

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE AGRONOMIA, MEDICINA VETERINÁRIA E
ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

**HELMINTOFAUNA DE GATOS (*Felis silvestres catus*,
LINNAEUS, 1758) DA REGIÃO METROPOLITANA DE
CUIABÁ**

Dirceu Guilherme de Souza Ramos

Cuiabá-MT
2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE AGRONOMIA, MEDICINA VETERINÁRIA E
ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

**HELMINTOFAUNA DE GATOS (*Felis silvestres catus*,
LINNAEUS, 1758) DA REGIÃO METROPOLITANA DE
CUIABÁ**

Autor: Dirceu Guilherme de Souza Ramos
Orientador: Prof. Dr. Richard de Campos Pacheco
Co-Orientador: Prof.Dr. Afonso Lodovico Sinkoc

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, área de concentração: Medicina Veterinária, Faculdade de Agronomia, Medicina Veterinária e Zootecnia, da Universidade Federal de Mato Grosso para a obtenção do título de Mestre em Ciências Veterinárias.

Cuiabá-MT
2012

FICHA CATALOGRÁFICA

R175h Ramos, Dirceu Guilherme de Souza.
Helmintofauna de gatos (*Felis silvestres catus*, Linnaeus, 1758) da região metropolitana de Cuiabá / Dirceu Guilherme de Souza Ramos. – 2012.
51 f. : il. color.

Orientador: Prof. Dr. Richard de Campos Pacheco.
Co-orientador: Prof. Dr. Afonso Lodovico Sinkoc.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Agronomia, Medicina Veterinária e Zootecnia, Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Área de Concentração: Medicina Veterinária, 2012.

Bibliografia: f. 44-51.
Inclui apêndice.

1. Gatos – Parasitismo. 2. Gatos – Helmintoses. 3. Helmintos (Parasito). 4. Gatos – Doenças infecciosas. I. Título.

CDU – 619:616.993:636.8

Ficha elaborada por: Rosângela Aparecida Vicente Söhn – CRB-1/931



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS
Avenida Fernando Corrêa da Costa, 2367 - Boa Esperança - Cep: 78060900 - CUIABÁ/MT
Tel : +55 65 3615-8627 - Email : cpgvet@ufmt.br

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO : "Helmintofauna de gatos (*Felis silvestris catus*, Linnaeus, 1758) da região metropolitana de Cuiabá."

AUTOR : Mestrando Dirceu Guilherme de Souza Ramos

Dissertação defendida e aprovada em 27/02/2012.

Composição da Banca Examinadora:

Presidente Banca / Orientador	Doutor(a)	Richard de Campos Pacheco
Instituição :		
Co-Orientador	Doutor(a)	Afonso Lodovico Sinkoc
Instituição : Universidade Federal de Mato Grosso		
Examinador Interno	Doutor(a)	Valéria Régia Franco Sousa
Instituição : Universidade Federal de Mato Grosso		
Examinador Externo	Doutor(a)	Gertrud Müller Antunes
Instituição : Universidade Federal de Pelotas		
Examinador Suplente	Doutor(a)	MICHELLE IGARASHI
Instituição : Universidade de Cuiabá – UNIC		

CUIABÁ, 27/02/2012.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, por me apoiarem e pela força que sempre me deram.

E aos meus orientadores pela paciência e sabedoria na hora de me ensinar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que está sempre do meu lado me guardando, protegendo, segurando a minha mão, me levantando e sempre me encorajando a enfrentar os obstáculos. Para quem está sempre presente seja a Honra, a Glória, a Força e o Poder.

Aos meus pais. Meu pai, Dirceu de Sousa Ramos, um senhor de 73 anos, forte, corajoso e sempre perto, de quem eu muito me orgulho de ser filho. Um pai que sempre esteve do meu lado seja com uma bronca, com um conselho, ou com uma palavra de consolo. Se a missão de um pai é transmitir a imagem de Deus aos filhos, tenho certeza que a cumpriu com louvor. Minha mãe Marina Guilherme de Macedo Ramos, mulher forte, de fibra e garra, surpreendente a cada dia. Por tudo que tens feito nesses anos, pela forma como tem encarado a vida meus agradecimentos a senhora se resumem em uma frase: “Eu Te Amo”.

Aos meus orientadores. Meu orientador, Richard de Campos Pacheco, por ter aceitado o desafio, por ter se empenhado junto comigo e por se mostrar sempre disposto em me ajudar nos momentos de dificuldade. Meu co-Orientador, Afonso Lodovico Sinkoc (tchÊ), por ter apostado em mim e ter me dado a oportunidade de entrar no mestrado, por ter paciência em suas explicações e principalmente por sempre mostrar que acreditava na minha capacidade de aprender. Ao Professor Edson, meu terceiro orientador, sempre pronto a me auxiliar nas necropsias ou me explicar uma lâmina histológica. À Professora Christine, minha quarta orientadora, pelas explicações de herpetologia e pelos trabalhos fornecidos.

À Renatha, que me ajudou com paciência em cada necropsia e em cada contagem realizada. Obrigado pelo carinho e pela companhia. Inesquecível.

Aos meus colegas de laboratório pela companhia, amizade e pelos sorrisos tão importantes a cada dia. À Thabata que me ajudou com as fotos contidas neste trabalho.

Ao pessoal do Laboratório de Patologia, principalmente ao Daniel, que me ajudaram nas necropsias e na confecção de lâminas histológicas.

Aos Centros de Controle de Zoonoses de Cuiabá e Várzea Grande que disponibilizaram as amostras utilizadas neste estudo, com muito interesse e dedicação nos dias de coleta. Seu apoio foi fundamental.

Aos gatos que serviram como objeto de estudo neste projeto.

Ninguém vence sozinho.

EPÍGRAFE

“Se clamares por conhecimento, e por inteligência alçares a tua voz, se como a prata a buscares e como a tesouros escondidos a procurares, então entenderás do temor do Senhor e acharás o conhecimento de Deus, porque o Senhor dá a sabedoria, da sua boca é que vem o conhecimento e o entendimento.”

Provérbios 2: 3-6

RESUMO

HELMINTOFAUNA DE GATOS (*Felis silvestres catus*, LINNAEUS, 1758) DA REGIÃO METROPOLITANA DE CUIABÁ

Helmintos de gatos são causadores de doenças gastrintestinais, hepáticas e pulmonares, sendo que algumas possuem potencial zoonótico, como *Ancylostoma* spp. (larva migrans cutânea) e *Toxocara* spp. (larva migrans visceral e ocular). Com objetivo de identificar a helmintofauna, prevalência, intensidade média de parasitismo (IMP) e abundância média populacional (AMP) foram necropsiados cento e quarenta e seis gatos da região metropolitana de Cuiabá. Onze espécies foram identificadas em noventa e oito animais compreendendo nematódeos (*Ancylostoma braziliense* [50,68% - 53,64 - 27,18], *A. tubaeforme* [10,27% - 3,6 - 0,37], *Toxocara cati* [4,11% - 28,33 - 1,16], *Physaloptera praeputialis* [2,05% - 6,67 - 0,14], *Capillaria feliscati* [3,42% - 7,4 - 0,25] e *Aelurostrongylus abstrusus* [1,37%]), cestódeos (*Spirometra mansonioides* [4,11% - 2,0 - 0,08], *Dipylidium caninum* [3,42% - 5,2 - 0,18] e *Taenia taeniformis* [0,68% - 1,0 - 0,01]), trematódeos (*Platynosomum fastosum* [26,03% - 179,53 - 46,73]), e acantocéfalos (*Centrorhynchus erraticus* [3,42% - 3,2 - 0,11]), dos quais *Ancylostoma* spp. e *Platynosomum fastosum* foram os mais prevalentes com maior IMP e AMP. O presente estudo mostrou a ocorrência de espécies zoonóticas. Este é o primeiro registro de ocorrência de *Centrorhynchus erraticus* em gatos nas Américas, um achado importante para o conhecimento da distribuição do gênero *Centrorhynchus* comum em espécies de animais silvestres.

Palavras-chave: Helmintos, parasitismo, *Centrorhynchus*, zoonoses, prevalência.

ABSTRACT

HELMINTHS PARASITES OF CATS (*Felis silvestris catus*, LINNAEUS, 1758) IN THE METROPOLITAN AREA OF CUIABÁ.

Cats' helminths are causing gastrointestinal, liver and lung diseases, and some of them have zoonotic potential, such as *Ancylostoma* spp. (cutaneous larva migrans) and *Toxocara* spp. (visceral and ocular larva migrans). In order to identify the helminth fauna, prevalence, the mean intensity of parasitism (MIP) and mean abundance population (MAP), 146 cats were necropsied from the metropolitan area of Cuiabá. Eleven species were identified in 98 animals comprising nematodes (*Ancylostoma braziliense* [50,68% - 53,64 - 27,18], *A. tubaeforme* [10,27% - 3,6 - 0,37], *Toxocara cati* [4,11% - 28,33 - 1,16], *Physaloptera praeputialis* [2,05% - 6,67 - 0,14], *Capillaria feliscati* [3,42% - 7,4 - 0,25] and *Aelurostrongylus abstrusus* [1,37%]), cestodes (*Spirometra mansonioides* [4,11% - 2,0 - 0,08], *Dipylidium caninum* [3,42% - 5,2 - 0,18] and *Taenia taeniformis* [0,68% - 1,0 - 0,01]), trematodes (*Platynosomum fastosum* [26,03% - 179,53 - 46,73]), and acanthocephalans (*Centrorhynchus erraticus* [3,42% - 3,2 - 0,11]), of which *Ancylostoma* spp. and *P. fastosum* were the most prevalent and higher MIP and MAP. This study shows occurrence of zoonotic species. The occurrence of *Centrorhynchus erraticus* is the first time recorded in cats in Americas, and retracts an important finding to the understanding of the distribution of the genus *Centrorhynchus* which is common in species of wild animals.

Keywords: Helminths, parasitism, *Centrorhynchus*, zoonosis, prevalence.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Registro da prevalência de gatos parasitados por helmintos em diversas partes do mundo analisados através de necropsia parasitológica em diferentes anos.....	19
Tabela2: Registro da prevalência de gatos parasitados por helmintos em diversas partes do mundo analisados através de exame parasitológico de fezes em diferentes anos.....	21
Tabela 3: Número de animais infectados, prevalência, intensidade média e abundância média de helmintos de 146 gatos da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011.....	36

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Gato proveniente da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011, para o procedimento de necropsia parasitológica com as cavidades internas evidenciadas para coleta e individualização dos órgãos.....26
- Figura 2: Órgãos de gato necropsiado, da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, individualizados para posterior análise de seus conteúdos e pesquisa de helmintos, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011.....26
- Figura 3: Material utilizado para abertura dos órgãos e pesquisa de helmintos em lupa estereoscópica sob aumento de 10x, de gatos da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011.....26
- Figura 4: Tamis artesanal (2 cm de diâmetro) feito em PVC e tela de peneira 0,15mm para manipular pequenos trematódeos, acantocéfalos e pequenas partes de cestódeos no procedimento de coloração, provenientes de gatos da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011.....27
- Figura 5: Prevalência de helmintos de gatos da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011. $p < 0,001$. A- *Ancylostoma* spp.; B- *Toxocara cati*; C- *Platynosomum fastosum*; D- *Physaloptera praeputialis*; E- *Spirometra mansonioides*; F- *Capillaria feliscati*; G- *Centrorhynchus erraticus*; H- *Dipylidium caninum*; I- *Taenia taeniformis*; J- *Aelurostrongylus abstrusus*.....30
- Figura 6: Prevalência de *Ancylostoma* spp. em gatos de acordo com a idade da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011. $p < 0,01$. A- Adultos; J- Jovens.....30
- Figura 7: Prevalência de *Ancylostoma* spp. em gatos de acordo com o sexo da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011. F- Fêmeas; M- Machos.....31
- Figura 8 Intensidade Média de Parasitismo (IMP) de *Ancylostoma* spp. em gatos de acordo com sexo e idade com interação estatística entre os grupos, da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011. $p < 0,001$. AF- Fêmeas adultas; AM- Machos adultos; JF- Fêmeas jovens; JM- Machos jovem.....31

- Figura 9: Prevalência de *Platynosomum fastosum* em gatos de acordo com a idade, da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011. $p < 0,001$. A- Adultos; J- Jovens.....32
- Figura 10: Prevalência de *Platynosomum fastosum* em gatos de acordo com o sexo, da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011. F- Fêmeas; M- Machos.....32
- Figura 11: Intensidade Média de Parasitismo (IMP) de *Platynosomum fastosum* em gatos de acordo com sexo e idade com interação estatística entre os grupos, da região metropolitana de Cuiabá, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011. $p < 0,001$. AF- Fêmeas adultas; AM- Machos adultos; JF- Fêmeas jovens; JM- Machos jovens.....33
- Figura 12: Pulmão de gato parasitado por *Aelurostrongylus abstrusus* (aumento de 40x), da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011. A- Larvas; B- Ovos.....33
- Figura 13: *Centrorhynchus erraticus* encontrado no intestino delgado de um gato (aumento 10x), da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011.....34
- Figura 14: Helminthos de gatos da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, coletados durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011. A- *Platynosomum fastosum* (aumento 20x); B- Extremidade distal de fêmea de *Ancylostoma* spp. evidenciando espinho terminal característico da superfamília Ancylostomatoidea (aumento 40x); C- Escólex de *Taenia taeniformis* (aumento 40x); D- Proglótide grávida de *Taenia taeniformis* (aumento 20x).....35
- Figura 15: Helminthos de gatos da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, coletados durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011. A- Proglótides maduras de *Spirometra mansonioides* (aumento 20x); B- Extremidade distal de macho de *Toxocara cati* mostrando o processo digitiforme e o espículo (aumento 10x); C- Ducto biliar de um gato parasitado por *Platynosomum fastosum* (aumento 40x), detalhe ovos no útero do parasito; D- Proglótide grávida de *Dipylidium caninum* (aumento 20x).....35
- Figura 16: Moluscos do gênero *Subulina* (aumento 10x), primeiro hospedeiro intermediário para *Platynosomum fastosum* coletados em Cuiabá, Mato Grosso durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011.....39

Figura 17: Gato adulto observando uma possível presa, neste caso uma lagartixa (*Hemidactylus*), segundo hospedeiro intermediário para *Platynosomum fastosum*.....39

SUMÁRIO

RESUMO	
ABSTRACT	
LISTA DE TABELAS	
LISTA DE FIGURAS	
1. INTRODUÇÃO	14
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1 Parasitismo por helmintos em gatos.....	16
2.2 Ocorrência das helmintoses em gatos.....	18
2.3 Importância zoonótica das helmintoses de gatos.....	22
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	25
4 RESULTADOS.....	29
5 DISCUSSÃO.....	37
6 CONCLUSÃO.....	42
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
APÊNDICE A – COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DE ARTIGO	
APÊNDICE B – WEBQUALIS VETERINARY PARASITOLOGY	
APÊNDICE C – ARTIGO CIENTÍFICO	

1 INTRODUÇÃO

Cães e gatos estão presentes na sociedade humana, onde possuem importância cultural e histórica, contribuindo há gerações para o desenvolvimento de crianças e gerando companhia e bem estar (STALLIVIERE et al., 2009), proporcionando através desse convívio benefícios físicos e psicológicos para os seus proprietários (McNICHOLAS et al., 2005). Esse convívio, entretanto, se demonstra prejudicial pela possibilidade da transmissão de zoonoses (STALLIVIERE et al., 2009).

A prevalência de helmintos em seus hospedeiros pode variar de acordo com a espécie de helminto e região do globo, influenciada principalmente pela abundância e diversidade de hospedeiros definitivos e intermediários; fatores abióticos como temperatura e umidade podem ser limitantes na ocorrência de espécies de helmintos (BOWMAN et al., 2002).

Quando se trata de helmintofauna do gato doméstico, têm-se constatado que a diversidade de espécies que podem ser encontradas, bem como os valores de prevalência para espécies mais comuns, como *Toxocara cati*, *Toxascaris leonina*, e *Ancylostoma* spp., podem ser bastante divergentes entre populações estudadas (CALVETE et al., 1998; LABARTHE et al., 2004; ABU-MADI et al., 2008; GATES e NOLAN, 2009). Existem espécies de parasitos endêmicos e de distribuição cosmopolita, parasitos de importância somente em uma determinada região do planeta, parasitos que são raros, mas de alta prevalência em um país ou microrregião e parasitos que tendem a ser descobertos raramente parasitando o gato, geralmente configurando uma ocorrência atípica ou errática (BOWMAN et al., 2002). Sendo assim é de grande importância o conhecimento da helmintofauna de uma região, em consequência da saúde da população animal e da população humana.

Existe uma grande variedade de produtos para tratamento e controle de helmintos disponíveis atualmente, porém o protocolo a ser usado varia de acordo com a espécie de helminto em questão (VERCRUYSSSE et al., 2002). A resistência dos parasitos aos medicamentos atuais se faz globalmente distribuída dependendo da espécie e droga envolvida, constituindo uma agravante na escolha do medicamento e protocolo a ser utilizado (SANGSTER, 1999). Sangster (1999) afirma também que a falta de diagnóstico, tanto clínico como epidemiológico é um fator

determinante para o desenvolvimento de resistência à anti-helmínticos por populações de parasitos.

O conhecimento das espécies e suas prevalências é uma ferramenta útil para o estabelecimento de suspeitas clínicas, diagnóstico etiológico e diferencial, assim como na escolha de tratamentos anti-helmínticos mais eficazes, sendo possível evitar o aparecimento de resistência por parte dos helmintos às bases terapêuticas disponíveis no mercado. Também é possível subsidiar ações para traçar medidas adequadas para o controle desses parasitos e de zoonoses (principalmente *larva migrans* e distúrbios gastrintestinais por helmintos dos felinos ocasionais em humanos, quando se diz respeito aos felinos domésticos) vendo essas doenças pelo âmbito da saúde pública.

O objetivo deste trabalho foi identificar a ocorrência das espécies de helmintos em gatos da região metropolitana de Cuiabá, estimando valores de prevalência, intensidade média de parasitismo (IMP) e abundância média populacional (AMP), verificando quais as espécies mais relevantes para a região.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Parasitismo por helmintos em gatos

Os parasitos do gato doméstico, quer sejam helmintos ou não, podem ser divididos em quatro grandes grupos, de acordo com sua distribuição geográfica: I. parasitas comuns e de distribuição cosmopolita; II. parasitas de importância somente a uma determinada região do planeta; III. parasitas que são raros, mas de alta prevalência em um país ou microrregião; IV. e por último, parasitas que tendem a ser descobertos raramente parasitando o gato, geralmente de ocorrência atípica ou errática (BOWMAN et al., 2002).

Dentre os helmintos que parasitam os gatos, grande parte são causadores de doenças intestinais em gatos (CALVETE et al., 1998), dentre os quais destacam-se os gêneros *Ancylostoma* e *Toxocara*, agentes etiológicos de larva *migrans* cutânea (BOWMAN et al., 2010), e visceral (FISHER, 2003) em humanos, respectivamente. Órgãos como fígado e pulmão também são acometidos por helmintoses que embora não tenham grande importância zoonótica causam prejuízos à saúde de seus hospedeiros, destacando-se *Platynosomum fastosum* como causador de distúrbios hepáticos (FERREIRA et al., 1999; XAVIER et al., 2007) e *Aelurostrongylus abstrusus* em quadros cardiopulmonares (GRANDI et al., 2005; PAYO-PUENTE et al., 2008; TRAVERSA et al., 2010).

Os helmintos são divididos em quatro grupos taxonômicos: nematódeos, cestódeos, trematódeos e acantocéfalos. Os nematódeos são o maior grupo, constituído por indivíduos em sua maioria de vida livre, de morfologia tubular e simétrica. Entretanto algumas espécies são parasitas obrigatórias de plantas e animais. A superfície externa do nematódeo é coberta com uma superfície não alveolar chamada cutícula. Sob esta cutícula está a hipoderme e abaixo há uma camada de células musculares que são dispostas ao longo do eixo do verme tubular. Os músculos de nematódeos são divididos em quatro quadrantes, dorsal e ventral chamados de cordões nervosos e dois cordões laterais. Possuem sistemas digestório, nervoso, excretor e reprodutor bem caracterizado. Nas espécies parasitas, o ciclo biológico apresenta vários estágios larvais, podendo ou não

apresentar hospedeiro intermediário e epidemiologicamente sofre interferências diretas pela presença ou ausência desses fatores e também de estruturas morfológicas nas espécies. Os nematódeos são divididos em duas sub-classes: Secernentea e Adenophorea. Dentre os nematódeos que parasitam os gatos encontramos espécies das duas sub-classes (BOWMAN et al., 2002).

Os cestódeos compreendem um grande grupo de parasitas, conhecidos por em sua forma adulta parasitarem o trato intestinal de vertebrados, que são infectados após ingerirem o hospedeiro intermediário infectado com sua forma larval (CONBOY, 2009). Os indivíduos desse grupo possuem o corpo segmentado em pequenas partes chamadas de proglótides e o conjunto delas de estróbilo. A porção anterior desses helmintos que contém estruturas para fixação, pode ser chamada de bothridia, bothria ou escólex (BOWMAN et al., 2002). Existem 14 ordens reconhecidas de cestódeos (KHALIL et al., 1994), sendo que a maioria das ordens são encontradas em peixes, aves e répteis, e poucas observadas em mamíferos. O gato doméstico é hospedeiro definitivo de indivíduos de apenas duas ordens desse grupo: Pseudophyllidea e Cyclophyllidea. Os pseudofilídeos que parasitam o gato doméstico desenvolvem-se, primeiramente em invertebrados aquáticos e posteriormente em vertebrados aquáticos para então infectarem o gato. Já os cyclofilídeos que acometem o gato, utilizam invertebrados ou vertebrados terrestres, em sua maioria, como hospedeiros intermediários para então serem ingeridos pelo hospedeiro definitivo. Os gatos ainda podem servir como hospedeiros intermediários de algumas espécies de cestódeos, onde esse parasitismo se apresenta mais patogênico (BOWMAN et al., 2002).

Os trematódeos são um grupo de organismos relacionados com a planária sendo um platelminto de vida livre que pertence ao grupo dos tubelários. Os trematódeos diferem dos seus parentes de vida livre, os tubelários, por serem parasitas obrigatórios (BOWMAN et al., 2002). São achatados dorso-ventralmente, em sua maioria hermafroditas, possuem ventosas para fixação e seus órgãos (ovário, útero, testículos, glândulas vitelárias, sistema excretor e sistema digestivo com ceco em fundo cego) encontram-se difusos no parênquima (BOWMAN, 2010). Existem dois tipos de trematódeos: monogenéticos e digenéticos. Os monogenéticos não necessitam de um hospedeiro intermediário para o desenvolvimento de seus estágios larvais, enquanto nos digenéticos, um ou mais de seus estágios larvais se desenvolvem em um molusco e o adulto em um hospedeiro diferente. Esta natureza

diferente das formas larvais e adultas fez com que larvas e adultos fossem considerados entidades separadas até que o trabalho de Steenstrup em 1842 mostrou que eles eram o mesmo animal. Este problema de identificação não existia para os trematódeos monogenéticos onde sua morfologia de adulto era apresentada desde a eclosão dos ovos. Os monogenéticos são parasitas de peixes, anfíbios e outros hospedeiros, sendo de rara ocorrência em gatos, entretanto o gato pode ser um disseminador de ovos (pelas fezes) quando ingerir um animal infectado. Uma grande variedade de trematódeos digenéticos, por outro lado, comumente infectam gatos que, geralmente utilizam um molusco como primeiro hospedeiro intermediário, e alguma possível presa do gato doméstico como segundo hospedeiro intermediário. Como a quantidade de espécies de digenéticos é grande e muitas vezes é morfológicamente muito semelhante, sua classificação taxonômica em alguns casos leva em conta fatores biológicos, como espécies de hospedeiros (quer sejam intermediários ou definitivos), modo de infecção e até mesmo órgão de predileção (BOWMAN et al., 2002).

O filo Acanthocephala, classificado convenientemente como um filo de helmintos, é composto por indivíduos que não possuem sistema digestivo e circulatório, com a cabeça, chamada de probóscida retrátil e adornada com espinhos que servem para a fixação. São parasitas de intestino de vertebrados, principalmente, aves, anfíbios e répteis e de rara ocorrência em mamíferos, principalmente no gato doméstico. O ciclo biológico desses indivíduos geralmente envolve um artrópode como hospedeiro intermediário (BOWMAN et al., 2002).

2.2 Ocorrência das helmintoses em gatos

Trabalhos realizados através de exames de fezes ou necropsias parasitológicas de gatos domésticos, livres e selvagens mostram como essa fauna e também a prevalência das helmintoses, variam entre regiões geográficas, de acordo com estações do ano, zonas rurais ou urbanas entre outros fatores (CALVETE et al., 1998; LABARTHE et al., 2004; ABU-MADI et al., 2008; GATES e NOLAN, 2009). Vários estudos epidemiológicos demonstram que gatos de vida livre e selvagens apresentam uma helmintofauna variada, como demonstrado nas tabelas 1 e 2.

Quando se compara a população de gatos abandonados e de estimação, a prevalência de parasitismo é maior em gatos abandonados (VICTOR SPAIN et al., 2001). Devido a extensão territorial do Brasil, presença de vários tipos de biomas e também a diversidade cultural, esperasse ter um quadro bem diversificado dessa fauna parasitária no país.

Castro et al. (2009) relataram a ocorrência de *Alaria alata* (trematódeo de intestino delgado) e *Lagochilascaris major* (nematódeo de faringe) em gatos de vida livre em Colônia Miguelete – Uruguai. No mesmo estudo descreve a presença de *Spirometra* spp., *Toxocara mystax*, *Trichuris serrata*, *Eucoleus aerophilus*, *Pearsonema feliscati* e uma espécie não identificada pertencente a superfamília Spiruroidea.

Tabela 1 – Registro da prevalência de gatos parasitados por helmintos em diversas partes do mundo analisados através de necropsia parasitológica em diferentes anos.

AUTOR	ANO	LOCAL	PARASITOS	PREVALÊNCIA (%)
Abu-Madi et al.	2008	Doha – Qatar	<i>Ancylostoma tubaeforme</i>	17,0
			<i>Diplopylidium</i> spp.	42,8
			<i>Physaloptera</i> spp.	6,6
			<i>Taenia taeniformis</i>	75,8
			<i>Toxocara cati</i>	0,8
Calvete et al.	1998	Ebro Valley – Espanha	<i>Ancylostoma tubaeforme</i>	29,3
			<i>Diplopylidium acanthotetra</i>	20,7
			<i>Diplopylidium nöleri</i>	8,6
			<i>Dipylidium caninum</i>	20,7
			<i>Joyeuxiella pasqualei</i>	55,2
			<i>Mesocestoides</i> spp.	13,8
			<i>Toxocara cati</i>	55,2
Chandler	1925	Calcuttá - Índia	<i>Ancylostoma braziliense</i>	70,0
			<i>Belascaris mystax</i>	63,0
			<i>Centrorhynchus erraticus</i>	0,5
			<i>Diphyllobothrium decipiens</i>	0,5
			<i>Dipylidium caninum</i>	43,0
			<i>Echinochasmus perfoliatus</i>	2,0
			<i>Gnathostoma spinigerum</i>	31,4
			<i>Opisthorchis felineus</i>	61,0
			<i>Physaloptera praeputialis</i>	3,0
			<i>Spirocerca felineus</i>	2,0
			<i>Strongyloides stercoralis</i>	20,0
Coman et al.	1981	Victoria - Austrália	<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>	14,0
			<i>Cyathospirura dasyuridis</i>	27,0
			<i>Cylicospirura felineus</i>	27,0
			<i>Dipylidium caninum</i>	2,0
			<i>Gnathostoma spinigerum</i>	1,0
			<i>Ollulanus tricuspis</i>	5,0
			<i>Oncicola</i> spp.	19,0
			<i>Spirometra erinacei</i>	33,0
			<i>Taenia taeniformis</i>	33,0

			<i>Toxocara cati</i>	28,0
Labarthe et al.	2004	Rio de Janeiro – Brasil	<i>Ancylostoma braziliense</i>	65,9
			<i>Ancylostoma tubaeforme</i>	8,9
			<i>Dipylidium caninum</i>	52,6
			<i>Physaloptera praeputialis</i>	9,6
			<i>Toxascaris leonina</i>	11,9
			<i>Toxocara cati</i>	25,2
Millán e Casanova	2009	Balearic Islands – Espanha	<i>Ancylostoma tubaeforme</i>	91,0
			<i>Diplopylidium acanthotetra</i>	60,0
			<i>Dipylidium carracidoi</i>	33,0
			<i>Joyeuxiella pasquelei</i>	76,0
			<i>Oslerus rostratus</i>	24,0
			<i>Taenia taeniformis</i>	22,0
O’Callaghan e Beveridge	1996	Northern Territory – Austrália	<i>Abbreviatta hastaspicula</i>	4,3
			<i>Ancylostoma caninum</i>	0,5
			<i>Ancylostoma tubaeforme</i>	12,8
			<i>Cyathospirura dasyuridis</i>	4,3
			<i>Oncicola pomatostomi</i>	65,4
			<i>Physaloptera praeputialis</i>	40,4
			<i>Spirometra erinacei</i>	14,4
			<i>Taenia taeniformis</i>	47,9
			<i>Toxocara cati</i>	1,0
			Schuster et al.	2009
<i>Centrorhynchus aluconis</i>	4,6			
<i>Diplopylidium noelleri</i>	37,1			
<i>Heterophyes heterophyes</i>	2,5			
<i>Heterophyopsis continua</i>	0,4			
<i>Hydatigera taeniformis</i>	16,7			
<i>Joyeuxiella</i> spp.	65,8			
<i>Ollulanus tricuspis</i>	0,8			
<i>Pterygodermatites affinis</i>	35,0			
<i>Taenia hydatigena</i>	0,4			
<i>Toxascaris leonina</i>	0,8			
<i>Toxocara mystax</i>	2,9			

Em um estudo realizado na região de Eifel, Pfalz e Saarland na Alemanha, Krone et al. (2008) relataram a ocorrência de *Toxocara mystax*, *Toxascaris leonina*, *Capillaria aerophila*, *C. plica*, *Taenia taeniformis* e *Mesocestoides litteratus* em gatos domésticos. O mesmo estudo apontou a ocorrência desses helmintos em gatos selvagens com o acréscimo de mais duas espécies, *Petrowospirura petrowi* e *Capilaria feliscati*.

Scholz et al. (2003) descreveram a ocorrência de 16 espécies de helmintos em gatos domésticos na província de Vientiane–Laos, sendo: *Opisthorchis viverrini*, *Haplorchis pumilio*, *H. taichui*, *H. yokogaway*, *Stellantchasmus falcatus*, *Spirometra* spp., *Dipylidium caninum*, *Taenia taeniformis*, *Toxocara canis*, *T. cati*, *Ancylostoma*

ceylanicum, *A. tubaeforme*, *Gnathostoma spinigerum*, *Physaloptera praeputialis*, *Capillaria* spp. e *Oncicola* spp.

Tabela 2 – Registro da prevalência de gatos parasitados por helmintos em diversas partes do mundo analisados através de exame parasitológico de fezes em diferentes anos.

AUTOR	ANO	LOCAL	PARASITOS	PREVALÊNCIA (%)
Barutzki e Schaper	2003	Alemanha	<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>	2,7
			<i>Ancylostoma tubaeforme</i>	0,3
			<i>Capillaria</i> spp.	7,0
			<i>Dipylidium caninum</i>	0,1
			Taeniidae	2,6
			<i>Toxocara mystax</i>	26,2
Farias et al.	1995	Araçatuba - Brasil	<i>Ancylostoma</i> spp.	21,9
			<i>Dipylidium</i> spp.	3,1
			<i>Toxocara</i> spp.	6,3
Gates e Nolan	2009	Pennsylvania – EUA	<i>Ancylostoma tubaeforme</i>	0,5
			<i>Dipylidium caninum</i>	0,8
			<i>Ollulanus tricuspis</i>	0,1
			<i>Taenia taeniformis</i>	0,3
			<i>Toxascaris leonina</i>	0,1
			<i>Toxocara cati</i>	7,5
Gennari et al.	1999	São Paulo - Brasil	<i>Ancylostoma</i> spp.	13,3
			<i>Dipylidium caninum</i>	10,6
			<i>Physaloptera</i> spp.	4,8
			<i>Platynosomum concinnum</i>	1,0
			<i>Strongyloides stercoralis</i>	1,6
			<i>Toxocara cati</i>	34,2
Khalafalla	2011	Delta do Nilo – Egito	<i>Ancylostoma tubaeforme</i>	4,0
			<i>Capillaria</i> spp.	3,0
			<i>Dipylidium caninum</i>	5,0
			<i>Heterophyes heterophyes</i>	3,0
			<i>Taenia taeniformis</i>	22,0
			<i>Toxascaris leonina</i>	5,0
Krecek et al.	2010	St. Kitts – West Indies	<i>Ancylostoma</i> spp.	88,0
			<i>Eucoleus aerophilus</i>	16,0
			<i>Mammomonogamus</i> spp.	45,0
			<i>Physaloptera</i> spp.	18,0
			<i>Platynosomum</i> spp.	81,0
			Taeniidae	30,0
			<i>Toxocara</i> spp.	4,0
			<i>Trichuris</i> spp.	71,0
Lucio-Forster e Bowman	2011	New York - EUA	<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>	6,2
			<i>Alaria</i> spp.	0,2
			<i>Ancylostoma</i> spp.	2,2
			<i>Aonchotheca</i> spp.	3,7
			<i>Dipylidium caninum</i>	1,1
			<i>Eucoleus</i> spp.	2,3
			<i>Spirometra</i> spp.	0,4
			Taeniidae	3,9
<i>Toxocara cati</i>	21,0			
McGlade et al.	2003	Perth - Austrália	<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>	0,2
			<i>Ancylostoma</i> spp.	0,2
			<i>Spirometra erinacei</i>	0,5

			<i>Toxascaris leonina</i>	2,2
			<i>Toxocara cati</i>	0,5
Mircean et al.	2010	Transylvania – Romênia	<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>	5,6
			<i>Ancylostoma</i> spp.	10,1
			<i>Capillaria aerophila</i>	3,1
			<i>Dipylidium caninum</i>	0,2
			<i>Strongyloides</i> spp.	3,4
			<i>Taenia taeniformis</i>	2,7
			<i>Toxocara cati</i>	20,3
Rembiesa e Richardson	2003	Connecticut - EUA	<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>	0,2
			<i>Ancylostoma tubaeforme</i>	0,4
			<i>Dipylidium caninum</i>	4,7
			<i>Toxocara cati</i>	39,8
Sommerfelt et al.	2006	Buenos Aires – Argentina	<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>	2,6
			<i>Ancylostoma</i> spp.	14,0
			<i>Toxascaris leonina</i>	15,1
			<i>Toxocara cati</i>	61,2
			<i>Trichuris</i> spp.	17,0
Torrico et al.	2008	Botucatu - Brasil	<i>Ancylostoma</i> spp.	22,5
			<i>Dipylidium caninum</i>	1,6
			<i>Physaloptera</i> spp.	1,6
			<i>Toxocara</i> spp.	4,8

No Brasil, Stalliviere et al. (2009) descreveram a ocorrência de *Ancylostoma* spp., *Toxocara* spp., *Trichuris* spp., *Oncicola* spp. e tenídeos em Lages no estado de Santa Catarina. Na cidade do Rio de Janeiro também foi descrita a ocorrência de *Uncinaria* spp. (UCHÔA et al., 1998) e *Diocotophyme renale* (VEROCAI et al., 2009). Dantas et al. (2008) relataram a presença de *Capillaria* spp. em um gato doméstico no estado do Piauí.

2.3 Importância zoonótica das helmintoses de gatos

A domesticação e o convívio de gatos com os seres humanos tem início datado de 9000 anos atrás no Oriente Médio, quando os seres humanos começaram a estreitar o convívio entre a espécie humana e o *Felis silvestris lybica* (RANDI e RAGNI, 1991; SERPELL, 2000; VIGNE et al, 2004.; DRISCOLL et al., 2007). Desde então, a espécie passou a mudar hábitos e comportamentos e até mesmo a influenciar o meio (ambiente e social) ao que foi inserido chegando à espécie conhecida hoje: *Felis catus* (*Felis silvestris catus*, Linnaeus, 1758).

Animais de estimação têm grande importância sociocultural e seu convívio traz grandes benefícios à saúde humana, porém, também apresenta um risco na transmissão de doenças (McNICHOLAS et al., 2005). Stalliviere et al. (2009) descreveram que a ocorrência de helmintoses de caráter zoonótico, assim como o risco de exposição humana a esses agentes no meio urbano é maior em populações de regiões periféricas onde condições sanitárias e hábitos favorecem o desenvolvimento dos parasitos, muitas vezes pela falta de conhecimento sobre esses agentes e de como eles se desenvolvem.

Entre as principais helmintoses felinas que podem ocorrer em humanos destacam-se as larvas *migrans* cutânea, visceral e ocular. A larva *migrans* cutânea é ocasionada pela migração de larvas de *Ancylostoma* spp., através da pele de um hospedeiro não habitual, presente em solos contaminados (LIMA et al., 1984). A larva *migrans* visceral resulta da migração visceral da larva de *Toxocara canis* (BARRA et al., 1996) que pode ocorrer em gatos (BOWMAN et al., 2002), onde a infecção ocorre pela ingestão de ovos larvados e posterior migração através dos órgãos, principalmente fígado e pulmão (MATOS et al., 1997). *T. cati* tem sido apontado como o principal agente etiológico da larva *migrans* ocular em humanos (FISHER, 2003; LEE et al., 2010), onde induz lesões granulomatosas na retina caracterizadas por queixas de perda de acuidade visual (OVERGAAUW e KNAPEN, 2000).

Também de grande importância, em consequência da ampla distribuição, a tricurose por *Trichuris* spp. em gatos ocorre na maioria das regiões do trópico e regiões subtropicais, onde a presença de solo quente e úmido favorece a disseminação do agente por contaminação fecal. Estima-se que aproximadamente 800-1000 milhões de pessoas sejam afetadas, especialmente na África Central, América do Sul e Ásia. Crianças são mais susceptíveis a infecções maciças e por isso desenvolvem a doença clínica em maior escala, onde o quadro clínico estabelecido apresenta colite, anemia (decorrente da hemorragia causada pela migração tecidual no intestino) e disenteria, prejudicando o crescimento físico durante a infância (HOTEZ, 2000).

A Dipilidiose acomete os seres humanos e a infecção ocorre pela ingestão acidental de pulgas ou piolhos infectados através da ingestão de ovos de *D. caninum*. Frequentemente crianças estão mais susceptíveis a infecção, com sintomas ausentes ou quadros de diarreia e prurido (RASCHKA et al., 1994).

No estado de Santa Catarina, recentemente foi descrito por Mentz et al. (2011) um caso de esparganose humana ocular causada por *Spirometra* spp. A infecção ocorre pela ingestão de crustáceos da ordem Cyclopoida infectados pelo primeiro estágio larval (procercóide) (SUBUDHI et al., 2006). O segundo estágio larval (plerocercóide ou *sparganum*) se desenvolve preferencialmente em anfíbios, répteis, pássaros e pequenos roedores (FORTES, 2004) sendo a ocorrência em humanos de caráter acidental, onde a larva se estabelece em tecido subcutâneo, conjuntiva, gânglios linfáticos, vísceras e cérebro (MENTZ et al., 2011). Os sintomas são variados e dependem do órgão infectado, sendo a forma mais frequente (cutânea e conjuntival) caracterizada apenas por reação inflamatória local e perilocal (MENTZ et al., 2011).

3 MATERIAL E MÉTODOS

Durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011, 146 gatos (*Felis catus*) dos municípios de Cuiabá (15°35'46"S e 56°05'58"O) e Várzea Grande (15°38'48"S e 56°07'57"O), dos Centros de Controle de Zoonoses (CCZ), foram classificados segundo sexo e idade (jovens [$<1,4\text{kg}$] e adultos [$>1,5\text{kg}$] (SHARIF et al., 2007)) e posteriormente submetidos à necropsia segundo Ueno e Gonçalves (1994). Os gatos provenientes dos CCZ's eram animais de vida livre capturados nas ruas a pedido dos munícipes, sendo submetidos à eutanásia segundo protocolo da AVMA (*American Veterinary Medical Association*) (2001). Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Animal da UFMT (protocolo nº 23108.027980/10-8). O cálculo de tamanho de amostra foi realizado utilizando a prevalência de parasitismo de helmintos do trato gastrintestinal encontrado no Rio de Janeiro (Brasil) por Labarthe et al. (2004) com nível de confiança de 95% e margem de erro de 5%.

Para coleta dos helmintos, após a necropsia dos animais (Figura 1), os órgãos (esôfago, estômago, intestino delgado e intestino grosso) foram individualizados (Figura 2) e o conteúdo lavado e filtrado em tamis de 0,15 mm (Figura 3). Posteriormente o conteúdo foi analisado em lupa estereoscópica sob aumento de 10x. O mesmo procedimento foi adotado para fígado (vesícula e ductos biliares), pâncreas, coração, rins, bexiga e ureteres. Os pulmões foram abertos pela árvore brônquica para lavagem do conteúdo em tamis e, posterior busca de parasitos e/ou lesões; nestas situações, fragmentos foram submetidos ao exame histopatológico (hematoxilina-eosina), segundo Behmer et al., (1976).

Os helmintos encontrados foram processados segundo Hoffmann (1987) e, posteriormente identificados com auxílio das chaves específicas para cada grupo taxonômico: Yamaguti (1961), Soulsby (1977) e Vicente et al. (1997) para nematódeos, Yamaguti (1959) para cestódeos e Travassos et al. (1969) para trematódeos. Para *Capillaria* spp. ainda foram utilizadas as descrições feitas por Freitas e Lent (1936) e Moravec (1982) e para *Centrorhynchus* spp. descrições de Chandler (1925), Kostylew (1926) e Yanchev e Genov (1979).



Figura 1 – Gato proveniente da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011, para o procedimento de necropsia parasitológica com as cavidades internas evidenciadas para coleta e individualização dos órgãos



Figura 2 Órgãos de gato necropsiado, da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, individualizados para posterior análise de seus conteúdos e pesquisa de helmintos, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011.



Figura 3 – Material utilizado para abertura dos órgãos e pesquisa de helmintos em lupa estereoscópica sob aumento de 10x, de gatos da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011.

Após coletados, cestódeos de maior espessura foram comprimidos dorso-ventralmente entre lâminas, fixados em solução de AFA (Álcool 95° [50ml], Formol 10% [10ml], Ácido Acético Glacial [2ml] e Água destilada [40ml]) e conservados em álcool 70°GL. Demais cestódeos de menor espessura e trematódeos não foram comprimidos, sendo apenas conservados em álcool 70°GL, assim como nematódeos e acantocéfalos (HOFFMANN, 1987).

Nematódeos foram clarificados em lactofenol e posteriormente diafanizados em creosoto de Faia, procedimento este que tem o objetivo de evidenciar estruturas internas dos nematódeos. Depois de analisados ao microscópio óptico foram novamente acondicionados e conservados em álcool 70°GL (HOFFMANN, 1987).

Para cestódeos, trematódeos e acantocéfalos o procedimento adotado foi o de coloração, que consiste em imergir os helmintos em uma bateria de placas de Petri na seguinte ordem: Carmim clorídrico de Mayer (corante), álcool 70°GL (para retirar o excesso de corante), álcool clorídrico 0,5% (para contraste das estruturas internas), álcool 70°GL, 80°GL, 90°GL e 95°GL (desidratação), creosoto de Faia (diafanizador) e montadas em lâmina aquecida com Bálsamo do Canadá sob lamínula (HOFFMANN, 1987). Para manter a integridade e facilitar a manipulação de peças pequenas como trematódeos, acantocéfalos e escólex de cestódeos na bateria, utilizou-se um tamis artesanal feito em PVC (Figura 4).



Figura 4 – Tamis artesanal (2 cm de diâmetro) feito em PVC e tela de peneira 0,15mm para manipular pequenos trematódeos, acantocéfalos e pequenas partes de cestódeos no procedimento de coloração, provenientes de gatos da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011.

A prevalência, IMP e AMP foram calculados de acordo com Bush et al. (1997), utilizando o software Quantitative Parasitology 3.0 (RÒSZA et al., 2000), sendo IMP,

o número médio de helmintos por animal parasitado, e AMP, o número médio de helmintos por animal analisado. A análise estatística das prevalências e IMP foi realizada utilizando a metodologia de modelos lineares generalizados (GLM) por meio do pacote estatístico R (2011), comparando os grupos de sexo (macho e fêmea) e faixa etária (jovem e adulto), bem como a interação entre os mesmos. Para a variável de prevalência foi utilizado, uma distribuição binomial (presença ou ausência da característica) utilizando como preditor linear a função de ligação logística. Para a variável IMP foi utilizada uma distribuição Poisson (contagem de indivíduos) sendo o preditor linear a função de ligação logarítmica.

4 RESULTADOS

Dos 146 gatos, 63 eram machos e 83 fêmeas, sendo 80 jovens e 66 adultos. Onze espécies de helmintos foram encontradas em 98 animais (67,12%): *Ancylostoma braziliense*, Gomes de Faria, 1910; *A. tubaeforme*, Zeder, 1800; *Toxocara cati* (Schrank, 1788), Brumpt, 1927; *Physaloptera praeputialis*, von Linstow, 1889; *Aelurostrongylus abstrusus*, (Railliet, 1898), Cameron, 1927; *Capillaria feliscati*, (Diesing, 1851), Travassos, 1915; *Platynosomum fastosum* (Braun, 1901), Kossack, 1910; *Spirometra mansonioides*, Mueller, 1935; *Dipilydium caninum*, (Linnaeus, 1758), Leuckart, 1863; *Taenia taeniformes* (Batsch, 1786), Wolffügel, 1911; e *Centrorhynchus erraticus*, Chandler, 1925, totalizando 11.129 helmintos.

O gênero de maior prevalência (Figura 5) foi *Ancylostoma* spp. (60,96% - *A. braziliense*, 50,68%; *A. tubaeforme*, 10,27%) presente em 89 animais, com IMP de 45,20 (1-1433) e AMP de 27,55. Entre os grupos, a prevalência foi maior em adultos do que em jovens ($P < 0,01$), conforme figura 6. Entre machos e fêmeas, não houve diferença estatística (Figura 7). Houve interação entre idade e sexo quanto à IMP, sendo maior em machos jovens, seguido por fêmeas adultas, machos adultos e por último fêmeas jovens ($P < 0,001$), conforme figura 8.

Trinta e oito animais (26,03%) estavam parasitados por *P. fastosum*, com IMP de 179,53 (1-1093) e AMP de 46,73. A prevalência foi maior em adultos que jovens ($P < 0,001$), conforme figura 9, e sem diferença estatística significativa entre machos e fêmeas (Figura 10). A IMP também apresentou interação entre os grupos analisados, sendo que as fêmeas jovens apresentaram maior IMP seguido por fêmeas adultas, machos adultos e machos jovens ($P < 0,001$), conforme figura 11.

Foram observados *A. abstrusus* adultos na árvore brônquica em dois animais, além de larvas e ovos no exame histopatológico dos pulmões (Figura 12), que também mostraram reação inflamatória nos alvéolos e granulomas eosinofílicos. Em consequência das pequenas dimensões, machos e fêmeas com comprimento de 9-10mm e 4-6mm, respectivamente e larvas com 360-390 μ m (BOWMAN et al., 2002) e distribuir-se intrinsecamente pelo parênquima pulmonar, a contagem de indivíduos foi inviável, portanto o IMP e AMP não foram mensurados.

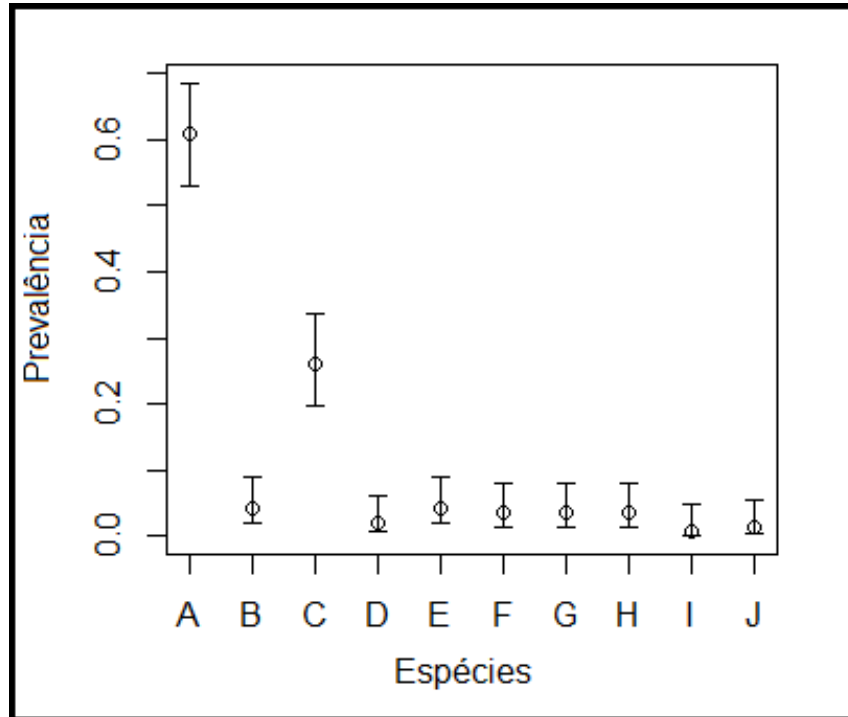


Figura 5 – Prevalência de helmintos de gatos da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011. $p < 0,001$. A- *Ancylostoma* spp.; B- *Toxocara cati*; C- *Platynosomum fastosum*; D- *Physaloptera praeputialis*; E- *Spirometra mansonioides*; F- *Capillaria feliscati*; G- *Centrorhynchus erraticus*; H- *Dipylidium caninum*; I- *Taenia taeniformis*; J- *Aelurostrongylus abstrusus*.

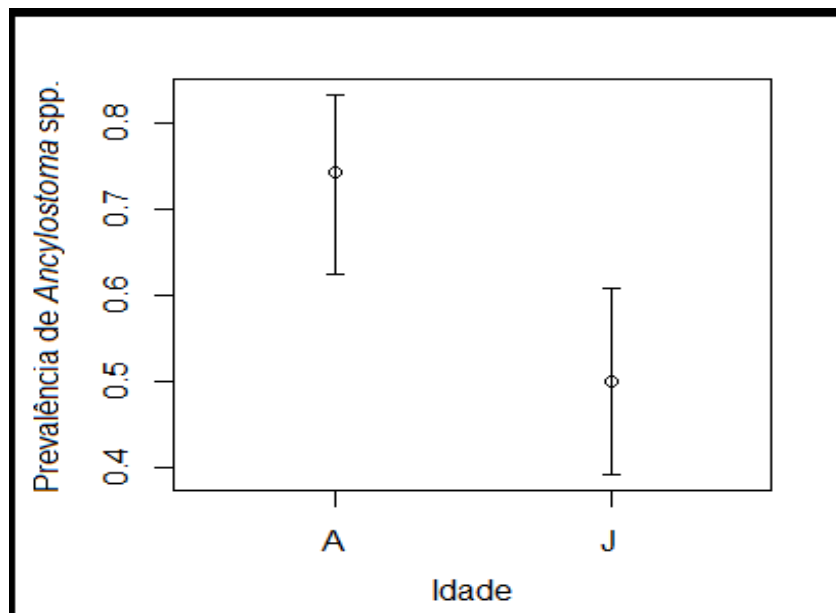


Figura 6 – Prevalência de *Ancylostoma* spp. em gatos de acordo com a idade da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011. $p < 0,01$. A- Adultos; J- Jovens.

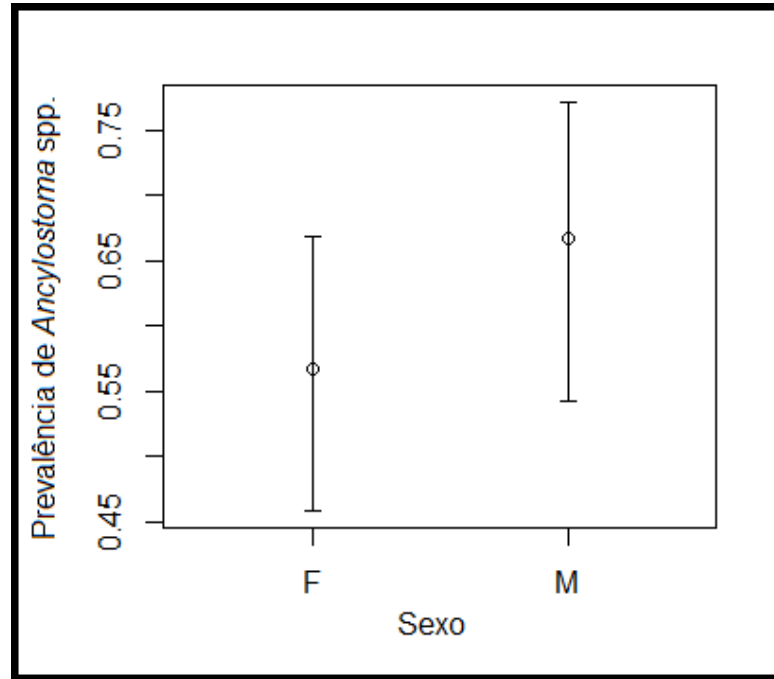


Figura 7 – Prevalência de *Ancylostoma* spp. em gatos de acordo com o sexo da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011. F- Fêmeas; M- Machos.

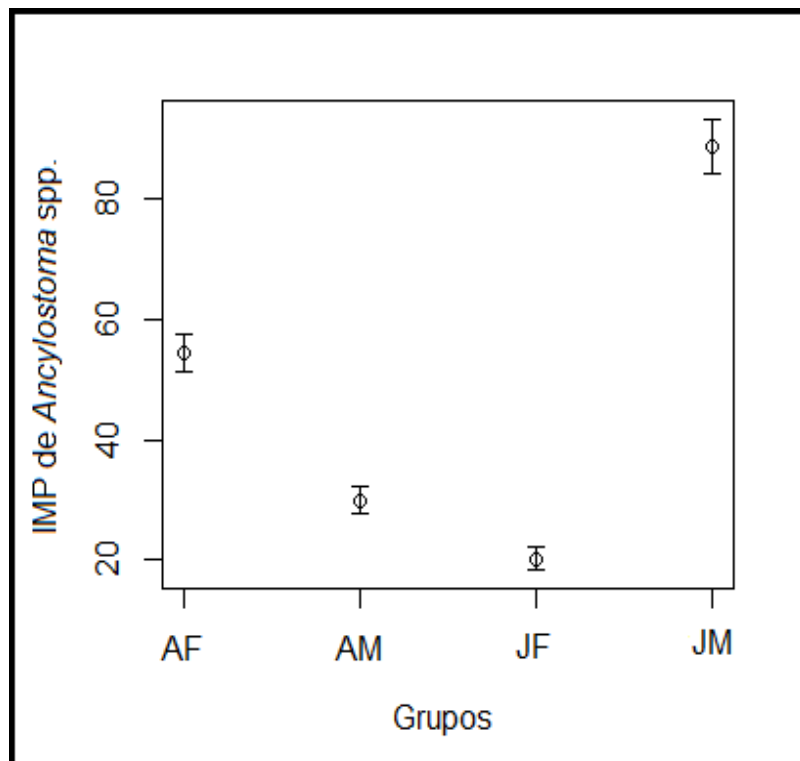


Figura 8 – Intensidade Média de Parasitismo (IMP) de *Ancylostoma* spp. em gatos de acordo com sexo e idade com interação estatística entre os grupos, da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011. $p < 0,001$. AF- Fêmeas adultas; AM- Machos adultos; JF- Fêmeas jovens; JM- Machos jovens.

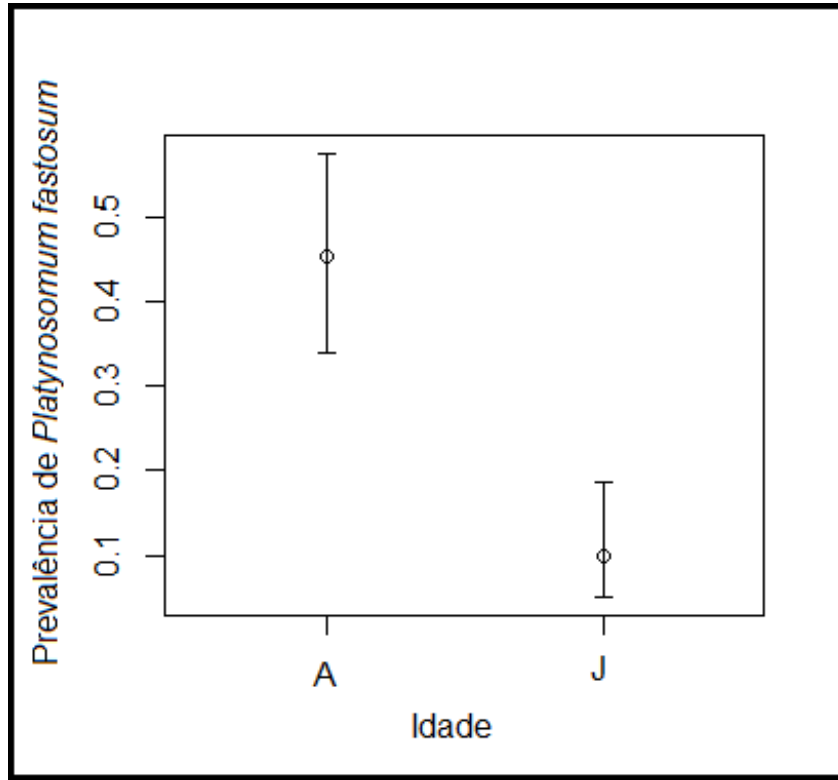


Figura 9 – Prevalência de *Platynosomum fastosum* em gatos de acordo com a idade, da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011. $p < 0,001$. A- Adultos; J- Jovens.

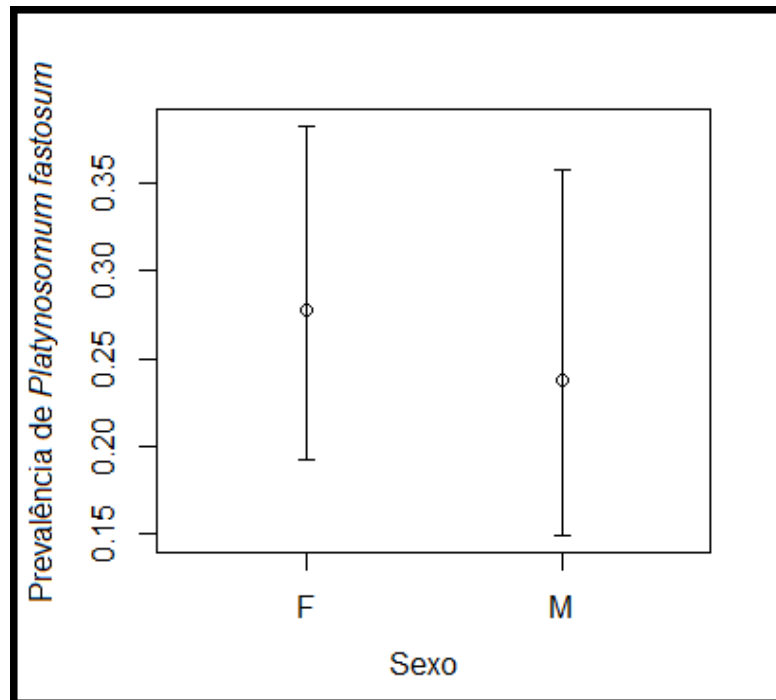


Figura 10 – Prevalência de *Platynosomum fastosum* em gatos de acordo com o sexo, da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011. F- Fêmeas; M- Machos.

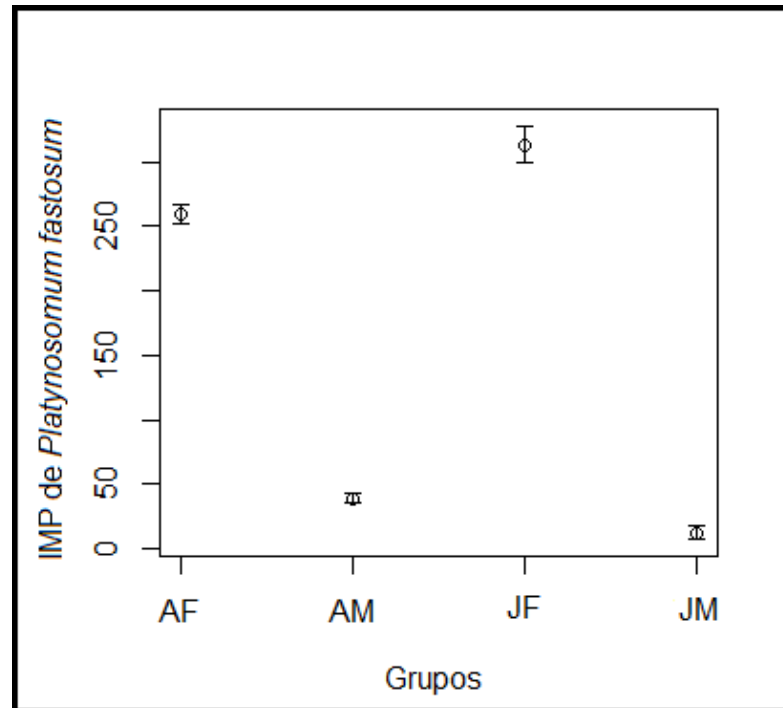


Figura 11 – Intensidade Média de Parasitismo (IMP) de *Platynosomum fastosum* em gatos de acordo com sexo e idade com interação estatística entre os grupos, da região metropolitana de Cuiabá, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011. $p < 0,001$. AF- Fêmeas adultas; AM- Machos adultos; JF- Fêmeas jovens; JM- Machos jovens.

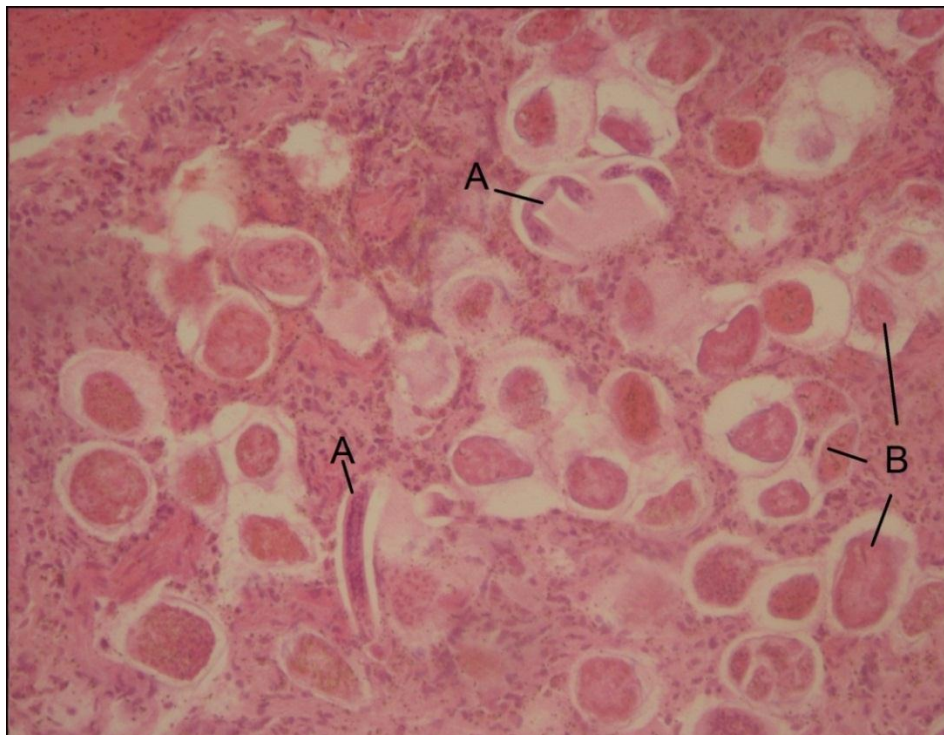


Figura 12 – Pulmão de gato parasitado por *Aelurostrongylus abstrusus* (aumento de 40x), da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011. A- Larvas; B- Ovos.

Em cinco animais foram encontrados *C. erraticus* (Figura 13) no intestino delgado, um acantocéfalo descrito em gatos por Chandler (1925), ocorrendo no mesmo órgão e pela primeira vez descrito nas Américas.

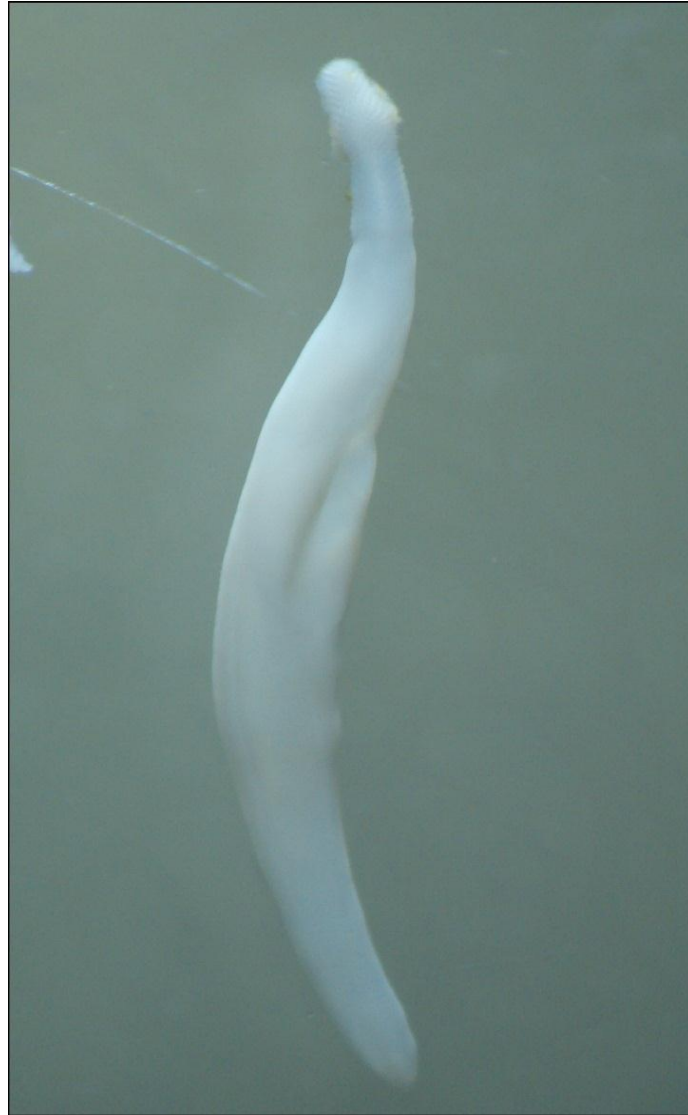


Figura 13 – *Centrorhynchus erraticus* encontrado no intestino delgado de um gato (aumento 10x), da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011.

Os parâmetros das demais espécies estão apresentados na Tabela 3, sendo que, comparações estatísticas, segundo gênero e faixa etária dos hospedeiros para estes grupos não foram possíveis, uma vez que não houve repetições suficientes para uma análise estatística confiável dos dados. As figuras 14 e 15 mostram detalhes morfológicos dos helmintos encontrados.

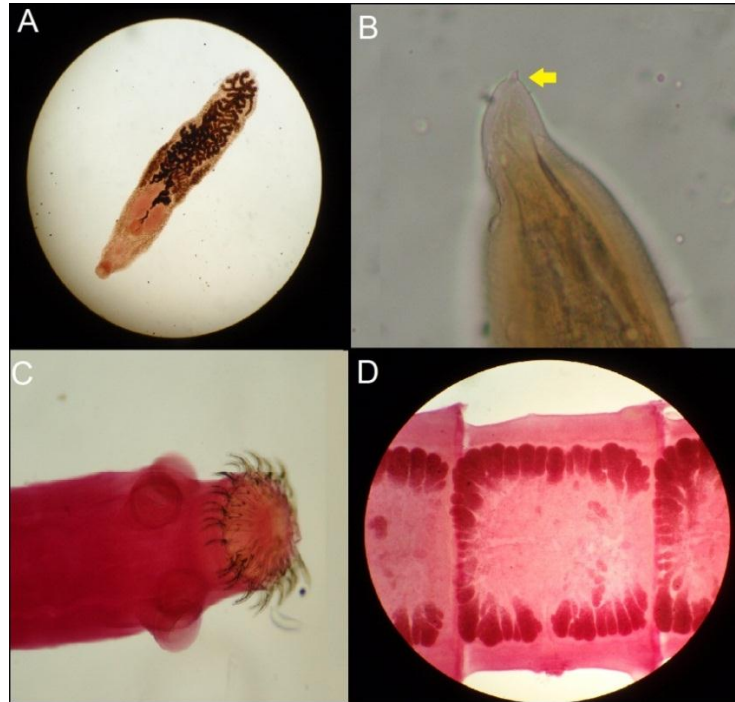


Figura 14 – Helminths de gatos da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, coletados durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011. A- *Platynosomum fastosum* (aumento 20x); B- Extremidade distal de fêmea de *Ancylostoma* spp. evidenciando espinho terminal característico da superfamília Ancylostomatoidea (aumento 40x); C- Escólex de *Taenia taeniformis* (aumento 40x); D- Proglótide grávida de *Taenia taeniformis* (aumento 20x).

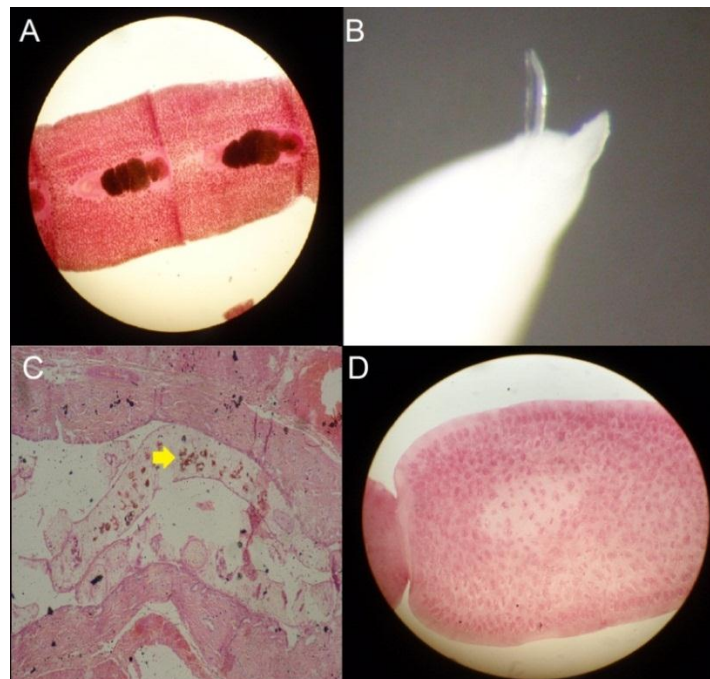


Figura 15 – Helminths de gatos da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, coletados durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011. A- Proglótides maduras de *Spirometra mansonioides* (aumento 20x); B- Extremidade distal de macho de *Toxocara cati* mostrando o processo digitiforme e o espículo (aumento 10x); C- Ducto biliar de um gato parasitado por *Platynosomum fastosum* (aumento 40x), detalhe ovos no útero do parasito; D- Proglótide grávida de *Dipylidium caninum* (aumento 20x).

Tabela 3 - Número de animais infectados, prevalência, intensidade média e abundância média de helmintos de 146 gatos da região metropolitana de Cuiabá, Mato Grosso, durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011.

ESPÉCIES	Nº DE GATOS INFECTADOS	PREVALÊNCIA % (p<0,001)			INTENSIDADE MÉDIA	ABUNDÂNCIA MÉDIA
		Média	Mínimo	Máximo		
<u>Nematoda</u>						
<i>Ancylostoma</i> spp.	89	60,96	52,82	68,52	45,20	27,55
<i>Toxocara cati</i>	6	4,11	1,85	8,84	28,33	1,16
<i>Physaloptera praeputialis</i>	3	2,05	0,66	6,17	6,67	0,14
<i>Capillaria feliscati</i>	5	3,42	1,43	7,96	7,40	0,25
<i>Aelurostrongylus abstrusus</i> ¹	2	1,37	0,34	5,30	-	-
<u>Trematoda</u>						
<i>Platynosomum fastosum</i>	38	26,03	19,55	33,74	179,53	46,73
<u>Cestoda</u>						
<i>Spirometra mansonioides</i>	6	4,11	1,85	8,84	2,00	0,08
<i>Dipylidium caninum</i>	5	3,42	1,43	7,96	5,20	0,18
<i>Taenia taeniformes</i>	1	0,68	0,09	4,69	1,00	0,01
<u>Acantocephala</u>						
<i>Centrorhynchus erraticus</i>	5	3,42	1,43	7,96	3,20	0,11

¹ (Não houve a contagem de indivíduos, nem a mensuração dos parâmetros de intensidade média e abundância média, inviáveis pelo exame histopatológico).

5 DISCUSSÃO

Prevalências semelhantes às de *Ancylostoma* spp. são relatadas por Labarthe et al. (2004) no Rio de Janeiro e Scholz et al. (2003) na província Vientiane – Laos, através de necropsia parasitológica. Outros estudos, realizados com a mesma metodologia mostram prevalências entre 8,8% (SCHUSTER et al., 2009) em Dubai-Emirados Árabes Unidos e 29,3% (CALVETE et al., 1998) em Ebro Valley-Espanha. Millán e Casanova (2009) encontraram prevalência de 91,4% na ilha de Majorca, Espanha, sendo que as justificativas para esta alta taxa de prevalência é o ciclo biológico simples e direto deste gênero, sem a presença de hospedeiros intermediários, além do elevado potencial biótico da fêmea de 200-6000 ovos por dia, da capacidade das larvas infectantes promoverem infecção ativa e pelo fato do melhor desenvolvimento das larvas ocorrer em regiões tropicais e subtropicais com solos arenosos que possam estar em uma temperatura entre 25° e 30° C (BOWMAN et al., 2002). Dessa maneira, machos e fêmeas são igualmente susceptíveis ao parasitismo. Considerando que o sistema imunológico é completamente maduro em um animal adulto, enquanto está em formação em animais jovens (SCHULTZ, 1984), animais adultos podem tolerar infecções sem apresentação de sinais clínicos evidentes mesmo com maiores níveis de parasitismo, portanto a prevalência se mostra maior em animais adultos do que em jovens. O mesmo fator imunológico pode ser atribuído a IMP observada ser maior em machos jovens. Entretanto animais adultos podem estar apresentando um quadro clínico de ancilostomíase crônica ou compensada na qual não há presença de sintomatologia e em alguns casos a intensidade de parasitismo pode aumentar gerando um quadro clínico secundário ou descompensado, por fatores como desnutrição, falta de tratamento ou doenças que causem baixas imunológicas (BOWMAN, 2010), como ocorreu em alguns animais (dados não publicados).

Bowman et al. (2002) e Sharif et al. (2007) descrevem *T. cati* como um parasita comumente observado parasitando gatos e como agente etiológico da *larva migrans* ocular em humanos, mas sua prevalência nem sempre é elevada variando de 0,8% (ABU-MADI et al., 2008) à 55,2% (CALVETE et al., 1998). Labarthe et al. (2004) utilizando metodologia semelhante a descrita neste estudo observaram prevalência de 25,2% para *T. cati* no Rio de Janeiro, sendo superior a verificada na região

metropolitana de Cuiabá de 4,11%, entretanto Farias et al. (1995) e Torrico et al. (2008) utilizando amostras de fezes relatam, respectivamente, prevalências de 6,3% e 4,8%. Woodruff et al. (1981) descrevem dessecação e luz solar como fatores que diminuem a capacidade de infecção dos ovos larvados, sendo esses fatores presentes na área deste estudo, principalmente nos períodos de seca que além da baixa umidade relativa do ar e altas temperatura, sofre com a ocorrência de queimadas, comum em regiões de cerrado.

Labarthe et al. (2004) e Abu-Madi et al. (2008) descreveram prevalências semelhante para *P. praeputialis*, contudo, O'Callaghan e Beveridge (1996) e Scholz et al. (2003) descrevem prevalências acima de 40%, respectivamente para o Norte da Austrália e província Vientiane-Laos. Labarthe et al. (2004) ressalta que o pequeno tamanho dos ovos bem como sua coloração clara dificultam o diagnóstico laboratorial, sendo sua presença evidenciada quando o helminto é eliminado juntamente com o vômito do hospedeiro. Além de vômito intermitente, o parasitismo raramente demonstra outros sintomas e o histórico está associado em áreas urbanas ao hábito de caça do hospedeiro, principalmente de baratas que tem o papel de hospedeiro intermediário do parasito (BOWMAN, 2010)

Bowman et al. (2010) relatam que *C. plica* e *C. feliscati* podem parasitar a bexiga e outras partes do sistema urinário inferior de felinos, os quais parecem suportar seu parasitismo sem muitos transtornos. Krone et al. (2008) descreveram a ocorrência de *C. plica* em um gato doméstico e de *C. plica* e *C. feliscati* em um gato silvestre (*Felis silvestris*) na Alemanha. No Brasil é possível que a prevalência seja subestimada, em consequência da baixa ocorrência de manifestações clínicas, e também pela metodologia utilizada para análises de fauna parasitária, quase sempre direcionada a fauna do sistema gastrintestinal. Dantas et al. (2008) relataram um caso clínico de doença do trato urinário inferior de felinos possivelmente ocasionado por *Capillaria* spp., tendo diagnosticado a presença de ovos deste na urinálise.

O gênero *Platynosomum* é parasito da vesícula e ductos biliares de gatos, possuindo ampla distribuição nas Américas, Malásia, Havaí e Oeste da África (BOWMAN et al., 2002). Bielsa e Greiner (1985) relatam prevalência de 79,0% em Porto Rico, Rodriguez-Vivas et al. (2004) de 45,0% no México e Ferreira et al. (1999) prevalência de 37,2% para Rio de Janeiro. Há casos esporádicos de ocorrência do parasito associado a disfunções hepáticas (XAVIER et al., 2007; VIEIRA et al., 2009). A prevalência deste helminto tende a ser maior em áreas tropicais e

subtropicais (FOLEY, 1994), sendo associada diretamente ligada a presença de moluscos do gênero *Subulina* (Figura 16), primeiro hospedeiro intermediário além de sapos, lagartos e lagartixas que atuam como segundo hospedeiro intermediário no ciclo evolutivo deste gênero. A diferença na prevalência encontrada entre jovens e adultos é explicada pelo hábito e habilidades de caça (Figura 17), maior em adultos do que os animais jovens, uma vez que a infecção ocorre por predação do segundo hospedeiro intermediário. Um aumento da infecção e intensidade de parasitismo por *P. fastosum* foram observados em períodos de elevada pluviosidade, provavelmente associada com o aumento das populações de hospedeiros intermediários (dados não publicados).



Figura 16 – Moluscos do gênero *Subulina* (aumento 10x), primeiro hospedeiro intermediário para *Platynosomum fastosum* coletados em Cuiabá, Mato Grosso durante o período de agosto de 2010 a junho de 2011.



Figura 17 – Gato adulto observando uma possível presa, neste caso uma lagartixa (*Hemidactylus*), segundo hospedeiro intermediário para *Platynosomum fastosum*.

Três espécies de cestódeos foram encontradas *S. mansonioides*, *D. caninum* e *Ta. taeniformes* com prevalências, respectivamente de 4,11%, 3,42% e 0,68%. De modo geral, cestódeos possuem ciclo biológico indireto onde o hospedeiro definitivo é infectado através da predação do hospedeiro intermediário contaminado com a forma larval (CONBOY, 2009), válido para os três grupos taxonômicos encontrados neste estudo. Portanto a presença do hospedeiro intermediário é fator determinante para a manutenção de uma comunidade desses helmintos. Fatores climáticos e ambientais podem estar relacionados as baixas prevalências encontradas, uma vez que ovos desses cestódeos são pouco resistentes a altas temperaturas e baixas umidades relativas do ar (CONBOY, 2009). Mentz et al. (2011) descreveram um caso de Sparganose humana ocular causada por *Spirometra* spp. no estado de Santa Catarina. A Sparganose ocorre em humanos de forma acidental, quando este ingere crustáceos copépodes infectados pelo procercóide (primeiro estágio larva de *Spirometra* spp.) (FORTES, 2004), e assim o plerocercóide ou *sparganum* (segundo estágio larval) se desenvolve principalmente no tecido subcutâneo ou conjuntiva, causando reação inflamatória (MENTZ et al., 2011). *D. caninum* também possui importância zoonótica, principalmente acometendo crianças (RASCHKA et al., 1994), quando a pulga infectada é ingerida pelo humano, que funciona como um hospedeiro ocasional (BOWMAN et al., 2002). Nos animais em estudo não foi observada a presença de pulgas, embora houvesse a presença de *Felicola subrostratus*, piolho que também pode estar associado ao ciclo de *D. caninum* como hospedeiro intermediário.

Bowman et al. (2002) descreve três gêneros de acantocéfalos com ocorrência em gatos, *Oncicola*, *Moniliformis* e *Centrorhynchus*, causando distúrbios intestinais leves. A presença de *Ce. erraticus* em gatos da região metropolitana de Cuiabá, apesar da baixa prevalência, constitui o primeiro relato de ocorrência desta espécie em gatos nas Américas, descrito apenas por Chandler (1925) em Calcutá, Índia, que descreve como um caso de possível pseudoparasitismo. O gênero *Centrorhynchus* descrito por Van Cleave em 1916 tem uma grande variedade de espécies parasitando aves, mamíferos e répteis silvestres (RICHARDSON e NICKOL, 1995). Outra espécie desse gênero, *Ce. aluconis*, foi descrito por Schuster et al. (2009) em Dubai, Kostylew (1926) na Rússia e por Yanchev e Genov (1979) na Bulgária. No Brasil, Stalliviere et al. (2009) através de exame de fezes relatam ocorrência de

acantocéfalos em gatos do gênero *Oncicola* spp. com prevalência de 1,4% em Lages.

A presença de *Aelurostrongylus abstrusus*, embora com baixa prevalência, mostra que deve haver um cuidado maior no diagnóstico de doenças pulmonares nos animais, visto que esse helminto é agente etiológico da bronquite verminótica em gatos (BOWMAN, 2010), evitando que sua ocorrência seja subestimada pela falta de diagnóstico clínico.

6 CONCLUSÃO

A prevalência de *Ancylostoma* spp., agente etiológico da *larva migrans* cutânea em humanos e da ancilostomíase em gatos, é alta na região metropolitana de Cuiabá.

Relata-se a ocorrência de outras espécies de helmintoses de gatos com potencial zoonótico (*Spirometra mansonioides*, *Dipilydium caninum* e *Toxocara cati*), evidenciando a necessidade do controle sanitário desses animais e também de educação em sanidade animal para proprietários.

Agrega-se conhecimentos para a distribuição de *Platynosomum fastosum*, que tem sido relatado como agente causador de doenças hepáticas de felinos pelo mundo.

Ampia-se a distribuição de *Centrorhynchus erraticus*, descrito pela primeira vez em gatos no continente americano.

Tanto IMP quanto AMP foram maiores para as espécies mais prevalentes (*Ancylostoma* spp. e *P. fastosum*) evidenciando o potencial biótico dessas duas espécies na região. Para as duas espécies a IMP possui interação estatística entre os grupos de hospedeiro quanto a sexo e faixa etária.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se a necessidade de observação da sazonalidade das espécies de helmintos descritos, visto que a região onde se realizou o presente estudo possui estações de chuva e seca bem delimitadas, as quais poderiam interferir no desenvolvimento biológico e, também na epidemiologia de algumas espécies, seja diretamente, agindo sobre formas de vida livre do helminto, seja indiretamente, agindo sobre populações de hospedeiros intermediários necessários ao desenvolvimento de determinadas espécies. Além disso, tal procedimento permitiria a instituição de programas de controle de helmintos mais efetivos aos animais em determinadas épocas do ano, objetivando a menor ocorrência de helmintos com potencial zoonótico, além de infecções animais.

A descrição da ocorrência de *Centrorhynchus erraticus* também pode ser melhor compreendida realizando-se estudos que possibilitem entender a ecologia dessa espécie na região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABU-MADI, M.A., PAL, P., AL-THANI, A., LEWIS, J.W. Descriptive epidemiology of intestinal helminth parasites from stray cat populations in Qatar. **Journal of Helminthology**. v. 82, p. 59-68, 2008.

AVMA. Report of the AVMA panel on Euthanasia. **Journal of American Veterinary Medical Association**. v. 218, p. 669-696, 2001.

BARRA, L.A.C., SANTOS, W.F., CHIEFFI, P.P., BEDAQUE, E.A., SALLES, P.S.C., CAPITÃO, C.G., VIANNA, S., HANNA, R., PEDRETTI JÚNIOR, L. *Larva migrans* visceral: forma mista de apresentação em adulto. Aspectos clínicos e laboratoriais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 29(4), p. 373-376, 1996.

BARUTZKI, D., SCHAPER, R. Endoparasites in dogs and cats in Germany 199-2002. **Parasitology Research**. v. 90, p. 148-150, 2003.

BEHMER, O.A., TOLOSA, E.M.C., FREITAS-NETO, A.G. **Manual de Técnicas para Histologia Normal e Patológica**. Edart, São Paulo, 256 pp, 1976.

BIELSA, L.M., GREINER, E.C. Liver flukes (*Platynosomum concinnum*) in cats. **Journal of American Veterinary Medical Association**. v. 21, p. 269-274, 1985.

BOWMAN, D.D., HENDRIX, C.M., LINDSAY, D.S., BARR, S.C. **Feline Clinical Parasitology**. (1^o Ed.) Iowa State University Press, Ames, 469 pp, 2002.

BOWMAN, D.D. **Georgis – Parasitologia Veterinária**. (9^o Ed.). Elsevier, Rio de Janeiro, 432 pp, 2010.

BOWMAN, D.D., MONTGOMERY S.P., ZAJAC, A.M., EBERHARD, M.L., KAZACOS, K.R. Hookworms of dog and cats as agents of cutaneous larva migrans. **Trends in Parasitology**. v. 26, p. 162-167, 2010.

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

CALVETE, C., LUCIENTES, J., CASTILLO, J.A., ESTRADA, R., GRACIA, M.J., PERIBÁÑEZ M.A., FERRER, M. Gastrointestinal helminth parasites in stray cats from the mid-Ebro Valley, Spain. **Veterinary Parasitology**. v. 75, p. 235-240, 1998.

CASTRO, O., VENZAL, J.M., FÉLIX, M.L. Two new records of helminth parasites of domestic cats from Uruguay: *Alaria alata* (Goeze, 1782) (Digenea, Diplostomidae) and *Lagochilascaris major* Leiper, 1910 (Nematoda, Ascarididae). **Veterinary Parasitology**. v. 160, p. 344-347, 2009.

CHANDLER, A.C. The helminthic parasites of cats in Calcutta and the relation of cats to human helminthic infection. **Indian Journal of Medical Research**. v. 13, p. 213-227, 1925.

COMAN, B.J., JONES, E.H., DRIESEN, M.A. Helminth parasites and arthropods of feral cats. **Australian Veterinary Journal**. v. 57, p. 324-327, 1981.

CONBOY, G. Cestodes of dogs and cats in North America. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. v. 39, p. 1075-1090, 2009.

DANTAS, D.A.S.B., RODRIGUES, M.C., SOUSA, A.F., PORTELA, A.C.M., OLIVEIRA, W.A. Infecção do trato urinário de um gato doméstico por *Capillaria* spp. – relato de caso. **Clínica Veterinária**. v. 76, p. 90-92, 2008.

DRISCOLL, C.A., MENOTTI-RAYMOND, M., ROCA, A.L. HUPE, K., JOHNSON, W.E., GEFFEN, E., HARLEY, E.H., DELIBES, M., PONTIER, D., KITCHENER, A.C., YAMAUCHI, N., O'BRIEN, S.J., MacDONALD, D.W. The near Eastern origin of cat domestication. **Science**. v. 317, p. 519-523, 2007.

FARIAS, N.A., CHRISTOVÃO, M.L., STOBBE, N.S. Frequência de parasitas intestinais em cães (*Canis familiaris*) e gatos (*Felis catus domestica*) em Araçatuba – São Paulo. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v. 4, p. 57-60, 1995.

FERREIRA, A.M.R., ALMEIDA, E.C.P., LABARTHE, N.V. Liver fluke infection (*Platynosomum concinnum*) in Brazilian cats: prevalence and pathology. **Feline Practice**. v. 27, p. 19-22, 1999.

FISHER, M. *Toxocara cati*: an underestimated zoonotic agent. **Trends in Parasitology**. v. 19, p. 167-170, 2003.

FOLEY, R.H. *Platynosomum concinnum* infection in cats. **The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**. v. 16, p. 1271-1277, 1994.

FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. (4a ed). Ícone, São Paulo, 608 pp., 2004.

FREITAS, J.F.T., LENT, H. Estudo sobre os Capillariinae parasitos de mamíferos. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 31(1), p. 85-160, 1936.

GATES, M.C., NOLAN, T.J. Endoparasite prevalence and recurrence across different age groups of dogs and cats. **Veterinary Parasitology**. v. 166, p. 153-158, 2009.

GENNARI, S.M., KASAI, N., PENA, H.F.J., CORTEZ, A. Ocorrência de protozoários e helmintos em amostras de fezes de cães e gatos da cidade de São Paulo. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. v. 36(2), 1999.

GRANDI, G., CALVI, L.E., VENCO, L., PARATICI, C., GENCHI, C., MEMMI, D., KRAMER, L.H. *Aelurostrongylus abstrusus* (cat lungworm) infection in five cats from Italy. **Veterinary Parasitology**. v. 134, p. 177-182, 2005.

HOFFMAN, R.P. **Diagnóstico de parasitismo veterinário**. Sulina, Porto Alegre, 156 pp, 1987.

HOTEZ, P.J. Pediatric geohelminth infections: Trichuriasis, Ascariasis and Hookworm Infections. **Seminars in Pediatric Infectious Diseases**. v. 11(4), p. 236-244, 2000.

KHALAFALLA, R.E. A survey study on gastrointestinal parasites of stray cats in northern region of Nile Delta, Egypt. **Plos One**. v. 6(2), p. 1-4. 2011.

KHALIL, L.F., JONES, A., BRAY, R.A. **Key to the Cestodes Parasites of Vertebrates**. UK: CAB International. 751pp, 1994.

KOSTYLEW, N. Acanthocephalen der Hauskatze. **Zoologische Anzeiger**. v. 68, p. 263-269, 1926.

KRECEK, R.C., MOURA, L., LUCAS, H., KELLY, P. Parasites of stray cats (*Felis domesticus* L., 1758) on St. Kitts, West Indies. **Veterinary Parasitology**. v. 172, p. 147-149, 2010.

KRONE, O., GUMINSKY, O., MEINIG, H., HERRMANN, M., TRINZEN, M., WIBBELT, G. Endoparasite spectrum of wild cats (*Felis silvestris*, Schreber, 1777) and domestic cats (*Felis catus* L.) from the Eifel, Pfalz region and Saarland, Germany. **European Journal of Wildlife Research**. v. 54, p. 95-100, 2008.

LABARTHE N.V., SERRÃO, M.L., FERREIRA, A.M.R., ALMEIDA, N.K.O., GUERRERO, J. A survey of gastrointestinal helminths in cats of the metropolitan region of Rio de Janeiro, Brazil. **Veterinary Parasitology**. v. 123, p. 133-139, 2004.

LEE, A.C.Y., SCHANTZ, P.M., KASACOS, K.R., MONTGOMERY, S.P., BOWMAN, D.D. Epidemiologic and zoonotic aspects of ascarid infections in dogs and cats. **Trends in Parasitology**. v. 26(4), p. 155-161, 2010.

LIMA, W.S., CAMARGO, M.C.V., GUIMARÃES, M.P. Surto de *Larva migrans* cutânea em uma creche de Belo Horizonte, Minas Gerais (Brasil). **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**. v. 26(2), p. 122-124, 1984.

LUCIO-FORSTER, A., BOWMAN, D.D. Prevalence of fecal-borne parasites detected by centrifugal flotation in feline samples from two shelters in upstate New York. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. v. 13, p. 300-303, 2011.

MATOS, M.F.C., MILITÃO, D.N.A., BRUM, M.A.R., OMAIS, M., QUILIÃO, M.E., DORVAL, M.E.C., PEREIRA, A.C., POSSI, L.A., SAUER, L., CAMARGO, E.D., TUNDISI, R.N. Presence of anti-*Toxocara* antibodies in children selected at Hospital Universitário, Campo Grande, MS, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**. v. 39(1), p. 49-50, 1997.

McGLADE, T.R., ROBERTSON, I.D., ELLIOT, A.D., READ, C., THOMPSON, R.C.A. Gastrointestinal parasites of domestic cats in Perth, Western Australia. **Veterinary Parasitology**. v. 117, p. 251-262, 2003.

McNICHOLAS, J., GILBEY, A., RENNIE, A., AHMEDZAI, S., DONO, J.A., OORMEROD, E. Pet ownership and human health: a brief review of evidence and issues. **British Medical Journal**. v. 331, p. 1252-1254, 2005.

MENTZ, M.B., PROCIANOY, F., MAESTRI, M.K., ROTT, M.B. Case report human ocular sparganosis in southern Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**. v. 53 (1), p. 51-53, 2011.

MILLÁN, J., CASANOVA, J.C. High prevalence of helminth parasites in feral cats in Majorca Island (Spain). **Parasitology Research**. v. 106, p. 183-188, 2009.

MIRCEAN, V., TITILINCU, A., VASILE, C. Prevalence of endoparasites in household cats (*Felis catus*) populations from Transylvania (Romania) and association with risk factors. **Veterinary Parasitology**. v. 171, p. 163-166, 2010.

MORAVEC, F. Proposal of a new systematic arrangement of nematodes of the family Capilariidae. **Folia Parasitologica (PRAHA)**. v. 29, p. 119-132, 1982.

O'CALLAGHAN, M.G., BEVERIDGE, I., 1996. Gastro-Intestinal parasites of feral cats in the Northern Territory. **Transaction of the Royal Society of South Australia**. v. 120, p. 175-176, 1996.

OVERGAAUW, P.A.M., KNAPEN, F.V. Dogs and Nematode Zoonosis. In: **Dogs, Zoonoses and Public Health**, (McPHERSON, C.N.L., MESLIN, F.X., WANDELER, A.I.). cap. 8, p. 213-256. CAB International, 2000.

PAYO-PUENTE, P., BOTELHO-DINIS, M., URUEÑA, A.M.C., PAYO-PUENTE, M., GONZALO-ORDEN, J.M., ROJO-VAZQUEZ, F.A. Prevalence study of the lungworm *Aelurostrongylus abstrusus* in stray cats of Portugal. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. v. 10, p. 242-246, 2008.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing, reference index version 2.14.0**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>, 2011.

RANDI, E., RAGNI, B. Genetic variability and biochemical systematics of domestic and wild cats populations (*Felis silvestris*: Felidae). **Journal of Mammalogy**. v. 72, p. 79-88, 1991.

RASCHKA, C., HAUPT, W., RIBBECK, R. Studies on endo parasitisation of stray cats. **Monatshefte fuer Veterinaermedizin**. v. 49(7), p. 307-315, 1994.

REMBIESA, C., RICHARDSON, D.J. Helminth parasites of the house cat, *Felis catus*, in Connecticut, U.S.A. **Comparative Parasitology**. v. 70(2), p. 115-119, 2003.

RICHARDSON, D.J., NICKOL, B.B. The genus *Centrorhynchus* (Acantocephala) in North America with description of *Centrorhynchus robustus* N. Sp., redescription of *Centrorhynchus conspectus*, and a key to species. **Journal of Parasitology**. v. 81, p. 767-772, 1995.

RODRIGUEZ-VIVAS, R.I., WILLIAMS, J.J., QUIJANO-NOVELO, A.G., BOLIO, G.M.E., TORRES-ACOSTA, J.F.J. Prevalence, abundance and risk factors of liver fluke (*Platynosomum concinnum*) infection in cats in México. **Veterinary Record**. v. 154, p. 693-694, 2004.

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

SANGSTER, N.C. Anthelmintic resistance: past, present and future. **International Journal for Parasitology**. v. 29, p. 115-124, 1999.

SCHOLZ, T., UHLÍROVÁ, M., DITRICH, O. Helminth parasites of cats from the Vientiane Province, Laos, as indicators of the occurrence of causative agents of human parasitoses. **Parasite**. v. 10, p. 343-350, 2003.

SCHULTZ, R.D. The effects of aging on the immune system. **In: Proceedings of the 33rd gains symposium on canine geriatrics**. v. 6, p. 12, 1984.

SCHUSTER, R.K., THOMAS, K., SIVAKUMAR, S., O'DONOVAN, D. The parasite fauna of stray domestic cats (*Felis catus*) in Dubai, United Arab Emirates. **Parasitology Research**. v. 105, p. 125-134, 2009.

SERPELL, J.A. Domestication and history of the cats. **In: The domestic cat: The biology of its behavior**, (TURNER, D.C., BATESON, P.). cap. 2, p. 179-192. Cambridge University Press. Cambridge, 2000.

SHARIF, M., NASROLAHEI, M., ZIAPOUR, S.P., GHOLAMI, S., ZIAEI, H., DARYANI, D., KHALILIAN, A. *Toxocara cati* infections in stray cats in northern Iran. **Journal of Helminthology**. v. 81, p. 63-66, 2007.

SOMMERFELT, I.E., CARDILLO, N., LÓPEZ, C., RIBICICH, M., GALLO, C., FRANCO, A. Prevalence of *Toxocara cati* and other parasites in cat's faeces collected from the open spaces of public institutions: Buenos Aires, Argentina. **Veterinary Parasitology**. v. 140, p. 296-301, 2006.

SOULSBY, E.J.L. **Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals**. (6° Ed.). Lea and Febiger, Philadelphia, 1997.

STALLIVIERE, F.M., BELLATO, V., SOUZA, A.P., SARTOR, A.A., MOURA, A.B., ROSA, L.D. Ectoparasitos e helmintos intestinais em *Felis catus domesticus*, da cidade de Lages, SC, Brasil e aspectos sócio-econômicos e culturais das famílias dos proprietários dos animais. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v. 18, p. 26-31, 2009.

SUBUDHI, B.N., DASH, S., CHAKRABARTY, D., MISHRA, D.P., SENAPATI, U. Ocular sparganosis. **Journal of Indian Medical Association**. v. 104, p. 529-530, 2006.

TORRICO, K.J., SANTOS, K.R., MARTINS, T., SILVA, F.M.P., TAKAHIRA, R.K., LOPES, R.S. Ocorrência de parasitas gastrintestinais em cães e gatos na rotina do Laboratório de Enfermidades Parasitárias da FMVZ/UNESP-Botucatu, SP. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v. 17, p. 182-183, supl. 1, 2008

TRAVASSOS, L., FREITAS, J.F.T., KOHN, A. Trematódeos do Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 87, p. 1-886, 1969.

TRAVERSA, D., CESARE, A., CONBOY, G. Canine and feline cardiopulmonary parasitic nematodes in Europe: emerging and underestimated. **Parasites e Vectors**. v. 3, p. 1-22, 2010.

UCHÔA, C.M.A., PEIXOTO, C.M.S., MATTOS JUNIOR, D.G., BARCELOS, A.V. Occurrence and identification of *Uncinaria* (Frohlich, 1789) (Nematoda: Ancylostomidae) parasites in stray cats (*Felis catus*) from Rio de Janeiro-Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v. 7(2), p. 161-164, 1998.

UENO, H., GONÇALVES, P.C. Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes. **Japan International Cooperation Agency, Tokyo**. v. 3, p. 80-82, 1994.

VERCRUYSSSE, J., HOLDSWORTH, P., LETONJA, T., CONDER, G., HAMAMOTO,

K., OKANO, K., REHBEIN, S. International harmonisation of anthelmintic efficacy guidelines (Part 2). **Veterinary Parasitology**. v. 103, p. 277-297, 2002.

VEROCAI, G.G., MEASURES, L.N., AZEVEDO, F.D., CORREIA, T.R., FERNADES, J.I., SCOTT, F.B. *Dyoctophyme renale* (Goeze, 1782) in the abdominal cavity of a domestic cats from Brazil. **Veterinary Parasitology**. v. 161, p. 342-344, 2009.

VICENTE, J.J., RODRIGUES, H.O., GOMES, D.C., PINTO, R.M. Nematoides do Brasil. Parte V: Nematóides de Mamíferos. **Revista Brasileira de Zoologia**. v. 14, p. 1-452, 1977.

VICTOR SPAIN, C., SCARLETT, J.M., WADE, S.E., McDonough, P. Prevalence of enteric zoonotic agents in cats less than 1 year old in Central New York State. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. v. 15, p. 33-38, 2001.

VIEIRA, A.L.S., ECCO, R., LIMA, W.S., GUEDES, R.M.C. *Platynosomum fastosum* infection in two cats in Belo Horizonte, Minas Gerais State – Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Pathology**. v. 2, p. 45-48, 2009.

VIGNE, J.D., GUILAINE, J., DEBUE, K., HAYE, L., GÉRARD, P. Early taming of the cat in Cyprus. **Science**. v. 304, p. 259, 2004.

WOODRUFF, A.W., SALIH, S.Y., SAVIGNY, D., BAYA, E.I., SHAH, A.I., DEFALLA, A.A. Toxocariasis in the Sudan. **Annals of Tropical Medicine and Parasitology**. v. 75, p. 559–561, 1981.

XAVIER, F.G., MORATO, G.S., RIGHI, D.A., MAIORKA, P.C., SPINOSA, H.S. Cystic liver disease related to high *Platynosomum fastosum* infection in a domestic cat. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. v. 9, p. 51-55, 2007.

YAMAGUTI, S. **Systema helminthum Vol.II. The cestodes of vertebrates**. Intercience Publisher, New York, 1261 pp, 1959.

YAMAGUTI, S. **Systema helminthum Vol.III. The nematodes of vertebrates**. Intercience Publisher, New York, 860 pp, 1961.

YANCHEV, Y., GENOV, T. Helminthofauna of the wild cat (*Felis silvestris* Schreb.) in Bulgaria. **Chelmitologija**. v. 6, p. 81-101, 1979.

APÊNDICE A – COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DE ARTIGO

Submission Confirmation for Veterinary Parasitology

De: **ees.vetpar.0.16c4a8.b2f7146a@eesmail.elsevier.com** em nome de **VETPAR**
(vetpar@elsevier.com)

Enviada: quarta-feira, 25 de janeiro de 2012 15:41:10

Para: dgramos_vet@hotmail.com

Title: Helminths parasites of cats (*Felis silvestris catus*) in the metropolitan area of Cuiabá, midwest of Brazil

Dear Mr. Ramos,

Your submission has been received by the journal
Veterinary Parasitology.

You will be able to check on the progress of your paper by logging onto the Elsevier Editorial Systems as an Author using the following information:

<http://ees.elsevier.com/vetpar/>
Your username is: RAMOS, D,G,S.
Your password is: ramos62687

Your manuscript will be given a reference number once an Editor has been assigned.

Thank you for submitting your work to this journal.

Kind regards,

Editorial Office Staff
Veterinary Parasitology

For further assistance, please visit our customer support site at <http://support.elsevier.com> Here you can search for solutions on a range of topics, find answers to frequently asked questions and learn more about EES via interactive tutorials. You will also find our 24/7 support contact details should you need any further assistance from one of our customer support representatives.

APÊNDICE B – WEBQUALIS VETERINARY PARASITOLOGY



Selecione o tipo de detalhamento da pesquisa:

Por ISSN do Periódico

Por Título do Periódico

Por Classificação / Área de Avaliação

* Classificação realizada em fevereiro/2010

Título: veterinary parasitology



ISSN	Título	Estrato	Área
0971-1031	Journal of Veterinary Parasitology	B4	Medicina Veterinária
0971-1031	Journal of Veterinary Parasitology	C	Zoonoses
0304-4017	Veterinary Parasitology (Print)	A1	Zoonoses
0304-4017	Veterinary Parasitology (Print)	A2	Medicina Veterinária
0304-4017	Veterinary Parasitology (Print)	A2	Enfermagem
0304-4017	Veterinary Parasitology (Print)	A2	Infectologia
0304-4017	Veterinary Parasitology (Print)	A2	Medicina
0304-4017	Veterinary Parasitology (Print)	A2	Oftalmologia
0304-4017	Veterinary Parasitology (Print)	A2	Saúde Pública
0304-4017	Veterinary Parasitology (Print)	B1	Cirurgia



Página:

de 2



* Constam nesta relação os periódicos citados pelos Programas de Pós-Graduação no aplicativo Coleta de Dados de 2009 que constavam nesta lista permaneceram com a mesma classificação. Aqueles que não constavam na atualização consultores durante a Avaliação Trienal 2010.

APÊNDICE C- ARTIGO CIENTÍFICO

1 Helminths parasites of cats (*Felis silvestris catus*) in the metropolitan area of Cuiabá,

2 Midwest of Brazil

3

4 D.G.S. Ramos^a, R.G.A.C. Scheremeta^b, A.C.S. Oliveira^a, A.L.Sinkoc^a, R.C. Pacheco^a

5

6 ^aPrograma de Pós-Graduação em Ciências Veterinária, Faculdade de Agronomia, Medicina

7 Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso.

8 ^bFaculdade de Agronomia, Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato

9 Grosso.

10

11 Corresponding Author:

12 Richard C. Pacheco

13 Departamento de Ciências Básicas e Produção Animal

14 Av. Fernando Corrêa da Costa, 2367.

15 Boa Esperança. 78060-900, Cuiabá, MT, Brazil,

16 Phone.: +55 65 3615-8662; fax: +55 65 3615-8627

17 E-mail adress: richard@ufmt.br

18

19

20

21 **Abstract**

22

23 Helminths of cats are responsible for gastrointestinal, hepatic, and pulmonary diseases and
24 they also present zoonotical potential. In order to identify the helminthic fauna, prevalence,
25 mean intensity of parasitism (MIP), and mean abundance population (MAP), 146 cats were
26 necropsied from the metropolitan area of Cuiabá, Midwest of Brazil. Were identified in 98
27 animals 12 species of helminths comprising (species, prevalence, MIP and MAP,
28 respectively): nematodes (*Ancylostoma braziliense* [50,68% - 53,64 - 27,18], *A. tubaeforme*
29 [10,27% - 3,6 - 0,37], *Toxocara cati* [4,11% - 28,33 - 1,16], *Physaloptera praeputialis* [2,05%
30 - 6,67 - 0,14], *Capillaria feliscati* [3,42% - 7,4 - 0,25] and *Aelurostrongylus abstrusus*
31 [1,37%]); cestodes (*Spirometra mansonoides* [4,11% - 2,0 - 0,08], *Dipylidium caninum*
32 [3,42% - 5,2 - 0,18], and *Taenia taeniformis* [0,68% - 1,0 - 0,01]); trematodes
33 (*Platynosomum fastosum* [26,03% - 179,53 - 46,73]); acanthocephalans (*Centrorhynchus*
34 *erraticus* [3,42% - 3,2 - 0,11]). *Ancylostoma* spp., and *P. fastosum* showed to be the most
35 prevalent and the highest MIP and MAP. We observed the presence of species of helminths
36 with zoonotic potential, as well as detection, for the first time in the Americas, of cats
37 parasitized with *Centrorhynchus erraticus*. That genus is commonly observed in wild animals.

38

39 **Keywords:** Helminths, parasitism, *Centrorhynchus*, zoonosis, prevalence.

40

41 **1. Introduction**

42 Pets have socio-cultural importance, and the interaction with them brings great benefits to
43 human health, but also presents risks of diseases transmission (McNICHOLAS et al., 2005).

44 Stalliviere et al. (2009) have described higher prevalence of parasites occurs in cats owners
45 who live in neighborhoods in the suburban area, as well as, human population that living in
46 the neighborhoods of the peripheral region is more exposed to agents with zoonotic potential.

47 Parasites are among the most common causes of gastrointestinal disease in domestic cats.
48 From the veterinary point of view, stray cats represent potential reservoirs of helminthic
49 parasites to domestic cats, especially in rural areas (CALVETE et al., 1998). Some of these
50 helminths present zoonotic potential: infection with migrating *Toxocara* spp. larvae has been
51 associated with two main clinical syndromes in humans (ocular larval migrans and visceral
52 larval migrans) (FISHER, 2003); and migration of *Ancylostoma* larva are responsible to a
53 linear, tortuous, erythematous, and intensely pruritic eruption of the human skin called human
54 cutaneous larva migrans (BOWMAN et al., 2010). Other organs such as liver and lungs may
55 also be affected by helminths, and despite not presenting zoonotic potential, may be frequent
56 causes of risks to the health of their hosts, especially *Platynosomum fastosum* that causes
57 hepatic diseases in cats (FERREIRA et al., 1999; XAVIER et al., 2007), and
58 *Aelurostrongylus abstrusus* in cardiopulmonary cases (GRANDI et al., 2005; PAYO-
59 PUENTE et al., 2008; TRAVERSA et al., 2010). Despite the extensive parasitic fauna
60 described in cats (BOWMAN et al., 2002), studies have shown by examination of fecal
61 samples or necropsies of cats that parasitic fauna varies across geographical regions,
62 according to the seasons, rural or urban areas, and other factors (CALVETE et al. 1998;
63 LABARTHE et al. 2004; ABU-MADI et al. 2008; GATES; NOLAN, 2009).

64 The objective was to identify the helminth fauna of cats, prevalence, mean intensity of
65 parasitism (MIP,) and mean abundance population (MAP) from the metropolitan area of
66 Cuiabá, Midwest of Brazil.

68 2. Material and Methods

69 During august 2010 to June 2011, 146 cats (*Felis silvestris catus*) from the Zoonoses Control
70 Center (CCZ) from Cuiabá and Várzea Grande municipalities, State of Mato Grosso, Midwest
71 of Brazil. These animals were derived of capture in public areas, and euthanized according to
72 the protocol of the American Veterinary Medical Association (AVMA) Guidelines on
73 Euthanasia (2001). Each animal was classified by age and sex as young (<1.4 kg), and adults
74 (> 1.5 kg) according to Sharif et al. (2007), and then necropsied (UENO; GONÇALVES,
75 1994). This study was approved by the Ethics Committee on Animal Research at the Federal
76 University of Mato Grosso. The sample size was performed using the prevalence of
77 gastrointestinal's helminth parasites detected in Rio de Janeiro (Brazil) by Labarthe et al.
78 (2004) with 95% of confidence limits and 5% of statistical error.

79 During the necropsy esophagus, stomach, small intestine and large intestine were individually
80 washed and filtered in a 0.15 mm sieve, examined in a stereomicroscope under 10X
81 magnification. The same procedure was used for liver (gallbladder and bile ducts), pancreas,
82 heart, kidneys, bladder and ureters. The lungs were opened by the bronchial tree for washing
83 the content in the sieve, and later research for parasites and/or injuries, and in these situations,
84 fragments were subjected to histopathological examination stained by hematoxylin-eosin
85 (Behmer et al., 1976).

86 All the helminth parasites founded were collected and processed according to Hoffmann
87 (1987). The identification was carried through following specific keys according to each
88 taxonomic group: Anderson et al. (2009) and Gibbons (2010) for nematodes; Khalil et al.
89 (1994) for cestodes; Travassos et al. (1969), and Bray et al. (2008) for trematodes. For
90 *Capillaria* spp. was used descriptions by Freitas and Lent (1936), and Moravec (1982). For

91 *Centrorhynchus* spp., descriptions by Chandler (1925), Kostylew (1926), and Yanchev and
92 Genov (1979).

93 The prevalence, MIP, and MAP were calculated according to Bush et al. (1997), using the
94 software Quantitative Parasitology 3.0 (RÓSZA et al., 2000). Prevalence and intensity's
95 statistical analysis was performed using the methodology of generalized linear models (GLM)
96 using the statistical package R (2011) by comparing sex groups (male and female) and age
97 (young and adult) as well as the interaction between them. To the variable prevalence was
98 used a binomial distribution (presence or absence of the characteristic) using as a linear
99 predictor, the logistic link function. For the variable mean intensity was used by a Poisson
100 distribution (count of individuals) using as a linear predictor, the logarithmic link function.

101

102 **3. Results**

103 Of the 146 examined cats, 63 animals were males, 83 females, 80 young cats and 66 adults.
104 Overall, 98 (67.12%) animals were parasitized with, at least, one species of the eleven
105 detected: *Ancylostoma braziliense*, Gomes de Faria, 1910; *Ancylostoma tubaeforme*, Zeder,
106 1800; *Toxocara cati* (Schränk, 1788), Brumpt, 1927; *Physaloptera praeputialis*, von Linstow,
107 1889; *Aelurostrongylus abstrusus*, (Railliet, 1898), Cameron, 1927; *Capillaria feliscati*,
108 (Diesing, 1851), Travassos, 1915; *Platynosomum fastosum* (Braun, 1901), Kossack, 1910;
109 *Spirometra mansonioides*, Mueller, 1935; *Dipylidium caninum*, (Linnaeus, 1758), Leuckart,
110 1863; *Taenia taeniformes* (Batsch, 1786), Wolffügel, 1911; and *Centhorhynchus erraticus*,
111 Chandler, 1925, in total 11.129 helminths.

112 The most prevalent genus (Fig 1) was *Ancylostoma* spp. (60.96%), being 50.68% specie of
113 *A. braziliense*, and 10.27% of *A. tubaeforme*, infecting 89 animals, with MIP 45,20 (1-1433)

114 and MAP 27,55. Among the groups, the prevalence was higher in adults than in young
115 animals ($P < 0.01$), as shown in Figure 2. Between males and females, there was no statistical
116 difference (Fig 3). There was a statistical interaction between age and sex to the mean
117 intensity of parasitism that was higher in young males, followed by adult females, adult males
118 and young females ($P < 0.001$) (Fig. 4).

119 Thirty eight animals (26.03%) were parasitized with *P. fastosum* showing MIP 179.53 (1-
120 1093) and MAP 46.73. The prevalence was higher in adults than in young animals ($P < 0.001$)
121 (Fig. 5), and no statistically significant difference between males and females (Fig 6). The
122 MIP also presented interaction between the groups where young females had higher MIP
123 followed by adult females, adult males and young males ($P < 0.001$), as shown in Figure 7.

124 Two animals harbored *A. abstrusus* adults in the bronchial tree, as well as larvae and eggs that
125 were observed from histopathological examination of the lungs, which also showed
126 inflammatory reaction in the alveoli and eosinophilic granulomas. Due to their small size,
127 eggs in vary stages of development, and larvae found in nests in the lung parenchyma, the
128 count of individuals was not feasible, so the MIP and MAP were not measured.

129 Five animals were infected by *C. erraticus*, an acanthocephalan found in small intestine and
130 described in cats by Chandler (1925). This is the first occurrence of this parasite in cats in the
131 Americas.

132 The data for other species are presented in Table 1, and statistical comparisons by sex and age
133 group of hosts were not possible for these species, since there were not enough repetitions for
134 a reliable statistical analysis.

135

136 **4. Discussion**

137 Similar prevalence of *Ancylostoma* spp. is reported by Labarthe et al. (2004) and Scholz et al.
138 (2003). Other studies show prevalence rates between 8.8% (SCHUSTER et al., 2009) and
139 29.3% (CALVETE et al., 1998). Millán and Casanova (2009) found a prevalence of 91.4% on
140 the island of Majorca, Spain. The high prevalence probably associate the direct life cycle of
141 this genus, absence of intermediate hosts, high biotic potential of the female (200-6000 eggs
142 per day), and the ability of infective larvae promote active infection, moreover, the larvae
143 development is better in tropical areas with sandy soils where they can find temperatures
144 between 25°C and 30°C (BOWMAN et al., 2002). Despite males and females showed to be
145 equally susceptible to infection, adult animals had higher rates of infection compared to
146 young animals, although the immune system is completely mature in adult while is in
147 formation in young animals (SCHULTZ et al., 2010). But adult animals may have a chronic
148 (compensated) hookworm infection usually without signs, as well as older animals that have
149 more ailing them than just hookworms may show an secondary (decompensated) hookworm
150 disease usually associated with an malnutrition with secondary hookworm infection
151 (BOWMAN, 2010), that supports the presence of adult animals with high MIP, since the most
152 were stray animals, nutritionally debilitated and without preventive anthelmintic treatment
153 (Unpublished data).

154 Bowman et al. (2002) and Sharif et al. (2007) describe *T. cati* as one of the most common
155 parasites of cats around the world, but its prevalence is not always high ranging from 0.8%
156 (ABU-MADI et al., 2008) to 55.2% (CALVETE et al., 1998). Labarthe et al. (2004) using
157 similar methodology as described in this study, found a prevalence of 25.2% for *T. cati* in Rio
158 de Janeiro, Brazil. The prevalence found for *T. cati* in cats in the present study (4.11%) is
159 below the mean prevalence founded in other studies. However, Farias et al. (1995) and
160 Torrico et al. (2008) using fecal samples reported, respectively, prevalence of 6.3% and 4.8%.
161 Woodruff et al. (1981) described desiccation and sunlight as factors that decrease the ability

162 of infection of eggs larvae, and these two factors were clearly present in the areas of the study,
163 especially during the dry period and the low humidity and high temperatures, suffers the
164 occurrence of fires, common in the cerrado areas (data not show).

165 Labarthe et al. (2004) and Abu-Madi et al. (2008) presented similar prevalences to *P.*
166 *praeputialis*, however, O'Callaghan and Beveridge (1996) and Scholz et al. (2003) describe
167 prevalence rates above 40%, respectively for Northern Australia and Laos. Infections with
168 these worms often are associated with vomiting, and the adults are often viewed during
169 endoscopy (BOWMAN, 2010). Labarthe et al. (2004) reported that its prevalence is probably
170 underestimated, because the embryonated eggs are of small size, clear and colorless, they are
171 often overlooked in fecal flotations. Aside from intermittent vomiting in some infected cats,
172 this parasite is relatively harmless.

173 Bowman et al. (2010) indicates that *C. plica* and *C. feliscati* can parasitize other parts of the
174 bladder and lower urinary tract of cats appear to bear their usually modest worm burdens
175 without inconvenience. Krone et al. (2008) reports the occurrence of *C. plica* in a domestic cat
176 and *C. plica* and *C. feliscati* in a feral cat (*Felis silvestris silvestris*) in Germany. In Brazil it is
177 possible that the prevalence is underestimated due to the low occurrence of clinical
178 manifestations and also the methodology used for the analysis of parasite fauna, often focused
179 on the fauna of the gastrointestinal tract. Dantas et al. (2008) showed a clinical case of lower
180 urinary tract disease feline possibly caused by *Capillaria* spp., having diagnosed the presence
181 of eggs in its urinalysis.

182 *P. fastosum* is parasite of the bile and pancreatic ducts of cats, having a wide distribution in
183 the Americas and also Malaysia, Hawaii and West Africa (BOWMAN et al., 2002). Bielsa
184 and Greiner (1985) reported a prevalence of 79.0% in Puerto Rico, Rodriguez-Vivas et al.
185 (2004) 45.0% in Mexico and Ferreira et al. (1999) prevalence of 37.2% in Rio de Janeiro,

186 Brazil. Other authors have reported sporadic cases of occurrence of the parasite associated
187 with liver disorders (XAVIER et al., 2007; VIEIRA et al. 2009). The prevalence of this
188 helminth tends to be higher in tropical and sropical areas (FOLEY, 1994), and is directly
189 associated to the presence of *Subulina octona*, the first intermediate host and also toads,
190 lizards and geckos that are used as second intermediate host in the life cycle. Difference in
191 prevalence found between youth and adults is explained by the habit and skills hunting,
192 higher in adults than young animals, since infection occurs by predation of the second
193 intermediate host. An increase of infection and intensity of parasitism by *P. fastosum* were
194 observed in periods of high rainfall, probably associated with the increased of the populations
195 of intermediate hosts (data not show).

196 As a common biological features, all species of tapeworms detected (*S. mansonioides*, *D.*
197 *caninum* and *T. taeniformes*) require at least two hosts to complete their life cycle, where a
198 suitable definitive host is infected through predation of the intermediate host. So, the presence
199 of the intermediate host is a determining factor for the maintenance of tapeworms population.
200 Climatic and environmental factors can also be suggested to justify the low prevalence, since
201 eggs are poorly resistant to high temperatures and low relative humidity air (CONBOY,
202 2009). As the plerocercoids (sparganum) of *S. mansoni*, if present in the tissues of the second
203 intermediate host, can infect human, and develop a condition dubbed sparganosis in the
204 human medical literature, it is characterized its importance as a zoonotic diseases. In Brazil,
205 up to now only four cases of sparganosis have been described (Rio Grande do Sul, São Paulo,
206 and Santa Catarina) (Mentz et al., 2011), which leads to believe in the risk of occurrence of
207 this zoonosis in to this area of Midwest of Brazil.

208 Bowman et al. (2002) have described three genus of acanthocephalans occurring in cats
209 (*Oncicola*, *Moniliformis* and *Centrorhynchus*) as cause intestinal disorders. The infection of
210 cats with *C. erraticus* in this study, despite the low prevalence, report for the first time its

211 occurrence in cats in the Americas, described only by Chandler (1925) in Calcutta, India, as
212 probably pseudoparasitism. The genus *Centrorhynchus* was termed by Van Cleave in 1916
213 that has showed a broad variety of hosts like birds, wild mammals and reptiles
214 (RICHARDSON; NICKOL, 1995). Another species of this genus, *C. aluconis*, was described
215 in cats by Schuster et al. (2009) in Dubai, Kostylew (1926) in Russia, and Yanchev and
216 Genov (1979) in Bulgaria. In Brazil, Stalliviere et al. (2009) through fecal examination
217 reported only the occurrence of acanthocephalans of the genus *Oncicola* in cats with a
218 prevalence of 1.4% in Lages.

219

220 **5. Conclusion**

221 This work shows the occurrence of a broad parasitic fauna in cats, as well as the occurrence of
222 species such as *Ancylostoma* spp., which play an important role in public health showing the
223 need of development of control program aiming to reduce the occurrence of helminth and
224 consequent reduction of the exposure to these zoonotic agents for humans. We spread the
225 distribution of *Platynosomum fastosum* that has been reported as an agent cause of liver
226 diseases of cats around the world and shows the cases of liver disease in cats can be
227 associated with the parasitism by *P. fastosum*, especially during periods of high rainfall. We
228 reported, for the first time, the occurrence of *Centrorhynchus erraticus* in cats in the Americas,
229 that is commonly observed in wild animals.

230

231 **Conflict of Interests**

232 None of the authors has any type of links which it can generate conflict of interest.

233

234 **Acknowledgements**

235 To CAPES for the scholarship granted for this study; to PPGVET-UFMT for support for the
236 development of this work; to Laboratory of Veterinary Pathology of HOVET-UFMT for the
237 assistance in the histopathological analysis; and to Zoonosis Control Centers of the
238 municipalities of Cuiabá and Várzea Grande for providing the samples.

239 **References**

- 240 Abu-Madi, M.A., Pal, P., Al-Thani, A., Lewis, J.W., 2008. Descriptive epidemiology of
241 intestinal helminth parasites from stray cat populations in Qatar. *J Helminthol.* 82, 59-68.
- 242 Anderson, R.C., Chabaud, A.G., Wilmott, S., 2009. Keys to the Nematode Parasites of
243 Vertebrates: Archival Volumes. Cambridge: Cabi.
- 244 AVMA, 2001. Report of the AVMA panel on Euthanasia. *J Am Vet Med Assoc.* 218, 669-
245 696.
- 246 Behmer, O.A., Tolosa, E.M.C., Freitas-Neto, A.G., 1976. Manual de Técnicas para Histologia
247 Normal e Patológica. São Paulo: Edart.
- 248 Bielsa, L.M., Greiner, E.C., 1985. Liver flukes (*Platynosomum concinnum*) in cats. *J Am Vet*
249 *Med Assoc.* 21, 269-274.
- 250 Bowman, D.D., Hendrix, C.M., Lindsay, D.S., Barr, S.C. (1° Ed.), 2002. *Feline Clinical*
251 *Parasitology.* Ames: Iowa State University Press.
- 252 Bowman, D.D. (9° Ed.), 2010. *Georgis – Parasitologia Veterinária.* Rio de Janeiro: Elsevier.
- 253 Bowman, D.D., Montgomery S.P., Zajac, A.M., Eberhard, M.L., Kazacos, K.R., 2010.
254 Hookworms of dog and cats as agents of cutaneous larva migrans. *Trends Parasitol.* 26, 162-
255 167.

- 256 Bray, R.A., Gibson, D.I., Jones, A., 2008. Keys to the Trematoda – 3 vol. Cambridge: Cabi.
- 257 Bush, A.O., Lafferty, K.D., Lotz, J.M., Shostak, A.W., 1997. Parasitology meets ecology on
258 its own terms: Margolis et al. revisited. *J Parasitol.* 83, 575-583.
- 259 Calvete, C., Lucientes, J., Castillo, J.A., Estrada, R., Gracia, M.J., Peribáñez M.A., Ferrer, M.,
260 1998. Gastrointestinal helminth parasites in stray cats from the mid-Ebro Valley, Spain. *Vet*
261 *Parasitol.* 75, 235-240.
- 262 Chandler, A.C., 1925. The helminthic parasites of cats in Calcutta and the relation of cats to
263 human helminthic infection. *Indian J Med Res.* 13, 213-227.
- 264 Conboy, G., 2009. Cestodes of dogs and cats in North America. *Vet Clin North Am Small*
265 *Anim Pract.* 39, 1075-1090.
- 266 Dantas, D.A.S.B., Rodrigues, M.C., Sousa, A.F., Portela, A.C.M., Oliveira, W.A., 2008.
267 Infecção do trato urinário de um gato doméstico por *Capillaria* spp. – relato de caso. *Clin Vet.*
268 76, 90-92.
- 269 Farias, N.A., Christovão, M.L., Stobbe, N.S., 1995. Frequência de parasitas intestinais, em
270 cães (*Canis familiaris*) e gatos (*Felis catus domestica*) em Araçatuba – São Paulo. *Rev Bras*
271 *Parasitol Vet.* 4, 57-60.
- 272 Ferreira, A.M.R., Almeida, E.C.P., Labarthe, N.V., 1999. Liver fluke infection
273 (*Platynosomum concinnum*) in Brazilian cats: prevalence and pathology. *Feline Pract.* 27, 19-
274 22.
- 275 Fisher, M., 2003. *Toxocara cati*: an underestimated zoonotic agent. *Trends Parasitol.* 19, 167-
276 170.

277 Foley, R.H., 1994. *Platynosomum concinnum* infection in cats. *Compend Contin Educ Pract*
278 *Vet.* 16, 1271-1277.

279 Freitas, J.F.T., Lent, H., 1936. Estudo sobre os Capillariinae parasitos de mamíferos. *Mem*
280 *Inst Oswaldo Cruz.* 31(1), 85-160.

281 Gates, M.C., Nolan, T.J., 2009. Endoparasite prevalence and recurrence across different age
282 groups of dogs and cats. *Vet Parasitol.* 166, 153-158.

283 Gibbons, L.M., 2010. *Keys to the Nematode Parasites of Vertebrates: Supplementary*
284 *Volume.* Cambridge: Cabi.

285 Grandi, G., Calvi, L.E., Venco, L., Paratici, C., Genchi, C., Memmi, D., Kramer, L.H., 2005.
286 *Aelurostrongylus abstrusus* (cat lungworm) infection in five cats from Italy. *Vet Parasitol.*
287 134, 177-182.

288 Hoffman, R.P., 1987. *Diagnóstico de parasitismo veterinário.* Porto Alegre: Sulina.

289 Khalil, L.F., Jones, A., Bray, R.A., 1994. *Keys to the Cestode Parasite of Vertebrates.*
290 Cambridge: Cabi.

291 Kostylew, N., 1926. Acanthocephalen der Hauskatze. *Zool Anz.* 68, 263-269.

292 Krone, O., Guminsky, O., Meinig, H., Herrmann, M., Trinzen, M., Wibbelt, G., 2008.
293 Endoparasite spectrum of wild cats (*Felis silvestris*, Schreber, 1777) and domestic cats (*Felis*
294 *catus* L.) from the Eifel, Pfalz region and Saarland, Germany. *Eur J Wildl Res.* 54, 95-100.

295 Labarthe N.V., Serrão, M.L., Ferreira, A.M.R., Almeida, N.K.O., Guerrero, J., 2004. A
296 survey of gastrointestinal helminths in cats of the metropolitan region of Rio de Janeiro,
297 Brazil. *Vet Parasitol.* 123, 133-139.

298 McNicholas, J., Gilbey, A., Rennie, A., Ahmedzai, S., Dono, J.A., Ormerod, E., 2005. Pet
299 ownership and human health: a brief review of evidence and issues. *Br Med J.* 331, 1252-
300 1254.

301 Mentz, M.B., Procianoy, F., Maestri, M.K., Rott, M.B., 2011. Case report human ocular
302 sparganosis in southern Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 53 (1): 51-53.

303 Millán, J., Casanova, J.C., 2009. High prevalence of helminth parasites in feral cats in
304 Majorca Island (Spain). *Parasitol Res.* 106, 183-188.

305 Moravec, F., 1982. Proposal of a new systematic arrangement of nematodes of the family
306 Capilariidae. *Folia Parasitol (PRAHA).* 29, 119-132.

307 O'Callaghan, M.G., Beveridge, I., 1996. Gastro-Intestinal parasites of feral cats in the
308 Northern Territory. *Trans R Soc S Aust.* 120, 175-176.

309 Payo-Puente, P., Botelho-Dinis, M., Urueña, A.M.C., Payo-Puente, M., Gonzalo-Orden, J.M.,
310 Rojo-Vazquez, F.A., 2008. Prevalence study of the lungworm *Aelurostrongylus abstrusus* in
311 stray cats of Portugal. *J Feline Med Surg.* 10, 242-246.

312 R Development Core Team (2011). *R: A language and environment for statistical computing*,
313 reference index version 2.14.0. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
314 ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.

315 Richardson, D.J., Nickol, B.B., 1995. The genus *Centrorhynchus* (Acantocephala) in North
316 America with description of *Centrorhynchus robustus* N. Sp., redescription of *Centrorhynchus*
317 *conspectus*, and a key to species. *J Parasitol.* 81, 767-772.

318 Rodriguez-Vivas, R.I., Williams, J.J., Quijano-Novelo, A.G., Bolio, G.M.E., Torres-Acosta,
319 J.F.J., 2004. Prevalence, abundance and risk factors of liver fluke (*Platynosomum concinnum*)
320 infection in cats in México. *Vet Rec.* 154, 693-694.

321 Rõsza, L., Reiczigel, J., Majoros, G., 2000. Quantifying parasites in samples of hosts. *J*
322 *Parasitol.* 86, 228-232.

323 Scholz, T., Uhlířová, M., Ditrich, O., 2003. Helminth parasites of cats from the Vientiane
324 Province, Laos, as indicators of the occurrence of causative agents of human parasitoses.
325 *Parasite.* 10, 343-350.

326 Schultz, R.D., Thiel, B., Mukhtar, E., Sharp, P., Larson, L.J., 2010. Age and long-term
327 protective immunity in dogs and cats. *J. Comp. Pathol.* 142, S102-S108.

328 Schuster, R.K., Thomas, K., Sivakumar, S., O'Donovan, D., 2009. The parasite fauna of stray
329 domestic cats (*Felis catus*) in Dubai, United Arab Emirates. *Parasitol Res.* 105, 125-134.

330 Sharif, M., Nasrolahei, M., Ziapour, S.P., Gholami, S., Ziaei, H., Daryani, D., Khalilian, A.,
331 2007. *Toxocara cati* infections in stray cats in northern Iran. *J Helminthol.* 81, 63-66.

332 Stalliviere, F.M., Bellato, V., Souza, A.P., Sartor, A.A., Moura, A.B., Rosa, L.D., 2009.
333 Ectoparasitos e helmintos intestinais em *Felis catus domesticus*, da cidade de Lages, SC,
334 Brasil e aspectos sócio-econômicos e culturais das famílias dos proprietários dos animais. *Rev*
335 *Bras Parasitol Vet.* 18, 26-31.

336 Torrico, K.J., Santos, K.R., Martins, T., Silva, F.M.P., Takahira, R.K., Lopes, R.S., 2008.
337 Ocorrência de parasitas gastrintestinais em cães e gatos na rotina do Laboratório de
338 Enfermidades Parasitárias da FMVZ/UNESP-Botucatu, SP. *Rev Bras Parasitol Vet.* 17, 182-
339 183, supl. 1.

340 Travassos, L., Freitas, J.F.T., Kohn, A., 1969. Trematódeos do Brasil. Mem Inst Oswaldo
341 Cruz. 87, 1-886.

342 Traversa, D., Cesare, A., Conboy, G., 2010. Canine and feline cardiopulmonary parasitic
343 nematodes in Europe: emerging and underestimated. Parasites and Vectors. 3, 1-22.

344 Ueno, H., Gonçalves, P.C., 1994. Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes.
345 Japan International Cooperation Agency, Tokyo. 3, 80-82.

346 Vieira, A.L.S., Ecco, R., Lima, W.S., Guedes, R.M.C., 2009. *Platynosomum fastosum*
347 infection in two cats in Belo Horizonte, Minas Gerais State – Brazil. Braz J Vet Pathol. 2, 45-
348 48.

349 Woodruff, A.W., Salih, S.Y., Savigny, D., Baya, E.I., Shah, A.I. & Defalla, A.A., 1981.
350 Toxocariasis in the Sudan. Annals Trop Med Parasitol. 75, 559–561.

351 Xavier, F.G., Morato, G.S., Righi, D.A., Maiorka, P.C., Spinosa, H.S., 2007. Cystic liver
352 disease related to high *Platynosomum fastosum* infection in a domestic cat. J Feline Med
353 Surg. 9, 51-55.

354 Yanchev, Y., Genov, T., 1979. Helminthofauna of the wild cat (*Felis silvestris* Schreb.) in
355 Bulgaria. Chelmitologija. 6, 81-101.

356

357

358

359

360

361

362

363

364 Table 1

365 Number of infected animals, prevalence, mean intensity and mean abundance of helminths analyzed in 146 cats
 366 in the metropolitan area of Cuiabá, Grosso, Brazil, during August 2010 to June 2011.

Species	N° of infected cats	Prevalence % (p<0,001)			Mean Intensity	Mean Abundance
		Mean	Lower	Upper		
Nematoda						
<i>Ancylostoma</i> spp.	89	60,96	52,82	68,52	45,20	27,55
<i>Toxocara cati</i>	6	4,11	1,85	8,84	28,33	1,16
<i>Physaloptera praeputialis</i>	3	2,05	0,66	6,17	6,67	0,14
<i>Capillaria feliscati</i>	5	3,42	1,43	7,96	7,40	0,25
<i>Aelurostrongylus abstrusus</i> *	2	1,37	0,34	5,30	-	-
Trematoda						
<i>Platynosomum fastosum</i>	38	26,03	19,55	33,74	179,53	46,73
Cestoda						
<i>Spirometra mansonioides</i>	6	4,11	1,85	8,84	2,00	0,08
<i>Dipylidium caninum</i>	5	3,42	1,43	7,96	5,20	0,18
<i>Taenia taeniformes</i>	1	0,68	0,09	4,69	1,00	0,01
Acantocephala						
<i>Centrorhynchus erraticus</i>	5	3,42	1,43	7,96	3,20	0,11

367 * There was no counting of individuals, and no measurement of parameters of mean intensity and mean
 368 abundance, unviable by histopathological.

369 **Figure Legends**

370

371 Figure 1. Prevalence of helminths in the metropolitan area of Cuiabá, Mato Grosso, Brazil,
372 during August 2010 to June 2011. $p < 0.001$. A- *Ancylostoma* spp.; B- *Toxocara cati*; C-
373 *Platynosomum fastosum*; D- *Physaloptera praeputialis*; E- *Spirometra mansonioides*; F-
374 *Capillaria feliscati*; G- *Centrorhynchus erraticus*; H- *Dipylidium caninum*; I- *Taenia*
375 *taeniformis*; J- *Aelurostrongylus abstrusus*.

376

377 Figure 2. Prevalence of *Ancylostoma* spp. in cats according the age group in the metropolitan
378 area of Cuiabá, Mato Grosso, Brazil, during August 2010 to June 2011. $p < 0.01$. A- Adults;
379 Y- Youngs.

380

381 Figure 3. Prevalence of *Ancylostoma* spp. in cats according the sex group in the metropolitan
382 area of Cuiabá, Mato Grosso, Brazil, during August 2010 to June 2011. F- Females; M-
383 Males.

384

385 Figure 4. Mean Intensity of Parasitism (MIP) of *Ancylostoma* spp. in cats according sex and
386 age with statistically interaction on groups of cats in the metropolitan area of Cuiabá, Mato
387 Grosso, Brazil, during August 2010 to June 2011. $p < 0,001$. AF- Adult females; AM- Adult
388 males; YF- Young females; YM- Young males.

389

390 Figure 5. Prevalence of *Platynosomum fastosum* in cats according the age group in the
391 metropolitan area of Cuiabá, Mato Grosso, Brazil, during August 2010 to June 2011. p
392 < 0.001 . A- Adults; Y- Youngs.

393

394 Figure 6. Prevalence of *Platynosomum fastosum* in cats according the sex group in the
395 metropolitan area of Cuiabá, Mato Grosso, Brazil, during August 2010 to June 2011 F-
396 Females; M- Males.

397

398 Figure 7. Mean Intensity of Parasitism (MIP) of *Platynosomum fastosum*. in cats according
399 sex and age with statistically interaction on groups of cats in the metropolitan area of Cuiabá,
400 Mato Grosso, Brazil, during August 2010 to June 2011. $p < 0,001$. AF- Adult females; AM-
401 Adult males; YF- Young females; YM- Young males.

402

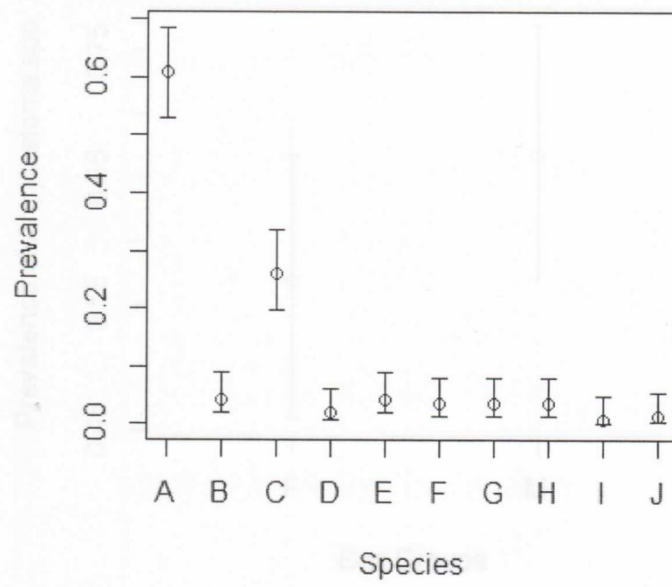


FIGURE 1

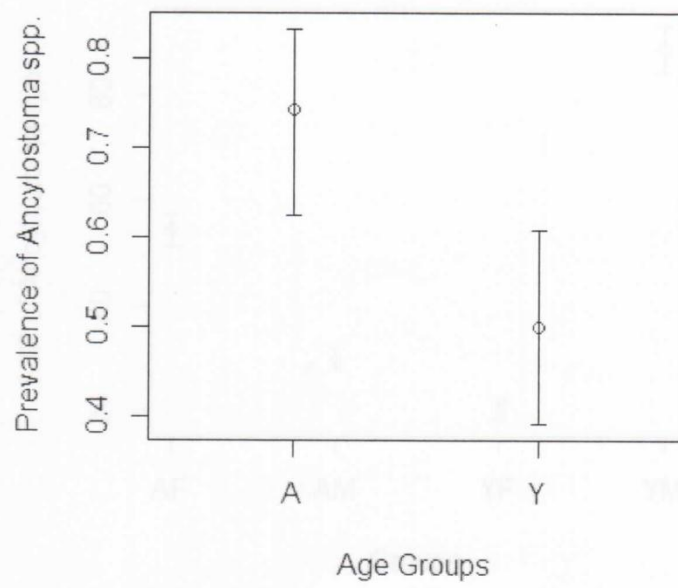


FIGURE 2

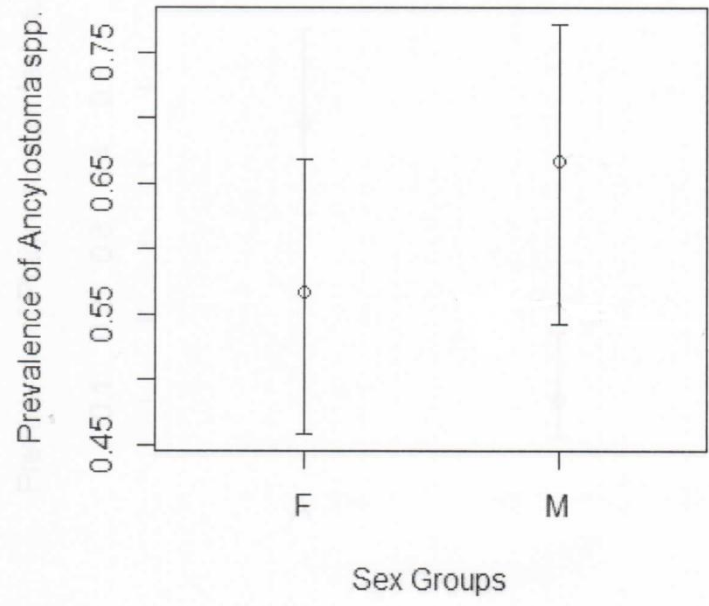


FIGURE 3

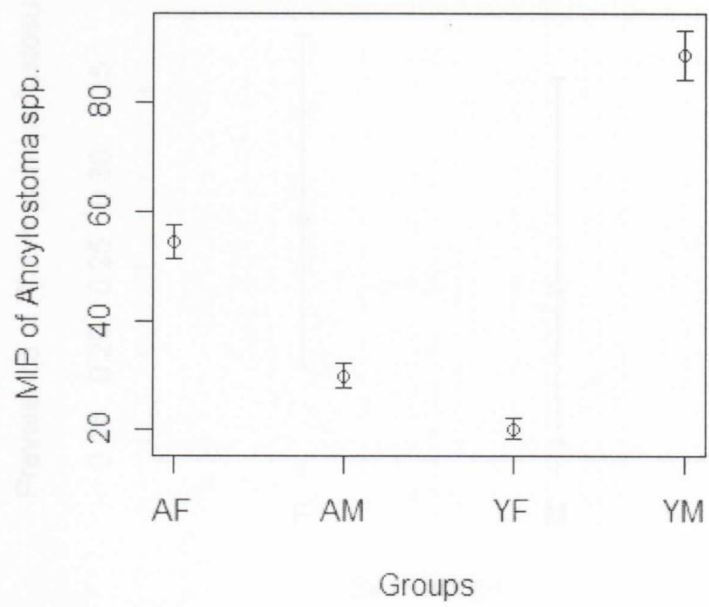


FIGURE 4



FIGURE 5

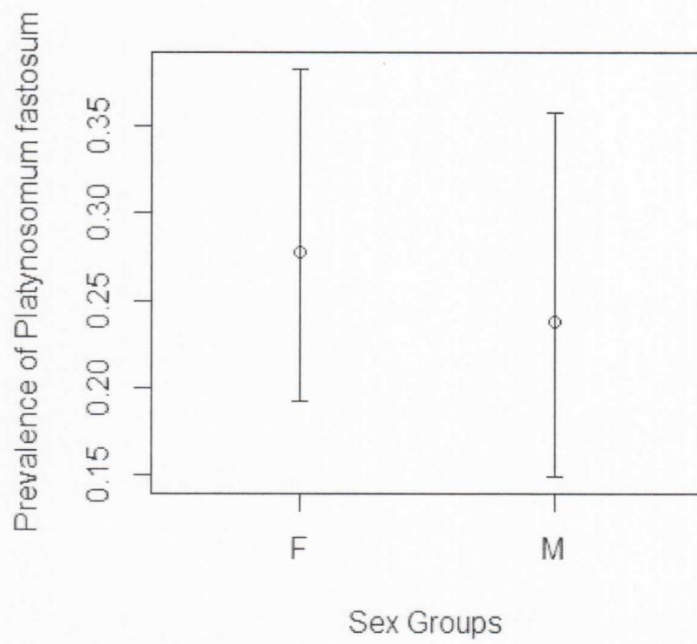


FIGURE 6

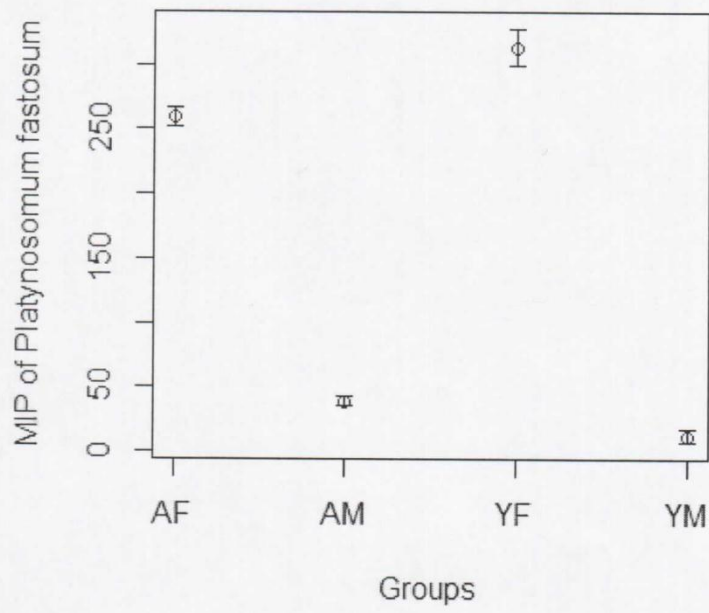


FIGURE 7