

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOENÇAS INFECCIOSAS E
PARASITÁRIAS**

STEPHANIE BALLATORE HOLLAND LINS

PARASITOS DE INTERESSE ZONÓTICO EM FELINOS (*Felis catus domesticus*), CAMPO GRANDE, MATO GROSSO DO SUL

**CAMPO GRANDE - MS
2016**

STEPHANIE BALLATORE HOLLAND LINS

PARASITOS DE INTERESSE ZOONÓTICO EM FELINOS (*Felis catus domesticus*), CAMPO GRANDE, MATO GROSSO DO SUL

Dissertação apresentada como exigência para a obtenção do grau de mestre em Doenças Infecciosas e Parasitárias da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Maria de Fátima Cepa Matos. Coorientação: Prof.^a Dr.^a Maria Elizabeth Cavalheiros Dorval.

**CAMPO GRANDE-MS
2016**

Dedico este trabalho à minha família (Roberto, Mara e Anna Edesa), pelo apoio em
todas as etapas da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por mostrar os caminhos e me fazer confiar mesmo quando os dias pareciam escuros e quando parecia que eu não ia conseguir.

Aos meus pais Roberto e Mara, por tudo que sempre fizeram e fazem por mim e pelas pessoas maravilhosas que eles são. Sempre com uma palavra de incentivo e carinho para que eu pudesse continuar.

A minha irmã Anna Edesa e meu cunhado Adriano, que acreditaram nesse projeto e foram grandes incentivadores, sempre com uma dica fundamental.

Ao meu namorado João Renato, que sempre foi parceiro até nas horas mais tensas e comemorou cada pequena vitória como se fosse a melhor do mundo.

Ao meu primo Ricardo, que esperou ansiosamente o resultado comigo e comemorou como se fosse dele.

A minha orientadora Prof^a Dr^a Maria de Fatima Cepa Matos, que acreditou no projeto e me aceitou como orientanda sem nem me conhecer. Obrigada por ter me mostrado todos os caminhos e aberto as portas para que eu pudesse continuar.

A minha coorientadora Prof^a Dr^a Maria Elizabeth Cavalheiros Dorval, cujas palavras me faltam para descrever quão especial foi trabalhar com essa profissional fantástica, além de ser uma pessoa muito querida e uma excelente professora. Obrigada por tudo. Sem a Sr^a nada disso teria sido possível.

Aos professores da DIP: Prof^a Dr^a Inês Aparecida Tozzeti, que me encantou pelo mundo da imunologia; Prof^a Dr^a Sônia Andrade, cujas aulas de metodologia científica foram as melhores e mais interessantes; Prof^a Dr^a Elenir Rose Jardim Cury Pontes, cujas aulas de bioestatística serviram de base para a execução do projeto e pela enorme ajuda na confecção do artigo, que foi mais do que fundamental; Prof^{as} Dr^{as} Ana Rita Coimbra Motta de Castro e Alda Maria Teixeira Ferreira pelas aulas que foram essenciais para minha formação profissional; À Dr^a Bárbara Vieira do Lago, que ministrou um módulo de bioinformática que, com certeza, me ajudará em novos caminhos. A todos vocês, meu mais profundo agradecimento! Obrigada por tudo!

Ao biólogo Marcos por todo o apoio durante a execução do projeto.

À Patrícia Gomes e a Zélia Soares da Silva, técnicas do laboratório de parasitologia clínica, por serem parceiras em todas as fases do projeto e pela amizade que vou levar para a vida toda.

Ao técnico do laboratório de Parasitologia Veterinária Áttila Gomes, pela paciência e por todo auxílio na confecção de lâminas, busca de parasitas e dicas excelentes para que eu pudesse continuar.

Ao Professor Dr. Fernando Paiva, pelo auxílio na identificação de parasitos e por ajudar com muita paciência e dedicação, todas as vezes que eu tinha alguma dúvida.

Ao professor Dr. Fernando Borges, que me deixou participar de suas aulas na parasitologia, para conclusão da disciplina de “Estágio em Docência”, pelos ensinamentos e por ser um exemplo de profissional.

À Dr^a Júlia e Dr^a Iara, do Centro de Controle de Zoonoses de Campo Grande, médicas veterinárias dedicadas e pessoas excepcionais. Nenhuma palavra no mundo consegue expressar o tamanho da gratidão que tenho por vocês. Obrigada por participarem comigo de mais esse projeto.

À Dr^a Ana Paula, médica veterinária excepcional, que me ajudou na realização das eutanásias e na realização deste trabalho, sempre respondendo meus questionamentos prontamente, com muita gentileza e simpatia. Uma profissional maravilhosa que possui um enorme coração e respeito aos animais.

À Dr^a Cida, médica veterinária, pelo amor e dedicação na realização do trabalho diário no CCZ de Campo Grande e por todas as eutanásias que fez para mim para que o trabalho pudesse ser concluído, sempre com muito respeito aos animais e com toda gentileza do mundo.

A Dr^a Cláudia, que respondia prontamente minhas mensagens e me ajudou muito na eutanásia dos animais para que eu pudesse realizar as coletas.

Aos agentes do CCZ que me ajudaram muito, principalmente os do Canil, sempre com uma palavra amiga e com muita alegria.

Às minhas amigas do mestrado, Karine, Jéssica, Lucimare e Patrícia, por tornarem essa jornada bem mais divertida, sempre com conversas animadas.

À turma do mestrado e doutorado DIP: Wagner, Marco Aurélio, Minoru, Viviane, Suellem, Larissa Zatorre, Verônica, Fernanda, Aline e Larissa. Obrigada por serem os melhores. Uma excelente turma! Espero levar essa amizade para a vida toda.

"Between animal and human medicine there is no dividing line – nor should there be. The object is different but the experience constitutes the basis of all medicine."

Rudolf Virchow

RESUMO

As infecções emergentes e reemergentes são reconhecidas como um problema global e 75% de todos os agentes patogênicos emergentes da última década, segundo a Organização Mundial da Saúde, apresentam potencial zoonótico. As interações entre seres humanos e animais trazem muitos benefícios à saúde humana, e a procura por gatos domésticos como animais de estimação tem aumentado nos últimos anos. Apesar dos benefícios, os gatos podem contribuir para a disseminação ambiental de patógenos zoonóticos, ocasionando riscos potenciais à saúde humana. O objetivo deste estudo foi detectar a ocorrência de parasitos de interesse zoonótico em felinos na cidade de Campo Grande, MS. De setembro de 2014 a maio de 2015 foram analisadas amostras fecais de 210 gatos de idades diversas e de ambos os sexos, procedentes do Centro de Controle de Zoonoses do município. Do total, 149 encontravam-se parasitados e, destes, 93 (62,4%) estavam infectados com apenas uma espécie de parasito e 56 (37,6%) com duas ou mais espécies. As associações mais comuns foram *Ancylostoma* sp. e *Platynosomum concinnum* (28/149) e *Ancylostoma* sp. e *Cystoisospora* sp. (10/149). A prevalência observada é alta e se enquadra na faixa de 31,5% a 100% obtida para diferentes regiões do Brasil. O parasitismo por helmintos do gênero *Ancylostoma* foi mais frequente, com prevalência de 65,2% (137/210) seguido de infecção pelo trematódeo *Platynosomum concinnum*, com 21,0% (44/210). Entre os protozoários, a prevalência foi de 7,1% (15/210) para *Cystoisospora* sp. e de 1% (2/210) para *Giardia* sp. Os resultados mostram a importância dos felinos na cadeia de transmissão de zoonoses parasitárias em Campo Grande e servem de alerta aos médicos veterinários e proprietários desses animais no que diz respeito não só às manifestações clínicas e tratamento das enteroparasitoses, mas também à necessidade de medidas preventivas que garantam uma convivência saudável.

Descritores: Zoonoses. Felinos. Helmintos. Protozoários.

ABSTRACT

Emerging and re-emerging infections are recognized as a global problem and, according to the World Health Organization, 75% of all pathogens emerging during the past decade have a zoonotic potential. Interactions between humans and animals bring a number of benefits to human health, and the demand for domestic cats as pets has increased in recent years. Despite the benefits, however, cats can contribute to the environmental spread of zoonotic pathogens, with potential risks to human health. This study sought to detect the occurrence of zoonotic parasites in cats in Campo Grande county, MS, Brazil. From September, 2014, to May, 2015, 210 fecal samples from cats of various ages and both sexes, sheltered at the county's Zoonosis Control Center, were examined, revealing 149 infected animals, of which 93 (62.4%) were infected with one parasitic species and 56 (37.6%) with two or more species. The most common associations were *Ancylostoma* sp. and *Platynosomum concinnum* (28/149) and *Ancylostoma* sp. and *Cystoisospora* sp. (10/149). The high prevalence found in this study falls within the range of 31.5-100% obtained for different regions of Brazil. Parasitism by helminths of the genus *Ancylostoma* was more frequent, with a prevalence of 65.2% (137/210), followed by infection by the trematode *Platynosomum concinnum*, with 21.0% (44/210). For protozoa, prevalences of 7.1% (15/210) for *Cystoisospora* sp. and 1% (2/210) for *Giardia* sp. were observed. By revealing the role of cats in the transmission chain of parasitic zoonoses in Campo Grande county, the present findings serve to alert both veterinarians and pet owners not only to the clinical manifestations of enteroparasites and the importance of treatment, but also to the need for preventive measures capable of ensuring a healthy coexistence.

Descriptors: Zoonosis. Felines. Helminths. Protozoa.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Ovos e oocistos em fezes de felinos, coloração lugol, 400X. A
- Ovo de Ancilostomídeo (à esquerda) e oocisto de *Cystoisospora* sp. (à direita). B - Ovos de Ancilostomídeo e de *Platynosomum concinnum* (seta) 47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Número e porcentagem de gatos (<i>Felis catus domesticus</i>) segundo protozoários e helmintos diagnosticados, Centro de Controle de Zoonoses/ Campo Grande/MS - 2015 (n=210)	48
Tabela 2 -	Número e porcentagem de gatos (<i>Felis catus domesticus</i>) segundo sexo, idade, procedência, comportamento e parasitos diagnosticados, Campo Grande/MS - 2015 (n=210)	53

ABREVIATURAS E SIGLAS

CCZ – Centro de Controle de Zoonoses

CG – Campo Grande

EUA – Estados Unidos da América

ICZN – Código Internacional de Nomenclatura Zoológica

ID – Intestino Delgado

IG – Intestino Grosso

HD – Hospedeiro Definitivo

HI – Hospedeiro Intermediário

HP – Hospedeiro Paratênico

L1 – Larva de Primeiro Estágio

L2 – Larva de Segundo Estágio

L3 – Larva de Terceiro Estágio

L4 – Larva de Quarto Estágio

L5 – Larva de Quinto Estágio

MS – Mato Grosso do Sul

sin. – Sinônimo

SLMC – Síndrome Larva *Migrans* Cutânea

SLMO – Síndrome Larva *Migrans* Ocular

SLMV – Síndrome Larva *Migrans* Visceral

SNC – Sistema Nervoso Central

I – Dente Incisivo

C – Dente Canino

P – Dente Pré-molar

M – Dente Molar

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 Gatos e zoonoses	16
2.2 Saúde Única	19
3 PARASITOS DE INTERESSE EM SAÚDE PÚBLICA HUMANA E VETERINÁRIA	21
3.1 <i>Ancylostoma</i> sp.	21
3.1.1 <u>Síndrome larva <i>migrans</i> cutânea</u>	22
3.2 <i>Toxocara</i> sp.	23
3.2.1 <u>Síndrome larva <i>migrans</i> visceral</u>	27
3.2.2 <u>Síndrome larva <i>migrans</i> ocular</u>	28
3.2.3 <u>Neurotoxocaríase</u>	28
3.2.4 <u>Toxocaríase subclínica ou oculta</u>	28
3.3 <i>Giardia</i> sp.	29
3.4 <i>Strongyloides</i> sp.	32
3.5 <i>Dipylidium caninum</i>	34
3.6 <i>Physaloptera praeputialis</i>	36
3.7 <i>Sarcocystis</i> sp.	37
3.8 <i>Cystoisospora</i> sp.	39
3.9 <i>Platynosomum concinnum</i>	40
3.10 <i>Aelurostrongylus abstrusus</i>	41
4. OBJETIVOS	44
4.1 Objetivo geral	44
4.2 Objetivos específicos	44
5 MATERIAL E MÉTODOS	45
5.1 Tipo da pesquisa	45
5.2 Local e período da pesquisa	45
5.3 Sujeitos da pesquisa	45
5.4 Procedimentos para a coleta de dados	45
5.5 Análise dos dados	46
5.6 Aspectos éticos	46
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	47

7 CONCLUSÃO	55
REFERÊNCIAS	56
ANEXO A – CERTIFICADO DE APROVAÇÃO DA COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS/CEUA/UFMS	72

1 INTRODUÇÃO

As infecções emergentes e reemergentes são reconhecidas como um problema global (GUIMARÃES *et al.*, 2010; TAYLOR *et al.*, 2001), e 61% dos patógenos humanos em todo o mundo têm sido classificados como zoonóticos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2009).

A importância das zoonoses deve-se ao fato de que o estreito contato com animais domésticos, aliado à expansão urbana em áreas antes não povoadas e o intenso movimento de animais pelas fronteiras, praças, ruas e meios de transporte, contribui para o aumento da contaminação ambiental, com consequente transmissão de doenças que podem levar inclusive à morte (CHOMEL; SUN, 2011).

Zoonoses parasitárias estão associadas ao contato humano com animais de companhia, principalmente cães e gatos (BARROSO; LIMA, 2012; RAGOZO *et al.*, 2002), cujos helmintos e protozoários por eles albergados estão entre as causas mais comuns de doenças (Ó, 2010).

O controle de agravos de origem zoonótica em áreas urbanas realizado atualmente é focado na presença do cão como o elemento central, entretanto, com o crescimento significativo da presença do gato na vida dos seres humanos, é necessário reavaliar os conhecimentos sobre o potencial zoonótico deste animal na visão da saúde pública (GENARO, 2010).

Conhecimentos mais acurados sobre epidemiologia e profilaxia dos parasitos de cães e gatos, principalmente relacionados à sua incidência e prevalência, são fundamentais para delinear as relações entre parasitos e hospedeiros com adoção de medidas adequadas para proteção humana.

No Brasil, uma pesquisa feita em 2013 estimou que 17,7% das casas tinham gatos de estimação, o equivalente a 11,5 milhões de unidades domiciliares, sendo que, na região Centro Oeste, 14,3% das residências possuíam algum exemplar dessa espécie. A população de gatos em residências no Brasil foi estimada em 22,1 milhões, com média de 1,9 gato por domicílio (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015).

Parasitos de gatos são uma ameaça, tanto para a saúde animal, quanto humana. No entanto, existe bem menos informação sobre parasitismo em gatos se comparado ao cão (BEUGNET *et al.*, 2013). É imprescindível que os médicos veterinários conheçam a epidemiologia das principais zoonoses em felinos, para que

possam identificar e tratar adequadamente os indivíduos acometidos, servindo de fonte de orientação aos proprietários quanto ao risco a que estão expostos.

Ainda com base em uma perspectiva de saúde pública, é sabido que alertas oportunos de surtos de doenças em animais com potencial zoonótico possibilitam a adoção de medidas que podem prevenir a morbidade e mortalidade humana (GUIMARÃES *et al.*, 2010).

Em Mato Grosso do Sul, pesquisas relatam não só a ocorrência de zoonoses em humanos (ARAÚJO *et al.*, 2000; MATOS *et al.*, 1997), como a contaminação de areias de escolas, com parasitos de potencial zoonótico presentes em fezes de felinos domiciliados (ARAÚJO *et al.*, 2000) que, por terem um comportamento mais errante, têm acesso a estes locais, contaminando-os.

Constituiu objetivo do presente trabalho, estimar a prevalência de parasitos com potencial zoonótico em felinos domésticos (*Felis catus domesticus*) de Campo Grande-MS.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Gatos e Zoonoses

A convivência com cães e gatos agrega benefícios psicológicos, fisiológicos e sociais aos seres humanos (LIMA; LUNA, 2012), porém, se a saúde desses animais não for objeto de maiores cuidados, os prejuízos podem ser inumeráveis (KATAGIRI; OLIVEIRA-SEQUEIRA, 2007).

Em 2008, um estudo comprovou que proprietários que nutrem maior vínculo emocional com seus animais tendem a procurar atendimento médico-veterinário mais frequentemente, são mais adeptos à medicina preventiva e mais propensos a seguir as recomendações do profissional, independentemente do custo, em relação àqueles que não tem tanto apreço pelo animal (LUE; PANTENBURG; CRAWFORD, 2008).

Entretanto, proprietários de felinos geralmente expressam a crença de que os gatos não precisam de cuidados médicos por duas razões principais: a primeira, é que os sinais clínicos de doenças são mais difíceis de detectar nesta espécie; e a segunda tem relação com o fato de que os gatos tendem a ser vistos por seus proprietários, como autossuficientes (LUE; PANTENBURG; CRAWFORD, 2008; VOGT *et al.*, 2010).

Contudo, exames de rotina são frequentemente recomendados por veterinários em todas as fases da vida do felino, já que as mudanças no estado de saúde podem ocorrer em um curto período de tempo e uma detecção mais oportuna dos problemas, mudanças de peso corporal, doença dental, entre outros, permitem uma intervenção mais adequada. Além disso, exames semestrais possibilitam uma comunicação mais frequente com o proprietário em relação às mudanças comportamentais do felino e divulgação de informações acerca dos cuidados preventivos para manutenção da saúde humana e animal (VOGT *et al.*, 2010).

Entretanto, à medida que a criação destes seres se torna inadequada, seja por falta de condições de higiene e educação por parte dos proprietários ou pelo aumento excessivo da população humana e animal, a possibilidade de transmissão de doenças, acidentes e agressões se torna factível, com alterações nos padrões de bem-estar dos animais, e ainda, riscos de contaminação ambiental (LIMA; LUNA, 2012).

Os patógenos - vírus, bactérias ou parasitas - têm evoluído e aperfeiçoado seus ciclos de vida em um ambiente que se tornou cada dia mais favorável, garantindo sua continuidade ao longo do tempo por meio de sua replicação e disseminação de um hospedeiro infectado para um novo hospedeiro saudável, porém, suscetível (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS; WORLD ORGANIZATION FOR ANIMAL HEALTH; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2010).

Deste modo, o reconhecimento de que a saúde humana está diretamente ligada à saúde animal e ambiental é elemento fundamental no monitoramento e controle das ameaças à saúde pública, e a isso, dá-se o nome de Saúde Única. Por essa razão, é necessário fomentar o conhecimento acerca de como as doenças se disseminam entre as pessoas, animais e meio ambiente (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2013).

Menciona-se que o comportamento reprodutivo diferenciado dos gatos, que cursa com um rápido amadurecimento sexual e geração de numerosas proles, aliado a falta de políticas eficazes e de orientação sobre a posse responsável propiciam inúmeras condições adversas à criação e manutenção destes, contribuindo para o aumento do abandono (LIMA; LUNA, 2012) e da ocorrência de zoonoses parasitárias (KATAGIRI; OLIVEIRA-SEQUEIRA, 2007; THOMPSON; PALMER; O'HANDLEY, 2008).

Isto se torna mais evidente em locais onde as condições higiênicas e sanitárias são deficientes, com presença de fezes de animais e humanos no meio ambiente (COELHO *et al.*, 2012; SMITH; NICHOLS, 2010; SOUSA *et al.*, 2010). O controle das populações de cães, gatos e das doenças por eles transmitidas reflete a cidadania e o grau de desenvolvimento de uma sociedade, tornando-se um desafio coletivo que depende da atuação direta de órgãos governamentais, entidades de proteção animal e, principalmente, dos proprietários destes animais (BARROSO; LIMA, 2012).

Na espécie felina, os parasitos gastrintestinais têm enorme importância, não somente pela ação espoliativa ao hospedeiro, mas também pela participação de muitos deles em problemas relacionados à saúde pública, em consequência da contaminação frequente de crianças e adultos, mediante penetração ativa de larvas infectantes e/ou ingestão de ovos e cistos eliminados no ambiente, através de suas fezes (JAFFRY *et al.*, 2009; LEITE, 2012).

Parasitoses como, toxoplasmose, giardíase, síndromes de larva *migrans* e criptosporidiose são zoonoses de importância fundamental na saúde pública devido a sua ampla distribuição e a gama de hospedeiros que abrangem (FIÚZA; CONSENDEY; DE OLIVEIRA, 2008; GALVÃO *et al.*, 2012; PERUCA; LANGONI; LUCHEIS, 2009; PINTO; DE CARLI; RODRIGUES, 2009).

A exemplo disso, durante uma pesquisa sobre a presença de anticorpos anti-*Toxocara* em crianças do Hospital Universitário de Campo Grande, Matos e colaboradores (1997) encontraram alta prevalência de toxocaríase, destacando a necessidade de realização de estudos populacionais mais abrangentes para se conhecer a história natural da síndrome de larva *migrans* visceral no município em questão.

Posteriormente, em uma escola de educação infantil do mesmo município, Araújo e colaboradores (2000), relataram a ocorrência de larva *migrans* cutânea em crianças, e concluíram que alguns alunos adquiriram essa dermatite parasitária em duas áreas de recreação que possuíam areia contaminada por fezes de gatos, cujo exame parasitológico revelou a presença de larvas de ancilostomídeos.

Sabe-se que os helmintos que mais contaminam os seres humanos são dos gêneros *Ancylostoma* e *Toxocara* (COELHO *et al.*, 2009; Ó, 2010) no entanto, parasitos de outros gêneros como *Giardia* sp. e *Cryptosporidium* sp., devido à sua patogenicidade, alto potencial zoonótico, sintomatologia clínica variada e eventual mortalidade, também apresentam grande relevância na saúde pública (Ó, 2010).

Seres humanos adultos e principalmente crianças podem infectar-se pela ingestão acidental de pulgas que contém a larva infectante do cestoda *Dipylidium caninum*, um parasito de gatos que, usualmente nestes animais não provoca danos de maior gravidade, porém, em portadores de elevada carga parasitária pode ocorrer irritação da mucosa intestinal e enterite. A saída ativa de proglotes através do ânus também pode causar prurido na região perianal.

Cabe ressaltar, ainda, que a prevalência de parasitos intestinais sofre variação de acordo com a região geográfica, presença ou ausência de acompanhamento veterinário, estação do ano e, ainda, com a população de gatos estudada: se provenientes de abrigos, errantes ou domiciliados (MIRCEAN; TITILINCU; VASILE, 2010).

2.2 Saúde Única

A interação entre os seres vivos (homens, animais e agentes patogênicos) que compartilham o mesmo ambiente, deve ser considerada como um sistema único e dinâmico, onde o funcionamento de cada componente é intimamente interligado e dependente do outro (CALISTRI *et al.*, 2013).

Por essa razão, médicos, médicos veterinários, demais profissionais da saúde, pesquisadores e, até mesmo órgãos governamentais e não governamentais, devem trabalhar conjuntamente para garantir a preservação da saúde nas suas mais diversas formas (DAY, 2010).

Para englobar essa colaboração, foi proposto o conceito “Saúde Única”, definido pela Associação Americana de Medicina Veterinária (2008) como “os esforços colaborativos de múltiplas disciplinas trabalhando localmente, nacionalmente e globalmente, para obtenção de uma ótima saúde para as pessoas, animais e nosso ambiente”.

Esse conceito não é novo, e remete ao século XIX quando o médico patologista alemão Robert Virchow, baseado na descoberta de doenças infecciosas similares e transmissíveis entre humanos e animais, criou o termo “zoonose”, unindo a medicina humana e animal como uma forma de medicina comparada (ZINSSTAG; WALTNER-TOEWS; TANNER, 2015).

Entre o final do século XIX e início do século XX, inúmeros outros médicos e médicos veterinários, observaram o impacto das doenças e modificações ambientais na saúde pública, dentre eles, destaca-se o médico canadense William Osler, o primeiro a utilizar o termo “Uma Medicina” na literatura inglesa (CARDIFF; WARD; BARTHOLD, 2008) já que possuía grande interesse na conexão entre a medicina e a medicina veterinária (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2013).

Já no final do século XX, com o advento das especialidades profissionais, o epidemiologista e parasitologista veterinário Calvin Schwabe reintroduziu o conceito “Uma Medicina” (SCHULTZ; SCHANTZ, 2011) referido, atualmente, como “Saúde Única”, na tentativa de reunificar as profissões médica e médica veterinária (DAY, 2010).

Apesar de novo no Brasil, nos EUA e no mundo, associações profissionais de diferentes áreas já têm promovido essa abordagem nos últimos dez anos, através do

estímulo a programas educacionais, novos métodos diagnósticos de doenças, vacinas e tratamentos e, também, vigilância de doenças transmissíveis (CARDIFF; WARD; BARTHOLD, 2008) com foco nas interações entre humanos, animais de produção e o impacto na saúde ambiental e vida selvagem, levando-se em consideração, ainda, patógenos transmitidos por animais de companhia, como cães e gatos, que podem ser responsáveis por doenças graves em humanos (DAY, 2010).

3 PARASITOS DE INTERESSE EM SAÚDE PÚBLICA HUMANA E VETERINÁRIA

3.1 *Ancylostoma* sp.

Os helmintos do gênero *Ancylostoma*, pertencentes ao filo Nematoda, classe Secernentea, ordem Strongylida, família Ancylostomatidae (DANTAS-TORRES; OTRANTO, 2014), parasitam cães, gatos e, ocasionalmente, humanos, por meio da penetração ativa de larvas infectantes. As principais espécies são *Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*, *A. ceylanicum*, *A. caninum* e *A. braziliense*, sendo esses dois últimos, parasitos definitivos do ID de cães e gatos.

Os vermes adultos se fixam na mucosa do intestino delgado do hospedeiro e, após a cópula, as fêmeas realizam a ovoposição diária de milhares de ovos, que são eliminados juntamente com as fezes do hospedeiro. Os ovos dos Ancilostomídeos são bastante semelhantes, apresentam pouca variação de tamanho e não se constituem em critérios para diagnóstico diferencial nas fezes.

Os Ancilostomídeos, como outros nematódeos, apresentam um ciclo biológico direto, ou seja, não necessitam de hospedeiros intermediários (HI). Durante seu desenvolvimento, duas fases são bem definidas: a primeira, de vida livre, desenvolvida no meio externo, e a segunda, obrigatoriamente de vida parasitária, que se desenvolve internamente no hospedeiro (LEITE, 2005).

Após a cópula, os ovos são depositados no intestino delgado do hospedeiro pelas fêmeas, e são eliminados para o meio externo juntamente às fezes. No ambiente, os ovos necessitam de boa oxigenação, umidade maior que 90% e temperatura elevada (23-30°C) e, entre cinco a sete dias, sob condições ambientais favoráveis, ocorre o desenvolvimento do ovo até a larva de terceiro estágio (L3 - larva filarioide ou infectante). Os humanos podem se infectar ativamente, quando essas larvas penetram através da pele, conjuntiva ou mucosas; ou passivamente, por via oral (LEITE, 2005; REY, 2001).

A penetração acontece principalmente pela pele das extremidades inferiores, e através da circulação sanguínea, as larvas chegam aos capilares pulmonares, atravessam a parede alveolar e sobem com as secreções mucosas dos brônquios até a laringe e faringe, onde são deglutidas e levadas até intestino delgado, onde ocorrerá a transformação final destas em vermes adultos, machos e fêmeas (REY, 2001).

Durante a passagem pelos pulmões, que varia entre dois a sete dias, a larva perde sua cutícula e adquire uma nova, transformando-se em L4 e, após chegar no intestino delgado, após oito dias de infecção, fixa sua cápsula bucal na mucosa duodenal e começa a hematofagia (LEITE, 2005). Ainda segundo o autor, a transformação da L4 em L5 ocorre 15 dias após a infecção, sendo que a diferenciação de L5 em adultos, acontece 30 dias após a infecção.

Quando a penetração das larvas infectantes é por via oral - ingestão de alimentos ou água contaminados – elas perdem sua cutícula externa no estômago devido à ação do suco gástrico e, entre dois a três dias da infecção, migram para o intestino delgado (LEITE, 2005). Cães e gatos podem se infectar pelas vias oral, cutânea e transplacentária.

Como são parasitos comuns de animais domésticos e selvagens, as larvas infectantes, quando encontram um hospedeiro anormal, inclusive humanos, não são capazes de evoluir em seus ciclos e podem realizar migrações cutâneas ou viscerais, produzindo as síndromes de *larva migrans*, já que somente são capazes de completar seu ciclo quando alcançam o hospedeiro adequado (LIMA, 2005).

3.1.1 Síndrome larva *migrans* cutânea

Conhecida como dermatite serpiginosa ou “bicho geográfico”, tem distribuição cosmopolita e com maior frequência em regiões tropicais e subtropicais (LIMA, 2005). Sua transmissão costuma ser favorecida em terrenos arenosos onde cães e gatos infectados, principalmente, com *Ancylostoma braziliense* contaminam o solo através dos ovos do parasito presentes em suas fezes, e promovem a infecção de pessoas que não estão devidamente protegidas (COELHO *et al.*, 2007).

Embora não haja distinção quanto a raça, sexo ou idade para SLMC (Síndrome Larva *Migrans* Cutânea) seu potencial zoonótico é maior para crianças, já que elas se tornam mais expostas ao brincarem em solo de locais que podem estar contaminados, como praias e caixas de areia de parques (SANTARÉM; GIUFFRIDA; ZANIN, 2004) e escolas (ARAÚJO *et al.*, 2000).

Os principais agentes etiológicos envolvidos são as larvas infectantes de *Ancylostoma braziliense* e *A. caninum*, parasitos do intestino delgado de cães e gatos. Ocasionalmente, a LMC pode ser causada por larvas de *A. tubaeforme*, *Uncinaria stenocephala*, *Gnathostoma spinigerum*, que também são parasitos de

cães e gatos; *Bunostomum phlebotomum*, parasito de bovinos; alguns tipos de *Strongyloides stercoralis* que podem parasitar cães e gatos; larvas de moscas do gênero *Gasterophilus* sp. e *Hipoderma* sp. assim como formigas da espécie *Solenopsis geminata* (LIMA, 2005). As fêmeas dos principais parasitos envolvidos, liberam milhares de ovos diariamente, que são eliminados com as fezes dos cães e gatos infectados.

Em humanos, quando as larvas infectantes penetram de forma ativa na pele, migram vários centímetros por dia (de 2 a 5 cm), entre o estrato germinativo e córneo da pele por semanas ou meses e, então, morrem, por não completarem seu ciclo biológico. À medida em que progridem, deixam um rastro sinuoso, motivo pelo qual é dado o nome de “bicho geográfico”. Os locais mais afetados costumam ser as zonas mais expostas como os pés, tornozelos, pernas, glúteos, mãos, ombros e tórax (PEREA *et al.*, 2013).

3.2 *Toxocara* sp.

O gênero *Toxocara*, pertencente ao filo Nematoda, classe Secernentea, ordem Ascaridida, família Ascarididae (DANTAS-TORRES; OTRANTO, 2014), compõe-se de 21 espécies (QUEIROZ; CHIEFFI, 2005). Dentre estas, no entanto, apenas duas são de interesse para a saúde pública, *Toxocara canis* e *T. cati* cujos hospedeiros definitivos (HD) são canídeos (cachorros, raposas, lobos e coiotes) e felídeos, respectivamente, e estão distribuídos mundialmente (CHIA-KWUNG *et al.*, 2015; MACPHERSON, 2013; POULSEN *et al.*, 2015).

A toxocaríase é uma importante doença tropical negligenciada, causada pelos parasitos *Toxocara canis* e *T. cati*, que são transmitidos quando os ovos presentes nas fezes de caninos e felinos infectados, respectivamente, são ingeridos por seres humanos (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2013).

Nos animais, esses parasitos podem ser transmitidos por grande variedade de rotas, que incluem transmissão vertical, transplacentária (não em gatos) e/ou transmamária (lactogênica), bem como, transmissão horizontal - por ingestão de ovos embrionados presentes no ambiente, ingestão de larvas excretadas nas fezes dos filhotes e ingeridas pela mãe ou, ainda, no interior de hospedeiros paratênicos (HP) vertebrados e invertebrados (MACPHERSON, 2013; OVERGAAUW, 1997).

Estas larvas somáticas se acumulam gradualmente nos tecidos de felinos e caninos, e persistem por longos períodos, de maneira similar ao que ocorre nos HP (OVERGAAUW; VAN KNAPEN, 2013). As larvas de *T. cati* preferem migrar para os músculos dos HP, enquanto as de *T. canis* são mais fáceis de serem encontradas no Sistema Nervoso Central (SNC) de cães e HP (OVERGAAUW; VAN KNAPEN, 2013; CARDILLO *et al.*, 2009).

Nos HD, os parasitos ficam alojados no lúmen do intestino delgado, porém, em humanos, a manifestação de sintomas na toxocaríase depende de diversos fatores que incluem quais órgãos foram afetados e a magnitude da infecção (CHIA-KWUNG; CHIEN-WEI; YU-CHIEH, 2013).

Algumas diferentes síndromes têm sido atribuídas à infecção por *Toxocara* sp., como a larva *migrans* visceral (SLMV), larva *migrans* ocular (SLMO) e toxocaríase oculta ou subclínica. Cabe ressaltar, ainda, que associações com sintomas neurológicos ou manifestações atípicas também já foram descritas (OVERGAAUW; VAN KNAPEN, 2013).

O papel de *T. cati* como um parasito de potencial zoonótico não é claramente reconhecido, e, embora a diferenciação entre infecções por *T. canis* e *T. cati* ainda não seja viável em inquéritos sorológicos, grande parte dos casos humanos notificados de toxocaríase são associados ao *T. canis* (FISHER, 2003). Entretanto, o grande número de frações antigênicas comuns partilhadas entre ambas as espécies, associada à semelhança no modo de infecção, são indicações de que não há nenhuma diferença no risco zoonótico (CARDILLO *et al.*, 2009).

Os parasitos adultos produzem ovos que são eliminados pelas fezes e vão para o ambiente, se tornando fontes de infecção para humanos, HD e HP, como mamíferos, aves e invertebrados (DUBINSKY *et al.*, 1995). Nos HP a larva não se multiplica e, ao invés disso, migra pelos tecidos somáticos e órgãos do corpo (CHIA-KWUNG *et al.*, 2015).

Nos HD, após a ingestão de água ou comida contaminada por ovos do parasito, as larvas eclodem no intestino delgado, penetram na parede intestinal e, então, são transportadas para o fígado e pulmões via circulação sanguínea (CHIA-KWUNG *et al.*, 2015). Posteriormente, as larvas passam por uma migração adicional pela via traqueal para amadurecer à idade adulta no intestino delgado. Em geral, as infecções patentes ocorrem em cães 4 a 5 semanas após a infecção, e em gatos, 8 semanas após a infecção.

Cães e gatos podem adquirir infecções patentes ao longo de suas vidas por meio da ingestão acidental de ovos ou pelo consumo de larvas encapsuladas dentro dos HP e, também, na vida intrauterina, por via transplacentária (DESPOMMIER, 2003; OVERGAAUW; VAN KNAPEN, 2013). A idade é um dos maiores fatores que influenciam na incidência de infecções patentes por *T. canis* em cães, já que os reservatórios típicos do parasito são os filhotes de cães com menos de dez semanas de idade, devido à transmissão larvária transplacentária (BARRIGA, 1988; QUEIROZ; CHIEFFI, 2005).

Gatinhos infectados via vertical, por meio da transmissão transmamária de *T. cati*, iniciam a excreção de ovos, aproximadamente, 47 dias após o nascimento (OVERGAAUW; VAN KNAPEN, 2013). Uma vez infectados, os filhotes, tanto de cães quanto de gatos, liberam milhões de ovos no ambiente, dependendo da intensidade de infecção e do estado imunológico do hospedeiro (GLICKMAN; SCHANTZ, 1981).

Os ovos do parasito não são embrionados ou infectantes quando excretados nas fezes dos cães e gatos, no entanto, em um período variável entre 3 semanas a alguns meses, em solo adequado e condições de temperatura e umidade apropriadas, os ovos podem se desenvolver em estágio larval infectante (OVERGAAUW; VAN KNAPEN, 2013).

Os ovos se tornam infectantes dentro de 54 dias a uma temperatura entre 12 a 18°C, porém, esse tempo pode ser reduzido para 14 dias, entre 25-30°C (CHIA-KWUNG; CHIEN-WEI; YU-CHIEH, 2013). São extremamente resistentes a agentes físicos e químicos e em climas temperados, podem sobreviver bem ao longo do inverno, por seis a 12 meses (CHIA-KWUNG *et al.*, 2015).

A capacidade que *T. canis* possui de sobreviver por muitos anos nos tecidos de diferentes espécies de vertebrados, aliado à sua habilidade de desenvolver a maturidade sexual no trato intestinal de HD, especialmente os cães, é fator preponderante para sua disseminação mundial (MACPHERSON, 2013).

Humanos podem se infectar através da ingestão de ovos embrionados do parasito, provenientes do solo contaminado com fezes caninas ou felinas ou, ainda, pelas mãos, vegetais crus ou mal lavados (ZIBAEI; SADJJADI; JAHADI-HOSSENI, 2014).

No entanto, a possibilidade de ingestão de larvas provenientes de pequenos HP, como besouros, ou de carne malcozida, não pode ser excluída (FISHER, 2003).

Ainda segundo a autora, as razões para sugerir HP como fonte de infecção humana é dupla: primeiro porque as crianças que são diagnosticadas com toxocaríase, muitas vezes, têm histórico de geofagia, que poderia envolver a ingestão de pequenos invertebrados. E, segundo porque, quando os gatos ingerem HP contaminados com larvas, o desenvolvimento destas ocorre sem migração extra intestinal.

As crianças são mais infectadas, tanto pelo hábito de levar a mão - que pode estar contaminada com ovos do parasito - à boca, quanto pela ingestão de solo contaminado (EBERHARD; ALFANO, 1998; OVERGAAUW, 1997). No entanto, cabe ressaltar que a infecção em humanos é anormal, ou seja, como o parasito não consegue completar seu ciclo biológico, após a ingestão dos ovos, as larvas infectantes eclodem, mas não se desenvolvem em vermes adultos. Assim, percorrem o corpo por meses ou anos, causando danos a qualquer tecido que haja no caminho (DESPOMMIER, 2003).

Para auxiliar no diagnóstico da infecção em seres humanos, tem sido muitas vezes estabelecida uma associação presuntiva com a posse do animal e contaminação do ambiente doméstico, no entanto, é reconhecido que o ambiente externo à casa pode, também, ser uma fonte rica de ovos infectantes (FISHER, 2003).

O sucesso da infecção é influenciado por fatores relacionados à exposição e suscetibilidade, incluindo fatores socioeconômicos, ambientais, geográficos, além da imunidade do hospedeiro, higiene, idade, sexo, nutrição, coinfeções e comportamento humano (CHIA-KWUNG *et al.*, 2015).

Comumente, as espécies de *Toxocara* são presumidas de acordo com seu hospedeiro definitivo, já que as ferramentas moleculares diagnósticas, embora disponíveis, ainda não fazem parte da rotina nos laboratórios. Porém, caso não haja disponibilidade de diagnóstico molecular, a medição dos ovos pode ser uma ferramenta útil e efetiva (FAHRION *et al.*, 2011).

A posse de cães e gatos é um fator de risco controverso ainda comumente citado (LEE *et al.*, 2014). Cabe ressaltar que os ovos somente se tornam embrionados em um mínimo de duas semanas (OVERGAAUW, 1997). Uma exceção a isso é proveniente do maior risco de infecção relacionado ao contato direto com uma fêmea recém parida e seus filhotes caso não tenham sido desparasitados, já que estes, em particular, são usualmente infectados no útero e

devem ser vermifugados logo após o nascimento (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2013; CLINTON; CARABIN; LITTLE, 2010; OVERGAAUW, 1997).

Gatos e cães não infectados apresentam maior risco de adquirir infecção se são errantes, semidomiciliados ou, ainda, se ingerem uma dieta não convencional, como à base de outros animais, por exemplo (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2013; LEE *et al.*, 2014). O próprio domicílio onde o animal vive, não é necessariamente um fator de risco independente para toxocaríase (LEE *et al.*, 2014), no entanto, os cuidados com os animais de estimação no sentido de monitorar seu acesso à rua, seu contato com outros animais e o acompanhamento frequente por um veterinário, podem aumentar ou diminuir o risco de infecção.

Animais domiciliados, normalmente, são mais propensos a receber os tratamentos adequados de saúde do que aqueles que vivem nas ruas. Além disso, infecções por *Toxocara* sp. oferecem mais riscos às pessoas expostas ao ambiente contaminado, principalmente para crianças que apresentam geofagia e/ou costumam brincar em áreas públicas que, muitas vezes, não são adequadamente mantidas livres de fezes de animais (OVERGAAUW, 1997).

3.2.1 Síndrome larva *migrans* visceral

Descrita por Beaver e colaboradores em 1952, como doença relativamente benigna, caracterizada por um conjunto de sinais clínicos e laboratoriais como eosinofilia, hepatomegalia e manifestações pulmonares, principalmente em crianças de um a cinco anos de idade (BEAVER *et al.*, 1952; FILLAUX; MAGNAVAL, 2013).

Após a ingestão de ovos embrionados de *Toxocara* sp., as larvas eclodem e, como os humanos não são hospedeiros naturais, estas larvas permanecem imaturas, não completam o seu ciclo biológico e migram durante dias e até meses em órgãos e tecidos (QUEIROZ; CHIEFFI, 2005).

As larvas de *Toxocara cati*, assim como as de outros nematódeos, como *Ancylostoma caninum*, são consideradas de importância secundária na etiologia da SLMV (QUEIROZ; CHIEFFI, 2005). As manifestações clínicas mais comuns dessa síndrome, em humanos, incluem perda de peso, febre, tosse asmática, respiração sibilante, linfadenopatia generalizada, hepatomegalia e infiltrados de Löffler na radiografia pulmonar (BEAVER *et al.*, 1952).

3.2.2 Síndrome larva *migrans* ocular

Resulta da migração de larvas de *Toxocara* sp. para os olhos e ocorre em crianças acima de quatro anos, adolescentes ou adultos jovens sendo, geralmente, unilateral. A presença de uma única larva na parede do olho ou na proximidade, induz à inflamação crônica e uma resposta imunológica que desempenha um papel crucial na patologia ocular (FILLAUX; MAGNAVAL, 2013). Apresenta-se como uveíte anterior ou posterior, juntamente com inflamação do humor vítreo e coriorretinite (inflamação da retina e da coroide).

Se a larva fica presa nas membranas dos olhos, um granuloma retiniano no polo posterior pode se desenvolver, pela reação inflamatória. O sinal mais comum é a perda da acuidade visual que progride rapidamente em alguns dias ou algumas semanas. Muitos pacientes têm uma infecção subclínica e são diagnosticados apenas durante um exame de rotina dos olhos (GOOD *et al.*, 2004).

3.2.3 Neurotoxocaríase

A neurotoxocaríase é uma doença rara, mesmo porque, a migração das larvas para o SNC é bastante incomum e, desde 1951, pouco menos de 25 casos foram descritos na população pediátrica (FINSTERER; AUER, 2007; SALVADOR *et al.*, 2010). Embora a melhoria das técnicas diagnósticas e maior conhecimento tenham contribuído para o aumento da detecção, a neurotoxocaríase continua a ser um fenômeno pouco compreendido.

Além disso, a compreensão dos déficits cognitivos devido à toxocaríase em populações humanas permanece particularmente deficiente (CHIA-KWUNG *et al.*, 2015).

3.2.4 Toxocaríase subclínica ou oculta

Até 1983, acreditava-se que existiam apenas duas formas de toxocaríase: a SLMV e a SLMO. Neste mesmo ano, Bass e Mehta sugeriram que isso deveria ser expandido de modo a incluir uma terceira forma clinicamente inaparente da infecção - denominada toxocaríase subclínica ou oculta - ao estudarem crianças assintomáticas com ou sem eosinofilia, cuja sorologia era positiva para *T. canis*. No

entanto, não sugeriram como esses pacientes deveriam ser identificados para investigação (BASS; MEHTA, 1983).

Já em 1987, Taylor e colaboradores, também relataram formas clínicas com sintomas inespecíficos como dor abdominal, dor de cabeça e náuseas (com ou sem vômitos), níveis de eosinófilos mais baixos que na SLMV e muito mais frequentes, de acordo com o previamente descrito e de modo a reforçar a necessidade de reconhecimento dessa terceira entidade clínica (TAYLOR *et al.*, 1987).

É uma forma mais difícil de diagnosticar, e acredita-se que seja causada por exposição crônica ao parasito, podendo se manifestar com eosinofilia e distúrbios cognitivos, com sinais e sintomas não específicos que se assemelham a asma, como por exemplo, tosse e chiado (BARRY *et al.*, 2013; CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2013; CLINTON; CARABIN; LITTLE, 2010; HOTEZ, 2008; LEE *et al.*, 2014).

3.3 *Giardia* sp.

Giardia é um gênero de flagelados intestinais que infectam um grande número de hospedeiros vertebrados, e que compreende seis espécies atualmente: *Giardia agilis* em anfíbios; *Giardia ardeae* e *Giardia psittaci* em aves; *Giardia microti* e *Giardia muris* em roedores; e *Giardia duodenalis* em mamíferos (CACCIÒ; RYAN, 2008).

Giardia duodenalis (sin. *Giardia lamblia* e *Giardia intestinalis*) é um parasita intestinal comum de humanos e outros mamíferos e tem distribuição global, podendo infectar, também, aves e anfíbios. A avaliação da transmissão zoonótica da infecção necessita de caracterização molecular devido a considerável variação genética desse parasito (RYAN; CACCIÒ, 2013).

As manifestações clínicas da giardíase variam bastante e vão desde a ausência de sintomas a diarreia aguda ou crônica, desidratação, dor abdominal, náuseas, vômitos e perda de peso (ECKMANN, 2003; CACCIÒ; RYAN, 2008), tanto em humanos, quanto em animais. A infecção pode ser iniciada pelo consumo de alimentos ou água contaminada e, também, por via fecal-oral através de pessoa a pessoa ou do contato de animal para animal (RYAN; CACCIÒ, 2013).

Giardia duodenalis, atualmente, é a única espécie encontrada em seres humanos, embora também esteja presente em muitos outros mamíferos, incluindo

animais de produção, companhia e silvestres (FENG; XIAO, 2011). Outros estudos demonstraram que o parasito deve ser considerado como um complexo de espécies, e, apesar de os membros apresentarem pouca variação na sua morfologia, podem ser atribuídos a pelo menos oito grupos genéticos diferentes ou conjuntos (variando de A a H) com base na proteína ou polimorfismos de DNA (ANDREWS *et al.*, 1989, MONIS *et al.*, 2003; RYAN; CACCIÒ, 2013).

Os grupos genéticos A e B são os únicos que infectam seres humanos, embora também possam causar infecção em outros mamíferos. Já os outros grupos são espécie-específicos, onde, C e D infectam cães; E infecta animais ungulados, incluindo gado, ovelhas, cabras, porcos e búfalos; F infecta gatos e o G é restrito aos roedores (JERLSTRÖM-HULTQVIST *et al.*, 2010).

As distâncias genéticas que separam os genótipos são enormes e, comparações recentes de genoma, reforçaram a noção de que os genótipos A, B e E (três genótipos cujos genomas estão disponíveis), representam espécies distintas (FRANZEN *et al.*, 2009; JERLSTRÖM-HULTQVIST *et al.*, 2010). Pesquisas baseadas em sequenciamento identificaram um número de genótipos dentro dos grupos A e B nas espécies animais, que podem ter potencial zoonótico (CACCIÒ; RYAN, 2008).

Já outros estudos propuseram a adoção de nomes diversos para identificar os diferentes grupos, como *G. duodenalis* para o genótipo A; *G. enterica* para o genótipo B; *G. canis* para os genótipos C e D; *G. bovis* para o genótipo E; *G. cati* para o genótipo F e *G. simondi* para o genótipo G (MONIS; CACCIÒ; THOMPSON, 2009; THOMPSON; MONIS, 2004).

Gatos são normalmente infectados com os grupos A e F, no entanto, o grupo espécie-específico F, é encontrado com mais frequência (BALLWEBER *et al.*, 2010; FENG; XIAO, 2011). Alguns poucos estudos encontraram o grupo B (JAROS *et al.*, 2011; MCDOWALL *et al.*, 2011; PALMER *et al.*, 2008; READ; MONIS; THOMPSON, 2004; SPRONG; CACCIÒ; GLESSSEN, 2009), ou D (JAROS *et al.*, 2011; READ; MONIS; THOMPSON, 2004) em gatos.

Cabe ressaltar, porém, que pontos controversos permanecem, principalmente em relação às designações pertinentes ao genótipo H e ao fato de que os dois conjuntos distintos (C e D) que infectam cães estão agrupadas em uma única espécie, *G. canis*, apesar da grande variabilidade genética observada nos genes investigados (JERLSTRÖM-HULTQVIST *et al.*, 2010).

Ainda segundo os autores, devido às incertezas relacionadas com a identidade dos parasitas em suas descrições iniciais, todas essas espécies precisam ser descritas novamente e os seus nomes validados ou confirmados por dados biológicos e moleculares em conformidade com o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN) antes que possam ser aceitas como espécies válidas.

O ciclo de vida da *Giardia* é direto e monoxênico, e envolve duas grandes etapas, o trofozoíto, que é a etapa de replicação, e o cisto, que é o estágio infeccioso (RYAN; CACCIÒ, 2013). A infecção de um hospedeiro se inicia quando o cisto é ingerido com água contaminada ou, mais raramente, através de alimentos ou de contato fecal-oral direto. O cisto é relativamente inerte, o que permite sua sobrevivência prolongada em uma variedade de condições ambientais. Após a exposição ao ambiente ácido do estômago, ocorre o desencistamento, que cursa com a liberação de trofozoítos no intestino delgado proximal (ADAM, 2001).

O trofozoíto é a forma vegetativa e replica-se no intestino delgado, motivo pelo qual, aparecem os sintomas de má absorção e, consequentemente, diarreia. Após a exposição à bile, alguns trofozoítos formam cistos no jejuno e são passados nas fezes.

Estes cistos são imediatamente infecciosos quando excretados nas fezes, e notavelmente estáveis, podendo sobreviver por semanas a meses no ambiente (RYAN; CACCIÒ, 2013). No solo, a sua infectividade é reduzida quando a temperatura ambiente está em torno de 4°C, e se torna não infeccioso após 7 dias a 25°C (SANTOS-JUNIOR, 2015).

Como resultado da excreção do material fecal, há um desequilíbrio da tríade Saúde Única, já que a contaminação do ambiente pode conduzir à contaminação de água potável e alimento (FENG; XIAO, 2011), e o ciclo se completa, já que há possibilidade de infecção de um novo hospedeiro humano ou animal.

Baldursson e Karanis (2011), relataram que, dos 199 surtos provocados por ingestão de água contaminada por protozoários no mundo, publicados durante o período 2004-2010, 70 (35%) foram causadas por *Giardia lamblia*. Cabe ressaltar que, nos seres humanos, a dose infectante é bem pequena, podendo variar de 10-100 cistos (RENDTORFF, 1954).

As principais complicações relacionadas à giardíase crônica são decorrentes da má absorção de nutrientes, como ferro, vitaminas e lactose (SANTOS-JUNIOR,

2015). Estas deficiências raramente produzem danos sérios em adultos, porém, em crianças, seus efeitos podem ser graves, inclusive com o comprometimento de seu desenvolvimento físico e cognitivo (ADAM, 2001). O período de incubação varia de duas semanas a alguns meses. E, tanto em crianças como em animais, a sintomatologia mais indicativa de giardíase é diarreia com esteatorréia.

Gatos adultos raramente apresentam manifestações clínicas decorrentes da infecção e a doença costuma ser de difícil identificação, deste modo, eles atuam como os prováveis disseminadores no ambiente (THOMPSON, 2000). Ao contrário de filhotes, onde os sinais clínicos costumam estar presentes e a identificação do parasito é obtida mais facilmente (BRINKER; TEIXEIRA; ARAÚJO, 2009).

3.4 *Strongyloides* sp.

Existem em torno de 52 espécies descritas de nematodas do gênero *Strongyloides*, e apenas duas são consideradas de importância para o ser humano: *S. stercoralis* e *S. fullerborni*. *Strongyloides stercoralis* se localiza, normalmente, nas criptas do ID, sendo capaz de induzir emagrecimento, dor abdominal e sangramento gastrointestinal oculto ou de pequena intensidade nos seus hospedeiros (MORAIS *et al.*, 2014).

As espécies de importância na veterinária incluem *S. westerii*, *S. papillosus* e *S. ransomi*, que infectam equinos, bovinos e suínos, respectivamente (DILLARD; SAARI; ANTTILA, 2007); e *S. felis*, *S. planiceps* e *S. tumefaciens*, que podem infectar gatos (ADAMS *et al.*, 2008).

S. stercoralis, além de humanos, pode acometer cães, gatos e primatas não humanos. Todos são mais patogênicos para filhotes e, em infecções leves, os animais podem permanecer assintomáticos (DILLARD; SAARI; ANTTILA, 2007). O parasito é transmitido pelo solo, sendo endêmico em diversas regiões do mundo (BUONFRATE *et al.*, 2015), à exceção da Antártica, mas, principalmente, em locais de clima tropical e subtropical (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2015).

Difere de outros helmintos transmitidos do mesmo modo, porque coloca os indivíduos infectados em risco de desenvolvimento de uma síndrome fatal, em casos de imunossupressão, terapias imunossupressoras, ou ambas (BUONFRATE *et al.*, 2015). As fases do seu ciclo de vida são mais complexas, com alternância entre um

ciclo de vida livre e outro parasitário, com potencial de autoinfecção e multiplicação dentro do hospedeiro (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2015).

No ciclo de vida livre, a larva rabditoide excretada nas fezes pode, tanto se tornar uma larva filarioide infectante, quanto se desenvolver em adultos machos e fêmeas, de vida livre, que se encontram e produzem ovos no ambiente. A larva filarioide penetra na pele do hospedeiro e, então, inicia o ciclo parasitário (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2015).

No ciclo parasitário, após a penetração na pele do hospedeiro, a larva filarioide migra até o intestino delgado (ID). Acreditava-se que as larvas migravam pela circulação sanguínea até os pulmões, onde eram “tossidas” e/ou engolidas, no entanto, existem evidências de migração direta ao intestino, através dos tecidos conjuntivos. No ID, sofrem duas mudas se tornando fêmeas adultas, que viverão no epitélio do ID e, por partenogênese, produzirão ovos, de onde sairão as larvas rabditoides (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2015).

As larvas rabditoides podem ser eliminadas pelas fezes ou provocar a autoinfecção. Na autoinfecção, essas larvas se tornam larvas filariformes infectantes que podem penetrar, tanto na mucosa intestinal (autoinfecção interna), quanto na pele da região perianal (autoinfecção externa). Em ambos os casos, a larva filariforme pode se disseminar por todo o corpo do hospedeiro.

Em animais, a presença de sinais clínicos indica que uma infecção intensa se iniciou há algumas semanas. Uma diarreia aquosa que evolui para mucoide com estrias de sangue, usualmente em filhotes expostos à temperatura úmida e quente, é característica. O emagrecimento proeminente, com comprometimento do índice de crescimento, pode ser um dos primeiros sinais. O apetite não costuma ser modificado e, pelo menos no começo, os animais agem normalmente, independente da infecção. Com a progressão da doença, os animais podem apresentar salivação excessiva, taquipneia e febre, com prognóstico grave (PEREGRINE, 2014).

Em humanos, a infecção por *S. stercoralis* pode ser fatal em poucos dias ou semanas em pacientes imunossuprimidos (GREAVES *et al.*, 2013; BUONFRATE *et al.*, 2013; LAM *et al.*, 2006) já que as larvas aumentam rapidamente em número, disseminando-se por todo o corpo, muitas vezes causando bacteremia, que pode evoluir para uma septicemia fatal (MEJIA; NUTMAN, 2012).

Outra diferença em relação a outros Nematoda, é que, neste caso, uma simples diminuição na carga parasitária não é aceitável, já que, apenas a completa erradicação da infecção elimina o risco futuro de uma complicação fatal (BUONFRATE *et al.*, 2015; KROLEWIECKI *et al.*, 2013; OLSEN *et al.*, 2009).

3.5 *Dipylidium caninum*

Parasito comum de cães e gatos, o *Dipylidium caninum* (Cestoda: Dipylidiidae) tem como hospedeiros intermediários (HI) as pulgas dos gatos (*Ctenocephalides felis*), dos cães (*C. canis*) e dos humanos, *Pulex irritans* e, mais raramente, os piolhos mastigadores da espécie *Trichodectes canis* (ALHO *et al.*, 2015) e *Heterodoxus spiniger* (DANTAS-TORRES, 2008).

O ciclo de vida do *Dipylidium caninum* começa com os vermes adultos fixados à mucosa do intestino delgado do hospedeiro definitivo (HD), onde continuamente liberam proglotes gravidas intactas, que são eliminadas pelas fezes ou liberadas na região perianal do hospedeiro. Uma vez fora do corpo, as proglotes expulsam os ovos através de seus poros genitais, ou desidratam e rompem, liberando os ovos (SAMKARI *et al.*, 2008). Como são hermafroditas, cada proglote tem dois aparelhos genitais e dois poros genitais laterais (ALHO *et al.*, 2015).

Os ovos são, então, ingeridos pelo hospedeiro intermediário (HI) – estágios larvais de pulgas – e eclodem para liberar oncosferas que, em seguida, penetram na parede do intestino do inseto e se desenvolvem em larvas cisticercoides na hemocele (cavidade do corpo da pulga), onde permanecem conforme a pulga amadurece (SAMKARI *et al.*, 2008).

A infecção do HD ocorre a partir da ingestão acidental de um HI infectado com a larva cisticercoide ou um parasito adulto encistado na parede intestinal do HI (DANTAS-TORRES, 2008). Quando um cão ou gato morde uma pulga infectada, as formas larvárias do helminto fixam-se em seus dentes e contaminam sua saliva (GARCÍA-AGUDO; GARCÍA-MARTOS; RODRIGUEZ-IGLESIAS, 2014). Os humanos podem se infectar do mesmo modo e, apesar do risco de infecção ser baixo em adultos, em crianças e bebês é alto, principalmente devido à ingestão acidental de pulgas ou contato com a saliva dos animais, enquanto brincam com eles (NARASIMHAM *et al.*, 2013).

No intestino delgado do HD, a larva cisticercoide se desenvolve em verme adulto, alcançando a maturidade em aproximadamente um mês após a infecção. O verme adulto prende seu escólex na parede intestinal e se alimenta, produzindo proglotes com poros genitais. Quando as proglotes maturam, se tornam grávidas, se soltam do verme e migram para a região anal onde podem permanecer, ou serem eliminadas pelas fezes (SAMKARI *et al.*, 2008).

Normalmente assintomática, a infecção pode ser percebida quando o animal é visto esfregando o ânus no chão devido ao intenso prurido e, eventualmente, pequenos grãos parecidos com arroz, as proglotes, podem ser vistas na região perianal do animal. Nos humanos, a infecção pode ser assintomática ou subnotificada, principalmente pelas manifestações clínicas não específicas (NARASIMHAM *et al.*, 2013), que incluem: diarreia leve ou constipação, cólica abdominal geralmente epigástrica, anorexia, prurido anal, em raras ocasiões, manifestações alérgicas, erupção cutânea e, no hemograma, eosinofilia (GARCÍA-AGUDO; GARCÍA-MARTOS; RODRIGUEZ-IGLESIAS, 2014; SAMKARI *et al.*, 2008).

A frequência da dipilidíase em cães é alta, mas varia de acordo com o país. No México, por exemplo, a prevalência é maior que 60%, no Chile varia entre 2% a 54%, 45% no Kenya, 20% na Jordânia, aproximadamente 13% na Espanha e Uruguai, 9% na Grã-Bretanha, 1% na Alemanha e, no Brasil, varia entre 1% a 15%. Já nos gatos, a prevalência é mais baixa e a carga parasitária também é menor (GARCÍA-AGUDO; GARCÍA-MARTOS; RODRIGUEZ-IGLESIAS, 2014).

Em humanos, também em virtude do sub-reconhecimento e da subnotificação, a verdadeira incidência desta doença parasitária permanece desconhecida (SAMKARI *et al.*, 2008) e, frequentemente, é confundida com infecção por *Enterobius vermicularis* (NARASIMHAM *et al.*, 2013).

No Brasil, Marinho e Neves (1979) descreveram dois casos de infecção por *D. caninum*, em uma mulher de 58 anos e uma criança de dois anos de idade. Na cidade de Araguari (MG), Lemos e Oliveira (1985) registraram a parasitose em uma criança que apresentou lesões cutâneas, insônia, irritabilidade, vômitos, perda de apetite e eliminação abundante de proglotes. Em Goiânia (GO), foi relatado o caso de uma bebê de 9 meses de idade, que apresentou eliminação de proglotes, irritabilidade, perda de apetite e alterações intestinais, ora com diarreia e outras vezes com constipação intestinal (MAIA; CAMPOS; DAMASCENO, 1991).

Molina *et al.* (2003) nos Estados Unidos da América descreveram o parasitismo em um bebê do sexo feminino com seis meses de idade, diagnosticado pelo encontro de proglotes grávidos nas fezes. Rodriguez e colaboradores (2012), em Cuba, descreveram o caso de uma paciente de 15 anos de idade, que apresentava dor abdominal, diarreia e eliminação de proglotes.

3.6 *Physaloptera praeputialis*

Nematoda da ordem Spirurida e família Physalopteridae (QUADROS *et al.*, 2014), descrito primeiramente por Von Linstow em 1889, proveniente de um gato doméstico no Brasil (NAEM; FARSHID; MARAND, 2006).

Seu ciclo de vida inclui HI (insetos ortópteros e coleópteros) ou HP que albergam as formas larvárias na sua parede intestinal. Carnívoros domésticos e selvagens podem se infectar após a ingestão de alimento contaminado com o parasito (QUADROS *et al.*, 2014).

Os ovos embrionados são eliminados junto com as fezes do gato e ingeridos pelos HI. No intestino ocorre a eclosão das L1 que adentram as paredes intestinais e se encistam na camada externa, onde mudam para L2 após 11 a 16 dias da infecção. Em aproximadamente 12 dias se desenvolvem em L3 infectante (OLIVEIRA; ANTONIO; NEVES, 2009). O desenvolvimento em formas adultas pode ocorrer no esôfago, mucosa gástrica e ID.

As formas adultas maduras evoluem no HD entre 56 a 85 dias após a ingestão do HI infectado. Os parasitos adultos são hematófagos e vivem aderidos à mucosa gástrica onde podem provocar erosões e causar congestão, edema e úlceras (NAEM; ASADI, 2013). A erosão gástrica é resultado da ação do parasito, que provoca reação inflamatória local, evoluindo para gastrite catarral ou hemorrágica e anemia (NAEM; FARSHID; MARAND, 2006).

Apesar da fácil identificação do parasito nos seus hospedeiros definitivos, a infecção é difícil de ser controlada devido à variedade de espécies que atuam como HI e HP. No caso dos animais domésticos, o controle é baseado na eliminação dos HI e HP, manejo apropriado de suas fezes e tratamento adequado.

E, ainda que não haja nenhum relato sobre ocorrência de morte em animais domésticos em decorrência dessa parasitose, um felino silvestre (*Panthera tigris*) no zoológico britânico evoluiu a óbito. Neste caso, todo sistema digestivo do animal

apresentava uma inflamação catarral avançada, com irritação crônica extensa da parede do estômago e grande número de parasitos no lúmen gástrico (QUADROS *et al.*, 2014).

Em raras ocasiões foram encontrados humanos infectados por parasitos do gênero *Physaloptera*, entretanto, a prevalência pode ser subestimada em razão da dificuldade de identificação dos ovos do parasito tanto em amostras humanas, quanto veterinárias, já que o ovo do *Physaloptera* pode ser confundido com ovo decorticado de *Ascaris* (CLEELAND *et al.*, 2013).

Os ovos do parasito são pesados e, por isso, podem não ser observados em protocolos de flutuação, ainda assim, a técnica de flutuação em solução de açúcar permanece recomendada (KAZACOS, 2010).

A infecção ocorre pela ingestão do HI ou HP e, por isso, ter um gato em casa apresenta risco mínimo de infecção para os seus proprietários (NAEM; FARSHID; MARAND, 2006). Em gatos domésticos, apenas as espécies *P. praeputialis* e *P. rara* foram reportadas, já em humanos, existem relatos de infecção por *Physaloptera caucasica* and *Physaloptera mordens* que, atualmente, são sinônimos (CLEELAND *et al.*, 2013).

3.7 Sarcocystis sp.

O gênero *Sarcocystis* pertence ao filo Apicomplexa que é composto por parasitos intracelulares obrigatórios, cuja característica é possuir, em alguma fase de sua vida, o complexo apical, que atua promovendo a fixação e penetração do parasito nas células dos hospedeiros (REY, 2008).

Dentro desse filo, duas famílias de protozoários de interesse médico e veterinário se destacam: as famílias Eimeriidae e Sarcocystidae. A família Sarcocystidae compreende cerca de 200 espécies de coccídeos heteroxenos que desenvolvem cistos teciduais em HI. Dentro dessa família, existem duas subfamílias principais: Toxoplasmatinae, composta por parasitos pertencentes aos gêneros *Toxoplasma*, *Hammondia*, *Besnoitia* e *Neospora*; e Sarcocystinae, que compreende os gêneros *Sarcocystis* e *Frenkelia* (MUGRIDGE *et al.*, 1999).

Possuem um ciclo de vida heteroxeno, com um estágio assexuado nos HI, que são os herbívoros (presas), e um estágio sexuado nos HD, que são os carnívoros (predadores) (RUAS; CUNHA; SILVA. 2001).

O HD se infecta após a ingestão de parasitos encistados (sarcocistos) nos tecidos musculares dos HI. Estes cistos se rompem no ID e liberam bradizoítos, que penetram a lâmina própria e iniciam a gametogonia (reprodução sexuada), que dará origem aos oocistos. Estes, maturam nas células do HD e, depois, são liberados nas fezes. Cada oocisto contém 2 esporocistos com quatro esporozoítos em cada (RUAS; CUNHA; SILVA, 2001; STELMANN; AMORIM, 2010).

Os oocistos podem se desintegrar e esporocistos serem encontrados nas fezes. Nos HI, a infecção se dá pela ingestão de oocistos ou esporocistos provenientes das fezes dos HD. No trato intestinal, os esporocistos se rompem e liberam esporozoítos infectantes, que penetram a mucosa intestinal e chegam à corrente sanguínea, disseminando-se (STELMANN; AMORIM, 2010).

Os esporozoítos se tornam multinucleados, transformam-se em esquizontes, que produzirão merozoítos, que serão liberados no sistema vascular por meio do rompimento da célula hospedeira. Esses merozoítos penetram nas células dos músculos cardíaco, estriado e esquelético, onde transformam-se em sarcocistos, ou seja, cistos nos tecidos musculares, repletos de bradizoítos (STELMANN; AMORIM, 2010; TENTER; HECKEROTH, 1999).

Os ciclos biológicos são espécie-específicos e já foram demonstrados nas interações entre gado-cachorro (*S. cruzi*), gado-gato (*S. hirsuta*), gado-humano (*S. hominis*), ovelha-cão (*S. capracanis*, *S. hircicanis*), ovelha-gato (*S. gigantea*, *S. medusiformis*), cabra-cão (*S. capracanis*, *S. hircicanis*), cabra-gato (*S. moulei*), porco-cão (*S. meischeriana*), porco-gato (*S. porcifelis*), cavalo-cão (*S. fayeri*), lhama-cão (*S. aucheniae*), pombo-falcão (*S. calchasi*) e outros. *S. sinensis* foi detectado em búfalos e gado, no entanto, seu HD ainda permanece desconhecido. Animais selvagens também podem atuar tanto como HI, quanto como HD para espécies de *Sarcocystis* (MORÉ, 2013).

Os humanos podem atuar como HI e desenvolver miosite e vasculite, no entanto, a fase tecidual ocorre raramente e a fonte de infecção humana ainda não foi determinada. Sinais clínicos da doença em humanos incluem náusea, dor abdominal, perda de apetite, vômitos e diarreia, com duração de, aproximadamente 48 horas, e são decorrentes da ingestão dos parasitos *S. suihominis*, *S. hominis*, provenientes de carne bovina e suína malpassadas, respectivamente (MORÉ, 2013).

Muitos animais infectados por *Sarcocystis* sp. são assintomáticos, e os parasitos encontrados, ocasionalmente, durante procedimentos de necropsia. Cães

e gatos também costumam ter infecção assintomática, no entanto, existem relatos de meningoencefalite ou encefalite associada a *Sarcocystis* em dois gatos domésticos e um lince (FOREST *et al.*, 2000). E o parasito também foi encontrado nos músculos de alguns gatos durante a necropsia (KIRKPATRICK *et al.*, 1986).

3.8 *Cystoisospora* sp.

Cystoisospora sp. (sin. *Isospora* sp.) pertence à família Sarcocystidae e subfamília Cystoisosporinae (MELO *et al.*, 2003). As espécies mais comuns em gatos são *Cystoisospora felis* e *Cystoisospora rivolta* (PETRY *et al.*, 2011) que parecem não ser patogênicas para eles (DUBEY, 1993).

O ciclo biológico de ambas as espécies é o mesmo e os HD são o lince (*Lynx rufus*) e o gato doméstico (*Felis catus*) (DUBEY, 1993). Estes se infectam pela ingestão de oocistos esporulados ou de tecidos de animais infectados com estes coccídeos (FRENKEL; DUBEY, 1972).

Oocistos não esporulados são excretados nas fezes e, dependendo das condições do ambiente, podem esporular em um curto período (aproximadamente 6 horas). Após a ingestão de oocistos esporulados, esporozoítos são liberados no lúmen intestinal, iniciando reprodução assexuada nas células epiteliais das microvilosidades intestinais, transformando-se em trofozoítos (DUBEY, 1993). Estes, após sucessivas divisões, passam a ser esquizontes e, após, seu citoplasma condensa-se e há formação de merozoítos. Com a destruição da célula parasitada, os merozoítos são liberados na corrente sanguínea e repetem a esquizogonia (FRENKEL; DUBEY, 1972).

Depois de algumas esquizogonias, determinados merozoítos se diferenciam em gametócitos, células sexuadas macho (micro) e fêmea (macrogametas). O microgameta penetra o macro, fecunda-o e há formação do zigoto. Este zigoto, que nada mais é do que um ovo, evolui e dá origem ao oocisto. Após chegarem no lúmen intestinal, são, então, excretados com as fezes (DUBEY, 1993).

Os oocistos quando maduros, são compostos por dois esporocistos com quatro esporozoítos (formas infectantes) e, ao serem ingeridos, se inicia um novo ciclo assexuado ou esquizogônico (HUGGINS *et al.*, 1993).

Isosporose em humanos é causada por *Isospora belli* (sin. *Cystoisospora belli*) porém, estudos anteriores relatam que as infecções ocorriam pela espécie

Isospora hominis. Contudo, os estudos referiam-se a uma espécie de *Sarcocystis*, sinônimo de *Sarcocystis hominis* ou *S. suihominis* que são adquiridos por humanos pela ingestão de carne crua ou malpassada de bovinos ou suínos, respectivamente (LINDSAY; DUBEY; BLAGBURN, 1997).

A falta de suscetibilidade de espécies animais à infecção por *Cystoisospora belli*, não permite considera-las como reservatórios, no entanto, ainda não se conhece o papel dos animais como hospedeiros paratênicos. Assim, a existência de HP pode explicar as infecções em áreas com controle sanitário adequado (LINDSAY; DUBEY; BLAGBURN, 1997).

3.9 *Platynosomum concinnum*

Platynosomum concinnum (sin. *Platynosomum fastosum* e *P. illiciens*) é o mais importante trematódeo encontrado em gatos (*Felis catus domesticus*) de regiões tropicais e subtropicais (JESUS *et al.*, 2015), e parasita fígado, ductos biliares e vesícula biliar, podendo causar o complexo colangite/colangiohepatite nesses animais, quadro conhecido como “envenenamento por lagartixas” (CARREIRA *et al.*, 2008; SOLDAN; MARQUES, 2011).

O ciclo biológico desse parasito é complexo, já que necessita de três hospedeiros para seu completo desenvolvimento. Acreditava-se que os moluscos serviriam como primeiros HI; isópodes terrestres como segundos e as lagartixas como terceiros HI obrigatórios. No entanto, achados de estudo experimental com essas três espécies, revelam que os isópodes abrigam os estágios infectantes para os hospedeiros definitivos e as lagartixas ocupam um papel de HP e não obrigatórias (PINTO; MATI; MELO, 2015).

Os gatos, HD, se infectam por meio da ingestão da lagartixa contendo metacercárias, que migram para o ducto biliar e vesícula. A maturação do parasito adulto ocorre entre oito a doze semanas e, após, os ovos embrionados são continuamente liberados para o intestino, através da bile, alcançando o ambiente externo pelas fezes dos animais (MONTSERIN *et al.*, 2013; BASU; CHARLES, 2014).

Os ovos, então, são ingeridos pelo 1º HI, que são moluscos terrestres (geralmente da espécie *Subulina octona*) e desenvolvem-se em miracídios, que penetram no tecido do molusco, gerando o esporocisto I que originará os

esporocistos II migratórios (CARREIRA *et al.*, 2008). Estes, saem do molusco para o solo, e ocorre a maturação de esporocistos II em cercárias.

No ambiente, as cercárias são ingeridas pelo 2º hospedeiro intermediário, que são os isópodos terrestres (como besouros ou percevejos). Nestes, ocorrerá a maturação da cercária em metacercária e, quando uma lagartixa ou sapo ingere esses isópodos, as metacercárias se encistam na vesícula biliar ou ducto biliar à espera do hospedeiro definitivo para finalizar o ciclo (CARREIRA *et al.*, 2008).

Clinicamente, o diagnóstico da platinosomose é difícil, já que os sinais e sintomas são inespecíficos e, muitas vezes, inexistentes. O diagnóstico definitivo é obtido pela detecção de ovos nas fezes.

Apesar de, até o momento, não ter relatos de ser uma zoonose, a platinosomose apresenta grande interesse na prática veterinária, pois pode causar sérios riscos à saúde de seus hospedeiros, necessitando melhor conhecimento epidemiológico sobre sua ocorrência e distribuição, além de estudos que visem o entendimento de sua patogenia.

3.10 *Aelurostrongylus abstrusus*

O metastrongilídeo *Aelurostrongylus abstrusus*, que pertencente à família Angiostrongylidae, é um parasito pulmonar de felinos domésticos e silvestres com distribuição mundial (TRAVERSA; GUGLIELMINI, 2008). Apesar de muitos estudos relacionados a sua prevalência, ainda permanece considerado esporádico e relativamente não patogênico por muitos médicos veterinários (MIRCEAN; TITILINCU; VASILE, 2010; BARUTZKI; SCHAPER, 2013).

Sua incidência em gatos depende do estilo de vida (domiciliado ou errante), origem geográfica e dos métodos utilizados para o diagnóstico, com prevalência variável entre 1,2% em gatos domiciliados (RIGGIO *et al.*, 2013) a 50% nos gatos de vida livre (KNAUS *et al.*, 2011).

O parasito possui um ciclo de vida indireto, que necessita de moluscos gastrópodes (caracóis e lesmas) como HI, bem como roedores, pássaros, anfíbios e répteis como HP (OLSEN *et al.*, 2015). No entanto, o papel dos caracóis na transmissão da infecção é discutível, já que eles não são presas preferidas pelos gatos (GIANNELLI *et al.*, 2015). Como resultado, os HP desempenham um papel crucial na epidemiologia de *A. abstrusus* (JEŻEWSKI *et al.*, 2013).

Os vermes adultos de *A. abstrusus* se localizam nos ductos alveolares e bronquíolos respiratórios terminais, onde os ovos são depositados pelas fêmeas adultas (PAYO-PUENTE *et al.*, 2008). As L1 então eclodem e, como são móveis, se movimentam ativamente dos bronquíolos terminais até a parte superior do trato respiratório, onde são tossidas e engolidas, e eliminadas nas fezes, podendo ser detectadas apenas após a 5ª semana da infecção (RASSOULI *et al.*, 2015).

No ambiente, a L1 pode penetrar ativamente ou ser ingerida pelos HI, tanto terrestres (como *Helix aspersa*, *Mesodon thyroidus* e *Triodopsis albolabris*), quanto aquáticos (como *Biomphalaria glabrata*), onde se desenvolvem ao terceiro estágio, que é infectante (L3) (RIBEIRO; LIMA, 2001), em aproximadamente 3 semanas (RASSOULI *et al.*, 2015). Espécies de aves, sapos, lagartos, cobras e roedores, podem atuar como HP e os gatos se infectam através da ingestão de qualquer um dos HP ou HI infectados com a L3 (ELLIS; BROWN; YABSLEY, 2010).

No entanto, novas evidências apontam que as L3 infectantes de *A. abstrusus* podem ser liberadas no muco da lesma *Helix aspersa* ou na água onde esses gastrópodes morreram (OTRANTO, 2015). Ambos os caminhos podem representar rotas alternativas de contaminação ambiental e novas fontes de infecção para gatos com acesso ao meio externo, afetando potencial e significativamente a epidemiologia dos parasitos pulmonares de felinos (GIANNELLI *et al.*, 2015).

As L3, então, penetram na mucosa do sistema digestivo do gato e, pelo sistema linfático, chegam aos pulmões, onde amadurecem em vermes adultos (RIBEIRO; LIMA, 2001) e estabelecem a infecção. Embora existam relatos de que a L3 penetraria a mucosa do esôfago, estômago e ID, e passaria via sistema linfático e corrente sanguínea em 24 horas (SCOTT, 1973), estudos convincentes a esse respeito ainda não são encontrados na literatura veterinária (ELLIS; BROWN; YABSLEY, 2010).

O período pré-patente dura aproximadamente 1 a 2 meses (SCHNYDER *et al.*, 2014), no entanto, a liberação de larvas nas fezes pode continuar por vários meses (RIBEIRO; LIMA, 2001). Os prejuízos causados pelo *A. abstrusus* se devem, principalmente, à produção de ovos e migração de L1 dentro do trato respiratório, que estimula a inflamação nos alvéolos pulmonares, bronquíolos e artérias (NAYLOR *et al.*, 1984). As manifestações clínicas dependem da carga parasitária, idade, resposta imune do animal e doenças concomitantes.

Na maioria das vezes, a enfermidade tem um curso crônico, com sintomas respiratórios caracterizados por tosse, espirros, secreção mucopurulenta do nariz e da falta de ar (TRAVERSA; GUGLIELMINI, 2008). Em casos de infecção grave ou quando o animal está debilitado, a infecção pode ser fatal (RIBEIRO; LIMA, 2001).

4 OBJETIVOS

4.1 Geral

Detectar a ocorrência de parasitos de interesse zoonótico em felinos na cidade de Campo Grande-MS.

4.2 Específicos

Estimar a prevalência de parasitos de interesse em saúde pública humana e veterinária presentes em fezes de felinos na cidade de Campo Grande-MS.

Verificar possíveis associações com a presença de parasitos e sexo, idade, procedência e comportamento dos felinos da cidade de Campo Grande-MS.

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Tipo da pesquisa

A pesquisa é do tipo quantitativa transversal com dados primários.

5.2 Local e período da pesquisa

A pesquisa foi realizada no Centro de Controle de Zoonoses da cidade de Campo Grande-MS, no período de setembro de 2014 a maio de 2015. O órgão foi escolhido em vista do grande fluxo de animais que lá são abandonados ou recolhidos diariamente.

5.3 Sujeitos da pesquisa

Foram estudadas 210 amostras fecais de gatos de idades diversas e ambos os sexos, no período de setembro de 2014 a maio de 2015, procedentes do Centro de Controle de Zoonoses da cidade de Campo Grande – MS, que liberou somente esse período para a coleta. A amostragem foi não probabilística.

5.4 Procedimentos para a coleta de dados

Cada animal que dá entrada no órgão, tem uma ficha cadastral que contém informações referentes ao sexo, idade, procedência e comportamento. Os gatos foram divididos por sexo e idade, considerando filhotes aqueles com até seis meses e adultos acima dessa idade. Em casos onde não constava na ficha a idade do animal, uma estimativa era realizada com base na dentição.

A fórmula dentária do gato filhote é $2(I \frac{3}{3}; C \frac{1}{1}; P \frac{3}{2}) = 26$ dentes. A dentição decídua aparece por volta dos 15 dias de idade e fica completa aos 45 dias, aproximadamente. Já a dentição definitiva surge entre os três a quatro meses de idade e fica completa até os seis meses, e a fórmula é: $2(I \frac{3}{3}; C \frac{1}{1}; P \frac{3}{2}; M \frac{1}{1}) = 30$ dentes (DYCE; SACK; WEISING, 2004).

Para levantamento relacionado à procedência do animal, o município foi estratificado em 6 Distritos Sanitários (Norte, Sul, Leste, Oeste, Central e Zona

Rural), com base em classificação utilizada pelo Centro de Controle de Zoonoses de Campo Grande-MS. No presente estudo, os distritos foram agrupados em Região Rural (fazendas e assentamentos da zona rural), Região Central (distrito sanitário central) e Região Periférica (distritos Norte, Sul, Leste e Oeste).

A eutanásia foi conduzida pelos médicos veterinários do CCZ, segundo o protocolo descrito na Resolução nº 1.000, de maio de 2012, do Conselho Federal de Medicina Veterinária. Após o procedimento, as fezes foram coletadas diretamente da ampola retal dos animais e acondicionadas em frascos tipo coletor universal, contendo formol a 10%, para posterior realização dos exames parasitológicos.

A pesquisa de parasitos foi realizada utilizando-se as técnicas de centrífugo-sedimentação em éter (BLAGG *et al.*, 1955) e de sedimentação espontânea (HOFFMAN *et al.*, 1934), que permitem o diagnóstico de cistos e oocistos de protozoários, ovos e larvas de helmintos. Para aumentar a confiabilidade, todas as amostras foram analisadas pelos dois métodos.

5.5 Análise dos dados

Os dados de prevalência de parasitose, geral e por protozoários e helmintos diagnosticados, foram apresentados com os respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). Para comparar proporções entre a variável parasitose e demais variáveis de estudo (sexo, idade, procedência do animal e comportamento) foram utilizados os testes Qui-quadrado ou Teste Exato de Fisher, através do programa Epi-info™ 7.1.1.14 (*Centers for Diseases Control and Prevention*, Atlanta/Geórgia/Estados Unidos).

5.6 Aspectos éticos

O projeto foi autorizado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA/UFMS) sob o protocolo nº 609/2014, em 31 de julho de 2014 (ANEXO A).

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de felinos examinados (n=210), 149 (71,0%; 64,8% a 77,1% IC95%) encontravam-se parasitados e 61 (29,0%) negativos. Dentre os positivos (n=149), 93 (62,4%) estavam infectados com apenas uma espécie de parasito e 56 (37,6%) com duas ou mais espécies. As associações mais comuns foram *Ancylostoma* sp. e *Platynosomum concinnum* (13,3%) e *Ancylostoma* sp. e *Cystoisospora* sp. (4,7%) (Figura 1).

Neste estudo a prevalência encontrada é alta e está inserida entre os valores de diferentes regiões do Brasil, que variam de 31,5% a 100% (COELHO *et al.*, 2009; DALL'AGNOL *et al.*, 2010; FUNADA *et al.*, 2007; PIVOTO *et al.*, 2013; SERRA; UCHÔA; COIMBRA, 2003).

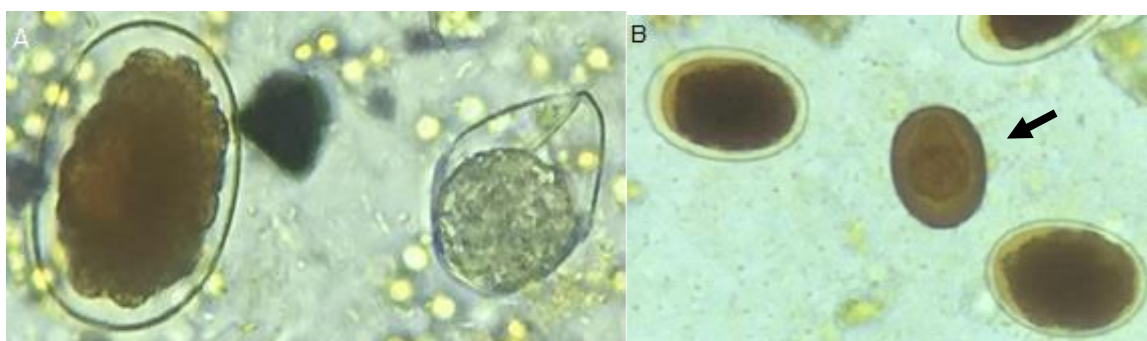


Figura 1 - Ovos e oocistos em fezes de felinos, coloração lugol, 400X. A - Ovo de Ancilostomídeo (à esquerda) e oocisto de *Cystoisospora* sp. (à direita) e B - Ovos de Ancilostomídeo e de *Platynosomum concinnum* (seta)

Na Tabela 1, está apresentada a prevalência de parasitismo por tipo de protozoários e helmintos diagnosticados. O parasitismo por helmintos do gênero *Ancylostoma* foi mais frequente, com prevalência de 65,2% (137/210) e, em segundo lugar, a infecção pelo trematoda *Platynosomum concinnum*, com prevalência de 21,0% (44/210).

Resultado similar foi encontrado em estudo realizado na cidade de Araçatuba-SP, onde os parasitos mais frequentes foram *Ancylostoma* sp., com prevalência de 76,67% (46/60) e *Platynosomum fastosum* (sin. *Platynosomum concinnum*) com prevalência de 28,33% (17/60) (ISHIZAKI *et al.*, 2006).

No entanto, em um estudo realizado na cidade de Uberlândia, MG, o parasito mais frequentemente observado foi o *Platynosomum fastosum*, com prevalência de

40% (20/50) seguido por *Ancylostoma* sp., cuja frequência foi de 38% (19/50) (MUNDIM *et al.*, 2004).

Tabela 1 – Número e porcentagem de gatos (*Felis catus domesticus*) segundo protozoários e helmintos diagnosticados, Centro de Controle de Zoonoses/ Campo Grande/MS – 2015 (n=210)

Parasitos	Nº.	%	IC 95%
<i>Ancylostoma</i> sp.	137	65,2	58,8 a 71,7
<i>Platynosomum concinnum</i>	44	21,0	15,4 a 26,5
<i>Cystoisospora</i> sp.	15	7,1	3,7 a 10,6
<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>	4	1,9	1,3 a 2,5
<i>Strongyloides</i> sp.	4	1,9	1,3 a 2,5
<i>Dipylidium caninum</i>	3	1,4	0,9 a 1,9
<i>Giardia</i> sp.	2	1,0	0,5 a 1,4
<i>Toxocara</i> sp.	2	1,0	0,5 a 1,4
<i>Physaloptera praeputialis</i>	2	1,0	0,5 a 1,4
<i>Sarcocystis</i> sp.	1	0,5	0,2 a 0,8

Nota: ocorrência de um ou mais tipos de parasitos por animal.

O resultado do presente estudo também é concordante com outros trabalhos nos quais a prevalência de *Ancylostoma* sp. foi maior, podendo-se citar Santa Maria-RS, 18,1% (DALL'AGNOL *et al.*, 2010), Rio de Janeiro-RJ, 43,5% (SERRA; UCHÔA; COIMBRA, 2003), Cuiabá-MT, 50,68% (RAMOS *et al.*, 2013) e Andradina-SP, 96,1% (COELHO *et al.*, 2009).

A elevada prevalência de Ancilostomídeos tem importância epidemiológica significativa, não só pelos prejuízos relacionados à saúde dos gatos, mas, também, pelo risco de liberação de ovos no ambiente. O hábito errante desses animais, associado ao de enterrar seus dejetos, favorece, em condições de temperatura e umidade elevadas, a eclosão das larvas provenientes dos ovos excretados juntamente com as fezes (REY, 2008).

Essa alta frequência pode estar associada ao seu ciclo monoxeno, sem necessidade de HI, liberação de grande quantidade de ovos pelas fêmeas (200-6000 ovos/dia) e habilidade da larva em promover infecção ativa (RAMOS *et al.*, 2013). Deve-se considerar ainda, que a área estudada apresenta temperaturas entre 25 e 30°C, típicas de climas tropicais, o que favorece o desenvolvimento e a permanência das larvas no ambiente.

Em relação ao trematoda *Platynosomum concinnum*, a prevalência observada é bastante similar à encontrada em estudo realizado por Ramos e colaboradores (2013), nos Centros de Controle de Zoonoses de Cuiabá e Várzea Grande-MT, onde, dos 146 felinos examinados após eutanásia, 38 estavam infectados, com uma prevalência de 26,03%. A similaridade entre o clima, os sujeitos da pesquisa e o local da coleta de ambos os estudos pode ter favorecido a semelhança de resultados.

No Brasil, os índices de infecção pelo *P. concinnum* relatados variam de 1,07% a 40% na dependência da região estudada e do estilo de vida dos animais (GENNARI *et al.*, 1999; RAGOZO *et al.*, 2002; MUNDIM *et al.*, 2004). Segundo Salomão e colaboradores (2005), a prevalência em gatos confinados e semi-confinados é menor do que naqueles de vida livre. No presente trabalho, animais errantes apresentaram elevada positividade (70,3%), que pode ser justificada pelo livre acesso dos animais ao ambiente aliado ao seu instinto predatório, no entanto não houve diferença estatística em relação aos gatos domiciliados (77,8%), conforme Tabela 2.

Apesar de até o momento, não existir relatos de ser uma zoonose, a platinosomose apresenta grande interesse na prática veterinária, pois pode causar sérios riscos à saúde de seus hospedeiros, necessitando melhor conhecimento epidemiológico sobre sua ocorrência e distribuição, além de estudos que visem o entendimento de sua patogenia. É importante salientar que a infecção por *Platynosomum concinnum* deve ser tida como diagnóstico diferencial em casos de doenças hepáticas (RAMOS *et al.*, 2013).

Apenas dois animais estavam parasitados por *Toxocara* sp. (1%) a semelhança do observado por Ferreira *et al.* (2013) em Londrina-PR. Em outras regiões do país, discordando dos achados do presente trabalho, a prevalência varia de 18,8% a 43,1% (COELHO *et al.*, 2009; GENNARI *et al.*, 1999; RAGOZO *et al.*, 2002; PIVOTO *et al.*, 2013).

Em relação aos protozoários, *Giardia* sp. foi diagnosticada em dois animais (1%). A giardíase é uma doença comum em animais de produção e de companhia e sua prevalência varia entre 0,2 a 19% em gatos nos diferentes países do mundo, exercendo um impacto significativo para a saúde pública devido à alta prevalência e sua propensão em causar surtos, além dos efeitos sobre o crescimento e as funções cognitivas de crianças infectadas (FENG; XIAO, 2011).

No Brasil, a prevalência de *Giardia* sp. varia entre 5,9 a 34,5% (COELHO *et al.*, 2009; FUNADA *et al.*, 2007; BRINKER; TEIXEIRA; ARAÚJO, 2009; FERREIRA *et al.*, 2013; DALL'AGNOL *et al.*, 2010), porém sabe-se que os índices variam com a região geográfica, o método de detecção, a idade, o hábito e a condição clínica do animal (BALLWEBER *et al.*, 2010).

No presente estudo, apesar da baixa prevalência há que se considerar que, caso a cepa diagnosticada seja infectante para seres humanos, a dose necessária para uma infecção sintomática pode ser bem pequena, variando de 10 a 100 cistos (RENDTORFF, 1954).

A melhor técnica para detecção de cistos e trofozoítos de *Giardia* sp. é a de centrífugo-flutuação em sulfato de zinco (PAYNE; ARTZER, 2009), e trabalhos que a utilizaram também com uma única amostra, apresentaram maior positividade (5,9% a 26%) (COELHO *et al.*, 2009; DALL'AGNOL *et al.*, 2010). Porém, deve-se considerar que pela sua dificuldade operacional aliada à menor capacidade de detecção de formas parasitárias mais pesadas, como ovos e larvas de helmintos, essa técnica não é de uso rotineiro em laboratórios de parasitologia.

A prevalência para *Cystoisospora* sp. foi somente de 7,1% (15/210), mostrando grande diferença dos resultados encontrados nos estados de São Paulo (RAGOZO *et al.*, 2002), Rio de Janeiro (SERRA; UCHÔA; COIMBRA, 2003), Paraná (FERREIRA *et al.*, 2013) e Mato Grosso (GAVIOLI *et al.*, 2011) que relatam prevalências variando entre 26,09 a 70,6%.

A presença de apenas um caso (0,5%) de sarcocistose entre os animais do presente estudo corrobora os achados de baixa prevalência de *Sarcocystis* sp. em outros estudos nos estados de São Paulo (RAGOZO *et al.* (2002) e Rio de Janeiro (SERRA; UCHÔA; COIMBRA, 2003).

A infecção por *Physaloptera praeputialis*, que no presente trabalho foi de 1%, varia de 1,06% a 54,54% em diferentes regiões do Brasil (FERREIRA *et al.*, 2013; GENNARI *et al.*, 1999; ISHIZAKI *et al.*, 2006; MUNDIM *et al.*, 2004; SILVA *et al.*, 2001), no entanto, as maiores prevalências foram encontradas em trabalhos nos quais os animais tinham sido submetidos à necropsia, com busca ativa de parasitos adultos como nos realizados em Araçatuba-SP (ISHIZAKI *et al.*, 2006) e Cosmorama e Jaboticabal-SP (SILVA *et al.*, 2001), com prevalências de 20 e 54,54% respectivamente. Excetuando o vômito intermitente que esse parasito pode ocasionar em alguns gatos, ele é relativamente inofensivo (RAMOS *et al.*, 2013).

Cabe ressaltar seu potencial zoonótico com risco à saúde humana, pois, ainda que diagnosticado em humanos em raras ocasiões, sua prevalência pode estar subestimada em razão da dificuldade de identificação dos ovos do parasito tanto em amostras humanas, quanto veterinárias, já que o ovo do *Physaloptera* pode ser confundido com ovo decorticado de *Ascaris* (CLEELAND *et al.*, 2013).

Este é o primeiro relato de *Aelurostrongylus abstrusus* em Campo Grande-MS, e a prevalência encontrada foi de 1,9% (4/210).

Em outros países, a ocorrência dessa espécie de parasito é variável, com relatos de 17,3% a 18,5% na Itália (TRAVERSA *et al.*, 2008), 17,4% em Portugal (PAYO-PUENTE *et al.*, 2008), 6,6% na Alemanha (BARUTZKI; SCHAPER, 2013), 5,6% na Romênia (MIRCEAN; TITILINCU; VASILE, 2010), 0,38% na Croácia (GRABAREVIC *et al.*, 1999), 14,5% na Hungria (CAPÁRI *et al.*, 2013), 13,8% na Austrália (LACORCIA *et al.*, 2009), 0,2% nos Estados Unidos (REMBIESA; RICHARDSON, 2003) e 2,6% na Argentina (SOMMERFELT *et al.*, 2006).

No Brasil, as publicações sobre esse parasito restringem-se a relatos de casos únicos, como no Rio de Janeiro-RJ (FERREIRA; SOUZA-DANTAS; LABARTHE, 2007), porém, pesquisas em fezes de gatos, de Goiânia-GO (CAMPOS; GARIBALDI; CARNEIRO, 1974), Uberlândia-MG (MUNDIM *et al.*, 2004), Porto Alegre-RS (EHLERS; MATTOS; MARQUES, 2013) e Cuiabá-MT (RAMOS *et al.*, 2013), relatam prevalências que variam entre 2 a 29,5% diferindo do observado no presente estudo.

Fatores como aquecimento global, mudanças na dinâmica populacional de vetores, aliados a mobilidade constante dos animais, podem desempenhar um papel fundamental no crescente aumento dos relatos de infecção por *Aelurostrongylus abstrusus* em muitos países, incluindo o Brasil (TRAVERSA; GUGLIELMINI, 2008) e a prevalência de 1,9% aqui encontrada. Estudo recente mostrou que a infecção por esse parasito em gatos pode ser bem mais comum do que se imagina, tendo em vista sua grande abrangência geográfica (RASSOULI *et al.*, 2015).

Em relação ao nematoda *Strongyloides* sp., a prevalência foi de 1,9%, com quatro animais infectados, similar ao estudo de Gennari *et al.* (1999), cuja frequência foi de 1,6%. A estrongiloidíase é responsável por uma taxa de mortalidade entre 60 a 85% em imunocomprometidos, e afeta cerca de 100 milhões de pessoas no mundo, sendo mais comumente encontrada em ambientes institucionais, áreas

rurais ou em populações com nível socioeconômico mais baixo (IRIEMENAM *et al.*, 2010).

É possível que a prevalência dos helmintos cuja forma de eliminação é larvária seja maior que a encontrada no presente estudo tendo em vista que não foi utilizado o método de Baermann, o mais recomendado para o diagnóstico de formas larvárias.

No Brasil, a prevalência do cestoda *Dipylidium caninum* varia entre 2,41 a 54,54% (COELHO *et al.*, 2009; FERREIRA *et al.*, 2013; ISHIZAKI *et al.*, 2006; LEITE, 2012; MUNDIM *et al.*, 2004; SILVA *et al.*, 2001). Porém, conforme o observado no presente estudo e no estudo de Dall'Agnol e colaboradores (2010), no Rio Grande do Sul-RS, a prevalência encontrada foi baixa, com apenas 1,4% e 1,06% de infecção, respectivamente. Menciona-se que o diagnóstico aqui realizado foi por meio da observação de proglotes nas fezes no momento da coleta da amostra fecal, pois sabe-se que, o encontro de cápsulas ovígeras nas fezes é bastante raro (RAGOZO *et al.*, 2002).

Não houve diferença estatística na prevalência de parasitos ($p > 0,05$) em relação ao sexo (Tabela 2), sendo que 71,9% (92/128) das fêmeas e 69,5% (57/82) dos machos encontravam-se parasitados, à semelhança do encontrado por Coelho *et al.* (2009) em Andradina-SP, Gavioli *et al.* (2011) e Ramos *et al.* (2013) em levantamentos realizados na cidade de Cuiabá-MT.

Em relação à idade, houve maior prevalência de infecção nos gatos adultos (74,2%) em comparação aos filhotes (45,8%), fato que pode ser justificado pelo maior número de animais adultos examinados. Tal resultado foi semelhante ao encontrado por Ishizaki *et al.* (2006), porém, diferente dos relatados por Silva *et al.* (2001) e Funada *et al.* (2007), que observaram maior infecção em gatos jovens, com idade inferior a um ano. Já Coelho *et al.* (2009), relataram que a associação entre idade e ocorrência de endoparasitos não foi significativa.

No presente estudo, também não houve diferença na distribuição de animais parasitados em relação às diferentes regiões da cidade ou se o animal era domiciliado ou não (Tabela 2). Segundo Ragozo *et al.* (2002), os valores de ocorrência de parasitos apresentaram-se maiores em animais errantes, apesar de os agentes parasitários encontrados em ambos serem, praticamente, os mesmos. Animais não domiciliados apresentam maior risco de exposição a infecções parasitárias através da predação de pequenos roedores, pássaros e artrópodes,

bem como, ingestão de água contaminada e restos de alimentos encontrados em lixeiras (TORRICO *et al.*, 2008).

Tabela 2 – Número e porcentagem de gatos (*Felis catus domesticus*) segundo sexo, idade, procedência, comportamento e parasitos diagnosticados, Campo Grande/MS - 2015 (n= 210)

Variáveis	Parasitos				p
	Sim		Não		
	Nº.	%	Nº.	%	
Sexo					
Feminino	92	71,9	36	28,1	(1) 0,713
Masculino	57	69,5	25	30,5	
Idade					
Adulta	138	74,2	48	25,8	(1) 0,004
Filhote	11	45,8	13	54,2	
Procedência					
Rural	8	72,7	3	27,3	(2) 1,000
Periférica	137	71,0	56	29,0	
Central	4	66,7	2	33,3	
Comportamento					
Domiciliado	14	77,8	4	22,2	(1) 0,505
Errante	135	70,3	57	29,7	

⁽¹⁾ Teste qui-quadrado.

⁽²⁾ Teste Exato de Fisher, entre (rural e periférica), (rural e central) e (periférica e central) deu o mesmo resultado, $p= 1,000$.

No entanto, o crescente interesse de pessoas na adoção de gatos abandonados nas ruas vem contribuindo no aumento do número de felídeos domiciliados e semidomiciliados (COELHO *et al.*, 2009). Ainda que esses animais habitem locais cujas condições diminuam as possibilidades de infecção, a variedade de espécies de helmintos e protozoários parasitos que por eles pode ser albergada, constitui importante fonte de risco à saúde humana, em consequência da elevada contaminação ambiental por larvas, ovos e cistos eliminados em suas fezes (JAFFRY *et al.*, 2009).

No presente estudo a combinação de técnicas de centrifugação e sedimentação espontânea permitiu o diagnóstico de diferentes espécies de parasitos, pois em doenças parasitárias cujos agentes utilizam as fezes como via de eliminação, o diagnóstico ainda é predominantemente parasitológico, embora os métodos utilizados possam apresentar baixa sensibilidade de acordo com

particularidades biológicas de cada parasito (BLAZIUS *et al.*, 2005; GENNARI *et al.*, 1999; MANDARINO-PEREIRA *et al.*, 2010; TAPARÓ *et al.*, 2006).

A elevada frequência de parasitos com importante potencial zoonótico oferecendo risco à saúde pública, associada aos hábitos de defecação e à independência dos felinos são fatores epidemiológicos que contribuem para a manutenção e dispersão de zoonoses parasitárias. Assim, há necessidade de maior interação entre os profissionais médicos e médicos veterinários para que a saúde possa ser garantida de maneira adequada, consolidando atitudes e conscientização sobre os benefícios e riscos decorrentes da posse de um animal de estimação visando à prevenção da morbimortalidade humana e dos outros animais envolvidos.

Por essa razão, o atendimento médico veterinário deve visar à prevenção por meio de medidas efetivas de controle como o diagnóstico e a vermifugação dos animais e orientação aos proprietários, criadores e grupos de defesa animal sobre como reduzir os riscos de transmissão das doenças ou, até mesmo, evitá-las.

7 CONCLUSÃO

Detectou-se diversidade de parasitos em felinos de Campo Grande-MS, com destaque para a presença de oito gêneros com potencial zoonótico.

O parasito de interesse zoonótico com maior ocorrência foi *Ancylostoma* sp., responsável pela síndrome larva *migrans* cutânea em seres humanos.

Constatou-se elevada frequência de *Platynosomum concinnum*, que embora não seja considerado agente de zoonose, apresenta grande interesse em medicina veterinária devido à gravidade do parasitismo em felinos.

É descrita pela primeira vez em felinos de Campo Grande-MS a presença de parasitismo por *Aelurostrongylus abstrusus*.

Em relação às variáveis estudadas, houve associação entre parasitismo e a idade dos felinos.

Os parasitos diagnosticados no presente estudo, apresentam relevância em saúde pública humana e veterinária e revelam a necessidade de intervenções com o objetivo de reduzir a exposição dos seres humanos a estes agentes em áreas urbanas.

REFERÊNCIAS

- ADAM, R. D. Biology of *Giardia lamblia*. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 14, n. 3, p.447-475, July 2001.
- ADAMS, P. J.; ELLIOT, A. D.; ALGAR, D.; BRAZELL, R. I. Gastrointestinal parasites of feral cats from Christmas Island. **Australian Veterinary Journal**, v. 86, n. 1-2, p. 60-63, Jan./Feb. 2008.
- ALHO, A. M.; CRUZ, R.; GOMES, L.; CARVALHO, L. M. M. *Dipylidium caninum*, da ingestão da pulga ao controlo do céstode mais comum do cão e do gato. **Revista Clínica Animal**, n. 3, p. 26-29, maio/jun. 2015.
- ANDREWS, R. H.; ADAMS, M.; BOREHAM, P. F.; MAYRHOFER, G.; MELONI, B. P. *Giardia intestinalis*: electrophoretic evidence for a species complex. **International Journal for Parasitology**, v. 19, n. 2, p. 183–190, Apr. 1989.
- ARAÚJO, F. R.; ARAÚJO, C. P.; WERNECK, M. R.; GÓRSKI, A. Larva *migrans* cutânea em crianças de uma escola em área do Centro-Oeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 1, p. 84-85, fev. 2000.
- ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE MEDICINA VETERINÁRIA - AVMA. One Health: a new professional is imperative, July 2008. Disponível em: < https://www.avma.org/KB/Resources/Reports/Documents/onehealth_final.pdf>. Acesso em 28 de fevereiro de 2016.
- BALDURSSON, S.; KARANIS, P. Waterborne transmission of protozoan parasites: Review of worldwide outbreaks - An update 2004 – 2010. **Water Research**, v. 45, n. 20, p. 6603-6614, Dec. 2011.
- BALLWEBER, L. R.; XIAO, L.; BOWMAN, D. D.; KAHN, G.; CAMA, V. A. Giardiasis in dogs and cats: update on epidemiology and public health significance. **Trends in Parasitology**, v. 26, n. 4, p. 180-189, Mar. 2010.
- BARRIGA, O. O. A Critical Look at the Importance, Prevalence and Control of Toxocariasis and the Possibilities of Immunological Control. **Veterinary Parasitology**, v. 29, n. 2-3, p. 195-234, Sept. 1988.
- BARROSO, J. E. M.; LIMA, E. E. O. Centro de Controle de Zoonoses e sua importância para a Saúde Pública do Município de Catalão, GO. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE ESTRATÉGIA EM GESTÃO, EDUCAÇÃO E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 1., 2012, Goiânia. **Anais**. Goiânia, 2012. p. 846-859.
- BARUTZKI, D.; SCHAPER, R. Occurrence and regional distribution of *Aelurostrongylus abstrusus* in cats in Germany. **Parasitology Research**, v. 112, n. 2, p. 855-861, Feb. 2013.

BARRY, M. A.; WEATHERHEAD, J. E.; HOTEZ, P. J.; WOC-COLBURN, L. Childhood parasitic infections endemic to the United States. **Pediatric Clinics of North America**, v. 60, n. 2, p. 471–485, Apr. 2013.

BASS, J. L.; MEHTA, K. A. Clinically inapparent *Toxocara* infection in children. **New England Journal of Medicine**, v. 308, n. 12, p. 723-724, Mar. 1983.

BASU, A. K.; CHARLES, R. A. A review of the cat liver fluke *Platynosomum fastosum* Kossack, 1910 (Trematoda: Dicrocoeliidae). **Veterinary Parasitology**, v. 200, n. 5, p. 1-7, Feb. 2014.

BEAVER, P. C.; SNYDER, C. H.; CARRERA, G. M.; DENT, J. H.; LAFFERTY, J. W. Chronic eosinophilia due to visceral larva *migrans* report of three cases. **Pediatrics**, v. 9, n. 1, p. 7-19, Jan. 1952.

BEUGNET, F.; BOURDEAU, P.; CHALVET-MONFRAY, K.; COZMA, V.; FARKAS, R.; GUILLOT, J.; HALOS, L.; JOACHIM, A.; LOSSON, B.; MIRÓ, G.; OTRANTO, D.; PIVOTO, F. L.; LOPES, L. F. D.; VOGEL, F. S. F.; BOTTON, S. A.; SANGIONI, L. A. Ocorrência de parasitos gastrointestinais e fatores de risco de parasitismo em gatos domésticos urbanos de Santa Maria, RS, Brasil. **Ciência Rural**, v. 43, n. 8, p. 1453-1458, ago. 2013.

BLAGG, W.; SCHLOEGEL, E. L.; MANSOUR, N. S.; KHALAF, G. I. A new concentration technic for the demonstration of protozoa and helminth egg in faeces. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 4, n. 1, p. 23-28, Jan. 1955.

BLAZIUS, R. D.; ROMÃO, P. R. T.; BLAZIUS, E. M. C. G.; SILVA, O. S. Ocorrência de cães errantes soropositivos para *Leptospira* spp. na Cidade de Itapema, Santa Catarina, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 6, nov./dez. 2005.

BRINKER, J. C.; TEIXEIRA, M. C.; ARAÚJO, F. A. P. Ocorrência de *Giardia* sp. em cães e gatos no município de Caxias do Sul, RS. **Revista da FZVA**, v. 16, n. 1, p. 113-119, jan./jun. 2009.

BUONFRATE, D.; REQUENA-MENDEZ, A.; ANGHEBEN, A.; MUÑOZ, J.; GOBBI, F.; ENDE, J. V. D.; BISOFFI, Z. Severe strongyloidiasis: a systematic review of case reports. **BMC Infectious Diseases**, v. 13, n. 78, p. 1-10, Feb. 2013.

BUONFRATE, D.; FORMENTI, F.; PERANDIN, F.; BISOFFI, Z. Novel approaches to the diagnosis of *Strongyloides stercoralis* infection. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 21, n. 6, p. 543-552, July 2015.

CACCIÒ, S. M.; RYAN, U. Molecular epidemiology of giardiasis. **Molecular and Biochemical Parasitology**, v. 160, n. 2, p. 75–80, Aug. 2008.

CALISTRI, P.; IANETTI, S.; DANZETTA, M. L.; NARCISI, V.; CITO, F.; SABATINO, D. D.; BRUNO, R.; SAURO, ATZENI, M.; CARVELLI, A.; GIOVANNINI, A. The components of 'one world - one health' approach. **Transboundary and Emerging Diseases**, v. 60, n. 2, p. 4-13, Nov. 2013.

CAMPOS, D. M. B.; GARIBALDI, I. M.; CARNEIRO, J. R. Prevalência de helmintos em gatos (*Felis catus domesticus*) de Goiânia. **Revista de Patologia Tropical**, v. 3, n. 4, p. 355-359, out./dez. 1974.

CAPÁRI, B.; HAMEL, D.; VISSER, M.; WINTER, R.; PFISTER, K.; REHBEIN, S. Parasitic infections of domestic cats, *Felis catus*, in western Hungary. **Veterinary Parasitology**, v. 192, n. 1-3, p. 33-42, Feb. 2013.

CARDIFF, R. D.; WARD, J. M.; BARTHOLD, S. W. 'One medicine-one pathology': are veterinary and human pathology prepared? **Laboratory Investigation**, v. 88, p. 18-26, Jan. 2008.

CARDILLO, N.; ROSA, A.; RIBICICH, M.; LÓPEZ, C.; SOMMERFELT, I. Experimental infection with *Toxocara cati* in BALB/c mice, migratory behavior and pathological changes. **Zoonoses Public Health**, v. 56, n. 4, p. 198–205, May 2009.

CARREIRA, V. S.; VIEIRA, R. F. C.; MACHADO, G. F.; LUVIZOTTO, M. C. R. Feline cholangitis/cholangiohepatitis complex secondary to *Platynosomum fastosum* infection in a cat. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 17, n. 1, p. 184-187, Sept. 2008.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION – CDC. Parasites - Toxocariasis (also known as Roundworm Infection), Jan. 2013. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/parasites/toxocariasis/>>. Acesso em: 30 nov. 2015.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION – CDC. One health, Oct. 2013. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/onehealth/>>. Acesso em: 25 jan. 2016.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION – CDC. Strongyloidiasis, Apr. 2015. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/dpdx/strongyloidiasis/>>. Acesso em: 29 nov. 2015.

CFMV. Resolução nº 1000, de 11 de maio de 2012. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 17 maio 2012. Seção 1, p. 124-125.

CHIA-KWUNG, F.; CHIEN-WEI, L.; YU-CHIEH, C. Factors affecting disease manifestation of toxocariasis in humans: Genetics and environment. **Veterinary Parasitology**, v. 193, n. 4, p. 342-352, Apr. 2013.

CHIA-KWUNG, F.; HOLLAND, C. V.; LOXTON, K.; BARGHOUTH, U. Cerebral toxocariasis: silent progression to neurodegenerative disorders? **Clinical Microbiology Reviews**, v. 28, n. 3, p. 663-686, July 2015.

CHOMEL, B. B.; SUN, B. Zoonoses in the bedroom. **Emerging Infectious Diseases**, v. 17, n. 2, p. 167-172, Feb. 2011.

CLEELAND, L. M.; REICHARD, M. V.; TITO, R. Y.; REINHARD, K. J.; LEWIS, C. M. Clarifying prehistoric parasitism from a complementary morphological and molecular approach. **Journal of Archaeological Science**, v. 40, n. 7, p. 3060-3066, July 2013.

CLINTON, R. M.; CARABIN, H.; LITTLE, S. E. Emerging zoonoses in the southern United States: toxocariasis, bovine tuberculosis and southern tick-associated rash illness. **The American Journal of the Medical Sciences**, v. 340, n. 3, p.187-193, Sept. 2010.

COELHO, W. A. C.; SAKAMOTO, S. M.; SUASSUNA, A. C. D.; AHID, S. M. M.; ASSUNÇÃO, R. H. M. Larvas de ancilostomatídeos em diferentes ambientes do estado do Rio Grande do Norte. **Revista Caatinga**, v. 20, n. 3, p. 207-209, abr./jun. 2007.

COELHO, W. M. D.; AMARANTE, A. F. T.; SOUTELLO, R. V. G.; MEIRELES, M. V.; BRESCIANI, K. D. S. Ocorrência de parasitos gastrintestinais em amostras fecais de felinos no município de Andradina. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 18, n. 2, p. 46-49, abr./jun. 2009.

COELHO, W. M. D.; APOLINÁRIO, J. C.; GOMES, J. F.; DO AMARANTE, A. F. T.; BRESCIANI, K. D. S. Gastrointestinal parasites in domestic cats. In: LORENZO-MORALES, J. (Ed.). **Zoonosis**. 1. ed. Rijeka: InTech, 2012. cap. 21, p. 415-436.

DALL'AGNOL, L. P.; OTTO, M. A.; SILVA, A. S.; MONTEIRO, S. G. Parasitos gastrintestinais em gatos naturalmente infectados no município de Santa Maria no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 4, n. 3, p. 181-184, jul./set. 2010.

DANTAS-TORRES, F. Canine vector-borne diseases in Brazil. **Parasites & Vectors**, v. 1, n. 25, p. 1-17, Aug. 2008.

DANTAS-TORRES, F.; OTRANTO, D. Dogs, cats, parasites, and humans in Brazil: opening the black box. **Parasites and Vectors**, v. 7, n. 22, p. 1-25, Jan. 2014.

DAY, M. J. One Health: the small animal dimension. **Veterinary Record**, v. 167, n. 22, p. 847-849, Nov. 2010.

DESPOMMIER, D. Toxocariasis: Clinical Aspects, Epidemiology, Medical Ecology, and Molecular Aspects. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 16, n. 2, p. 265-272, Apr. 2003.

DILLARD, K. J.; SAARI, S. A. M.; ANTTILA, M. *Strongyloides stercoralis* infection in a Finnish kennel. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 49, n. 37, p. 1-6, Dec. 2007.

DUBEY, J. P. Intestinal protozoa infections. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice**, v. 23, n. 1, p. 37-55, Jan. 1993.

DUBINSKY, P.; HAVASIOVÁ-REITEROVÁ, K.; PEŤKO, B. HOVORKA, I.; TOMAŠOVIČOVÁ, O. Role of small mammals in the epidemiology of toxocariasis. **Parasitology**, v. 110, n. 02, p. 187-193, Feb. 1995.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WEISING, C. J. G. Aparelho digestório. In: DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WEISING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. cap. 3, p.110-115.

EBERHARD, M. L.; ALFANO, E. Adult *Toxocara cati* infections in U.S. children: report of four cases. **The American Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 59, n. 3, p. 406-406, Sept. 1998.

ECKMANN, L. Mucosal defences against *Giardia*. **Parasite Immunology**, v. 25, n. 5, p. 259–270, May 2003.

EHLERS, A.; MATTOS, M. J. T.; MARQUES, S. M. T. Prevalência de *Aelurostrongylus abstrusus* (Nematoda, Strongylida) em gatos de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Revista da FZVA**, v. 19, n. 1, p. 97-104, 2013.

ELLIS, A. E.; BROWN, C. A.; YABSLEY, M. J. *Aelurostrongylus abstrusus* larvae in the colon of two cats. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 22, n. 4, p. 652-655, July 2010.

EPI-INFO™ 7. Version 7.1.1.14. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, 2014. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/epiinfo>>. Acesso em: 08 ago. 2015.

FAHRION, A. S.; SCHNYDER, M.; WICHERT, B.; DEPLAZES, P. *Toxocara* eggs shed by dogs and cats and their molecular and morphometric species-specific identification: is the finding of *T. cati* eggs shed by dogs of epidemiological relevance? **Veterinary Parasitology**, v. 177, n. 1-2, p. 186-189, Apr. 2011.

FENG, Y.; XIAO, L. Zoonotic potential and molecular epidemiology of *Giardia* species and giardiasis. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 24, n. 1, p. 110–140, Jan. 2011.

FERREIRA, A. M. R.; SOUZA-DANTAS, L. M.; LABARTHE, N. Registro de um caso de *Aelurostrongylus abstrusus* (Railliet, 1898) em um gato doméstico no Rio de Janeiro, RJ. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 44, n. 1, p. 24-26, Feb. 2007.

FERREIRA, F. P.; DIAS, R. C. F.; MARTINS, T. A.; CONSTANTINO, C.; PASQUALI, A. K. S.; VIDOTTO, O.; FREIRE, R. L.; NAVARRO, I. T. Frequência de parasitas gastrointestinais em cães e gatos do município de Londrina, PR, com enfoque em saúde pública. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 6, p. 3851-3858, dez. 2013.

FILLAUX, J.; MAGNAVAL, J-F. Laboratory diagnosis of human toxocariasis. **Veterinary Parasitology**, v. 193, n. 4, p. 327-336, Apr. 2013.

FISHER, M. *Toxocara cati*: an underestimated zoonotic agent. **Trends in Parasitology**, v. 19, n. 4, p. 167-170, Apr. 2003.

FINSTERER, J.; AUER, H. Neurotoxocariosis. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 49, n. 5, p. 279-287, Sept./Oct. 2007.

FIÚZA, V. R. S.; CONSENDEY, R. I. J.; DE OLIVEIRA, F. C. R. Criptosporidiose suína associada aos sistemas de produção no estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 17, supl. 1, p. 224-229, set. 2008.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO; WORLD ORGANIZATION FOR ANIMAL HEALTH - OIE; WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. A tripartite concept note, Apr. 2010. Disponível em: < http://www.who.int/influenza/resources/documents/tripartite_concept_note_hanoi_04_2011_en.pdf>. Acesso em 29 fev. 2016.

FOREST, T. W.; ABOU-MADI, N.; SUMMERS, B. A.; TORNQUIST, S. J.; COOPER, B. J. *Sarcocystis neurona*-like encephalitis in a Canada lynx (*Felis lynx canadensis*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 31, n. 3, p. 383-387, Sept. 2000.

FRANZEN, O.; JERLSTRÖM-HULTQVIST, J.; CASTRO, E.; SHERWOOD, E.; ANKARKLEV, J.; REINER, D. S.; PALM, D.; ANDERSSON, J. O.; ANDERSSON, B.; SVÄRD, S. G. Draft genome sequencing of *Giardia intestinalis* assemblage B isolate GS: is human giardiasis caused by two different species? **PLOS Pathogens**, v. 5, n. 8, p. 1-14, Aug. 2009.

FRENKEL, J. K.; DUBEY, J. P. Rodents as vectors for feline coccidia, *Isospora felis* and *Isospora rivolta*. **The Journal of Infectious Diseases**, v. 125, n. 1, p. 69-72, Jan. 1972.

FUNADA, M. R.; PENA, H. F. J.; SOARES, R. M.; AMAKU, M.; GENNARI, S. M. Frequência de parasitos gastrintestinais em cães e gatos atendidos em hospital-escola veterinário da cidade de São Paulo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 5, p. 1338-1340, out. 2007.

GALVÃO, A. L. B.; ORTIZ, E. G.; FERREIRA, G. S.; DE VASCONCELLOS, A. L.; VIEIRA, M. C.; BRESCIANI, K. D. S. Importância da criptosporidiose como zoonose. **Archives of Veterinary Science**, v. 17, n. 2, p. 18-28, fev. 2012.

GARCÍA-AGUDO, L.; GARCÍA-MARTOS, P.; RODRÍGUEZ-IGLESIAS, M. *Dipylidium caninum* infection in an infant: a rare case report and literature review. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, v. 4, sup. 2, p. 565-567, July 2014.

GAVIOLI, F. A.; BORSA, A.; DIOGO, J. E.; PINTO, A. Z. L.; AZEVEDO, L. S.; SOUSA, V. R. F. Ocorrência de endoparasitos em gatos de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Archives of Veterinary Science**, v. 16, n. 3, p. 25-30, jan. 2011.

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, n. 2, p. 87-91, jan. 1999.

GENARO, G. Gato doméstico: futuro desafio para controle da raiva em áreas urbanas? **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 2, p. 186-189, fev. 2010.

GIANNELLI, A.; COLELLA, V.; ABRAMO, F.; DO NASCIMENTO RAMOS, R. A.; FALSONE, L.; BRIANTI, E.; VARCASIA, A.; DANTAS-TORRES, F.; KNAUS, M.; FOX, M. T.; OTRANTO, D. Release of lungworm larvae from snails in the

environment: potential for alternative transmission pathways. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 9, n. 4, p. 1-12, Apr. 2015.

GLICKMAN, L. T.; SCHANTZ, P. M. Epidemiology and pathogenesis of zoonotic toxocariasis. **Epidemiologic Reviews**, v. 3, n. 1, p. 230–250, 1981.

GOOD, B.; HOLLAND, C. V.; TAYLOR, M. R.; LARRAGY, J.; MORIARTY, P.; O'REGAN, M. Ocular toxocariasis in schoolchildren. **Clinical Infectious Diseases**, v. 39, n. 2, p. 173–178, Jul. 2004.

GRABAREVIC, Z.; CURIC, S.; TUSTONJA, A.; ARTUKOVIC, B.; ŠIMEC, Z.; RAMADAN, K.; ZIVICNJAK, T. Incidence and regional distribution of the lungworm *Aelurostrongylus abstrusus* in cats in Croatia. **Veterinarski Arhiv**, v. 69, n. 5, p. 279-287, Oct. 1999.

GREAVES, D.; COGGLE, S.; POLLARD, C.; ALIYU, S. H.; MOORE, E. M. *Strongyloides stercoralis* infection. **BMJ**, v. 347, p. 1-6, July 2013.

GUIMARÃES, F. F.; BAPTISTA, A. A. S.; MACHADO, G. P.; LANGONI, H. Ações da vigilância epidemiológica e sanitária nos programas de controle de zoonoses. **Veterinária e Zootecnia**, v. 17, n. 2, p. 151-162, jun. 2010.

HOFFMAN, W. A.; PONS J. A.; JANER, J. L. The sedimentation concentration method in *Schistosomiasis mansoni*. **Journal of Public Health**, v. 9, p. 283-291, Aug. 1934. Disponível em: <<http://biblioteca.rcm.upr.edu:8080/jspui/bitstream/2010/809/1/The%20Sedimentation%20Concentration.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2014.

HOTEZ, P. J. Neglected infections of poverty in the United States of America. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 2, n. 6, p. 1-11, June 2008.

HUGGINS, D. W.; MEDEIROS, L. B.; MELO, S. A.; FARIAS JÚNIOR, H. A. Isosporíase. **Revista de Patologia Tropical**, v. 22, n. 1, p. 71-90, jan./jun. 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa nacional de saúde: 2013: acesso e utilização dos serviços de saúde, acidentes e violências: Brasil, grandes regiões e unidades da federação / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. – Rio de Janeiro: IBGE, 2015.

IRIEMENAM, N. C.; SANYAOLU, A. O.; OYIBO, W. A.; FAGBENRO-BEYIOKU, A. F. *Strongyloides stercoralis* and the immune response. **Parasitology International**, v. 59, n. 1, p. 9-14, Mar. 2010.

ISHIZAKI, M. N.; NASCIMENTO, A. A.; KANETO, C. N.; MONTANO, T. R. P.; PERRI, S. H. V.; VASCONCELOS, R. O.; BRESCIANI, K. D. S. Frequência e intensidade parasitária de helmintos gastrintestinais de felinos da zona urbana do município de Araçatuba, SP. **ARS Veterinária – Jaboticabal**, v. 22, n. 3, p. 212-216, 2006.

JAFFRY, K.T.; ALI, S.; RASOOL, A.; RAZA, A.; GILL, Z. J. Zoonoses. **International Journal of Agriculture and Biology**, v. 11, n. 2, p. 217-220, Oct. 2009.

JAROS, D.; ZYGNER, W.; JAROS, S.; WĘDRYCHOWICZ, H. Detection of *Giardia intestinalis* assemblages A, B and D in domestic cats from Warsaw, Poland. **Polish Journal of Microbiology**, v. 60, n. 3, p. 259–263, Jul. 2011.

JERLSTRÖM-HULTQVIST, J.; FRANZÉN, O.; ANKARKLEV, J.; XU, F.; NOHÝNKOVÁ, E.; ANDERSSON, J. O.; SVÄRD, S. G.; ANDERSSON, B. Genome analysis and comparative genomics of a *Giardia intestinalis* assemblage E isolate. **BMC genomics**, v. 11, n. 243, p. 1-15, Oct. 2010.

JESUS, M. F. P.; BRITO, J. A.; SILVA, V. C.; PEDROSO, P. M. O.; PIMENTEL, L. A.; MACEDO, J. T. S.; SANTIN, F.; SILVA, S. M.; NETO, A. F. S.; RIBEIRO, R. R. Natural infection by *Platynosomum illiciens* in a stray cat in Cruz das Almas, Recôncavo da Bahia, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Pathology**, v. 8, n. 1, p. 25-28, Mar. 2015.

JEŻEWSKI, W.; BUŃKOWSKA-GAWLIK, K.; HILDEBRAND, J.; PEREC-MATYSIAK, A.; LASKOWSKI, Z. Intermediate and paratenic hosts in the life cycle of *Aelurostrongylus abstrusus* in natural environment. **Veterinary Parasitology**, v. 198, n. 3-4, p. 401–405, Dec. 2013.

KATAGIRI, S.; OLIVEIRA-SEQUEIRA, T. C. G. Zoonoses causadas por parasitas intestinais de cães e o problema do diagnóstico. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 74, n. 2, p. 175-184, abr./jun. 2007.

KAZACOS, K. R. How Do You Detect *Physaloptera* Species Eggs? **Veterinary Medicine**, v. 105, p. 472-472, 2010.

KIRKPATRICK, C. E.; DUBEY, J. P.; GOLDSCHMIDT, M. H.; SAIK, J. E.; SCHMITZ, J. A. *Sarcocystis* sp. in muscles of domestic cats. **Veterinary Pathology**, v. 23, n. 1, p. 88-90, Jan. 1986.

KNAUS, M.; KUSI, I.; RAPTI, D.; XHAXHIU, D.; WINTER, R.; VISSER, M.; REHBEIN, S. Endoparasites of cats from the Tirana area and the first report of *Aelurostrongylus abstrusus* (Railliet, 1898) in Albania. **Wien Klin Wochenschr**, v. 123, n. 1, p. 31-35, Oct. 2011.

KROLEWIECKI, A. J.; LAMMIE, P.; JACOBSON, J.; GABRIELLI, A. B.; LEVECKE, B.; SOCIAS, E.; ARIAS, L. M.; SOSA, N.; ABRAHAM, D.; CIMINO, R.; ECHAZÚ, A.; CRUDO, F.; VERCROYSE, J.; ALBONICO, M. A public health response against *Strongyloides stercoralis*: time to look at soil-transmitted helminthiasis in full. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 7, n. 5, p. 1-7, May 2013.

LACORCIA, L.; GASSER, R. B.; ANDERSON, G. A.; BEVERIDGE, I. Comparison of bronchoalveolar lavage fluid examination and other diagnostic techniques with the Baermann technique for detection of naturally occurring *Aelurostrongylus abstrusus* infection in cats. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 235, n. 1, p. 43-49, July 2009.

LAM, C. S.; TONG, M. K. H.; CHAN, K. M.; SIU, P. Disseminated strongyloidiasis: a retrospective study of clinical and outcome. **European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases**, v. 25, n. 1, p. 14-18, Jan. 2006.

LEE, R. M.; MOORE, L. B.; BOTTAZZI, M. E.; HOTEZ, P. J. Toxocariasis in North America: A systematic review. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 8, n. 8, p. 1-7, Aug. 2014.

LEITE, A. C. R. Ancylostomidae. In: NEVES, D. P. (Ed.). **Parasitologia humana**. 11. ed. São Paulo: Atheneu, 2005. cap. 30, p. 261-270.

LEITE, L. C. Ocorrência de endoparasitas com potencial zoonótico de transmissão em fezes de gatos (*Felis catus domesticus* Linnaeus, 1758) domiciliados na área urbana e região metropolitana de Castro-Paraná-Brasil. **Ambiência**, v. 8, n. 3, p. 923-930, set./dez. 2012.

LE MOS, C. H.; OLIVEIRA, C. R. Infestação humana pelo *Dipylidium caninum*. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 18, n. 4, p. 267-288, out./dez. 1985.

LIMA A. F. M.; LUNA S. P. L. Algumas causas e consequências da superpopulação canina e felina: acaso ou descaso? **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 10, n. 1, p. 32-38, jan./fev./mar./abr. 2012.

LIMA, W. S. Larva migrans. In: NEVES, D. P. (Ed.). **Parasitologia humana**. 11. ed. São Paulo: Atheneu, 2005. cap. 31, p. 271-274.

LINDSAY, D. S.; DUBEY, J. P.; BLAGBURN, B. L. Biology of *Isospora* spp. from humans, nonhuman primates, and domestic animals. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 10, n. 1, p. 19-34, Jan. 1997.

LUE, T. W.; PANTENBURG, D. P.; CRAWFORD, P. M. Impact of the owner-pet and client-veterinarian bond on the care that pets receive. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 232, n. 4, p. 531-540, Feb. 2008.

MACPHERSON, C. N. L. The epidemiology and public health importance of toxocariasis: A zoonosis of global importance. **International Journal for Parasitology**, v. 43, n. 12-13, p. 999-1008, Nov. 2013.

MAIA, M. A.; CAMPOS, D. M. B.; DAMASCENO, F. A. *Dipylidium caninum* (Cestoda - Dilepididae). Relato de um caso humano em Goiânia, Goiás. **Revista de Patologia Tropical**, v. 20, n. 1, p. 7-12, jan./jun. 1991.

MANDARINO-PEREIRA, A.; SOUZA, F. S.; LOPES, C. W. G.; PEREIRA, M. J. S. Prevalence of parasites in soil and dog feces according to diagnostic tests. **Veterinary Parasitology**, v. 170, n. 1-2, p. 176-181, May 2010.

MARINHO, R. P.; NEVES, D. P. *Dipylidium caninum* (Dilepididae - Cestoda). Relato de dois casos humanos. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 21, n. 5, p. 266-268, 1979.

MATOS, M. F. C.; MILITÃO, D. N.; BRUM, M. A. R.; OMAIS, M.; QUILIÃO, M. E.; DORVAL, M. E.; 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, n. 1, p. 49-50, jan./fev. 1997.

MCDOWALL, R. M.; PEREGRINE, A. S.; LEONARD, E. K.; LACOMBE, C.; LAKE, M.; REBELO, A. R.; CAIM H. Y. Evaluation of the zoonotic potential of *Giardia duodenalis* in fecal samples from dogs and cats in Ontario. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 52, n. 12, p. 1329-1333, Dec. 2011.

MELO, P. S.; FILHO, P. R. C.; OLIVEIRA, F. C. R.; FLAUSINO, W.; LOPES, C. W. G. Hypnozoites of *Cystoisospora felis* (Wenyon, 1923) Frenkel, 1977 (Apicomplexa: Cystoisosporinae) in swine (*Sus scrofa domesticus*) viscera: a new intermediate host. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 12, n. 3, p. 103-107, dez. 2003.

MEJIA, R.; NUTMAN, T. B. Screening, prevention and treatment for hyperinfection syndrome and disseminated infections caused by *Strongyloides stercoralis*. **Current Opinion in Infectious Diseases**, v. 25, n. 4, p. 458-463, Aug. 2012.

MIRCEAN, V.; TITILINCU, A.; VASILE, C. Prevalence of endoparasites in household cat (*Felis catus*) populations from Transylvania (Romania) and association with risk factors. **Veterinary Parasitology**, v. 171, n. 1-2, p. 163-166, July 2010.

MOLINA, C. P.; OGBURN, J.; ADEGBOYEGA, P. Infection by *Dipylidium caninum* in an infant. **Archives of Pathology & Laboratory Medicine**, v. 127, n. 3, p. 157-159, Mar. 2003.

MONIS, P. T.; ANDREWS, R. H.; MAYRHOFER, G.; EY, P. L. Genetic diversity within the morphological species *Giardia intestinalis* and its relationship to host origin. **Infection, Genetics and Evolution**, v. 3, n. 1, p. 29-38, May 2003.

MONIS, P. T.; CACCIÒ, S. M.; THOMPSON, R. C. Variation in *Giardia*: towards a taxonomic revision of the genus. **Trends in Parasitology**, v. 25, n.2, p. 93-100, Jan. 2009.

MONTSERIN, S. A. S.; MUÑOZ, K.; SEEBARANSINGH, R.; BASU, A. K. Clinical case: *Platynosomum fastosum* Kossack, 1910 infection in a cat: First reported case in Trinidad and Tobago. **Revue de Médecine Vétérinaire**, v. 164, n. 1, p. 9-12, Jan. 2013.

MORAIS, M. I. M.; MAURE, E. A. P.; NORBERG, A. N.; OLIVIERA, J. T. M.; SANCHES, F. G.; HELENA, A. A. S.; SERRA-FREIRE, N. M. Parasitismo por *Strongyloides stercoralis* em pacientes com câncer na baixada fluminense, estado do Rio de Janeiro. **Linkania**, v. 1, n. 9, p. 119-136, maio/ago. 2014.

MORÉ, G. A. Overview of *Sarcocystis* sp. **The Merck Veterinary Manual**, 2013. Disponível em: < <http://www.merckvetmanual.com>>. Acesso em 30 nov. 2015.

MUGRIDGE, N. B.; MORRISON, D. A.; HECKEROTH, A. R.; JOHNSON, A. M.; TENTER, A. M. Phylogenetic analysis based in full-length large subunit ribosomal RNA gene sequence comparison reveals that *Neospora caninum* is more closely related to *Hammondia heydorni* than to *Toxoplasma gondii*. **International Journal for Parasitology**, v. 29, n. 10, p. 1554-1556, Oct. 1999.

MUNDIM, T. C. D.; OLIVEIRA JÚNIOR, S. D.; RODRIGUES, D. C.; CURY, M. C. Frequência de helmintos em gatos de Uberlândia, Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 56, n. 4, p. 562,563, jan. 2004.

NAEM, S.; FARSHID, A. A.; MARAND, V. T. Pathological findings on natural infection with *Physaloptera praeputialis* in cats. **Veterinarski Arhiv**, v. 76, n. 4, p. 315-321, June 2006.

NAEM, S.; ASADI, R. Ultrastructural characterization of male and female *Physaloptera rara* (Spirurida: Physalopteridae): feline stomach worms. **Parasitology Research**, v. 112, n. 5, p. 1983-1990, Mar. 2013.

NARASIMHAM, M. V.; PANDA, P.; MOHANTY, I.; SAHU, S.; DASH, M. *Dipylidium caninum* infection in a child: A rare case report. **Indian Journal of Medical Microbiology**, v. 31, n. 1, p. 82-84, Mar. 2013.

NAYLOR, J. R.; HAMILTON, J. M.; WEATHERLEY, A. J. Changes in the ultrastructure of feline pulmonary arteries following infection with the lungworm *Aelurostrongylus abstrusus*. **British Veterinary Journal**, v. 140, n. 2, p. 181-190, Mar./Apr. 1984.

Ó, S. A. **Enteroparasitoses de animais domésticos, com capacidade zoonótica ao homem: um estudo bibliográfico**. 2010. 48 f. Monografia (Graduação em Farmácia) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2010.

OLIVEIRA, A. C.; ANTONIO, N. S.; NEVES, M. F. *Physaloptera praeputialis*. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, n. 12, p. 1-4, jan. 2009.

OLSEN, A.; LIESHOUT, L. V.; HANSPETER, M.; POLDERMAN, T.; POLMAN, K.; STEINMANN, P.; STOTHARD, R.; THYBO, S.; VERWEIJ, J. J.; MAGNUSSEN, P. Strongyloidiasis – the most neglected of the neglected tropical diseases? **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 103, n. 10, p. 967-972, Oct. 2009.

OLSEN, C. S.; WILLESE, J. L.; PIPPER, C. B.; MEJER, H. Occurrence of *Aelurostrongylus abstrusus* (Railliet, 1898) in Danish cats: a modified method for isolating adult worms. **Veterinary Parasitology**, v. 210, n. 1-2, p. 32-39, May 2015.

OTRANTO, D. Diagnostic challenges and the unwritten stories of dog and cat parasites. **Veterinary Parasitology**, v. 212, n. 1-2, p. 54-61, Aug. 2015.

OVERGAAUW, P. A. M. Aspects of Toxocara Epidemiology: Human Toxocarosis. **Critical Reviews in Microbiology**, v. 23, n. 3, p. 215-231, Sept. 1997.

OVERGAAUW, P. A.; VAN KNAPEN, F. Veterinary and public health aspects of *Toxocara* spp. **Veterinary Parasitology**, v. 193, n. 4, p. 398-403, Apr. 2013.

PALMER, C. S.; TRAUB, R. J.; ROBERTSON, I. D.; DEVLIN, G.; REES, R.; THOMPSON, R. C. A. Determining the zoonotic significance of *Giardia* and *Cryptosporidium* in Australian dogs and cats. **Veterinary Parasitology**, v. 154, n. 1-2, p. 142-147, Jun. 2008.

PAYNE, P.; ARTZER, M. The biology and control of *Giardia* spp and *Tritrichomonas foetus*. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 39, n. 6, p. 993- 1007, Nov. 2009.

PAYO-PUENTE, P.; BOTELHO-DINIS, M.; URUEÑA, A. M. C.; PAYO-PUENTE, M.; GONZALO-ORDEN, J. M.; ROJO-VAZQUEZ, F. Prevalence study of the lungworm *Aelurostrongylus abstrusus* in stray cats of Portugal. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 10, n. 3, p. 242-246, July 2008.

PEREA, M. E. C.; RAMIREZ, J. L. G.; LÓPEZ, O. R. C.; SAID, E. P.; HERNÁNDEZ, M. A. P. Larva migrans cutânea. **Dermatología Revista Mexicana**, v. 57, n. 5, p. 398-400, sep./oct. 2013.

PEREGRINE, A. S. *Strongyloides* sp. in small animals. **The Merck Veterinary Manual**, 2014. Disponível em: <<http://www.merckvetmanual.com>>. Acesso em 30 nov. 2015.

PERUCA, L. C. B.; LANGONI, H.; LUCHEIS, S. B. Larvas *migrans* visceral e cutânea como zoonoses: revisão de literatura. **Veterinária e Zootecnia**, v. 16, n. 4, p. 601-616, dez. 2009.

PETRY, G.; KRUEDEWAGEN, E.; KAMPKOETTER, A.; KRIEGER, K. Efficacy of emodepside/toltrazuril suspension (Procox oral suspension for dogs) against mixed experimental *Isospora felis*/*Isospora rivolta* infection in cats. **Parasitology Research**, v. 109, n. 1, p. 29-36, Aug. 2011.

PINTO, H. A.; MATI, V. L. T.; MELO, A. L. Can the same species of *Platynosomum* (Trematoda: Dicrocoeliidae) infect both mammalian and avian host? **Journal of Helminthology**, v. 7, n. 1-5, Mar. 2015.

PINTO, L. D.; DE CARLI, C. M.; RODRIGUES, B. A. Prevalência da toxoplasmose na medicina veterinária e sua importância como zoonose: revisão. **Veterinária em Foco**, v. 7, n. 1, p. 36-45, jul./dez. 2009.

PIVOTO, F. L.; LOPES, L. F. D.; VOGEL, F. S. F.; BOTTON, S. A.; SANGIONI, L. A. Ocorrência de parasitos gastrointestinais e fatores de risco de parasitismo em gatos domésticos urbanos de Santa Maria, RS, Brasil. **Ciência Rural**, v. 43, n. 8, p. 1453-1458, ago. 2013.

POULSEN, C. S.; SKOV, S.; YOSHIDA, A.; SKALLERUP, P.; MARUYAMA, H.; THAMSBORG, S. M.; NEJSUM, P. Differential serodiagnostics of *Toxocara canis* and *T. cati* - is it possible? **Parasite Immunology**, v. 37, n. 4, p. 204-207, Apr. 2015.

QUADROS, R. M.; MARQUES, S. M. T.; MOURA, A. B.; ANTONELLI, M. First report of the nematode *Physaloptera praeputialis* parasitizing a jaguarandi. **Neotropical Biology and Conservation**, v. 9, n. 3, p. 186-189, Sept./Dec. 2014.

QUEIROZ, M. L.; CHIEFFI, P. P. Síndrome de Larva *migrans* visceral e *Toxocara canis*. **Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciência Médicas da Santa Casa de São Paulo**, v. 50, n. 3, p. 117-120, nov. 2005.

RAGOZO, A. M. A.; MURADIAN, V.; RAMOS E SILVA, J. C.; CARAVIERI, R.; AMAJONER, V. R.; MAGNABOSCO, C.; GENNARI, S. M. Ocorrência de parasitos gastrintestinais em fezes de gatos das cidades de São Paulo e Guarulhos. **Brazilian Journal of Veterinarian Research and Animal Science**, v. 39, n. 5, p. 244-246, maio 2002.

RAMOS, D. G. S.; SCHEREMETA, G. A. C.; OLIVEIRA, A. C. S.; SINKOC, A. L.; PACHECO, R. C. Survey of helminth parasites of cats from the metropolitan area of Cuiabá, Mato Grosso, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 22, n. 2, p. 201-206, abr./jun. 2013.

RASSOULI, M.; GHADERI, J.; GOUDARZI, A.; SABOURI, S. *Aelurostrongylus abstrusus* in a stray cat's blood stream. **Comparative Clinical Pathology**, v. 14, n. 4, p. 773-775, July 2015.

READ, C. M.; MONIS, P. T.; THOMPSON, R. C. A. Discrimination of all genotypes of *Giardia duodenalis* at the glutamate dehydrogenase locus using PCR-RFLP. **Infection, Genetics and Evolution**, v.4, n. 2, p. 125-130, June 2004.

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

RENDTORFF, R. C. The experimental transmission of human intestinal protozoan parasites. II. *Giardia lamblia* cysts given in capsules. **American Journal of Hygiene**, v. 59, n. 2, p. 209-220, Mar. 1954.

REY, L. Um século de experiência no controle da ancilostomíase. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 34, n. 1, p. 61-67, fev. 2001.

REY, L. **Parasitologia**. 4. ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, 2008.

RIBEIRO, V. M.; LIMA, W. S. Larval production of cats infected and re-infected with *Aelurostrongylus abstrusus* (Nematoda: Protostrongylidae). **Revue de Médecine Vétérinaire**, v. 152, n. 11, p. 815-820, Nov. 2001.

RIGGIO, F.; MANNELLA, R.; ARITI, G.; PERRUCCI, S. Intestinal and lung parasites in owned dogs and cats from central Italy. **Veterinary Parasitology**, v. 193, n. 1-3, p. 78-84, Mar. 2013.

RODRIGUEZ, I. A.; CAÑETE, I. D.; LLANES, M. R.; GARDENTY, A. U. Parasitismo intestinal por *Dipylidium caninum*. **Revista Cubana de Medicina Militar**, v. 41, n. 2, p. 191-194, mayo/jun. 2012.

RUAS, J. L.; CUNHA, C. W.; SILVA, S. S. Prevalência de *Sarcocystis* spp. (Lankester, 1882) em bovinos clinicamente sadios, da região sul do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 7, n. 3, p. 227-230, set./dez. 2001.

RYAN, U.; CACCIÒ, S. M. Zoonotic potential of *Giardia*. **International Journal for Parasitology**, v. 43, n. 12-13, p. 943-956, Nov. 2013.

SALOMÃO, M.; SOUZA-DANTAS, L. M.; MENDES-DE-ALMEIDA, F.; BRANCO, A. S.; BASTOS, O. P. M.; STERMAN, F.; LABARTHE, N. Ultrasonography in hepatobiliary evaluation of domestic cats (*Felis catus*, L., 1758) infected by *Platynosomum looss*, 1907. **International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine**, v. 3, n. 3, p. 271-279, 2005.

SALVADOR, S.; RIBEIRO, R. WINCKLER, M. I.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. Pediatric neurotoxocariasis with concomitant cerebral, cerebellar, and peripheral nervous system involvement: case report and review of the literature. **Jornal de Pediatria**, v. 86, n. 6, p. 531-534, ago. 2010.

SAMKARI, A.; KISKA, D. L.; RIDELL, S. W.; WILSON, K.; WEINER, L. B.; DOMACHOWSKIE, J. B. *Dipylidium caninum* mimicking recurrent *Enterobius vermicularis* (pinworm) infection. **Clinical Pediatrics**, v. 47, n. 4, p. 397-399, May 2008.

SANTARÉM, V. A.; GIUFFRIDA, R.; ZANIN, G. A. Larva *migrans* cutânea: ocorrência de casos humanos e identificação de larvas de *Ancylostoma* spp em parque público do município de Taciba, São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 37, n. 2, p. 179-181, mar./abr. 2004.

SANTOS-JUNIOR, J. E. Epidemiologia molecular de *Giardia intestinalis* em populações humanas e animais. **Revista Eletrônica de Biologia**, v. 8, n. 1, p. 114-137, abr. 2015.

Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/reb/article/view/14732/16657>>. Acesso em: 04 nov. 2015.

SCHNYDER, M.; DI CESARE, A.; BASSO, W.; GUSCETTI, E.; RIOND, B.; GLAUS, T.; CRISI, P.; DEPLAZES, P. Clinical, laboratory and pathological findings in cats experimentally infected with *Aelurostrongylus abstrusus*. **Parasitology Research**, v. 113, n. 4, p. 1425-1433, Apr. 2014.

SCHULTZ, M. G.; SCHANTZ, P. Calvin W. Schwabe. **Emerging Infectious Diseases**, v. 17, n. 12, p. 2365-2367, Dec. 2011.

SCOTT, D. W. Current knowledge of aelurostrongylosis in the cat. Literature review and case reports. **Cornell Veterinary**, v. 63, n. 3, p. 483-500, July 1973.

SERRA, C. M. B.; UCHÔA, C. M. A.; COIMBRA, R. A. Exame parasitológico de fezes de gatos (*Felis catus domesticus*) domiciliados e errantes da região metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 36, n. 3, p. 331-334, mai./jun. 2003.

SILVA, H. C.; CASTAGNOLLI, K. C.; SILVEIRA, D. M.; COSTA, G. H. N.; GOMES, R. A.; NASCIMENTO, A. A. Fauna helmíntica de cães e gatos provenientes de alguns municípios do Estado de São Paulo. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 22, n. 1, p. 67-71, jan./jun. 2001.

SMITH, H. V.; NICHOLS, R. A. B. *Cryptosporidium*: detection in water and food. **Experimental Parasitology**, v. 124, n. 1, p. 61-79, Jan. 2010.

SOLDAN, M. H.; MARQUES, S. M. T. Platinosomose: abordagem na clínica felina. **Revista da FZVA**, v. 18, n. 1, p. 47-67, 2011.

SOMMERFELT, I. E.; CARDILLO, N.; LÓPEZ, C.; RIBICICH, M.; GALLO, C.; FRANCO, A. Prevalence of *Toxocara cati* and other parasites in cats faeces collected from open spaces of public institutions: Buenos Aires, Argentina. **Veterinary Parasitology**, v. 140, n. 3-4, p. 296-301, Sept. 2006.

SOUSA, V. R.; ALMEIDA, A. F. A.; CÂNDIDO, A. C.; BARROS, L. A. Ovos e larvas de helmintos em caixas de areia de creches, escolas municipais e praças públicas de Cuiabá, MT. **Ciência Animal Brasileira**, v. 11, n. 2, p. 390-395, abr./jun. 2010.

SPRONG, H.; CACCIÒ, S. M.; GLESSSEN, J. W. B. V. D. Identification of zoonotic genotypes of *Giardia duodenalis*. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 3, n. 12, p. 1-12, Dec. 2009.

STELMANN, U. J. P.; AMORIM, R. M. Mieloencefalite protozoária equina. **Veterinária e Zootecnia**, v. 17, n. 2, p. 163-167, jun. 2010.

TAPARÓ, C. V.; PERRI, S. H. V.; SERRANO, A. C. M.; ISHIZAKI, M. N.; COSTA, T. P.; AMARANTE, A. F. T.; BRESCIANI, K. D. S. Comparação entre técnicas coproparasitológicas no diagnóstico de ovos de helmintos e oocistos de protozoários em cães. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 15, p. 1-5, jan. 2006.

TAYLOR, L. H.; LATHAM, S. M.; WOOLHOUSE, M. E. J. Risk factors for human disease emergence. **Philosophical Transactions of the Royal Society**, v. 356, n. 1411, p. 983-989, July 2001.

TAYLOR, M. R. H.; KEANE, C. T.; O'CONOR, P.; GIRDWOOD, R. W. A.; SMITH, H. Clinical features of covert toxocariasis. **Scandinavian Journal of Infectious Diseases**, v. 16, n. 6, p. 693-696, 1987.

TENTER, A. M.; HECKEROTH, A. R. Development and validation of species-specific nested PCRs for diagnosis of acute sarcocystosis in sheep. **International Journal for Parasitology**, v.29, n. 8, p 1331-1349, Aug. 1999.

THOMPSON, R. C. A.; MONIS, P. T. Variation in *Giardia*: implications for taxonomy and epidemiology. **Advances in Parasitology**, v. 58, p. 69-137, Feb. 2004.

THOMPSON, R. C. A.; PALMER, C. S.; O'HANDLEY, R. The public health and clinical significance of *Giardia* and *Cryptosporidium* in domestic animals. **The Veterinary Journal**, v. 177, n. 1, p. 18-25, July 2008.

THOMPSON, R. C. A. Giardiasis as a re-emerging infectious disease and its zoonotic potential. **International Journal for Parasitology**, v.30, n. 12-13, p.1259-1267, Nov. 2000.

TORRICO, K. J.; SANTOS, K. R.; MARTINS, T.; PAZ E SILVA, F. M.; TAKAHIRA, R.; 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, n.1, p. 182-183, set. 2008.

TRAVERSA, D.; GUGLIELMINI, C. Feline aelurostrongylosis and canine angiostrongylosis: a challenging diagnosis for two emerging verminous pneumonia infections. **Veterinary Parasitology**, v. 157, n. 3-4, p. 163-174, Nov. 2008.

TRAVERSA, D.; LIA, R. P.; IORIO, R.; BOARI, A.; PARADIES, P.; CAPELLI, G.; AVOLIO, S.; OTRANTO, D. Diagnosis and risk factors of *Aelurostrongylus abstrusus* (Nematoda, Strongylida) infection in cats from Italy. **Veterinary Parasitology**, v. 153, n. 1-2, p. 182-186, May, 2008.

VOGT, A. H.; RODAN, I.; BROWN, M.; BROWN, S.; BUFFINGTON, C. A. T.; FORMAN, M. J. L.; NEILSON, J.; SPARKES, A. Feline life stage guidelines. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 12, n. 1, p. 43-54, Jan. 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. Zoonoses and veterinary public health. The control of neglected zoonotic diseases. Geneva: WHO; 2009. Disponível em: <http://www.who.int/zoonoses/control_neglected_zoonoses/en/index.html>. Acesso em 13 mar. 2015.

ZIBAEI, M; SADJJADI, S. M.; JAHADI-HOSSENI, S. H. *Toxocara cati* larvae in the eye of a child: a case report. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, v. 4, n. 1, p. 53-55, May 2014.

ZINSSTAG, J.; WALTNER-TOEWS, D.; TANNER, M. Theoretical issues of one health. In: ZINSSTAG, J.; SCHELLING, E.; WALTNER-TOEWS, D.; WHITTAKER, M.; TANNER, M. (Ed.) **One health: The theory and practice of integrated health approaches**. 1. ed. Boston: CAB, 2015. cap 2, p. 16-25.

**ANEXO A - CERTIFICADO DE APROVAÇÃO DA COMISSÃO DE ÉTICA NO USO
DE ANIMAIS/CEUA/UFMS**

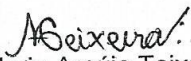


Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA/UFMS



C E R T I F I C A D O

Certificamos que o Protocolo nº 609/2014 da Pesquisadora **Maria de Fátima Cepa Matos**, referente ao projeto de pesquisa “Parasitos de interesse zoonótico em felinos (*Felis catus domesticus*), Campo Grande, Mato Grosso do Sul”, está de acordo com os princípios éticos adotados pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), com a legislação vigente e demais disposições da ética em investigação que envolvem diretamente os animais e foi aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS/CEUA/UFMS, em reunião ordinária do dia 31 de julho de 2014.


Maria Araújo Teixeira

Coordenadora da CEUA/UFMS

Campo Grande, 31 de julho de 2014.

Comissão de Ética no Uso de Animais/CEUA
<http://www.propp.ufms.br/ceua>
ceua.2000@gmail.com
fone (67) 3345-7186