASCIMENTO, A. A. **Infecções naturais por helmintos parasitos de artiodáctilos, no estado do mato Grosso do Sul (Pantanal de Paiguás), Brasil.** 2004. 70 p. Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2004.

NETO, J. B.; THATCHER, V. E. Estudos parasitológicos preliminares em taiassuídeos (*Tayassu tajacu*) na Amazônia Central. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.8, n.6, p. 175-178, 1986.

NOGUEIRA FILHO, S. L. G. The effects of increasing levels of roughage on collared peccary s nutrient digestibility coefficients. **Animal Feed Science and Technology**, v.120, n.1-2, p.151-157, 2005.

NOGUEIRA-FILHO, S. L. G.; NOGUEIRA, S. S. C. Análise econômica da criação comercial de animais silvestres. In: IV CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE EN LA AMAZONIA Y LATINOAMERICA, 1999. Asunción. **Anais...** Asunción,Paraguai: CONFAUNA, 1999. p.559-566

NOGUEIRA-FILHO, S. L. G.; NOGUEIRA, S. S. C. Criação comercial de animais silvestres: Produção e comercialização da carne e subprodutos na região sudeste do Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, v.31, n.2, p. 188-195, 2000.

NOGUEIRA-FILHO, S.L.G.; SANTOS, D.O.; MENDES, A.; NOGUEIRA, S.S.C. Developing diets for collared peccary (*Tayassu tajacu*) from locally available food resources in Bahia, Brazil. **Revista Electrónica Manejo de Fauna Silvestre en Latinoamérica**, v.1, n.1, p.1–6, 2006.

NOWAK, R. M. **Walker´s Mammals of the World.** 6 ed. Maryland: Johns Hopkins University Press, 1999. 2015 p., v. 2.

ODA, S. H. I.; BRESSAN, M. C.; CARDOSO, M. G.; FREITAS, T. T. F.; MIGUEL, G. Z.; FARIA, P. B.; VIEIRA, J. O.; PISA, A. C. C.; SAVIAN, T. V. Efeitos dos métodos de abate e sexo na composição centesimal, perfil de ácidos graxos e colesterol da carne de capivaras. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.24, n.2, p.236-242, 2004b.

ODA, S. H. I.; BRESSAN, M.C.; MIGUEL, G.Z.; VIEIRA, J. O.; FARIA, P. B.; SAVIAN, T. V.; KABEYA, D. M. Efeito do método de abate e do sexo sobre a qualidade da carne de capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.24, n.3, p.341-346, 2004a.

PARRY, L.; BARLOW, J.; PERES, C. A. Hunting for Sustainability in Tropical Secondary Forests. **Conservation Biology**, v. 23, n. 5, p. 1270–1280, 2009.

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

PÉREZ, E.; PACHECO, L. F. Damage by large mammals to subsistence crops within a protected area in a montane forest of Bolivia. **Crop Protection**. v. 25, n. 9, p. 933-939, 2006.

PERRY, B. D.; RANDOLPH, T. F. Improving the assessment of the economic impact of parasitic diseases and their control in production animals. **Veterinary Parasitology**. v.84, p. 145-168, 1999.

PINHEIRO, M. J. P.; DA SILVA, F. N.; AZEVÊDO, C. M. S. Avaliação de parâmetros reprodutivos em catetos (*Tayassu tajacu*) criados em cativeiro [Evaluation of reproductive traits in peccary (*Tayassu tajacu*) raised in captivity]. **Caatinga**, v. 14, n. 1/2, p. 71-74, 2001.

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

REDFORD, K. H. The empty forest. **BioScience**, v.42, n.6, p.412-422, 1992.

RENTAS. **Animais silvestres: Vida à Venda**. 2. ed. Brasília: Dupligráfica, 2003. 259p.

RODRIGUES, M. L. A. Ordem Spirurida. In: MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**. São Paulo: Roca, 2010. p. 273-280.

SAMUEL, W. M.; LOW, W. A. Parasits of the collared peccary from Texas. **Journal of Wildlife Diseases**, v.6, p. 16-23, 1970.

SANTOS, D. O.; MENDES, A.; NOGUEIRA, S.; NOGUEIRA-FILHO, S. L. G. Criação comercial de caetitús (*Pecari tajacu*): uma alternativa para o agronegócio. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 10, n. 1, p. 1-10, 2009.

SANTOS, M.N., BARROS, C.S.L. *Capilaria hepatica*, parasitismo do cão e gato no Estado do Rio Grande do Sul. **Revista de Medicina Veterinária**, v.9, n.2, p. 133-140, 1973.

SCHATMAYR, H. G. Viroses emergentes e reemergentes. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, p. 209-213, 2001.

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

SILVA, R. W. **Avaliação da variabilidade genética em *Tayassu Tajacu* (cateto) e *Tayassu Pecari* (queixada) por meio da utilização de marcadores microssatélites**. 2006. 66 p. Dissertação (Mestrado em Genética) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

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

- SMITH, N. J. H. Utilisation of game along Brasil's transamazon highway. **Acta Amazonica**, v.6, p. 455-466, 1976.
- SOWLS, L. K. Gestation Period of the collared peccary. **Journal of Mammalogy**, v.42, n.3, p. 425-6, 1961.
- SOWLS L. K. Reproduction in the collared peccary (*Tayassu tajacu*). In: ROWLANDS I. W. **Comparative biology of reproduction in mammals**. London: Zoological Society of London, 1966. p.155-172.
- SOWLS, L. K. **The Peccaries**. Tucson, Arizona: University of Arizona Press, 1984. 251p.
- SOWLS, L. K. **Javelinas and other peccaries: Their biology, management, and use**. 2. ed. Tucson: Texas A&M University Press, 1997. 325 p.
- STROMBERG, B. E. Enviromental factors influencing transmission. **Veterinary Parasitology**. v.72, p. 247-264, 1997
- STROMBERG, B. E.; AVERBECK, G. A. The role of parasite epidemiology in the management of grazing cattle. **International Journal for Parasitology**. v. 29, p. 33-39, 1999.
- TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C.; GASCON, C. Forest fragmentation, synergisms and the impoverishment of neotropical forests. **Biodiversity and Conservation**, v.13, p. 1419–1425, 2004.
- TRAVASSOS, L. *Eucyathostomum dentatum* Molin, 1961 (Nematoda: Strongyloidea). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.32, n.1, p. 95-100, 1937b.
- TRAVASSOS, L. Gênero *Monodontus* Molin, 1861 (Nematoda: Strongyloidea). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 32, n.2, p. 225-231, 1937a.
- TRAVASSOS, L. Introdução ao estudo da helmintologia. **Revista Brasileira de Biologia**, 1950. 169p.
- TRAVASSOS, L. Sobre o *Monodontus semicircularis* (Molin, 1861). **Revista do Museu Paulista**, v.16, p. 867-879, 1929.
- 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.
- URQUHART, G. M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. L.; DUNN, A. M.; JENNINGS, F. W. **Parasitologia Veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 273 p.

VAN WYK, J. A. Refugia – overlooked as perhaps the most potent factor concerning the development of anthelmintic resistance. **Onderstepoort Journal of Veterinary Research**, v.68, p.55-67, 2001.

VENTURIERI, B.; LE PENDU, Y. Padrões de atividades do caititu (*Tayassu tajacu*) em cativeiro. **Revista de Etologia**, v.8, p.35-43, 2006.

VIANNA, Y.L. Sobre um caso de capilariose hepática em canino do Rio de Janeiro. **Veterinária**, v.7, n.2, p.8-20, 1954.

VICENTE, J. J.; MUNIZ-PEREIRA, L. C.; NORONHA, D.; PINTO, R. M. Description of males of *Parabronema pecariae* Ivaschkin, 1960 (Nematoda, Habronematoidea) parasitizing Peccaries (Mammalia, Tayassuidae) in Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.95, n.6, p. 849-851, 2000.

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, 452p.,1997.

WISLOCKI, G.B. Notes on the female reproductive tract (ovaries, uterus and placenta) of the collared peccary (*Peccary angulatus* Bangsi Goldman). **Journal of Mammalogy**, v.12, p. 143-9, 1931.

WRIGHT, S. J.; DUBER, H. C. Poachers and Forest Fragmentation Alter Seed Dispersal, Seed Survival, and Seedling Recruitment in the Palm *Attalea butyraceae*, with Implications for Tropical Tree Diversity. **Biotropica**, v. 33, n. 4, p. 583-595, 2001.

3 HELMINTOS PARASITOS DE CATETOS (*Tayassu tajacu* - LINNAEUS, 1758) PROCEDENTES DA AMAZÔNIA BRASILEIRA.

RESUMO

Tayassu tajacu, popularmente conhecido como cateto, caititu ou porco do mato, é uma espécie silvestre encontrada em quase todo o continente Americano, sendo abundante em seus locais de ocorrência. O conhecimento dos helmintos parasitos desses animais é fundamental para a elaboração de um manejo sanitário adequado para a prevenção e tratamento de helmintoses, auxiliando a expansão de sua criação em cativeiro. O trabalho objetivou conhecer a fauna helmintológica, bem como os indicadores de infecções, de catetos (*T. tajacu*) procedentes da Amazônia Brasileira. Para tanto, foram utilizados cinco animais adultos (três machos e duas fêmeas), capturados no município de Araguaína, estado do Tocantins, com auxílio de armadilhas. Os catetos foram tranquilizados, contidos quimicamente e eutanasiados segundo o Guia Brasileiro de Boas Práticas para Eutanásia em Animais do Conselho Federal de Medicina Veterinária. Em seguida foram necropsiados a campo com a abertura e lavagem de cada segmento anatômico do trato digestório separadamente. Traqueia, coração, pulmão, rins e tecido subcutâneo também foram investigados para a procura de parasitos. Os conteúdos resultantes das lavagens foram fixados em solução de Railliet & Henry, envasados e encaminhados para o Laboratório de Higiene e Saúde Pública da UFT para identificação das espécies e determinação dos indicadores de infecção (percentual de infecção, abundância, intensidade média e variação da intensidade). Os parasitos foram separados por gênero e sexo e, posteriormente, foram estudados para identificação das espécies. Dos cinco catetos necropsiados, foi coletado um total de 1394 helmintos, sendo nove espécies de nematódeos: *Eucyathostomum dentatum*, *Cruzia brasiliensis*, *Monodontus semicircularis*, *Monodontus aguiari*, *Spiculoptergia tayassui*, *Texiscospirura turki*, *Parabronema pecariae*, *Physocephalus sexalatus*, *Cooperia punctata*. Os helmintos com maiores percentuais de infecção foram *Physocephalus sexalatus*, *Parabronema pecariae* e *Monodontus aguiari*, encontrados em 100% dos animais examinados, sendo este último o mais abundante (164), com maior intensidade média (164) e com maior número total de helmintos (820). Em contrapartida, *Spiculoptergia tayassui* foi a espécie que obteve menores indicadores, sendo encontrada apenas uma fêmea neste estudo. Foi relatada, neste trabalho, a primeira ocorrência de *Cruzia brasiliensis* parasitando catetos (*T. tajacu*), espécie até então descrita e encontrada apenas parasitando suínos domésticos.

Palavras-chave: Animais silvestres, helmintoses, indicadores de infecção, Nematoda, Tayassuidae.

ABSTRACT

Tayassu tajacu, popularly known as collared peccary, is a wild species found throughout the American continent, being abundant in their places of occurrence. Knowledge of helminths parasites of these animals is critical to the development of an adequate health management for the prevention and treatment of helminthic infections, aiding the expansion of its captive breeding. This study aimed to describe the helminthological fauna, as well as the infection indicators, of the collared peccary (*T. tajacu*) coming from the Brazilian Amazon. Five adult animals (three males and two females) were captured on the Araguaína City, Tocantins State, with the aid of traps. The collared peccaries were reassured, chemically restrained and euthanized according to the Brazilian Good Practice Guide to Animal Euthanasia of the Federal Board of Veterinary Medicine. Then were necropsied in the field with the opening and wash of each anatomical segment of the digestive tract separately. Trachea, heart, lung, kidney and subcutaneous tissue were also investigated for seeking parasites. The resulting contents of the washings were fixed in Railliet & Henry solution, packaged and sent to the Laboratory of Hygiene and Public Health of the UFT to species identification and determination of infection indicators (infection rate, abundance, mean intensity and intensity variation). Parasites were separated by gender and sex and then were studied for species identification. Was collected 1394 helminths of the five collared peccaries, being nine nematodes species: *Eucyathostomum dentatum*, *Cruzia brasiliensis*, *Monodontus semicircularis*, *Monodontus aguiari*, *Spiculopteragia tayassui*, *Texiscospirura turki*, *Parabronema pecariae*, *Physocephalus sexalatus*, *Cooperia punctata*. Helminths with higher percentages of infection were *Physocephalus sexalatus*, *Parabronema pecariae* and *Monodontus Aguiari* found in 100% of the examined animals, the latter was the most abundant (164) and had a greater mean intensity (164) and greater total number of helminths (820). In contrast, *Spiculopteragia tayassui* presented lower indicators, being found only one female in this study. Was reported in this work the first occurrence of *Cruzia brasiliensis* parasitizing collared peccary (*T. Tajacu*), specie hitherto described and only found parasitizing domestic pigs.

Keywords: Helminths, infection indicators, Nematoda, Tayassuidae, wildlife animals.

3.1 Introdução

Várias espécies da fauna brasileira vêm demonstrando condições favoráveis para criação em cativeiro, fazendo com que seja crescente sua exploração comercial e, entre estas espécies, destaca-se o cateto, *Tayassu tajacu* (BATISTA et al., 2008).

Tayassu tajacu, popularmente conhecido como cateto, caititu ou porco-do-mato, pertence à ordem Artiodactyla, à Sub-ordem Nonruminantia, Superfamília Suidea e a Família Tayassuidae (NOWAK 1999), e sua distribuição é bastante ampla, desde sul dos Estados Unidos até o norte da Argentina, sendo comumente encontrado em todas as regiões do Brasil (MARGARIDO; MAGINI, 2001; SONNER et al., 2004). Estes animais são considerados euritópicos, pois podem ser encontrados em diversos tipos de hábitat, desde florestas tropicais úmidas até locais desertos ou semidesertos (BODMER; SOWLS, 1993; CABRERA; YEPES, 1960). Uma característica marcante do cateto é a presença de uma faixa branco-amarelada no pescoço, em forma de colar, o que torna fácil o seu reconhecimento (SOWLS, 1984). Pesa entre 14 a 30 kg, sua altura varia de 40 a 50 cm, e um espécime adulto mede, da cabeça à base da cauda, cerca de um metro (DEUTSCH; PUGLIA, 1990; NOWAK, 1999).

Além de ser uma importante fonte de proteínas para subsistência em várias regiões no interior do Brasil, principalmente em populações indígenas e ribeirinhas (ALMEIDA et al., 2011; MANDUJANO; RICO-GRAY, 1991; PARRY; BARLOW; PERES, 2009; REDFORD, 1992; SMITH, 1976), a carne destes animais é bastante apreciada em grandes centros urbanos no país e no exterior, principalmente na Europa (NOGUEIRA-FILHO; NOGUEIRA, 2000). O couro é utilizado para fabricação de artigos de luxo, como bolsas e luvas, e há um crescente mercado para a exportação de matrizes e reprodutores (BODMER; PEZO, 1999; DEUTSCH; PUGLIA, 1990; NOGUEIRA FILHO; LAVORENTI, 1995; SANTOS et al., 2009).

Para fortalecimento do consumo deste tipo de proteína animal, adota-se o sistema de criação de animais silvestres em cativeiro como alternativa de uso racional destas espécies (SANTOS et al., 2009). O estudo deste tipo de sistema de criação propõe obter alternativas para o desenvolvimento econômico de comunidades rurais, sem agressão ao meio ambiente e auxiliar, não somente na

nutrição humana, como também contribuir para a conservação da fauna (CAMPO-ROZO; ULLOA, 2003; GUIMARÃES et al., 2008; WRIGHT; DUBER, 2001).

A criação de catetos em cativeiro vem crescendo para possibilitar a exploração econômica da carne destes animais, uma vez que, além de ser muito saborosa, apresenta um baixo teor de gordura, inferior ao dos suínos domésticos, com 4 a 6% de gordura, baixas concentrações de colesterol e paladar suave. Estudos relatam que a carne destes animais é rica em ácidos graxos insaturados, com teores mais altos que as espécies domésticas (ALBUQUERQUE et al., 2009; FREIRE-LOPES et al., 2007).

O conhecimento das diversas enfermidades que acometem o animal é extremamente necessário, principalmente daquelas que afetam o crescimento e o ganho de peso, como é o caso das endoparasitoses, que ocupam lugar de destaque entre os vários fatores que interferem o desenvolvimento da atividade pecuária. Os parasitos patogênicos podem representar uma ameaça para os programas de manejo e recuperação de espécies criadas em cativeiro, seja para fins comerciais ou conservacionistas. Os prejuízos com as helmintoses estão relacionados com o retardo na produção, os custos com tratamentos e profilaxia e, em casos extremos, o óbito dos animais parasitados (ALMEIDA et al., 2008; MACRAE, 1993; PERRY; RANDOLPH, 1999).

Para Mota, Campos e Araújo (2003), o conhecimento da epidemiologia das parasitoses, bem como a avaliação da relação parasito-hospedeiro, são fundamentais para o estabelecimento de um sistema de controle efetivo de helmintoses. A falta destas informações faz com que os tratamentos anti-helmínticos utilizados sejam, na maioria das vezes, ineficazes, levando ao surgimento de casos clínicos da doença e, conseqüentemente, perdas produtivas nos criadouros.

Portanto, a identificação de espécies de parasitos bem como o conhecimento de sua biologia parasitária faz-se importante por permitir o tratamento e profilaxia adequados à criação racional destas espécies, além de proporcionar um melhor entendimento sobre a relação parasito-hospedeiro e criação de estratégias de controle direcionadas a criadouros comerciais (HERRERA et al., 2001; SMYTHE; GUANTI, 1995).

Em 1986 foi realizado um levantamento parasitológico em catetos na região central da Amazônia, onde observaram o parasitismo nestes animais por oito espécies de helmintos, sendo elas: *Monodontus semicircularis*, *Eucyathostomum*

dentatum, *Texicospirura turki*, *Parabronema pecariae*, *Gongylonema* sp., *Trichuris* sp. e *Moniezia benedeni* (NETO; THATCHER, 1986)

No compêndio de Vicente et al. (1997) foram descritas espécies de nematódeos parasitando catetos no Brasil, entre elas estão *Dirofilaria acutiuscula*, *E. dentatum*, *M. semicircularis*, *Gongylonema baylisi*, *Nematodirus molini* e *Oesophagostomum dentatum*.

Em um trabalho realizado por Nascimento (2004), foram encontrados 5661 helmintos parasitando 10 catetos do Pantanal do Mato Grosso do Sul, dividindo-se em 19 espécies diferentes: *P. sexalatus*, *Ascarops strongylina*, *P. pecariae*, *T. turki*, *Trichostrongylus axei*, *Spiculopteragia tayassui*, *Cooperia espatulata*, *Cooperia punctata*, *Parostertagia heterospiculum*, *Trichostrongylus colubriformes*, *Strongyloides ransomi*, *Monodontus. aguari*, *M. semicircularis*, *Macracanthorhynchus hirudinaceus*, *Oesophagostomum dentatum*, *E. dentatum*, *Stichorchis giganteus*, *Metastrongylus salmi* e *D. acutiuscula*.

Apesar de existirem alguns trabalhos relatando parasitos de *T. tajacu*, ainda são necessários mais estudos acerca dos parasitos que acometem esta espécie, sobretudo na região Amazônica, uma região ainda pouco explorada neste sentido. Desta forma, conhecer a helmintofauna de catetos da Amazônia brasileira, bem como os indicadores de infecção, é de fundamental importância pela contribuição à parasitologia, além de auxiliar diretamente para criação desses animais em cativeiro, fornecendo dados que servem como base para estabelecimento de tratamento e prevenção mais racionais.

Em função desta problemática, este trabalho objetivou identificar as espécies de nematódeos encontradas em catetos procedentes da região de Araguaína-TO, e avaliar a relação parasito-hospedeiro por meio de indicadores parasitológicos de infecção.

3.2 Material e Métodos

3.2.1 Região geográfica e captura dos animais

Para a realização deste experimento, foram capturados cinco catetos (*Tayassu tajacu*) adultos, sendo três machos e duas fêmeas, procedentes da zona rural do município de Araguaína (latitude 07°11'28" sul e longitude 48°12'26" oeste),

localizado a uma altitude de 227m e distante cerca de 368km da capital, Palmas, Estado do Tocantins (Figura 3).

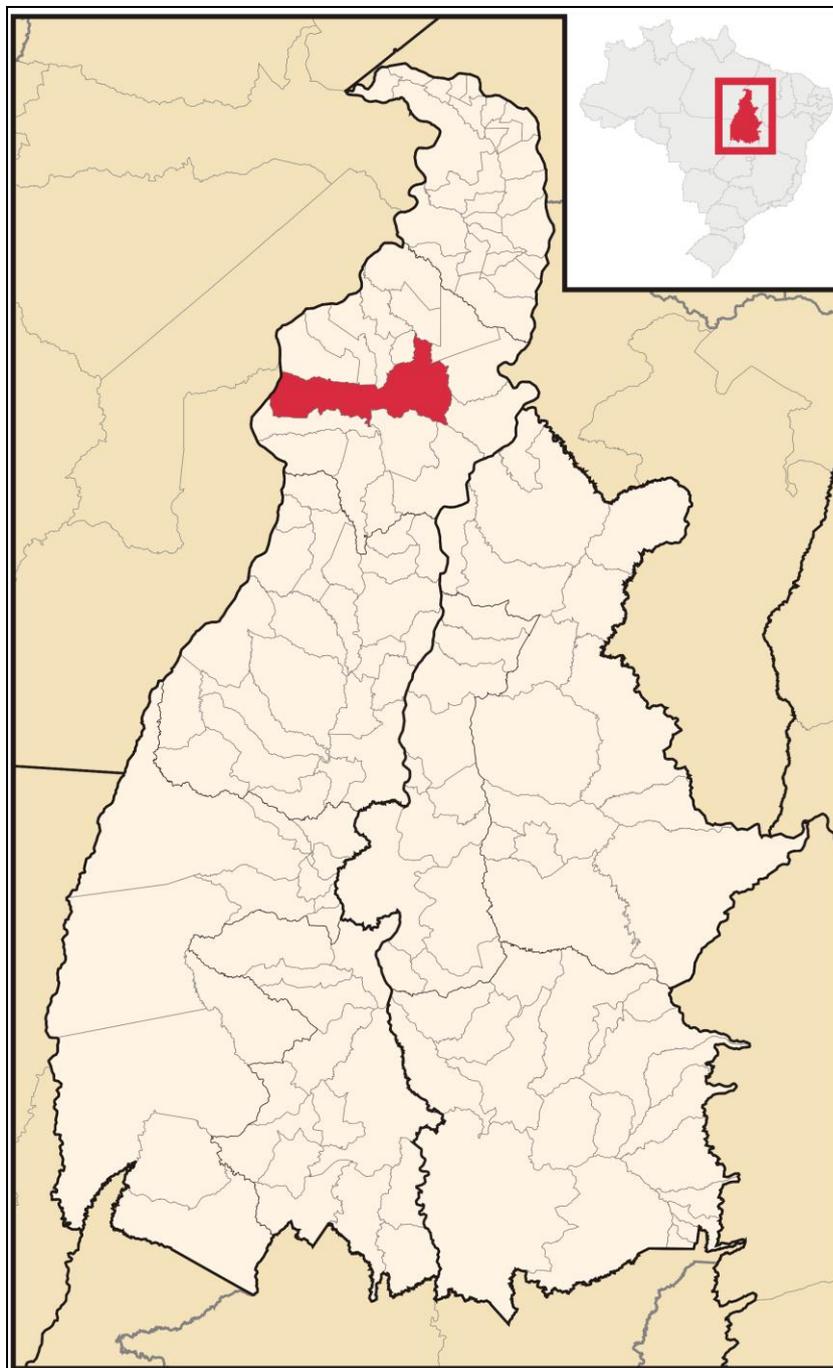


Figura 3- Mapa do Estado do Tocantins. Em vermelho o Município de Araguaína, local de captura dos animais. (Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Aragua%C3%ADna>)

Segundo Köppen-Geiger, o clima na região é classificado como Aw (Clima tropical com chuvas de verão), com temperaturas que variam entre 20°C e 36°C ao longo do ano, com temperatura média anual de 27°C. A precipitação

pluviométrica anual varia entre 9mm em julho, e 281mm em março, com média de 142mm e com precipitação anual acima de 1.700mm (INMET, 2014).

Realizou-se, nas áreas escolhidas para a captura, a detecção de vestígios de catetos em trilhas pela presença de pelos, restos de alimentos e fezes, que serviram como indicação da presença destes animais; além da visualização direta de indivíduos na mata. Em seguida foram feitas cevas utilizando-se espigas de milho amarradas a troncos e bases de árvores, que serviram como atrativo para os animais.

Após o estabelecimento da ceva, foram instaladas armadilhas construídas com madeira conforme descrição de Neri (2004) com algumas modificações, também utilizando o milho como atrativo. O critério utilizado para a escolha das áreas e instalação das armadilhas para captura dos catetos foi o avistamento direto destes animais ou a detecção de vestígios.

O presente trabalho foi realizado conforme orientações da Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal do Tocantins (CEUA-UFT) sob protocolo nº 23101.003939/2012-35, e autorização do IBAMA nº 42.253-1, onde, por se tratar de espécie silvestre, foi liberada a captura de cinco animais, número representativo para execução do trabalho, uma vez que estes animais, em geral, apresentam grande quantidade de helmintos, sendo a estatística baseada no número de helmintos coletados e não no número de animais.

3.2.2 Coleta e processamento das amostras

Após a captura, os animais foram tranquilizados com acepromazina na dose de 0,2 mg/Kg via intramuscular (IM) e contidos quimicamente com a utilização de cloridrato de quetamina na dose de 20 mg/Kg, também via IM. Em seguida foram eutanasiados por meio da administração de tiopental sódico 2,5%, por via endovenosa, até que fosse atingido o coma barbitúrico, verificado por meio dos planos anestésicos de Guedel (GUEDEL, 1937). Posteriormente, administrou-se cloreto de potássio 19,1% até a obtenção de parada cardíaca, obedecendo as recomendações da Resolução CFMV nº 1000/2012 (BRASIL, 2012) e do Guia Brasileiro de Boas Práticas para a Eutanásia em Animais do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV, 2012).

Posteriormente, os animais foram necropsiados a campo com a separação de cada segmento anatômico do trato digestório (esôfago, estômago, intestino delgado e intestino grosso) com barbante para impedir a passagem de conteúdo de um segmento para o outro. Cada segmento foi aberto e lavado separadamente em bandeja metálica para total remoção do conteúdo e, em seguida, este conteúdo foi tamisado em peneiras com abertura numérica de 100 µm. Também foram observados traqueia, coração, pulmão, fígado, pâncreas, rins e tecido subcutâneo para pesquisa de helmintos.

Os conteúdos resultantes, após a lavagem, foram fixados em solução de Railliet & Henry de acordo com a técnica preconizada por Travassos (1950), e envasados em frascos individuais e devidamente identificados quanto à procedência, faixa etária aparente, sexo 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.

3.2.3 Identificação dos helmintos

Os helmintos presentes nos conteúdos foram coletados com auxílio de um microscópio estereoscópico com aumento de 1-4x e, subsequentemente, separados por gênero e sexo, contados e mantidos em líquido Railliet & Henry para posterior identificação quanto à espécie.

A identificação das espécies foi realizada seguindo a metodologia descrita por Travassos (1950) para a classificação de nematódeos: os nematódeos encontrados foram retirados do fixador (Railliet & Henry) e colocados, por 30 minutos, em ácido acético 80% para clarificação, a fim de possibilitar a observação das formações celulares. Para os nematódeos que necessitaram da observação das formações quitinizadas, foi utilizado o creosoto de Faya, após o ácido acético, para uma melhor diafanização e clarificação do parasito.

Os helmintos foram microfotografados em objetivas de 10x e 40x (Figuras 4-15) utilizando-se um microscópio óptico com câmera acoplada (ICC50 HD[®], Leica) e medidos com auxílio do programa computacional Motic Images Plus 2.0[®]. Quando observados, foram medidos o comprimento total, largura, comprimento do esôfago e dos espículos, tamanho dos ovos, e a posição da vulva e do ânus. As mensurações foram feitas em cinco machos e cinco fêmeas de cada espécie, quando possível.

As chaves taxonômicas usadas para classificação das espécies foi a elaborada por Vicente et al. (1997) e os trabalhos desenvolvidos por Araújo (2011), Chitwood e Cordero de Campillo (1966), Costa (1965), Nascimento (2004), Travassos (1929, 1937a, b) e Vicente et al. (2000).

3.2.4 Análise Estatística

Utilizou-se, de acordo com Bush et al. (1997), a estatística descritiva baseada nos helmintos para a determinação de:

- *Percentual de infecção*: número de hospedeiros infectados pela espécie de parasito em estudo, dividido pelo número de hospedeiros examinados. O valor obtido foi multiplicado por 100.
- *Abundância*: número de parasito da espécie em estudo, dividido pelo número total de hospedeiros examinados.
- *Intensidade média*: número de parasito da espécie em estudo, coletados dos hospedeiros examinados, dividido pelo número de hospedeiros infectados pela espécie em estudo.
- *Varição de intensidade*: número mínimo e máximo de parasito da espécie em estudo, observado nos hospedeiros infectados.

3.3 Resultados

Nos cinco animais capturados foram coletados e identificados um total de 1394 helmintos distribuídos no estômago, intestino delgado e intestino grosso (Gráfico 1), que foram classificados em 10 diferentes espécies, porém uma delas, devido à presença apenas de fêmeas, foi classificada apenas até a superfamília (Trichostrongyloidea). A maior quantidade de helmintos foi encontrada no intestino delgado, totalizando 959 parasitos, seguido pelo estômago com 240 nematódeos e, com menor quantidade, o intestino grosso com 195 helmintos.

As espécies encontradas neste estudo foram: *Parabronema pecariae*, *Physocephalus sexalatus*, *Texicospirura turki* e *Spiculopteragia tayassui* no estômago; *Cooperia punctata*, *Monodontus aguiari*, *Monodontus semicircularis* e espécie não identificada da superfamília Trichostrongyloidea no intestino delgado; e *Cruzia brasiliensis* e *Eucyathostomum dentatum* no intestino grosso. Os dados de

indicadores de infecção como intensidade média, variação da intensidade, abundância, percentual de infecção e o total de helmintos, estão expressos na Tabela 2. Não foram encontrados helmintos parasitando outras vísceras ou tecido subcutâneo dos animais estudados. Também não foram observados cestódeos ou trematódeos.

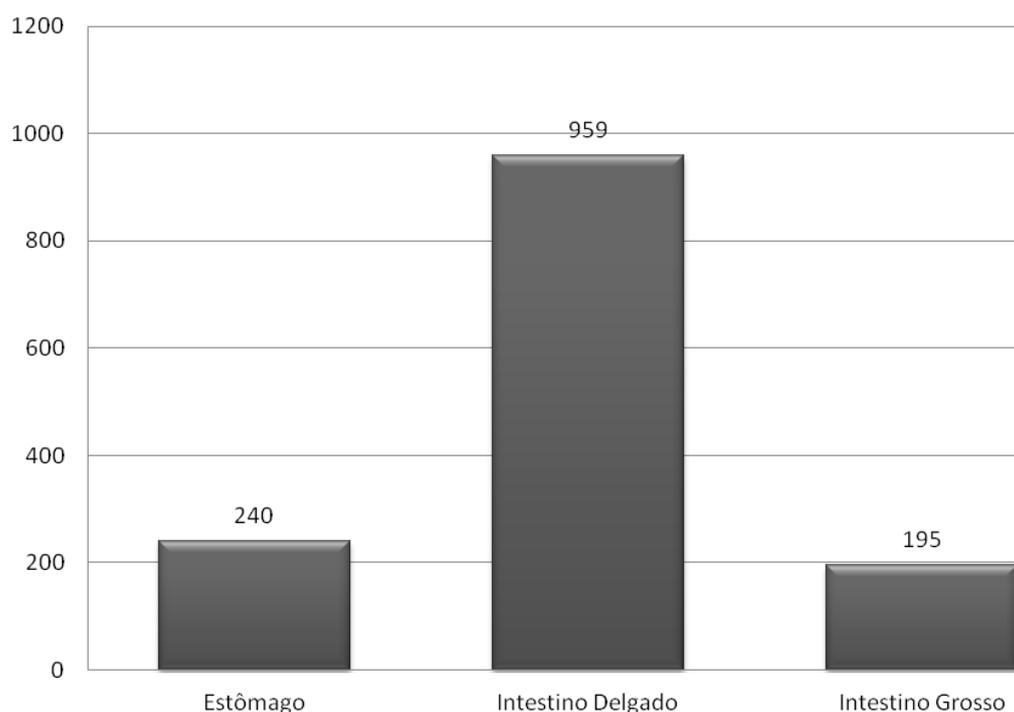


Gráfico 1- Número total de helmintos observado em cinco catetos (*Tayassu tajacu*), procedentes da região da Amazônia Brasileira, município de Araguaína, Tocantins, divididos por região anatômica do sistema digestório.

Parabronema pecariae (Ivashkin, 1960) parasita estômago de *T. tajacu* e pertence à ordem Spirurida, superfamília Habronematoidea, família Habronematidae, subfamília Parabronematinae (Figura 4). Nesta espécie observou-se, para classificação, boca frontal com lábios laterais pareados com quatro pares de papilas. Extremidade cefálica provida de dobras cuticulares dorsal e ventral e ornamentada com seis cordões cefálicos em forma de ferradura. A cavidade bucal apresentou-se alongada longitudinalmente e o esôfago constituído de duas porções, ambas musculares, sendo a anterior mais curta e mais estreita e a posterior maior e mais larga. Os machos mediram 7,85-9,18mm de comprimento, possuindo espículos longos e desiguais (o menor com 0,27-0,30mm e o maior com 0,84-0,90), extremidade posterior espiralada ventralmente, pequenas asas caudais, quatro

Tabela 2- Indicadores das infecções naturais de helmintos observados nos segmentos gastrointestinais de cinco catetos (*Tayassu tajacu*), procedentes da região de Araguaína, Tocantins.

Espécies	Habitat	Indicadores das Infecções					
		Variação da Intensidade	Intensidade Média	Abundância	Percentual de infecção	Total de Helmintos	%
<i>Parabronema pecariae</i>	Estômago	02-36	14,6 (5)	14,6	100	73	5,24
<i>Physocephalus sexalatus</i>	Estômago	03-21	9,2 (5)	9,2	100	46	3,30
<i>Texicospirura turki</i>	Estômago	0-120	120 (1)	24	20	120	8,61
<i>Spiculopteragia tayassui</i>	Estômago	0-1	1 (1)	0,2	20	1	0,07
<i>Cooperia punctata</i>	Intestino delgado	0-49	29 (3)	17,4	60	87	6,25
<i>Monodontus aguiari</i>	Intestino delgado	10-308	164 (5)	164	100	820	58,82
<i>Monodontus semicircularis</i>	Intestino delgado	0-21	15 (3)	9	60	45	3,23
Trichostrongyloidea	Intestino delgado	0-7	7 (1)	1,4	20	7	0,50
<i>Cruzia brasiliensis</i>	Intestino grosso	0-164	82 (2)	32,8	40	169	12,12
<i>Eucyathostomum dentatum</i>	Intestino grosso	0-13	8,67 (3)	5,2	60	26	1,86
Total de Helmintos	-	-	-	-	-	1394	100,00

() = número de animais positivos

% = em relação ao número total de helmintos

pares de papilas pré-anais, dois pares pós-anais arranjadas assimetricamente e gubernáculo triangular. As fêmeas eram maiores que os machos (14,67-21,98mm) possuindo extremidade posterior com cauda cônica, curta e curvada dorsalmente. A abertura da vulva estava localizada na porção anterior do corpo (3,51-4,83mm da extremidade anterior). É parasito de estômago de *Tayassu tajacu*.

Physocephalus sexalatus (Molin, 1860), Diesing, 1860 são parasitos de estômago ou intestino de mamíferos, sendo encontrados no estômago dos catetos. Pertencem à ordem Spirurida, superfamília Spiruroidea, família Spirocercidae, subfamília Ascaropsinae (Figura 5). Foi observada a faringe característica com aspecto de "moedas empilhadas", papila cervical assimétrica, uma a três asas laterais de cada lado nascendo ao nível da porção anterior do esôfago, cápsula bucal cilíndrica e longa. Os machos mediram 5,97-12,66mm de comprimento e 0,31-0,35mm de largura; apresentando cauda enrolada com uma asa estreita e simétrica, quatro pares de papilas pré-anais pedunculadas e quatro pares de papilas pequenas próximas à ponta da cauda. Os espículos eram desiguais (o menor com 0,30-0,39 mm e o maior com 2,03-2,47 mm) e foi observada a presença de gubernáculo. As fêmeas mediram 11,12-23,26mm de comprimento e 0,33-0,51mm de largura, com vulva na porção posterior do corpo. Os ovos observados eram subcilíndricos e de casca espessa, medindo 0,012-0,017mm x 0,031-0,039mm.

Texicospirura turki (Chitwood & Cordero del Campillo, 1966) é parasito do estômago de *T. tajacu* e pertence à ordem Spirurida, superfamília Spiruroidea, família Spirocercidae, subfamília Arcaropsinae (Figura 6). Estes parasitos apresentaram corpo de tamanho moderado, sendo os machos (4,86-9,31mm) menores que as fêmeas (17,02-18,57mm). Foi observada a cutícula cefálica inflada, em forma de colar, sem apêndices ou placas, papilas cefálicas consistindo de um círculo interno de seis papilas e oito externas, arranjadas em dois círculos de quatro cada. Lábios ausentes e cápsula bucal com espessamentos rugosos. O esôfago apresentou-se dividido em uma porção muscular curta e estreita, e outra longa e glandular. Os machos apresentaram asas caudais, espículos desiguais (o menor com 0,28-0,31mm, e o maior com 1,54-1,67mm), seis pares de papilas pedunculadas (quatro pré-anais e dois pós-anais), um grupo de 10 a 12 pequenas papilas na ponta da cauda e gubernáculo presente. Nas fêmeas observou-se a vulva na porção anterior do corpo (pós-esofageana). Os ovos observados eram embrionados e constituídos de casca grossa, medindo 0,02-0,03mm x 0,01-0,02mm.

Spiculopteragia tayassui (Nascimento, 2004) são parasitos do estômago de *T. tajacu* e pertence à ordem Strongylida, superfamília Trichostrongyloidea, família Trichostrongylidae, subfamília Ostertagiinae (Figura 7). Esta espécie apresentou cápsula bucal rudimentar, estriações transversais na extremidade anterior e estriações cuticulares longitudinais não contínuas. O anel nervoso e o poro excretor foram observados na porção mediana do esôfago, que apresentou-se dividido em duas partes e mediu cerca de 0,68mm. A porção final da cauda da fêmea era finamente estriada e seu comprimento total foi cerca de 12,04mm, com largura de 0,08mm. A vulva se apresentou localização a cerca de 0,19mm da extremidade posterior.

Cooperia punctata (Linstow, 1907) Ransom, 1907 é parasito do intestino delgado de ruminantes e encontrado parasitando *T. tajacu*, pertence à ordem Strongylida, superfamília Trichostrongyloidea, família Trichostrongylidae, subfamília Cooperiinae (Figuras 8 e 9). Foi observada cabeça com dilatação cuticular anelada e dividida em duas partes, sendo uma anterior mais larga e uma posterior mais delgada. Cutícula com fina estriação transversal e linhas longitudinais. Os machos mediram cerca de 4,63-5,68mm de comprimento, apresentando bolsa copuladora ampla e dois espículos iguais, robustos, com pontas obtusas e com porção mediana ornamentada. Os espículos característicos mediram cerca de 0,13mm, o que torna possível a diferenciação das espécies do gênero *Cooperia*. Fêmeas medindo cerca de 5,81-6,70mm comprimento, apresentaram vulva situada na metade posterior do corpo (distante cerca de 1,10mm da extremidade posterior), com lábios salientes e, geralmente, com uma dilatação do corpo ao nível da vulva. Apresentaram extremidade posterior cônica terminando em cauda mais ou menos aguda, e ovos medindo cerca de 0,06x0,03mm.

Monodontus aguiari (Travassos, 1937) é parasito do intestino delgado de cutias (*Dasyprocta agouti*) e catetos. Pertence à ordem Strongylida, superfamília Ancylostomatoidea, família Ancylostomatidae, subfamília Bunostominae (Figura 10). Os exemplares apresentaram corpo atenuado anteriormente, com a abertura bucal voltada para trás, em formato elipsóide com ampla cápsula bucal. A abertura bucal apresentou-se guarnecida por duas lâminas de quitina situadas ventralmente. Na face dorsal, a cápsula bucal apresentou um dente saliente, e na face ventral duas lâminas guarnecendo a entrada do esôfago. O esôfago era claviforme medindo cerca de 0,70mm de comprimento. Poro excretor localizado cerca de 0,37mm da

extremidade anterior. Machos mediram cerca de 5,2mm e fêmeas 7,2mm de comprimento, por 0,25mm e 0,31mm de largura, respectivamente. Apresentaram bolsa copuladora ampla, assimétrica e trilobada, com lobos pouco individualizados. O raio dorsal possui tronco comum e muito forte, além de ser bifurcado em ramos de extremidades bífidas. Os espículos eram iguais, delgados, com ponta aguda e medindo cerca de 0,50mm de comprimento. O gubernáculo estava presente e era complexo e pouco quitinizado.

Monodontus semicircularis (Molin, 1861) parasita o intestino delgado de *T. tajacu* e pertence à ordem Strongylida, superfamília Ancylostomatoidea, família Ancylostomatidae, subfamília Bunostominae (Figura 11). Apresentaram boca dirigida dorsalmente, com cápsula bucal infundibuliforme, ampla e guarnecida anteriormente por duas lâminas ventrais situadas na entrada do esôfago e algumas vezes um outro par dorsal em oposição a este. Estas lâminas consistem de saliências na cápsula bucal. Dorsalmente observou-se uma porção cônica, mediana que constitui o dente dorsal. Foram observadas papilas cervicais salientes ao nível do meio do esôfago, à altura do anel nervoso. Os machos mediram cerca de 10,89-11,03mm de comprimento, dotados de bolsa copuladora ampla e com lobo dorsal bem desenvolvido. Os raios dorsais possuíam tronco comum, contíguos e com duas dicotomizações. Os raios dorsais-externos apresentavam-se assimétricos. Os espículos eram iguais, longos, delgados e medindo cerca de 1mm de comprimento. As fêmeas mediram cerca de 14,09-15,42mm de comprimento, são anfidelfas com a vulva situada no meio do corpo. Os ovos eram elipsóides, com casca lisa e medindo cerca de 0,07mm x 0,02mm. A porção posterior da fêmea terminava em cauda cônica.

Cruzia brasiliensis (Costa, 1965) é parasito do intestino grosso de suínos domésticos (*Sus domesticus*) e foi encontrado neste estudo parasitando intestino grosso de *T. tajacu*. Pertence à ordem Ascaridia, superfamília Cosmocercoidea, família Kathlaniidae, subfamília Cruzeinae (Figuras 12 e 13). Apresentou boca com três lábios subtriangulares, faringe com três fileiras de ganchos longitudinais e três estruturas truncadas em forma de dente em sua base. O esôfago era oxiuriforme, longo (0,93-2,51mm de comprimento), cilíndrico e alargado posteriormente, seguido de um bulbo esférico, bem desenvolvido que mede cerca de 0,29-0,40mm x 0,27-0,35mm. O intestino apresentou um ceco anterior. Os machos mediram cerca de 9,60-13,76mm de comprimento, com cauda cônica, sendo a asa caudal muito

pequena ou ausente. Apresentaram 11 pares de papilas caudais, das quais três são pré-anais, três ad-anais, e cinco pós-anais (3:3:5). Os espículos eram iguais e filiformes, medindo cerca de 0,80-0,93mm. O gubernáculo estava presente e media cerca de 0,05mm de comprimento. As fêmeas mediram cerca de 10,01-14,24mm e possuíam cauda terminando em ponta fina. Eram ovíparas, com sistema reprodutor didélfico e vulva localizada próxima ao meio do corpo. Os ovos eram relativamente grandes (0,10mm x 0,06mm), com casca espessa e rugosa, sendo embrionados quando eliminados.

Eucyathostomum dentatum (Molin, 1861) é parasito do intestino grosso de taiaçuídeos e pertence à ordem Strongylida, superfamília Strongyloidea, família Strongylidae, subfamília Cyathostominae (Figuras 14 e 15). São parasitos geralmente retilíneos e atenuados anteriormente. Possuíam cutícula com estriações transversais, extremidade cefálica sem dilatação cuticular e com abertura bucal dirigida para frente. Foram visualizados lábios circulares com quatro pequenas papilas pouco salientes. A boca era circular e conduzia a uma capsula bucal subcilíndrica, de paredes quitinosas espessas e lisas. Apresentou anteriormente uma corona radiata com cerca de 23-30 elementos medindo cerca de 0,02mm. O esôfago era claviforme com revestimento quitinoso na cavidade e mede cerca de 1mm de comprimento. Os machos mediram cerca de 8mm de comprimento e possuíam bolsa copuladora ampla e trilobada. Raios dorsais com tronco comum, sendo o raio dorsal externo longo e terminando longe da margem bursal. O raio dorsal era longo e bifurcado na porção terminal em ramos de extremidades simples. Apresentaram lateralmente dois pares de ramos laterais de direção paralela e origens ligeiramente assimétricas. Os espículos eram iguais, filiformes e longos, medindo cerca de 1,60-2,00mm. As fêmeas mediram cerca de 10mm, são prodelfas e com a extremidade posterior cônica. A vulva localizava-se a cerca de 1mm da extremidade posterior do corpo. Os ovos possuíam casca delgada, sendo elipsoides e medindo cerca de 0,09mm x 0,05mm.

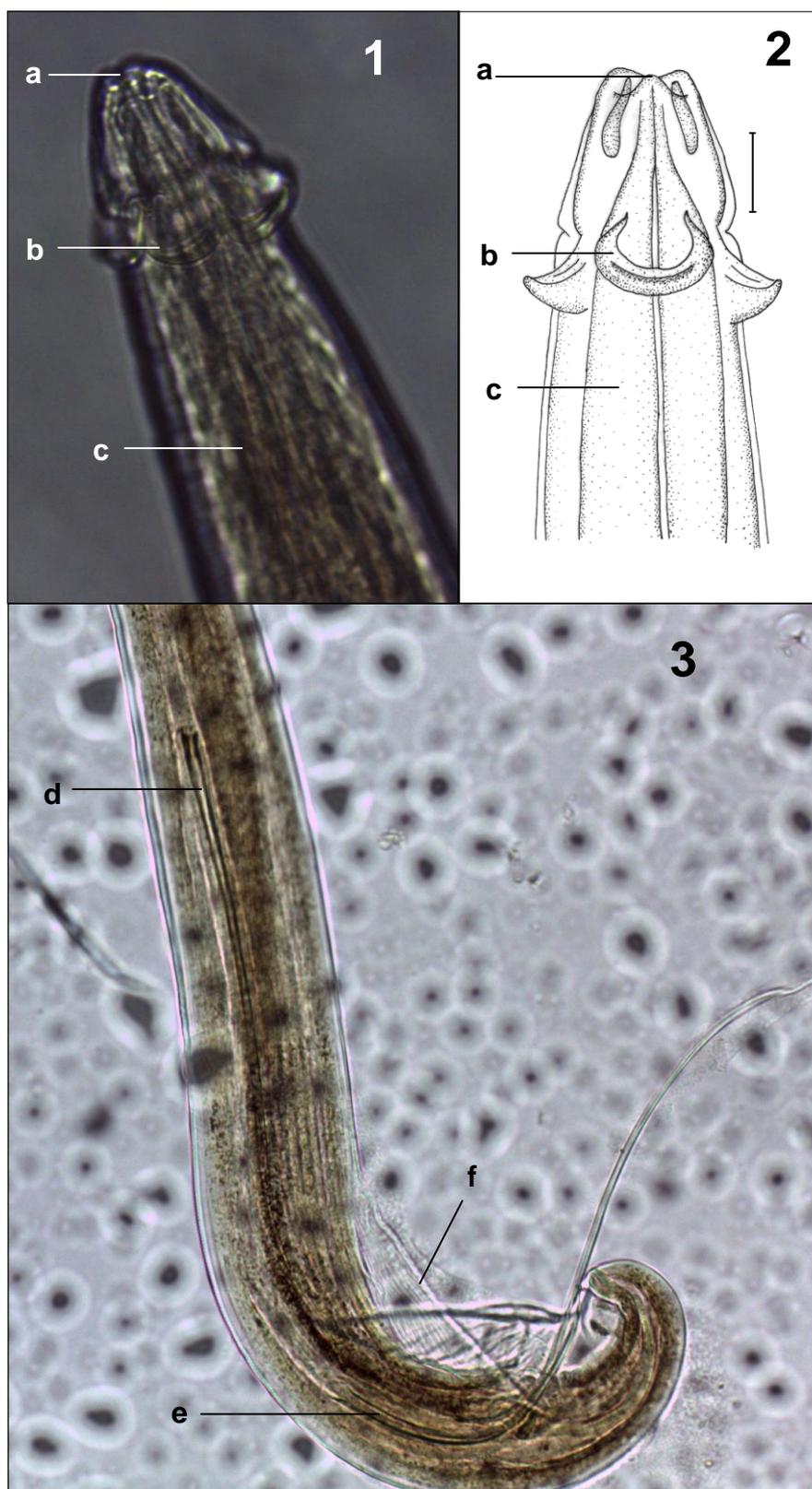


Figura 4- *Parabronema pecariae*: (1 e 2) Extremidade anterior, (3) Microfotografia da extremidade posterior do macho. (a= abertura oral, b= cordão céfálico, c= faringe, d= espículo maior, e= espículo menor, f= asa caudal). Microfotografia em objetiva de 40x (1) e 10x (3). Fig. 2- escala de 0,05mm. (Fonte do desenho: NASCIMENTO, 2004).

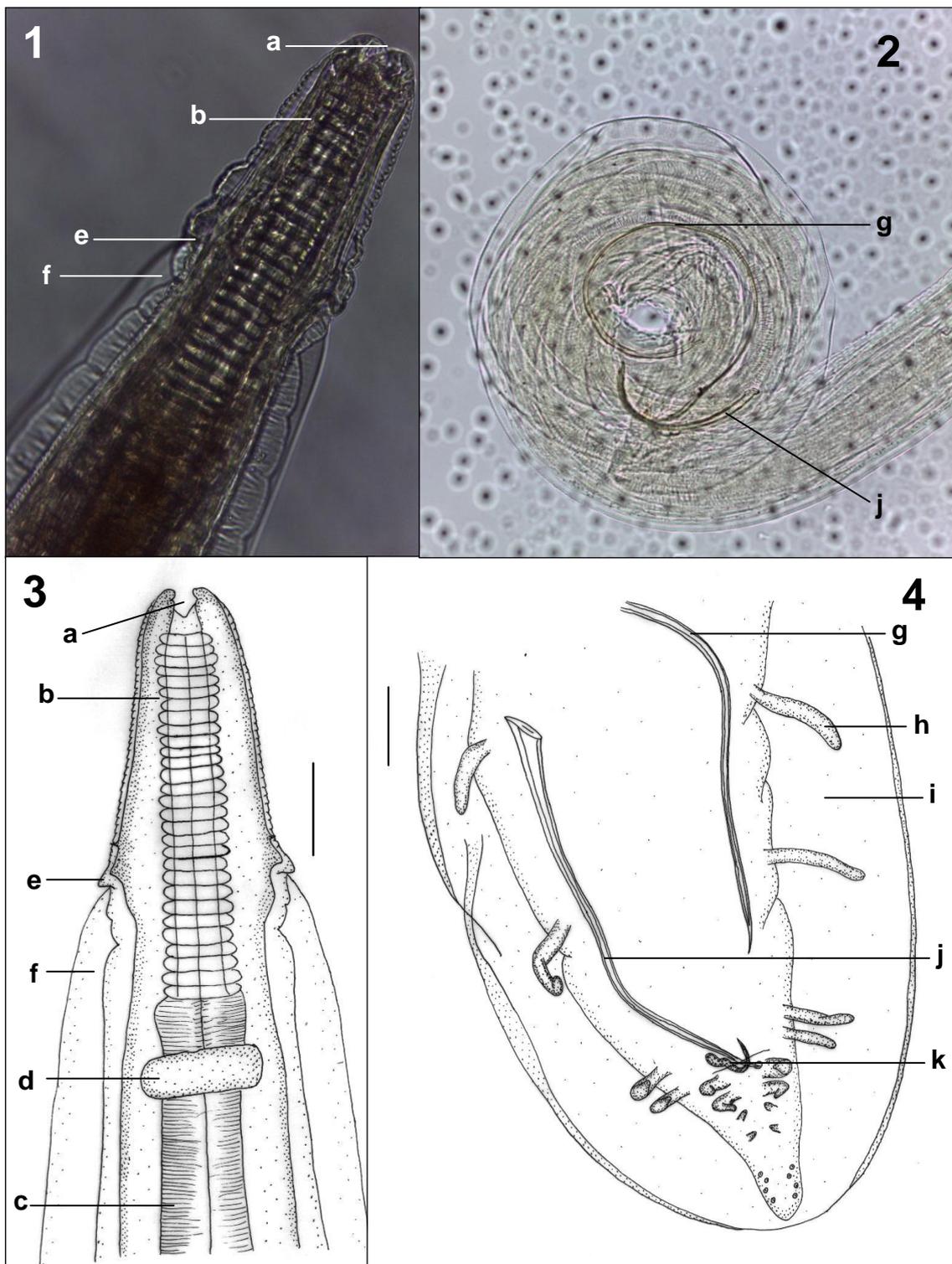


Figura 5- *Physocephalus sexalatus*: (1 e 3) extremidade anterior, (2 e 4) extremidade posterior do macho. (a= abertura oral, b= faringe, c= esôfago, d= anel nervoso, e= papila cervical, f= asa lateral, g= espículo maior, h= papilas caudais, i= asa caudal, j= espículo menor, k= gubernáculo). Microfotografias em objetivas de 40x (1) e 10x (2). Figs. 3 e 4 - escalas de 0,05mm (Fonte dos desenhos: NASCIMENTO, 2004).

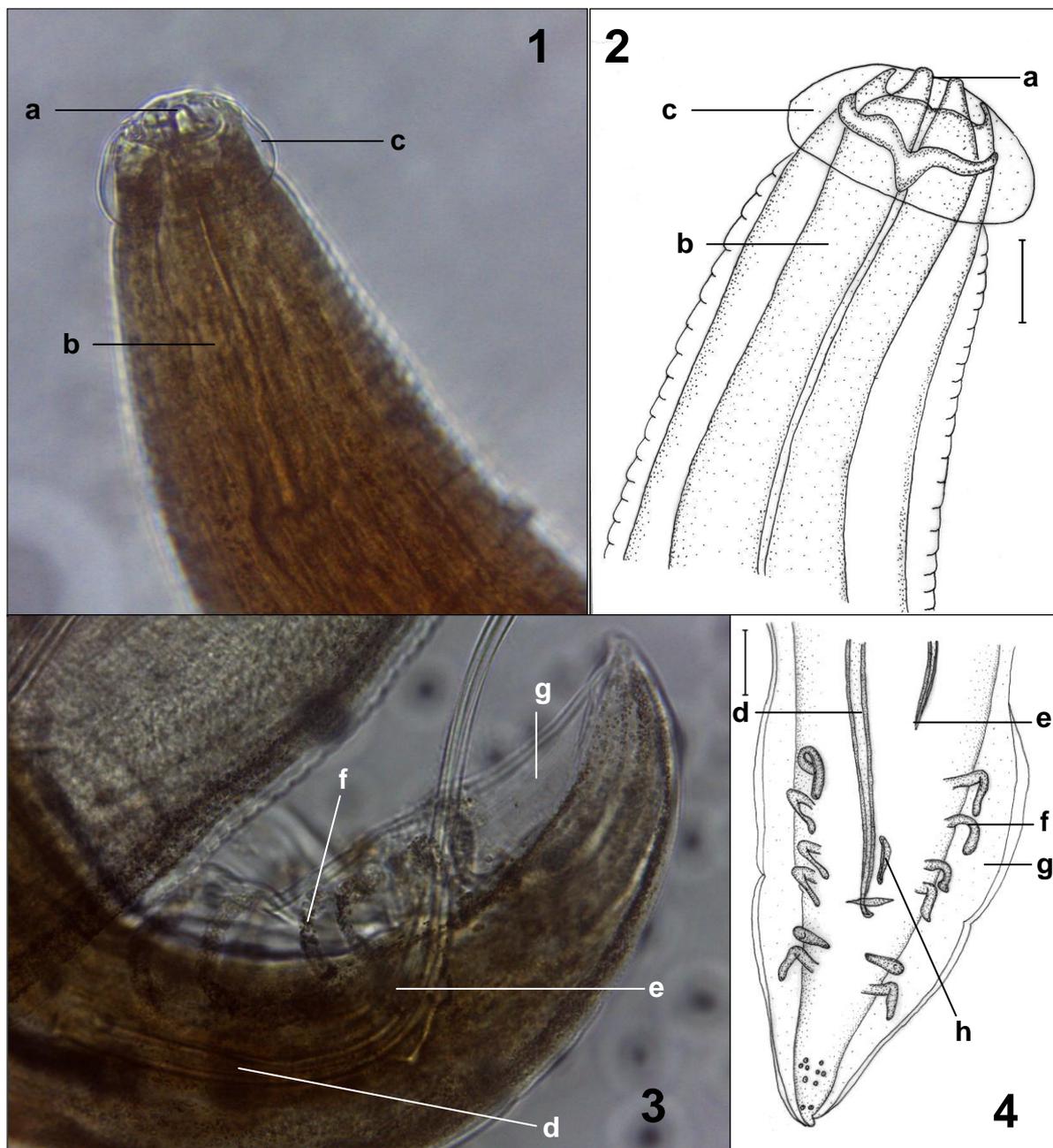


Figura 6- *Texicospirura turki*: (1 e 2) extremidade anterior, (3 e 4) extremidade posterior do macho. (a= abertura oral, b= esôfago, c= dilatação cefálica, d= espículo menor, e= espículo maior, f= papilas caudais, g= asa caudal, h= gubernáculo. Microfotografias em objetiva de 40x (1 e 3). Figs 2 e 4- escala de 0,05mm. (Fonte dos desenhos: NASCIMENTO, 2004).

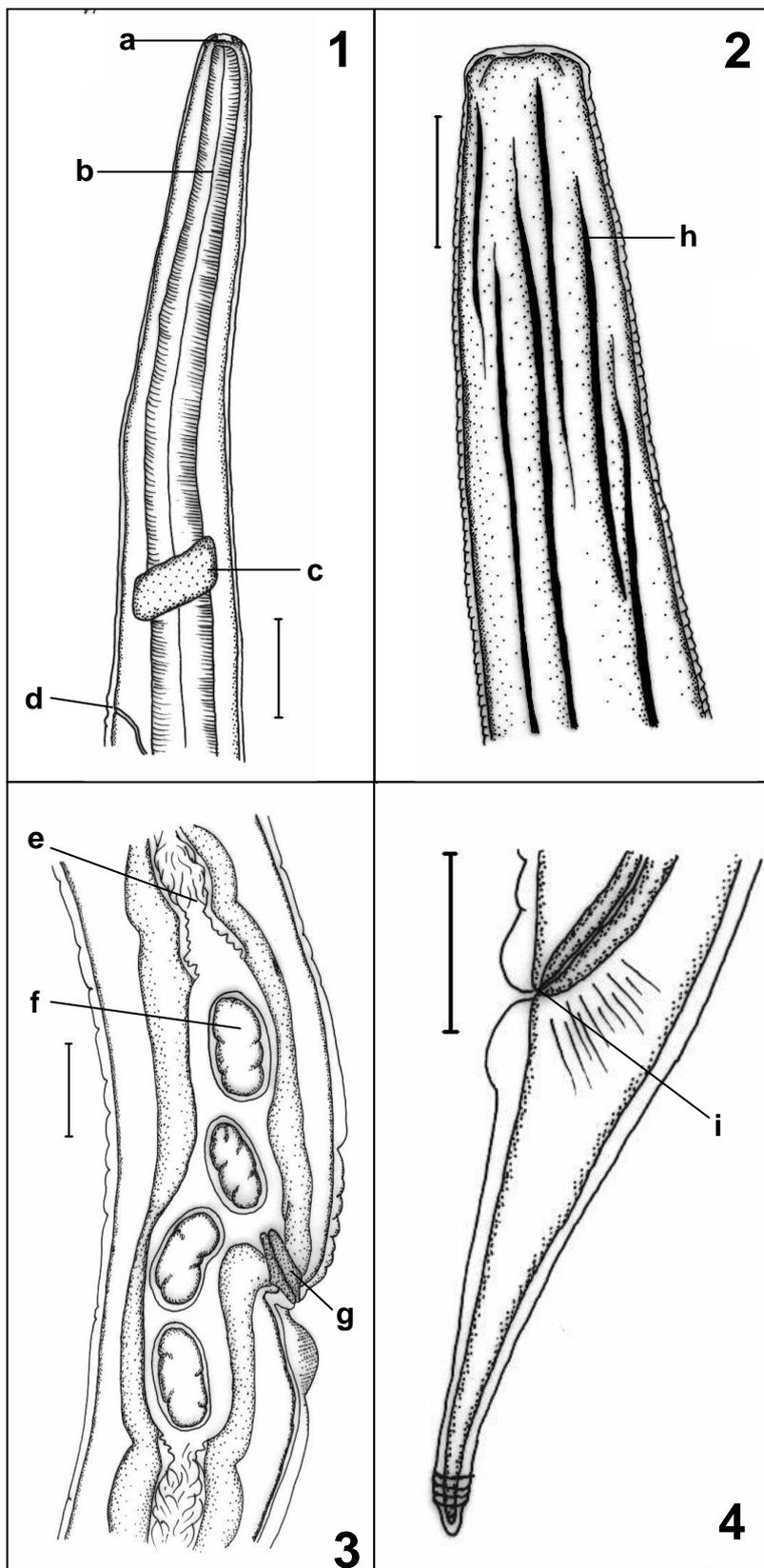


Figura 7- *Spiculopteragia tayassui*: (1) extremidade anterior; (2) extremidade anterior, evidenciando estrias cuticulares; (3) aparelho genital da fêmea; (4) extremidade posterior da fêmea. (a. abertura oral, b. esôfago, c. anel nervoso, d. poro excretor, e. esfíncter, f. ovo, g. placa quitinizada, h. estria cuticular, i. ânus). Escalas: 0,02 mm (Fig. 2), 0,05 mm (Figs. 1, 3, 4). (Fonte: NASCIMENTO, 2004)

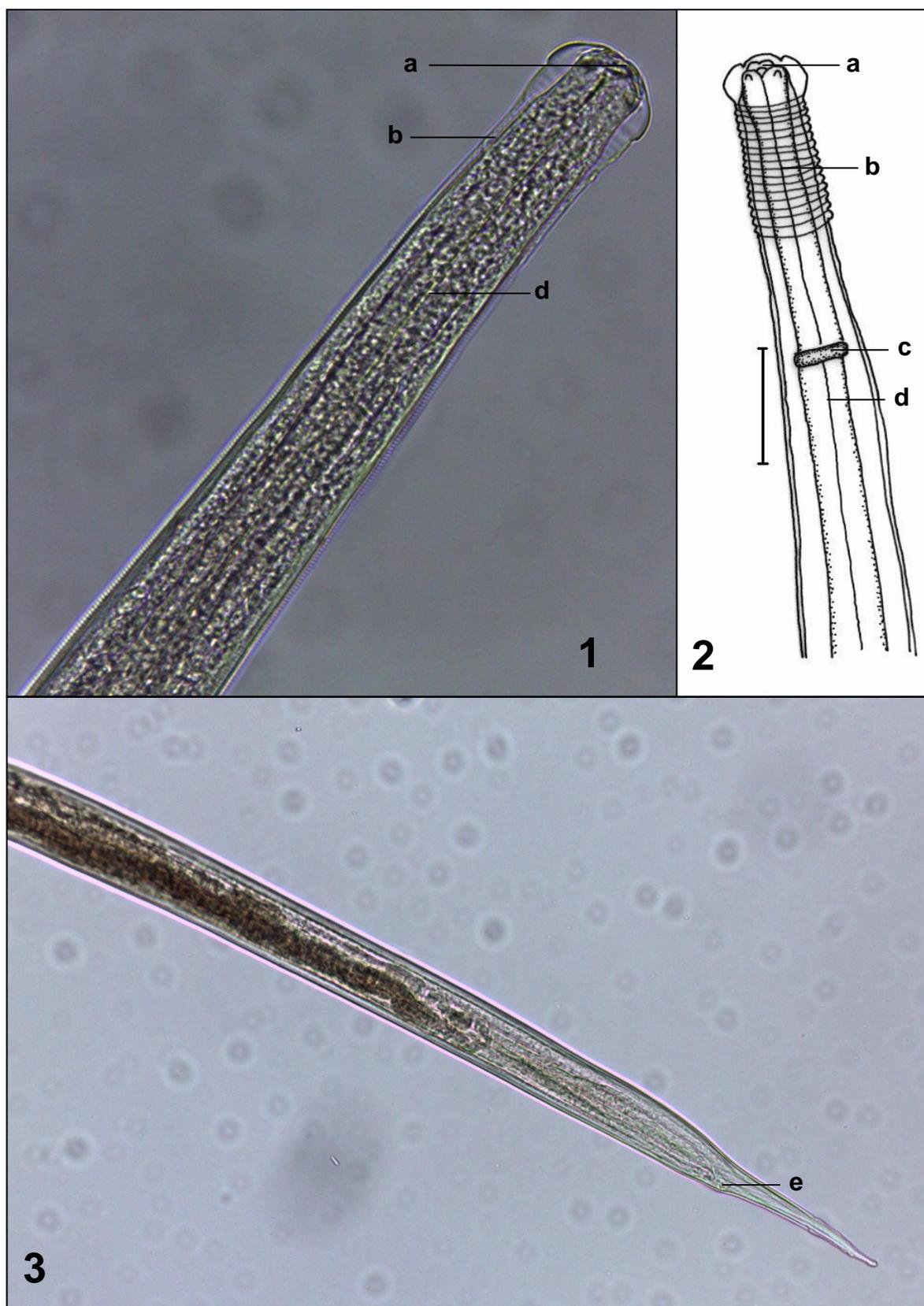


Figura 8- *Cooperia punctata*: (1 e 2) extremidade anterior, (3) extremidade posterior da fêmea. (a= abertura oral, b= dilatação cefálica, c= anel nervoso, d= esôfago, e= ânus). Microfotografias em objetiva de 40x (1) e 10x (3). Fig. 2- escala de 0,05 mm. (Fonte do desenho: NASCIMENTO, 2004)

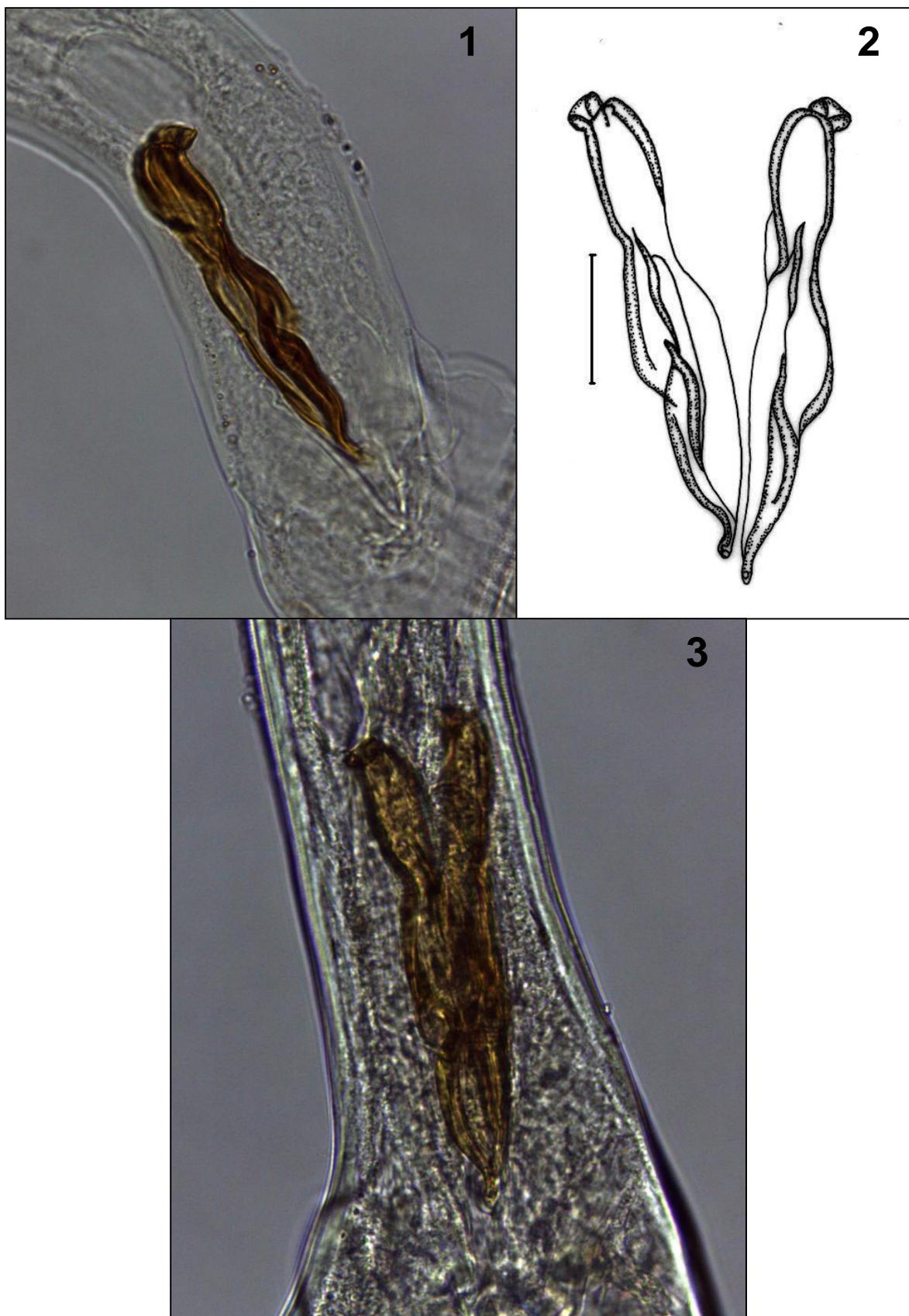


Figura 9- Extremidade posterior demonstrando os espículos de machos de *Cooperia punctata*. Microfotografias (1 e 3) em objetiva de 40x. Fig. 2- escala de 0,02mm. (Fonte do desenho: NASCIMENTO, 2004)

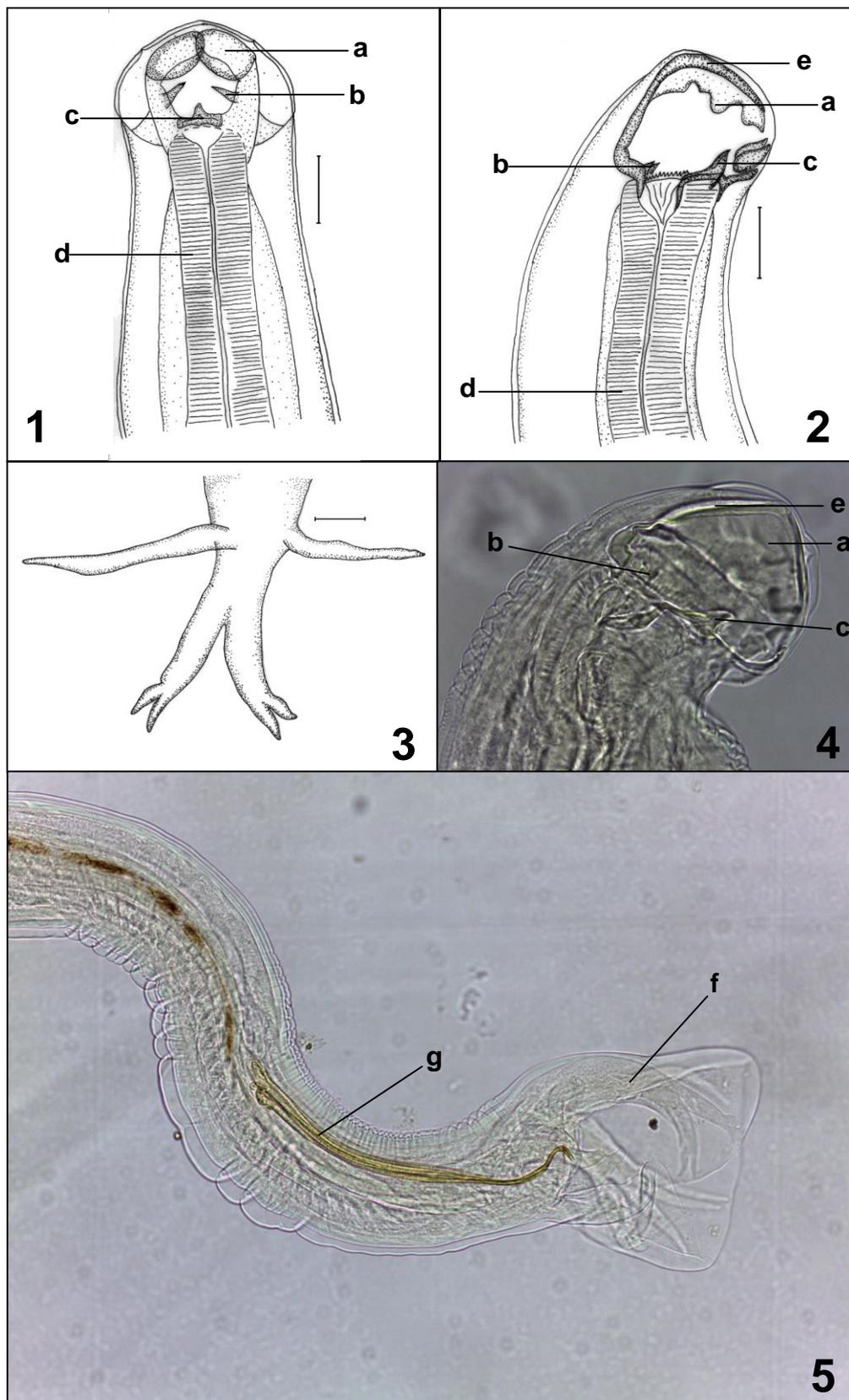


Figura 10- *Monodontus aguiari*: (1) extremidade anterior, vista ventral, (2 e 4) extremidade anterior, vista lateral, (3) raio dorsal, (5) extremidade posterior do macho. (a. placa cortante, b. lanceta, c. dente dorsal, d. esôfago, e. cápsula bucal, f= raio dorsal, g= espículos). Microfotografias em objetivas de 10x (5) e 40x (4). Figs 1, 2 e 3- escala de 0,05 mm (3) e 0,2 mm (1 e 2). (Fonte dos desenhos: NASCIMENTO, 2004).

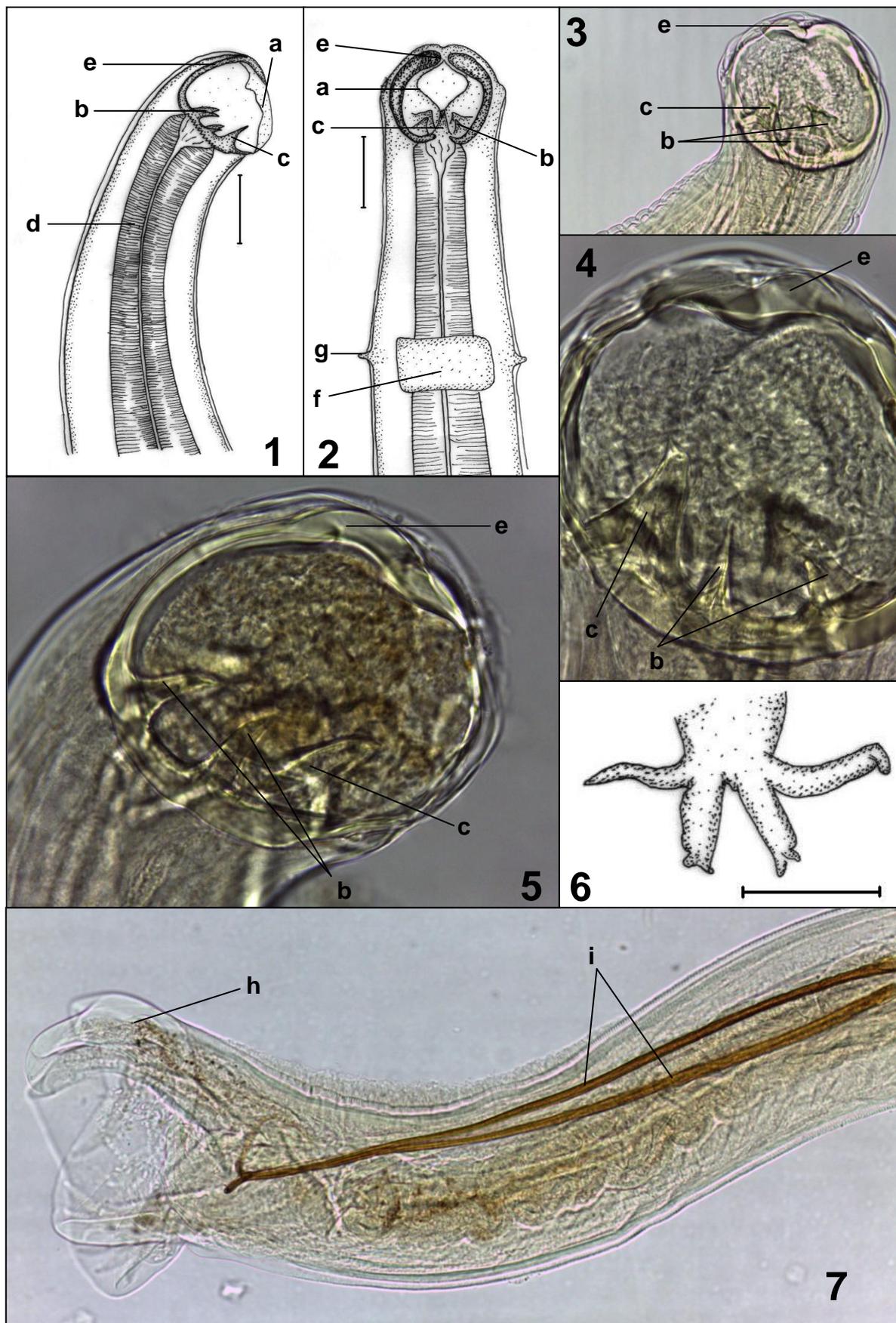


Figura 11- *M. semicircularis*: (1) extremidade anterior, vista lateral, (2) extremidade anterior, vista ventral, (6) raio dorsal, (7) extremidade posterior do macho. (a= placa cortante, b= lanceta, c= dente dorsal, d= esôfago, e= cápsula bucal, f= anel nervoso, g= papila cervical, h= raio dorsal, i= espículos). Microfotografias em objetivas de 10x (3 e 7) e 40x (4 e 5). Figs. 1, 2 e 6: escala de 0,05mm (6), 0,5mm (1 e 2). (Fonte dos desenhos: NASCIMENTO, 2004)

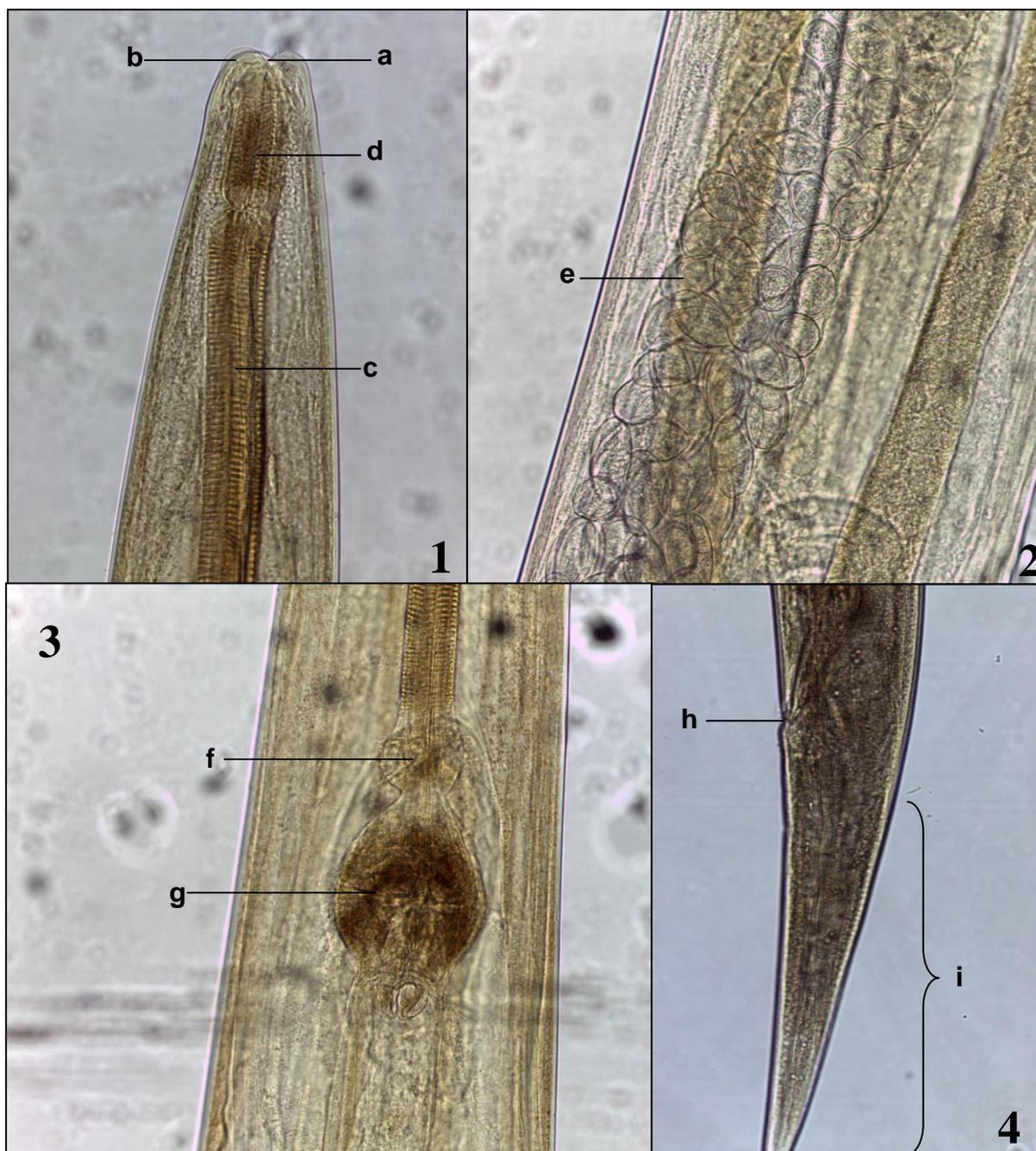


Figura 12- Fêmeas de *Cruzia brasiliensis*. (1) extremidade anterior, (2) aparelho reprodutor evidenciando os ovos no seu interior, (3) final do esôfago e bulbo, (4) extremidade posterior. (a= abertura oral, b= boca trilabiada, c=esôfago, d= faringe contendo fileiras de ganchos, e= ovos dentro do útero, f= dilatação da porção final do esôfago, g= bulbo, h= ânus, i= cauda cônica). Microfotografias em aumento de 10x.



Figura 13- Machos de *Cruzia brasiliensis*. (1 e 2) extremidade anterior, (3) extremidade posterior do macho. (a= abertura oral, b= boca trilabiada, c=esôfago, d= faringe contendo fileiras de ganchos, e= dilatação da porção final do esôfago, f= bulbo, g= cauda cônica, h= espículos). Microfotografias em objetivas de 4x (1) e 10x (2 e 3).

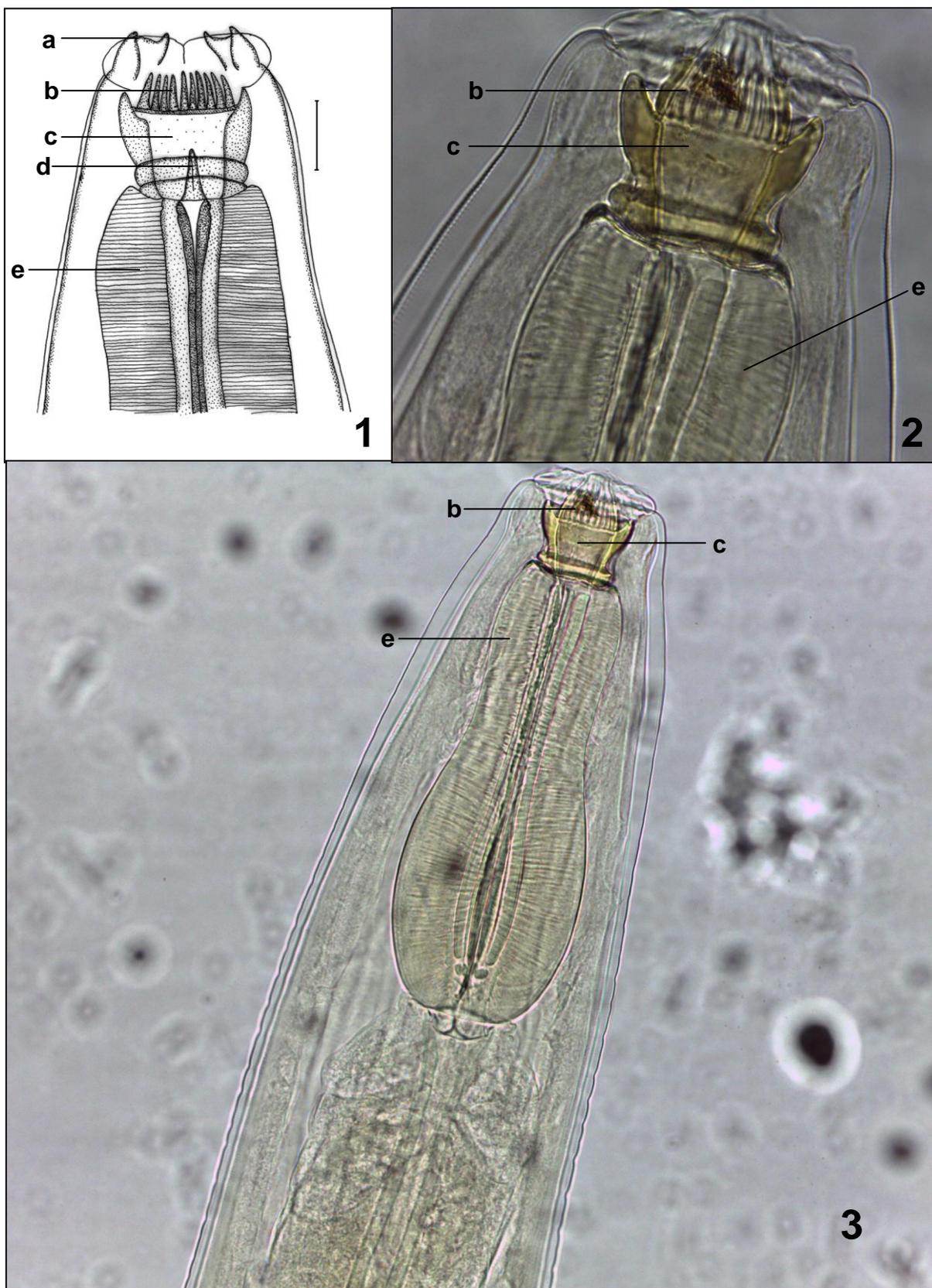


Figura 14- Extremidade anterior de *Eucyathostomum dentatum*. (a= papila, b= corona radiata, c= cápsula bucal, d= goteira esofágica, e= esôfago claviforme). Microfotografias em objetiva de 10x (3) e 40x (2). Fig.1- escala em 0,2 mm. (Fonte do desenho: NASCIMENTO, 2004)

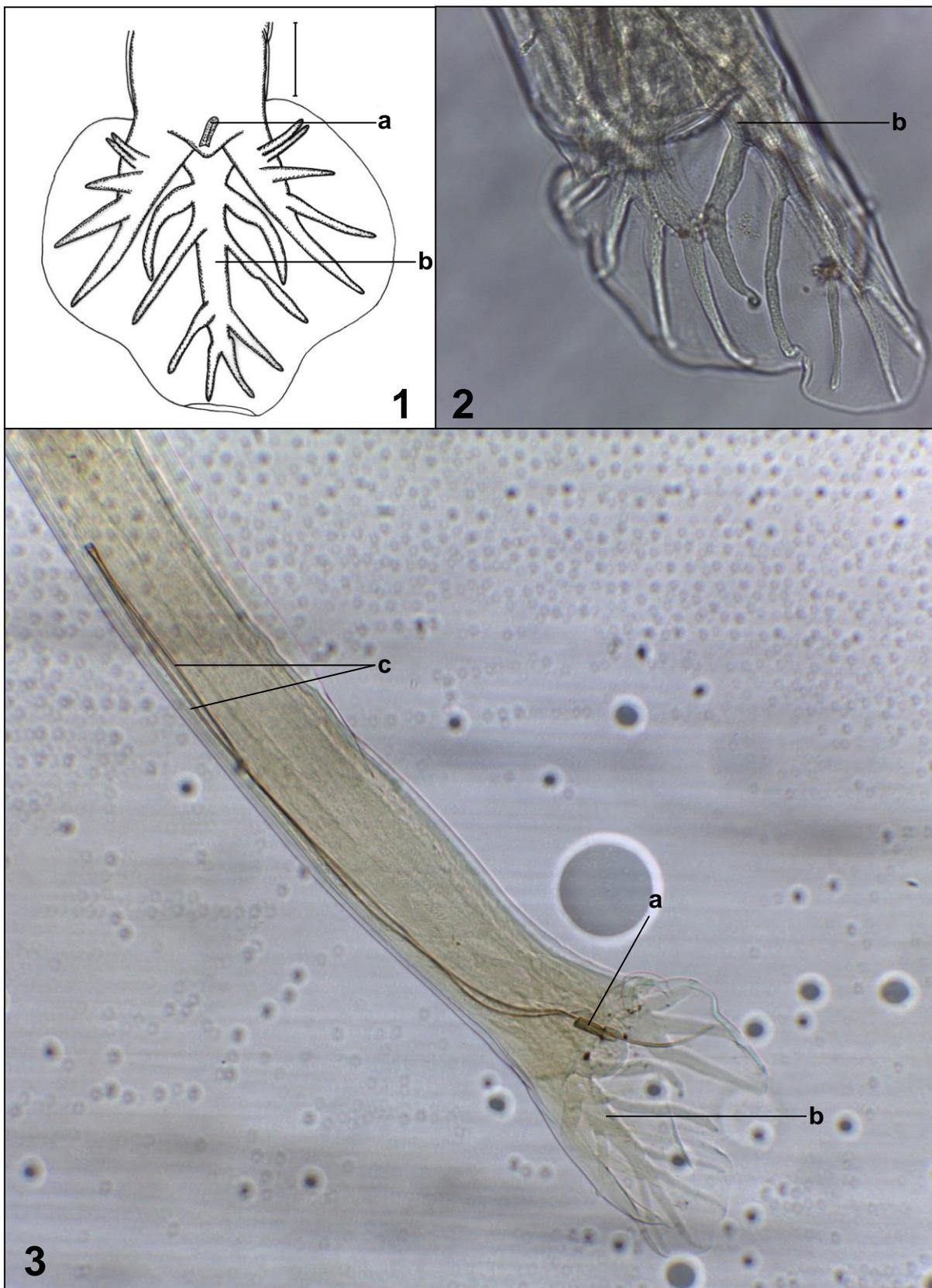


Figura 15- Extremidade posterior do macho de *Eucyathostomum dentatum*. (a= gubernáculo, b= raio dorsal da bolsa copuladora, c= espículos). Microfotografia em objetivas de 10x (3) e 40x (2). Fig 1- escala de 0,2mm. (Fonte do desenho: NASCIMENTO, 2004).

Com relação aos indicadores de infecção, foi observado que *Physocephalus sexalatus*, *Parabronema pecariae* e *Monodontus aguiari* apresentaram a maior percentual de infecção, sendo encontrados em 100% dos animais estudados (Gráfico 2). *Texicospirura turki*, *Spiculopteragia tayassui* e a espécie não identificada da superfamília Trichostrongyloidea apresentaram as menores prevalências, sendo observados em apenas um animal cada (20%).

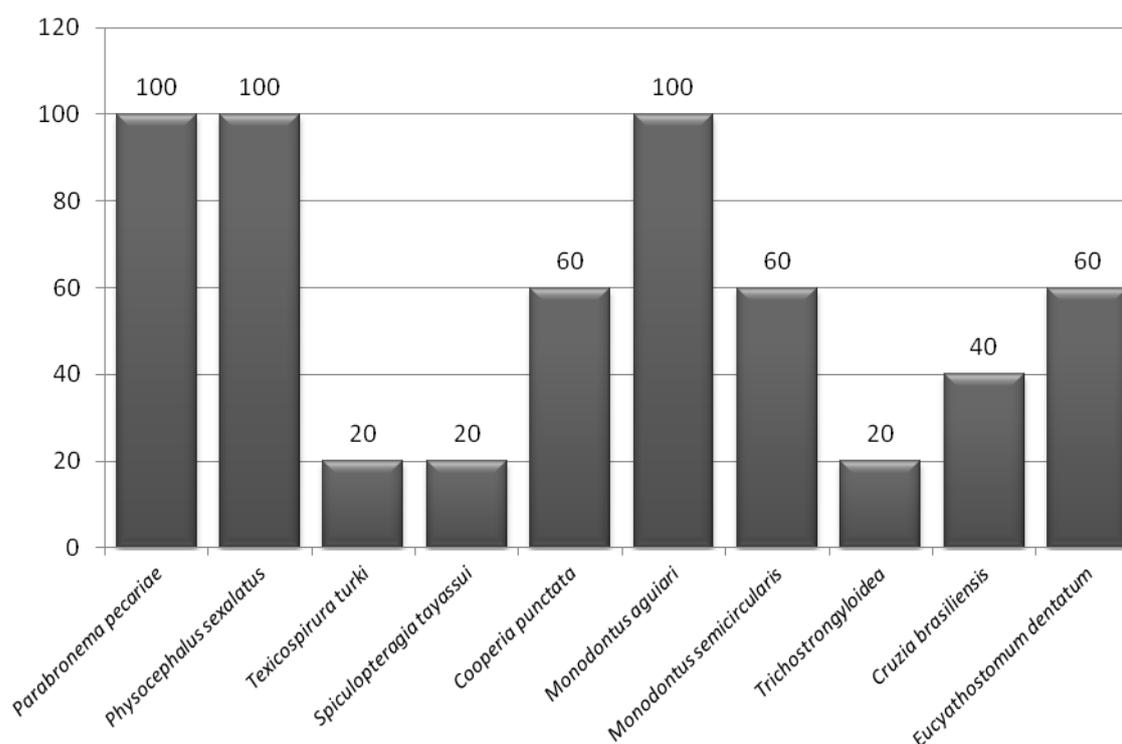


Gráfico 2- Percentual de infecção de helmintos observada em cinco catetos (*Tayassu tajacu*), procedentes da região da Amazônia Brasileira, município de Araguaína, Tocantins.

A intensidade média variou entre 1 e 164, sendo observada a maior para *Monodontus aguiari* (164), seguida por *Texicospirura turki* (120) e *Cruzia brasiliensis* (82). As menores intensidades médias observadas foram para *Spiculopteragia tayassui* (1), no parasito da família Trichostrongyloidea (7) e para *Eucyathostomum dentatum* (8,67) (Gráfico 3).

Com relação à abundância (Gráfico 4), *Monodontus aguiari*, *Cruzia brasiliensis* e *Texicospirura turki* foram os mais abundantes, apresentando 164, 32,8 e 24, respectivamente, e os que apresentaram maior quantidade em número total de

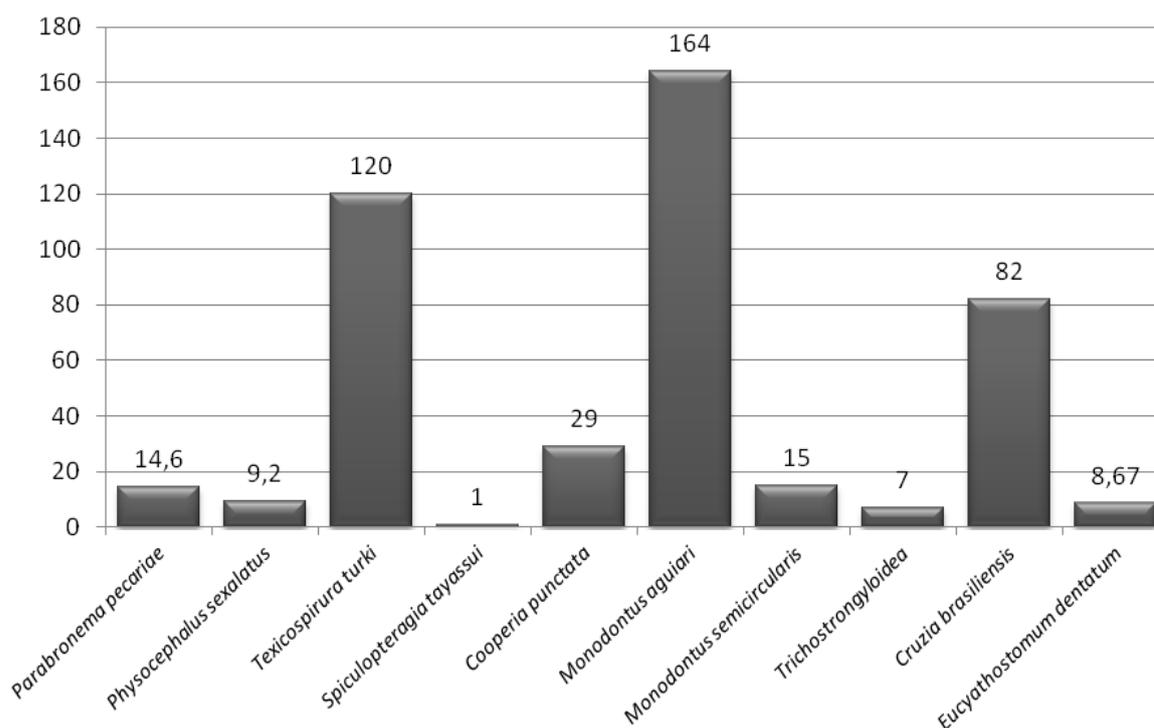


Gráfico 3- Intensidade média de helmintos observada em cinco catetos (*Tayassu tajacu*), procedentes da região da Amazônia Brasileira, município de Araguaína, Tocantins.

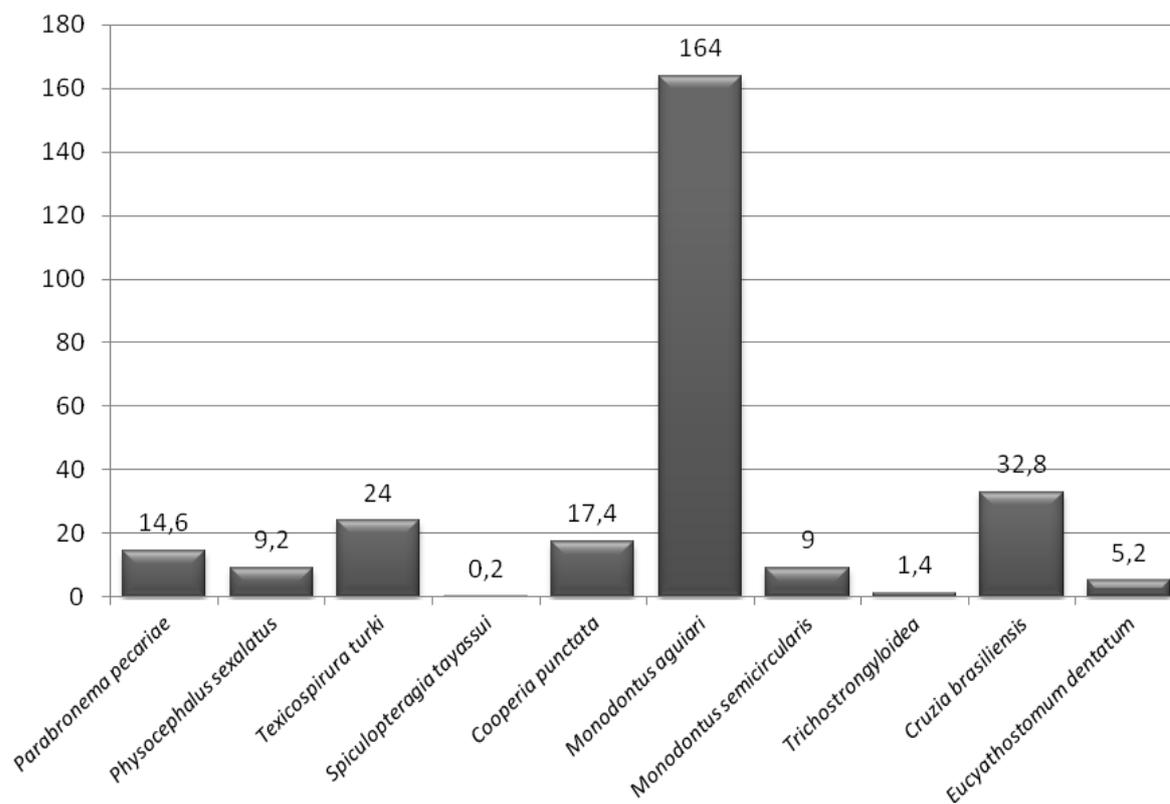


Gráfico 4- Abundância de helmintos observada em cinco catetos (*Tayassu tajacu*), procedentes da região da Amazônia Brasileira, município de Araguaína, Tocantins.

helmintos sendo 820, 169 e 120, respectivamente (Gráfico 5). A menor abundância foi observada em *Spiculoptergia tayassui* (0,2), seguida do parasito da família Trichostrongyloidea (1,4) e de *Eucyathostomum dentatum* (5,2), que também foram os que apresentaram menor número total de helmintos, 1, 7 e 26, respectivamente.

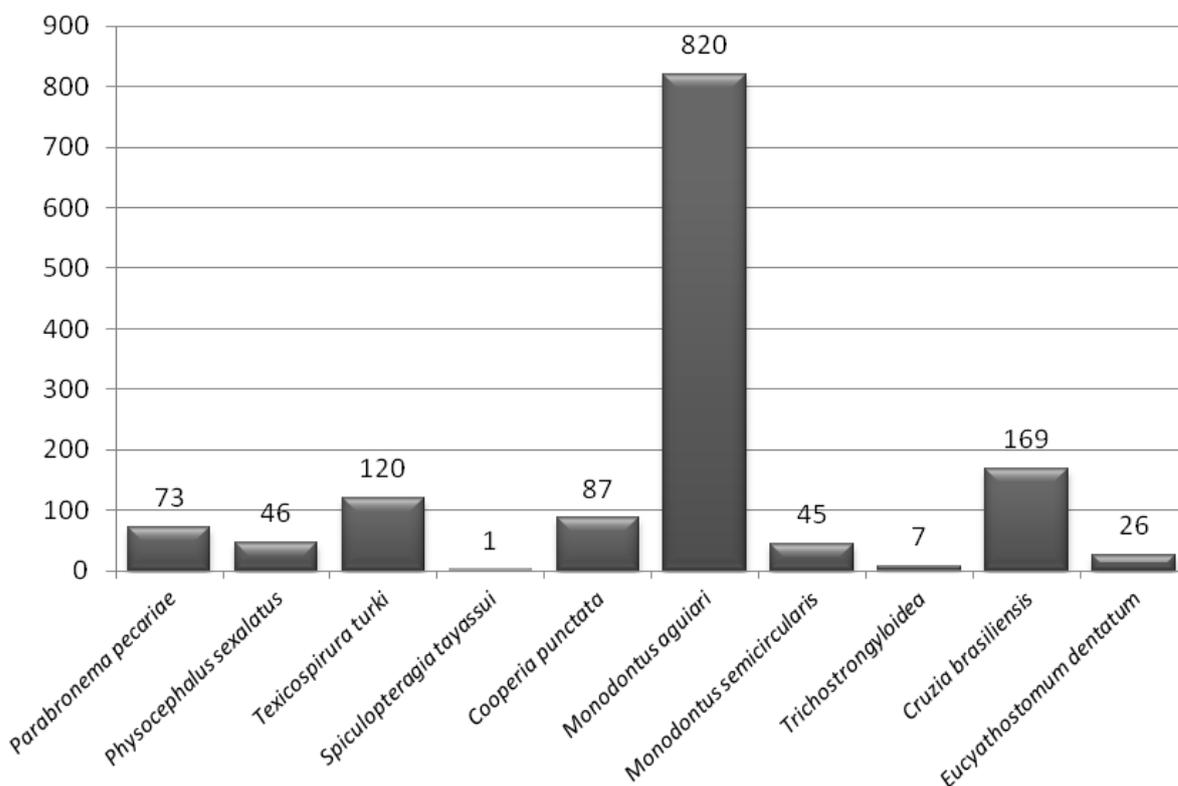


Gráfico 5- Número total de helmintos observado em cinco catetos (*Tayassu tajacu*), procedentes da região da Amazônia Brasileira, município de Araguaína, Tocantins.

Apesar de algumas espécies de parasitos, como *M. aguiari*, apresentarem abundância e intensidade média de parasitismo alta, não foram observadas lesões macroscópicas nos órgãos examinados neste estudo.

3.4 Discussão

Os resultados deste estudo mostram que nos cinco catetos, foram encontradas nove espécies de helmintos de seis famílias diferentes, sendo todas elas de nematódeos, o que está de acordo com Brandão et al. (2009), que relataram que os mamíferos silvestres se apresentam parasitados, geralmente, em maior quantidade por nematódeos que cestódeos ou trematódeos, sendo estes às vezes nem encontrados em estudos parasitológicos. Igualmente, Nascimento (2004) observou que espécies de nematódeos perfaziam cerca de 90% do total de helmintos encontrados em seu estudo.

No entanto, Nascimento (2004), Travassos et al. (1969) e Vicente et al. (1997) relacionam a presença de trematódeos em catetos, pela observação de *Stichorchis giganteus*, porém não foram encontrados trematódeos parasitando catetos no presente estudo helmintológico.

Das espécies de nematódeos observadas nos resultados deste estudo parasitando catetos (*T. tajacu*), apenas *Cruzia brasiliensis* ainda não foi relatada parasitando estes animais (NASCIMENTO, 2004; VICENTE et al., 1997), sendo uma espécie descrita somente em suínos domésticos (COSTA, 1965; VICENTE et al., 1997); fazendo com que este estudo seja o primeiro relato de *C. brasiliensis* parasitando catetos. Isto reforça a possibilidade de os catetos atuarem como reservatórios de parasitos para outras espécies, como os suínos, podendo representar um problema em granjas, caso não haja o controle de acesso de animais silvestres às proximidades das instalações. Da mesma forma, em suínos criados em sistema semi-extensivo, a problemática é ainda maior, uma vez que o contato com catetos pode acontecer com maior facilidade. No entanto, o inverso também pode ser importante, uma vez que suínos domésticos criados soltos podem levar parasitos para populações de catetos no ambiente antes livre deste parasito e, desta forma, fazer com que os animais se infectem e possam vir a óbito, dependendo do grau de infecção.

Neto e Thatcher (1986), ao realizarem um estudo preliminar de helmintos em catetos, revelaram a presença de sete espécies de nematódeos e uma de cestódeo na Região Amazônica Central. Semelhantes a este estudo e aos realizados por Nascimento et al. (1996) e Nascimento (2004), os autores

observaram a presença de *M. semicircularis*, *E. dentatum*, *T. turki*, *P. sexalatus* e *P. pecariae*.

Vicente et al. (1997) ao listar os parasitos de *T. tajacu*, relacionou apenas seis helmintos parasitando esta espécie, sendo elas *Dirofilaria acutiuscula*, *Eucyathostomum dentatum*, *Gongylonema baylisi*, *Monodontus semicircularis*, *Nematodirus molini* e *Oesophagostomum dentatum*, o que muito difere deste estudo, uma vez que apenas duas das nove espécies encontradas estão relacionadas parasitando catetos neste compêndio.

No trabalho realizado por Nascimento (2004), foram encontradas 19 espécies de helmintos parasitando catetos, sendo que algumas não foram observadas no presente estudo: *D. acutiuscula* parasitando o tecido subcutâneo; *Metastrongylus salmi* parasitando pulmões; *S. giganteus*, *Oesophagostomum dentatum* parasitando o intestino grosso; *Macracanthorhynchus hirudinaceus*, *Strongyloides ransomi*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Parostertagia heterospiculum*, *Cooperia spatulata* parasitando intestino delgado; e *Trichostrongylus axei* e *Ascarops strongylina* parasitando o estômago. Todavia, a presença de *T. turki* não foi observada por este autor, diferindo deste trabalho.

Com relação aos indicadores de infecção, os valores mais expressivos de abundância e prevalência foram observados em *Monodontus aguiari*, que também apresentou maior intensidade média e maior número total de helmintos. Estes resultados diferem daqueles obtidos por Nascimento (2004) no Brasil e Samuel e Low (1970) no Texas, que observaram maiores indicadores de infecção por *Parostertagia heterospiculum*.

As espécies de espirurídeos, *T. turki* e *P. sexalatus*, desempenharam papel importante nos indicadores de infecção, sendo observada a terceira maior abundância e intensidade média para *T. turki* e uma prevalência de 100% para *P. sexalatus*. Os espirurídeos requerem um hospedeiro intermediário para o seu desenvolvimento, em particular coleópteros coprófagos, onde surgem as formas infectantes (LEVINE, 1970). Os hábitos alimentares de catetos são muito diversificados, indo desde frutas e sementes, até insetos e pequenos vertebrados (MARGARIDO; MANGINI, 2001), bem como algumas espécies de anelídeos (SICURO, 1996). Estes hábitos alimentares apresentados por *T. tajacu* são, provavelmente, a principal causa dos importantes indicadores de infecção observados para os espirurídeos, pois, ao ingerirem coleópteros coprófagos

contendo larvas infectantes, estes animais se infectam e/ou aumentam sua carga parasitária. Se assemelhando a este estudo, Corn, Pence e Warren (1985), Samuel e Low (1970) nos EUA e Neto e Thatcher (1986) no Brasil, observaram altos índices para *T. turki* e *P. sexalatus* em catetos. Entretanto, ao avaliar os indicadores de infecções de espirurídeos, Nascimento (2004) observou índices importantes de abundância e prevalência para *P. sexalatus* e *A.strongylina*.

Monodontus aguiari foi a espécie que apresentou valores maiores para todos os indicadores de infecções (abundância, prevalência, intensidade média, variação da intensidade e número total de helmintos). Este ancilostomatídeo foi descrito por Travassos (1937b) em cutias (*Dasyprocta agouti*). Segundo Nascimento (2004), a via de infecção desse nematódeo se dá pelo contato da larva infectante com a pele, embora também possa haver transmissão transplacentária e a lactotransmissão. Portanto, em razão da estrutura social elaborada pelos catetos, que formam grupos e são gregários no período noturno, essa forma de infecção pode contribuir para os altos indicadores de infecções observados em *M. aguiari*.

Autores como Graber et al. (1964), Nascimento (2004) e Prestwood et al. (1975,1976), comentam sobre as possibilidades de infecções cruzadas de helmintos entre espécies de animais silvestres e domésticos. Graber et al. (1964), ao estudarem Bovidae e Suidae silvestres, encontraram 47 espécies de helmintos, das quais 26 necessitam de hospedeiro específico e 21 são comuns aos animais domésticos e silvestres, levando os autores a questionarem o potencial destes animais silvestres como reservatórios de parasitos para animais domésticos que convivem no mesmo ambiente.

Segundo Nascimento (2004), a presença de *C. spatulata*, *C. punctata*, *T. columbriformis* e *T. axei* parasitando catetos, evidencia a ocorrência de infecção cruzada entre animais domésticos e silvestres, uma vez que a provável origem desses parasitos para os catetos seja os bovinos. A presença de *C. brasiliensis*, observada neste estudo, apenas reforça a ideia da ocorrência destas infecções cruzadas entre animais domésticos e silvestres, pois esta espécie foi descrita e até hoje encontrada apenas parasitando suínos domésticos, sendo estes a provável fonte de infecção para os catetos.

Um fator que pode atuar como agravante é a concentração de animais domésticos e silvestres em áreas restritas de pastagens, próximas às vazantes, que ocorrem no período seco do ano, o que leva ao aumento da contaminação ambiental

e, conseqüentemente, o aumento da tensão de contaminação. Essas condições são adequadas para o desenvolvimento, a sobrevivência de formas imaturas do parasito e de hospedeiros intermediários no ambiente. Além disso, as condições facilitam a transmissão das infecções causadas por helmintos, principalmente nos animais silvestres (NASCIMENTO, 2004).

As manifestações clínicas das endoparasitoses podem ser agudas ou crônicas dependendo de vários fatores relacionados ao parasito, tais como espécie, carga parasitária e patogenia; e ao hospedeiro, tais como idade, estado fisiológico e nutricional, espécie e raça. De modo geral cursam com diarreia, perda de peso progressiva e queda na produção (URQUHART et al., 2008; MATOS, 2010).

P. sexalatus, *A. strongylina* e *Parabronema* sp. são consideradas as espécies de espirurídeos mais amplamente disseminadas e vistas como não gravemente patogênicas. Entretanto, estes parasitos levam, frequentemente, ao surgimento de um quadro de gastrite catarral, podendo acontecer casos de ulcerações da mucosa gástrica (RODRIGUES, 2010).

Integrantes da superfamília Trichostrongyloidea são responsáveis por mortalidade considerável e morbidade difusa, especialmente em ruminantes e, entre os gêneros mais importantes desta superfamília encontra-se *Cooperia* sp. (MOLENTO; FORTES, 2010). Neste gênero, *C. punctata* está entre as mais patogênicas, pois penetram na superfície epitelial do intestino e podem causar rupturas, levando à atrofia das vilosidades e redução da área de absorção, resultando em diarreia e, conseqüentemente, retardo no ganho de peso ou até mesmo perda de peso (URQUHART, 2008).

Parasitos da subfamília Bunostominae, como *M. aguiari* e *M. semicircularis*, são hematófagos e responsáveis por causar anemia progressiva, hipoalbuminemia, emagrecimento e ocasionalmente diarreia com fezes escuras, sendo esta observada mais frequentemente em animais mais jovens. Alguns animais podem vir a óbito quando em altos graus de infecção, pelo agravamento dos sinais. Anorexia e edema submandibular também podem ser apresentados por animais infectados por estes parasitos (MOLENTO; FORTES, 2010). Mesmo o *M. aguiari* apresentando os maiores indicadores de infecção, não foram observados sinais clínicos característicos de parasitose por esta subfamília. No entanto, estes parasitos, em cargas parasitárias muito elevadas, provavelmente levarão ao

aparecimento dos mesmos sinais, o que reforça a importância de serem sempre controlados ao se adotar um manejo preventivo estratégico.

Parasitas da superfamília Strongyloidea, neste trabalho representada por *E. dentatum*, possuem cápsula bucal bem desenvolvida e geralmente contendo dentes e coroas. Em função disto, se alimentam, geralmente, pela ingestão de tampões de mucosa, podendo causar rupturas da parede intestinal e hemorragias consideráveis, levando ao surgimento de úlceras e cicatrizes circulares. Portanto, são responsáveis por causar enterites em seus hospedeiros, levando, em infecções agudas, ao aparecimento de diarreia grave e perda de peso. Além disto, os animais podem apresentar inapetência e sinais de anemia (URQUHART, 2008).

Em função dos prejuízos que podem ser causados por helmintos quando em grandes infecções, um manejo sanitário adequado deve ser estudado, bem como a eficácia dos grupos anti-helmínticos para que possam ser utilizados adequadamente em catetos. Isto porque, a eficácia destes medicamentos pode variar em função da espécie animal, uma vez que depende da boa absorção e metabolização, e estas podem variar de acordo com cada espécie a ser tratada. Silva et al.(2007) ao tratarem cutias naturalmente infectadas por helmintos, observaram que febendazole, um anti-helmíntico de amplo espectro, e piperazina, que possui atividade sobre ascarídeos e oxiurídeos, não foram eficazes contra os helmintos desta espécie animal. Portanto, o presente estudo fornece dados básicos para pesquisas posteriores que possam avaliar diferentes anti-helmínticos e sua eficácia frente aos parasitos de *T. tajacu*, buscando prevenção e tratamento mais eficazes e, conseqüentemente, reduzindo as perdas na produção devidas às endoparasitoses.

3.5 Conclusões

Em todos os animais capturados foi observada a presença de nematódeos em todos os segmentos do trato gastrointestinal. Não foram encontrados helmintos parasitando o tecido subcutâneo ou os demais órgãos. Também não foi observada a presença de cestódeos ou trematódeos.

Nos cinco exemplares de *Tayassu tajacu* capturados na região de Araguaína - TO, foram observadas nove espécies de nematódeos, sendo: *Parabronema pecariae*, *Physocephalus sexalatus*, *Texicospirura turki*, *Spiculpteragia*

tayassui, *Cooperia punctata*, *Monodontus aguiari*, *Monodontus semicircularis*, *Cruzia brasiliensis*, *Eucyathostomum dentatum* e foi observada uma espécie da superfamília Trichostrongyloidea que não pôde ser identificada.

Os maiores indicadores de infecção foram encontrados em *M. aguiari*, que apresentou maior intensidade média, abundância e número total de helmintos. As maiores prevalências foram observadas em *M. aguiari*, *P. pecariae* e *P. sexualatus*. Apesar de algumas espécies apresentarem altos indicadores de infecção, nenhum dos animais estudados apresentou sinais clínicos ou lesões macroscópicas causados pelo parasitismo.

No presente estudo a espécie *Cruzia brasiliensis*, parasito de suínos domésticos, foi relatada pela primeira vez parasitando catetos (*T. tajacu*).

Referências Bibliográficas

- ALBUQUERQUE, N. I.; CONTRERAS, C. C.; ALENCAR, S.; MEIRELLES, C. F.; AGUIAR, A. P.; MOREIRA, J. A.; PACKER, I. U. Propriedades da carne e perfil de ácidos graxos do pernil de catetos (*Tayassu tajacu*) alimentados com torta de babaçu (*Orbignya phalerata*). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.6, p.1419-1427, 2009.
- ALMEIDA, A. M. B.; NOGUEIRA-FILHO, S. L. G.; NOGUEIRA, S. S. C.; MUNHOZ, A. D. Aspectos hematológicos de catetos (*Tayassu tajacu*) mantidos em cativeiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 2, p. 173-177, 2011.
- ALMEIDA, K. S.; FREITAS, F. L. C; TEBALDI, J. H.; NASCIMENTO, A. A. Helmitos parasitos de mocós (*Kerodon rupestris* Rodentia: Caviidae) de vida livre e de cativeiro, no semi-árido nordestino brasileiro. **Archives of Veterinary Science**, v.13, n.2, p.133-139, 2008.
- ARAÚJO, L. R. F. **Descrição taxonômica de *Cruzia* sp. nov. e *Aspidodera* sp. nov. (Nematoda, Ascaridida), parasitas de intestino grosso de *Philander opossum* Linnaeus, 1758, marsupial de Carajás-Pará, Brasil.** 2011. 102p. Dissertação (Mestrado em Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.
- BATISTA, J. S.; BEZERRA, F. S. B.; LIRA, R. A.; ORPINELLI, S. R. T.; DIAS, C. E. V.; OLIVEIRA, A. F. Síndrome do estresse em catetos (*Tayassu tajacu*) submetidos à captura e contenção em diferentes horários da manhã em Mossoró, RN. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, p. 170-176, 2008.
- BODMER, R. E.; PEZO, E. Análisis econômico del uso de fauna silvestre em la Amazonia Peruana. In: FANG, T.; MONTENEGRO, O.; BODMER, R.E. (Eds.). **Manejo y conservación de Fauna Silvestre en América Latina.** Bolívia: Universidad Mayor de San Andrés, 1999. p.171–182.
- BODMER, R. E.; SOWLS, L. K. The Neotropical Tayassuids: *Tayassu* e *Catagonus*. In: OLIVER, W. L. R. (Ed.). **Pigs, peccaries, and hippos: status survey and conservation action plan.** IUCN, 1993. p. 5-40
- 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, supl.1, p. 19-28, 2009.
- BRASIL. Resolução nº1000, de 11 de maio de 2012. Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 17 de maio de 2012. Seção 1, p. 124-125.
- BUSH, A. O.; LAFFERTY, K. D.; LOTZ, J. M.; SHOSTAKI, A. W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. **Journal of Parasitology**, v. 83, n. 4, p. 575-583, 1997.

CABRERA, A.; YEPES, J. **História Natural Ediar: Mamíferos Sul-americanos**. Buenos Aires: Cia. Argentina de Editores, 1960. 370 p.

CAMPO-ROZO, C.; ULLOA, A. Perspectivas y tendencias en torno al manejo de fauna participativo en América Latina. In: CAMPO-ROZO, C.; ULLOA, A. **Fauna socializada: tendencias en el manejo participativo de la fauna en América Latina**. Bogotá: Fundación Natura, MacArthur Foundation, Instituto Colombiano de Antropología e História, 2003. p. 27-50.

CFMV (Conselho Federal de Medicina Veterinária). **Guia Brasileiro de Boas Práticas em Eutanásia em Animais - Conceitos e Procedimentos Recomendados**. Brasília: CFMV, 2012. v.1, 62p.

CHITWOOD, M. B.; CORDERO DE CAMPILLO, M. *Texicospirura turki* gen. et sp. n. (Nematoda: Spiruroidea) from the stomach of the peccary in the United States, and a key to the genera of Ascaropsinae. **The Journal of Parasitology**, v.52, n.2, p. 307-310, 1966.

CORN, J. L.; PENCE, D. B.; WARREN, R. J. Factors affecting the helminth community structure of adult collared peccaries in southern Texas. **Journal of Wildlife Diseases**, v.21, n. 3, p. 254-263, 1985.

COSTA, H. M. A. *Cruzia brasiliensis* n. sp. (NEMATODA-CRUZIIDAE) parasite de *Sus domesticus*. **Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG**. v.17, p. 61-69, 1965.

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

FREIRE-LOPES, K. R.; BEZERRA, F. J.; MONTEIRO-NOGUEIRALL, C.; ALVES BARRETO JÚNIOR, R.; VERAS DE PAULA, V. Teores de colesterol e ácidos graxos em carne de catetos (*Tayassu tajacu*) criados em cativeiro. **Revista Caatinga**. v.20, n.3, p.69-75, 2007

GRABER, M.; DOUTRE, M.; FINELLE, P.; KERAVEC, J.; DUCROZ, G.; NOKOTENCAR, P. Les helminthes de quelques artiodactyles sauvages appartenant aux familles de bovidés et des suides. Ces mammifères, en République du Tchad et en R.C.A. sont-ils des réservoirs de parasites, pour les animaux domestiques vivant à leur contact? **Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux**, v.17, n.3, p.377-421, 1964.

GUEDEL, A. E. **Inhalation Anesthesia: A Fundamental Guide**. Califórnia: The MacMillan Company, 1937, 172p.

GUIMARÃES, D. A. A.; BASTOS, L. V.; FERREIRA, A. C. S.; RAMOS, R. S. LUZ.; OHASHI, O. M.; RIBEIRO, H. L. Características reprodutivas da paca fêmea (*Agouti paca*) criada em cativeiro. **Acta Amazonica**, v.38, n.3, p.531-538, 2008.

HERRERA, O. R.; VIVAS, R. I. R.; PERES, R. M.; ACOSTA, J. F. T. Seguimiento anual de la parasitosis gastrointestinal del tepezcuintle, *Agouti paca* (Rodentia:

Dasyproctadae) en cautiverio en el trópico mexicano. **Revista de Biología Tropical**, v.49, n.3-4, p.1171- 1176, 2001.

INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Dados meteorológicos**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br>>. Data de acesso: 02/01/2014.

LEVINE, N. L. **Nematode parasites of domestic animals and man**. 2 ed. Minneapolis: Burgess Publishing Co., 1980. 417p.

MACRAE, J. C. Metabolic consequences of intestinal parasitism. **Proceedings of the Nutrition Society**. v. 52, p. 121-130, 1993.

MANDUJANO, S.; RICO-GRAY, V. Hunting, use and knowledge of the biology of the white-tailed deer (*Odocoileus virginianus* Hays) by the maya of central Yucatan, Mexico. **Journal of Ethnobiology**. v.11, n.2, p. 175-183, 1991.

MARGARIDO, T. C. C.; MANGINI, P. R. Order Artiodactyla, Family Tayassuidae (Peccaries). In: FOWLER, M. E.; CUBAS, Z. S. **Biology, Medicine and Surgery of South American Wild Animals**. Ames, Iowa: State University Press/AMES, 2001. p. 377.

MATOS, J. C. S. **Pesquisa de rotavírus e endoparasitos em animais na comunidade quilombola do Abacatal, Município de Ananindeua, Pará**. 2010. 134f. Dissertação (Mestrado em Doenças Tropicais) - Núcleo de Medicina Tropical da Universidade Federal do Pará, Belém, Pará. 2010.

MOLENTO, M. B.; FORTES, F. S. Ordem Strongylida. In: MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**. São Paulo: Roca, 2010. p. 233-262.

MOTA, M. A.; CAMPOS, A. K.; ARAÚJO, J. V. Controle biológico de helmintos parasitos de animais: estágio atual e perspectivas futuras. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v.23, n.3, p.93-100. 2003.

NASCIMENTO, A. A.; BONUTI, M. R.; MAPELI, E. B.; TEBALDI, J. H.; ARANTES, I. G. Helmintos parasitos de suínos (*Sus scrofa domesticus*), cateto (*Tayassu tajacu*) e veado catingueiro (*Mazama gouazoubira*). In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 15., 1996, Campo Grande. **Resumos...** Campo Grande: Associação Panamericana de Ciências Veterinárias, 1996.p. 79.

NASCIMENTO, A. A. **Infecções naturais por helmintos parasitos de artiodáctilos, no estado do mato Grosso do Sul (Pantanal de Paiaguás), Brasil**. 2004. 70 p. Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2004.

NERI, F.M. **Ecologia e conservação de catetos, *Tayassu tajacu* (Artiodactyla, Tayassuidea) em áreas do Nordeste do Estado de São Paulo**. 2004. 148 p. Tese (Doutorado em Ciências) - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

- NETO, J. B.; THATCHER, V. E. Estudos parasitológicos preliminares em taiassuídeos (*Tayassu tajacu*) na Amazônia Central. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Niterói, v.8, n.6, p. 175-178, 1986.
- NOGUEIRA-FILHO S.L.G.; LAVORENTI A. Criação do caititu e do queixada em cativeiro. **Ciência Hoje**, v. 19, p. 6-9, 1995.
- NOGUEIRA-FILHO, S. L. G.; NOGUEIRA, S. S. C. Criação comercial de animais silvestres: Produção e comercialização da carne e subprodutos na região sudeste do Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 31, n. 2, p. 188-195, 2000.
- NOWAK, R. M. **Walker's Mammals of the World**. 6 ed. Maryland: Johns Hopkins University Press, 1999. 2015 p., v. 2.
- PARRY, L.; BARLOW, J.; PERES, C. A. Hunting for Sustainability in Tropical Secondary Forests. **Conservation Biology**, v. 23, n. 5, p. 1270–1280, 2009.
- PERRY, B. D.; RANDOLPH, T. F. Improving the assessment of the economic impact of parasitic diseases and their control in production animals. **Veterinary Parasitology**. v. 84, p. 145-168, 1999.
- PRESTWOOD, A. K.; KELLOGG, F. E.; PURSGLOVE, S. R.; HAYES, F. A. Helminths parasitisms among intermingling insular populations of white-tailed deer, feral cattle and feral swine. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.166, n. 1, p. 787-790, 1975.
- PRESTWOOD, A. K.; PURSGLOVE, S. R.; HAYES, F. A. Parasitism among white-tailed deer and domestic sheep on common range. **Journal of Wildlife Diseases**, v.12, n. 3, p. 380-500, 1976.
- REDFORD, K. H. The empty forest. **BioScience**, v.42, n.6, p.412-422, 1992.
- RODRIGUES, M. L. A. Ordem Spirurida. In: MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**. São Paulo: Roca, 2010. p. 273-280.
- SAMUEL, W. M.; LOW, W. A. Parasits of the collared peccary from Texas. **Journal of Wildlife Diseases**, v.6, p. 16-23, 1970.
- SANTOS, D. O.; MENDES, A.; NOGUEIRA, S.; NOGUEIRA-FILHO, S. L. G. Criação comercial de caititus (*Pecari tajacu*): uma alternativa para o agronegócio. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 10, n. 1, p. 1-10, 2009.
- SICURO, F. L. **Interferências acerca da coexistência de Taiassuídeos e Suídeos ferais (Mammalia, Artiodactyla) no Pantanal de Nhecolândia (RS): um modelo ecomorfológico**. 1996. 162p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1996.
- SILVA, M. K.; SILVA, A. S.; SOARES, J. F.; MONTEIRO, S. G. Tratamento de cutias (*Dasyprocta leporina*) naturalmente infectadas por helmintos. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, v. 14, n. 2, p. 181-186, 2007.

- SMITH, N. J. H. Utilisation of game along Brasil's transamazon highway. **Acta Amazonica**, v. 6, p. 455-466, 1976.
- SMYTHE, N.; GUANTI, O. B. **La domesticación y cría de pacas (*Agouti paca*):** Guía de Conservación. Roma: FAO, v.26, 1995. 74p.
- SONNER, J. B.; MIGLINO, M. A.; SANTOS, T. C. dos; CARVALHAL, R.; ASSIS-NETO, A. C. de; MOURA, C. E. B. de; OLIVEIRA, M. F. de. Aspectos macroscópicos e morfométricos dos testículos em catetos e queixadas. **Biota Neotropica**, v. 4, n. 2, p. 1-13, 2004.
- SOWLS, L. K. **The Peccaries**. Tucson, Arizona: University of Arizona Press, 1984. 251p.
- TRAVASSOS, L. *Eucyathostomum dentatum* Molin, 1961 (Nematoda: Strongyloidea). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.32, n.1, p. 95-100, 1937a.
- TRAVASSOS, L. Gênero *Monodontus* Molin, 1861 (Nematoda: Strongyloidea). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 32, n.2, p. 225-231, 1937b.
- TRAVASSOS, L. Introdução ao estudo da helmintologia. **Revista Brasileira de Biologia**, 1950. 169p.
- TRAVASSOS, L. Sobre o *Monodontus semicircularis* (Molin, 1861). **Revista do Museu Paulista**, v.16, p. 867-879, 1929.
- TRAVASSOS, L.; FREITAS, J. F. T.; KOHN, A. Trematódeos do Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.67, p. 1-886, 1969. 557p.
- URQUHART, G. M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. L.; DUNN, A. M.; JENNINGS, F. W. **Parasitologia Veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 273 p.
- VICENTE, J. J.; MUNIZ-PEREIRA, L. C.; NORONHA, D.; PINTO, R. M. Description of males of *Parabronema pecariae* Ivaschkin, 1960 (Nematoda, Habronematoidea) parasitizing Peccaries (Mammalia, Tayassuidae) in Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.95, n.6, p. 849-851, 2000.
- 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, 1997. 452p.
- WRIGHT, S. J.; DUBER, H. C. Poachers and Forest Fragmentation Alter Seed Dispersal, Seed Survival, and Seedling Recruitment in the Palm *Attalea butyraceae*, with Implications for Tropical Tree Diversity. **Biotropica**, v. 33, n. 4, p. 583-595, 2001.