

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

**CONTAMINAÇÃO POR HELMINTOS EM PARQUES E BOSQUES
MUNICIPAIS DE GOIÂNIA, GOIÁS**

Carolina Silva Petenusse
Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Danieli Brolo Martins

GOIÂNIA
2017



**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR
VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES E DISSERTAÇÕES
NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG**

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: ☒ **Dissertação** ☐ **Tese**

2. Identificação da Tese ou Dissertação:

Nome completo do autor: Carolina Silva Petenusse

Título do trabalho: Contaminação por helmintos em parques e bosques municipais de Goiânia, Goiás

3. Informações de acesso ao documento:

Concorda com a liberação total do documento ☒ **SIM** ☐ **NÃO**¹

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação.

Assinatura do(a) autor(a)²

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)²

Data: 15 / 06 / 2018

¹ Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Os dados do documento não serão disponibilizados durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

² A assinatura deve ser escaneada.

CAROLINA SILVA PETENUSSE

**CONTAMINAÇÃO POR HELMINTOS EM PARQUES E BOSQUES
MUNICIPAIS DE GOIÂNIA, GOIÁS**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para a obtenção do título de Mestre em Ciência
Animal junto à Escola de Veterinária e Zootecnia
da Universidade Federal de Goiás.

Área de Concentração:

Patologia, Clínica e Cirurgia Animal

Orientadora:

Prof^ª. Dr^ª. Danieli Brolo Martins - EVZ/UFG

Comitê de orientação:

Prof. Dr. Fabiano Matos Vieira - FIOCRUZ, RJ

Prof. Dr. Caio Marcio de Oliveira Monteiro -
IPTSP/UFG

GOIÂNIA

2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Petenusse, Carolina Silva

Contaminação por helmintos em parques e bosques municipais de Goiânia, Goiás [manuscrito] / Carolina Silva Petenusse. - 2018.
XVII, 63 f.: il.

Orientador: Profa. Dra. Danieli Brolo Martins; co-orientador Fabiano Matos Vieira; co-orientador Caio Marcio de Oliveira Monteiro.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia (EVZ), Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Goiânia, 2018.

Bibliografia. Anexos.

Inclui mapas, fotografias, tabelas, lista de figuras, lista de tabelas.

1. Anti-helmínticos. 2. Cães. 3. Exames coproparasitológicos. 4. Exames laboratoriais. 5. Gatos. I. Martins, Danieli Brolo, orient. II. Título.

CDU 639.09

1 ATA NÚMERO 489 DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DO PROGRAMA DE
2 PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL DA ESCOLA DE VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
3 DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. Às 08h00min do dia 15/02/2018, reuniu-se na sala
4 de defesas do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, a Comissão Julgadora infra
5 nomeada para proceder ao julgamento da Defesa de Dissertação de Mestrado apresentado (a) pelo
6 (a) Pós-Graduando (a) **Carolina Silva Petenusse**, intitulada: "*Contaminação do solo por*
7 *helminhos em parques e bosques de Goiânia, GO*", apresentado para obtenção do Título de Mestre
8 em Ciência Animal, junto à Área de Concentração: **Cirurgia, Patologia animal e Clínica médica**,
9 desta Universidade. O Presidente da Comissão Julgadora, **Profa. Dra. Danieli Brolo Martins**,
10 iniciando os trabalhos, concedeu a palavra ao (a) candidato (a) **Carolina Silva Petenusse** para
11 exposição em **quarenta** minutos do seu trabalho. A seguir, o senhor Presidente concedeu a palavra,
12 pela ordem sucessivamente, aos Examinadores, os quais passaram a arguir o (a) candidato (a),
13 durante o prazo máximo de **vinte** minutos, assegurando-se ao mesmo igual prazo para responder
14 aos Senhores Examinadores. Ultimada a arguição, que se desenvolveu nos termos regimentais, a
15 Comissão, em sessão secreta, expressou seu Julgamento, considerando o (a) candidato (a)

16 **Aprovado (a) ou Reprovado (a):**

17 Profa. Dra. Danieli Brolo Martins (Orientador (a))

Aprovada

18 Profa. Dra. Carina Franciscato

Aprovada

19 Profa. Dra. Valéria de Sá Jayme

Aprovada

20 Em face do resultado obtido, a Comissão Julgadora considerou o(a) candidato(a) **Carolina Silva**
21 **Petenusse**, habilitada [(Habilitado(a) ou não Habilitado(a)] pelo(s)

22 motivo(s) abaixo exposto(s):

23 _____
24 _____
25 _____
26 _____
27 _____
28 _____
29 _____
30 _____
31 _____
32 _____
33 _____

ESCOLA DE VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL



34 A Banca Examinadora aprovou a seguinte alteração no título da dissertação:

35 Contaminação por helmintos em parques e bosques mu-
36 nicipais de Goiânia, Goiás.

37 _____

38 _____

39 _____

40 _____

41 Nada mais havendo a tratar, eu **Profa. Dra. Danieli Brolo Martins** lavrei a presente ata que, após
42 lida e achada conforme foi por todos assinada.

43 Profa. Dra. Danieli Brolo Martins

44 Profa. Dra. Carina Franciscato

45 Profa. Dra. Valéria de Sá Jayme

Danieli Brolo Martins
Carina Franciscato
Valéria de Sá Jayme

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 1 |
| 1. INTRODUÇÃO | 1 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA | 3 |
| 2.1. Helmintoses zoonóticas de cães e gatos e a contaminação do ambiente urbano | 3 |
| 2.1.1. Nematoda | 5 |
| a) <i>Ancylostoma</i> spp. | 5 |
| b) <i>Toxocara</i> spp. | 10 |
| c) <i>Spirocerca lupi</i> (Rudolphi, 1809) | 14 |
| 2.1.2. Platyhelminthes | 17 17 |
| a) <i>Dipylidium caninum</i> (Linnaeus, 1758) | 17 17 |
| 2.2. Pontos críticos das infecções por helmintos de importância zoonótica em humanos | 19 19 |
| 2.3. Medidas preventivas | 22 22 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 24 24 |
| CAPÍTULO 2 - CONTAMINAÇÃO DE PARQUES E BOSQUES PÚBLICOS DE GOIÂNIA, GOIÁS POR HELMINTOS DE CÃES E GATOS E A PERCEPÇÃO DE SEUS FREQUENTADORES EM RELAÇÃO AS ZOONOSES E MÉTODOS DE HIGIENE | 30 30 |
| CAPÍTULO 3 - CONSIDERAÇÕES FINAIS | 31 46 |
| ANEXOS | 49 48 |

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1

- FIGURA 1 - Esquema representativo do ciclo de *Ancylostoma* spp. (1) Hospedeiro definitivo (canídeos e felídeos) contaminados liberam ovos pelas fezes. (2) Os mesmos tornam-se larvados e após, eclodem dando origem as larvas Rhabdtiforme, (3) que no ambiente desenvolverão para a forma Filariforme (L3), infectante. (4) Essa acidentalmente pode penetrar a pele do ser humano e ao não conseguir completar seu ciclo biológico, provoca lesões cutâneas conhecidas popularmente como bicho geográfico..... 6
- FIGURA 2 - Parte anterior de um exemplar de *Ancylostoma caninum*, evidenciando a cápsula bucal... 7
- FIGURA 3 - (A) Ovos morulados com casca dupla e fina e várias células (blastômeros) em seu interior. (B) Ovo morulado com seta apontada para um blastômero..... 7
- FIGURA 4 - Larva *migrans* cutânea (*Ancylostoma* spp.) infectando o pé de um ser humano..... 9
- FIGURA 5 - Ovo de *Toxocara* spp..... 10
- FIGURA 6 - Cabeça de um adulto de *Toxocara cati* mostrando a característica de seta com asas nas laterais..... 11
- FIGURA 7 - Esquema representativo do ciclo de *Toxocara* spp. Animais contaminados podem disseminar a doença por diversas vias: (1) a larva infectante pode atingir a placenta e o leite, assim, transmitir a doença aos seus filhotes; (2) a mesma pode ascender ao pulmão ou ao coração, após penetrar no fígado, e reinfectar o hospedeiro definitivo, por provocar tosse e ser deglutida novamente; (3) o animal parasitado pode eliminar os ovos pelas fezes, que será infectante ao ser ingerido em sua forma larvada; (4) no hospedeiro paratênico, o contato com o ovo irá culminar no ciclo errático, com a instalação da larva nos tecidos; (5) ao se alimentar de um animal infectado, qualquer hospedeiro (definitivo ou paratênico) pode contrair a doença..... 12
- FIGURA 8 - (A) Ovo larvado de *T. canis* iniciando a eclosão; (B) Larva eclodindo do ovo de *T. canis*; (C) Larva de primeiro estágio de *Toxocara canis*..... 13
- FIGURA 9 - (A) Ressonância magnética mostrando cisto de larva *migrans* visceral de *Toxocara* spp. no fígado de humano (seta); (B) Larva *migrans* ocular em ser humano (seta)..... 13
- FIGURA 10 - Endoscopia de esôfago em um cão com espirocercose. Observam-se nódulos lisos e arredondados na região caudal do esôfago (flechas). (B) Opacidade de mediastino caudal (flechas), que indica um nódulo, em radiografias torácicas de um cão infectado experimentalmente por *S. lupi*, 259 dias após a infecção..... 15
- FIGURA 11 - Esquema representativo do ciclo de *Spirocerca lupi*. (1) Animal parasitado elimina ovos pelas fezes, (2) o qual é ingerido por besouros e se desenvolve na larva L1. (3) O inseto, portanto, carrega a larva infectante que pode ser transmitida com o consumo direto ou indireto (alimentação de hospedeiros paratênico: roedores, répteis, aves, entre outros) da mesma pelo hospedeiro definitivo (canino). (4) No estômago desses animais, a larva entra na corrente sanguínea (5) em direção a aorta torácica, local em que ficará encistada até se transformar no parasita adulto. (6) Após, esse migra para o esôfago, onde se encistará novamente e (7) caso haja uma fístula, poderá eliminar os ovos pelas fezes e, raramente, pelo vômito..... 16

- FIGURA 12 - (A) Espécimes de *Spirocerca lupi*, sendo o macho à esquerda (vermelho mais claro) e a fêmea direita (vermelho mais escuro). (B) Lúmen do esôfago com nódulos parasitários (setas maiores), fístula dos nódulos (seta menor) e formas adultas de *Spirocerca lupi* (setas médias) 17
- FIGURA 13 - (A) Cápsula contendo ovos de *Dipylidium caninum*; (B) Proglótide grávida de *Dipylidium caninum*, contendo os ovos; (C) Pulga *Ctenocephalides canis*; (D) Larva adulta de *Dipylidium. caninum*..... 18
- FIGURA 14 - Esquema representativo do ciclo de *Dipylidium caninum*. (1) Pulga contendo cisticerco do parasita é ingerida por cães ou humanos, normalmente crianças. (2) No intestino delgado do hospedeiro, a forma infectante se desenvolve no parasita adulto (3) que irá eliminar as proglótides grávidas pelas fezes. (4) Essas últimas, liberam ovos no ambiente (5) que servem de alimento para as larvas da pulga e, assim, (6) dão continuidade ao ciclo com um novo hospedeiro intermediário contaminado..... 19
- Capítulo 2**
- FIGURA 1 - Ovos de helmintos encontrados durante a pesquisa. (A) Ovos de *Spirocerca lupi* em aumento de 40x, por técnica de flutuação com solução hipersaturada de açúcar. (B) Ovos de *Ancylostoma* spp. em aumento de 40x, por técnica de sedimentação. (C) Cápsula ovígera de *Dipylidium caninum* em aumento de 10x, por técnica por flutuação com solução hipersaturada de açúcar. (D) Ovos de *Toxocara* spp. em aumento de 20x, por técnica por flutuação com solução hipersaturada de açúcar..... 45
- FIGURA 2 - Mapa da cidade de Goiânia, Goiás, com indicação dos parques e bosques visitados durante a pesquisa..... 46

LISTA DE TABELAS

Capítulo 2

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABELA 1 - Número absoluto e porcentagem dos ovos encontrados em amostras fecais (n=116) colhidas em parques e bosques municipais de Goiânia, Goiás, de acordo com a técnica coproparasitológica utilizada..... | 36 |
| TABELA 2 - Parques e bosques municipais de Goiânia, Goiás, que apresentaram positividade para helmintos de cães e gatos..... | 36 |

RESUMO

As zoonoses helmínticas constituem parte dos problemas em saúde pública e coletiva devido a aproximação cada vez mais estreita entre humanos e animais. Há escassez de informações acerca das formas de contaminação, prevenção e cuidados a serem tomados para evitar essas afecções, o que dificulta sua redução na população. Dessa forma, é fundamental que sejam realizados estudos sobre os ciclos de vida de parasitos e sua relação homem-animal. Dentre as formas de transmissão desses, o solo se destaca, uma vez que animais parasitados defecam no solo e disseminam ovos, o que possibilita a infecção alheia. Entre os locais em que estes costumam frequentar em comum se encontram os parques e os bosques dos municípios. Logo, o objetivo deste trabalho foi analisar nas amostras fecais de cães e gatos colhidas nesses locais de Goiânia, Goiás, a existência de helmintos que possam causar doenças em humanos, bem como, avaliar a percepção das pessoas que visitam estes locais acerca das zoonoses e cuidados de higiene com seus animais de estimação. Também visou-se apresentar uma revisão de literatura a respeito das helmintoses encontradas durante a pesquisa, que são veiculadas por meio das fezes de cães e gatos em ambiente urbano. Foram visitados nove parques/bosques municipais, um por região da cidade, para colheita das fezes e análises coproparasitológicas e aplicação de um questionário a 164 entrevistados, que confirmaram o conhecimento escasso sobre zoonose. Nos exames coproparasitológicos detectaram-se 11,21% de ovos de *Ancylostoma* spp. e 2,5% de *Toxocara* spp. em 116 amostras fecais. Quanto ao inquérito, a maioria das pessoas possuíam cão em casa (68,9%) e 82,84% destas afirmaram administrar anti-helmínticos. Sobre as zoonoses, apenas 4,88% das pessoas sabiam seu significado. Os resultados podem estar associados entre si, devido ao melhor cuidado das pessoas com seus animais de estimação, porém ainda não é o suficiente para evitar a transmissão dessas helmintoses. Ações e medidas profiláticas devem ser tomadas, como criar uma prática habitual de monitoramento de parasitos com potencial zoonótico em locais públicos por meio de órgãos públicos da saúde, com a finalidade de visar a prevenção contra essas parasitoses e menos gastos com tratamentos.

Palavras-chave: Anti-helmínticos, cães, exames coproparasitológicos, exames laboratoriais, gatos

ABSTRACT

Helminthic zoonosis constitutes part of the public and collective health problems due to the ever-closer approximation between humans and animals. There is a shortage of information about the contamination, prevention and care forms to be taken to avoid these conditions which makes difficult to reduce it on the population. Therefore, it is essential to research about the life cycle of parasites and its human-animal relation. Among the transmission forms, soil stands out, since parasitized animals defecate on the soil and disseminate eggs, what makes possible the infection of others. Including the places that the animals usually visit, there are parks and groves of the cities. Therefore, the aim of this research was to analyze on the collected dogs and cat's stool samples on these places in Goiânia, Goiás, the existence of helminths that can cause diseases in humans, as well as to evaluate the perception of the people who visit these places about the zoonosis and the hygiene care of their pets. It was also aimed to present a literature review about the helminths found during the research, that are transmitted by cats and dog's feces in urban areas. Nine parks/groves were visited, one per city region, to the collection of the feces and parasitological tool analysis and a quiz with 30 alternative and discursive questions was applied to 164 interviewees which affirmed to have a shortage knowledge about zoonosis. Out of 116 analyzed samples, the coproparasitological test presented the presence of *Ancylostoma* spp. in 11.21% and *Toxocara* spp. in 2.5% of them. Regarding the questionnaire, most of people were dog owners (68.9%) and 82.84% of them reportedly gave anthelmintics to their animals. When asked about zoonosis, only 4.88% of people knew its meaning. Despite most people do not have any knowledge about zoonosis, the results may be associated, due to the better care of people with their pets, but this still was not enough to avoid the transmission of these helminths. Actions and measures should be taken, such as creating a practice of monitoring a potential zoonotic parasite in public places by public health agencies, for the purpose of aiming at the prevention against the parasitosis and few spending with treatment.

Keywords: Dogs, cats, anthelminthic, parasitological stool examination, laboratory exams

CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1. INTRODUÇÃO

Apesar do progresso tecnológico e científico conquistado pela humanidade ao longo dos anos, as parasitoses continuam representando um problema em saúde pública no mundo, tanto para humanos quanto para animais^{1,2}. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), as helmintoses estão dentre as 17 doenças tropicais mais negligenciadas. Em virtude disso, as pessoas que vivem em condições precárias são as mais acometidas, o que afeta diretamente a saúde e a qualidade de vida de um percentual significativo da população devido ao acesso restrito a informação, prevenção, assistência e tratamentos adequados³.

Dentre as formas de transmissão de zoonoses helmínticas, os animais domésticos, sobretudo aqueles que circulam em espaços públicos, representam um fator importante para a saúde da população, uma vez que podem ser hospedeiros definitivos ou intermediários de diversas enfermidades, sendo capazes de transmiti-las⁴. De acordo com a OMS, zoonoses são doenças ou infecções naturalmente transmissíveis entre animais vertebrados e seres humanos. Dessa forma, animais parasitados que, tipicamente, defecam no solo, podem possibilitar a contaminação do mesmo, o que causa afecções significativas de múltiplas intensidades tanto em outros animais, quanto em humanos.

Portanto, devido a esse cenário, essas patologias devem receber atenção da população e de órgãos públicos relacionados à saúde pública e coletiva⁵⁻⁷. Resumidamente, o conceito de saúde pública é o da ausência de doenças, uma vez que tem como propósito os problemas de saúde, em temas de mortes, doenças, agravos e riscos em suas ocorrências no nível da coletividade. Por sua vez, a saúde coletiva objetiva todas as condições requeridas não somente para evitar a doença e prolongar a vida, mas para melhorar a qualidade de vida, de forma que haja busca no bem-estar físico e psicológico do humano⁸.

Desse modo, a intensificação da convivência dos animais com os homens justifica a importância de estudos a respeito do parasitismo. O impacto dessas enfermidades na saúde humana e na medicina veterinária potencializou o interesse na investigação de suas consequências sobre o organismo, a reprodução e a sobrevivência do hospedeiro, tal como em medidas de controle e profilaxia^{7,9}. A exposição de hospedeiros aos ovos, larvas e/ou oocistos de parasitos torna o meio uma das fontes primordiais de propagação de certas helmintoses

zoonóticas, como a larva *migrans* visceral causada por *Toxocara* spp. e a cutânea, por *Ancylostoma* spp^{10,11}.

Além disso, é crucial um bom entendimento epidemiológico dessas infecções em cada região, para que se possa diminuir seus riscos às pessoas¹². No sul e no sudeste do Brasil, foram desenvolvidas várias pesquisas dentro desse domínio, enquanto na região centro-oeste, essas ainda são escassas¹³⁻¹⁸.

As praças, parques e bosques são áreas de lazer amplamente frequentadas pela população e seus animais domésticos, além de cães e gatos abandonados pelas ruas, o que gera um potencial para contaminação do solo por estruturas parasitárias devido à provável elevada frequência de fezes de seres humanos e animais nesses espaços. Isso gera risco de contaminação para as pessoas que comparecem a esses lugares, visto que o solo é um dos principais reservatórios e mantenedor de diversos parasitos, já que alguns helmintos e protozoários necessitam dele para desenvolverem parte de seu ciclo biológico¹⁹.

Porém, a ocorrência e a frequência de quais parasitos podem ser encontrados nesses locais dependem de interações complexas entre os mesmos, seus hospedeiros e o ambiente. Além do solo, a água, os alimentos e o contato desprotegido com o meio também possibilitam contaminações²⁰.

Com isso, o objetivo deste trabalho foi analisar nas amostras fecais de cães e gatos colhidas em parques e bosques municipais de Goiânia, Goiás, a existência de helmintos que possam causar doenças em humanos, bem como, avaliar a percepção das pessoas que visitam estes locais acerca das zoonoses e cuidados de higiene com seus animais de estimação. Assim, inicialmente, no capítulo 1 desta dissertação será apresentada uma revisão de literatura a respeito das helmintoses de caráter zoonótico veiculadas por meio das fezes de cães e gatos em ambiente urbano. No capítulo 2, o experimento realizado durante o período do mestrado escrito na forma de manuscrito a ser submetido para a revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (Qualis: A2), e finalmente, no capítulo 3 as considerações finais.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Helmintoses zoonóticas de cães e gatos e a contaminação do ambiente urbano

O aumento da quantidade de animais nos espaços comuns aos seres humanos pode ser explicado pelo apego emocional entre animais domésticos e humanos²¹, pela irresponsabilidade dos tutores, que não os mantêm dentro dos limites de suas residências, pelo abandono ou aqueles que nascem na rua e ali permanecem²². Essas causas podem levar à contaminação ambiental pelas fezes dos mesmos, a qual ocorre, principalmente, em áreas como ruas, avenidas, praças, parques, escolas e praias^{15,23–26}.

Ao frequentar essas áreas comuns e de lazer, todos estão susceptíveis a adquirir infecções zoonóticas. As crianças se destacam à vulnerabilidade, devido à hábitos não higiênicos e brincadeiras no ambiente, como a frequência de colocar a mão e/ou objetos que tiveram contato com o solo na boca, andar descalços na areia, geofagia e entre outros²⁷.

A medicina veterinária tem grande importância em saúde pública, podendo atuar em várias áreas, dentre elas, a prevenção de zoonoses por meio da conscientização da população acerca de medidas de controle, profilaxia e erradicação dessas enfermidades nos animais domésticos²⁸. A utilização de questionários para avaliação da percepção da população sobre o tema zoonoses é uma forma de atuação da medicina veterinária em saúde pública. Questionários foram aplicados a pais de alunos de duas pré-escolas na cidade de Recife (PE), e cerca de 71% dos entrevistados não conheciam o significado do termo “zoonose”, e, dentre os cuidados com animais de estimação citados pelos indivíduos, 76% estavam relacionados à administração de anti-helmínticos²⁹.

É importante considerar o nível de conhecimento dos proprietários, bem como suas atitudes e práticas em relação à guarda de um animal de companhia, para que se possa otimizar as ações e estratégias de desverminação, uma vez que a administração de anti-helmínticos de maneira indiscriminada e descontrolada pode ser prejudicial para o animal, podendo levar à resistência parasitária. Por isso é importante, além da conscientização sobre o recolhimento das fezes dos animais, a realização de exames parasitológicos rotineiros, a fim de estabelecer tratamentos adequados e eficientes para diminuir a contaminação do ambiente por helmintos³⁰.

A eliminação de fezes pelos animais em locais públicos é uma das formas de transmissão das zoonoses parasitárias. Os carnívoros domésticos, quando infectados, podem

contaminar o solo com ovos de helmintos, tendo assim, grande importância epidemiológica na disseminação de zoonoses causadas por agentes como *Ancylostoma* sp., *Toxocara* sp., entre outros, variando de acordo com vários fatores^{24,31}.

A amostragem de helmintos varia proporcionalmente ao tamanho dos espaços públicos, ao número de animais e à densidade demográfica de cada região. Adicionalmente, os hábitos de higiene pessoal e saneamento básico interferem diretamente na quantidade desses parasitos. Outro fator que influencia na proporção de helmintos é o material colhido para análise. Desse modo, há relatos que priorizam a colheita de fezes presentes no solo, enquanto outros estudos preconizam a colheita do solo propriamente dito, o que gera divergências nos resultados. Portanto, esses resultados podem ser influenciados pelos protocolos de amostragem, técnicas de diagnóstico, clima, idade dos animais e distribuição geográfica^{3,32,33}.

Estudos apontam que as mudanças climáticas, principalmente as variáveis temperatura e umidade, podem afetar a prevalência de doenças causadas por helmintos, tendo em vista as fases de vida-livre de seu desenvolvimento, que são diretamente influenciadas pelas condições do meio³⁴. Em 1994, na Alemanha, aconteceu um surto de Larva *migrans* cutânea, doença essa considerada rara no país, provavelmente devido às condições climáticas anormais que a Europa enfrentou durante o verão desse ano, com dias extremamente longos, temperatura e umidade altas. Esse acontecimento indicou a possível relação da ocorrência de zoonoses relacionadas à *Ancylostoma* sp. e as mudanças climáticas³⁵. Sendo assim, as helmintoses são consideradas doenças de muita importância no cenário mundial do futuro quando consideradas as mudanças climáticas pelas quais o planeta está passando³⁴.

No sul do Brasil, os índices dos parasitos são relativamente baixos quando comparados às demais regiões, o que sugere que, possivelmente, determinadas cidades já colocaram em prática certas medidas profiláticas para o controle das helmintoses. Dentre essas destacam-se o isolamento de locais públicos com a instalação de telas ao redor, o que dificulta o acesso de cães e gatos, a conscientização da comunidade sobre a importância da retirada de fezes dos respectivos animais de estimação dos locais públicos e de realizar a desverminação periódica²³. Além de que as baixas temperaturas características dessa região, especialmente no inverno, favorecem a destruição dos ovos pelas geadas^{36,37}. Por outro lado, verificou-se que no Sudeste há maior percentual do gênero *Ancylostoma*, porém não há especificações das razões pelas quais ocorra essa maior incidência^{4,27,38}.

No centro-oeste do Brasil, demonstrou-se que o gênero *Toxocara* apresenta-se em maior proporção²⁵. Isso ocorre devido às altas temperaturas que favorecem a viabilidade dos ovos e o desenvolvimento das larvas desse gênero. Além disso, outro fator climático importante

para o desenvolvimento dos parasitos é a umidade, portanto a incidência das infecções e quantidade de parasitos no ambiente aumentam durante período chuvoso^{4,27,38}.

No Nordeste, segundo pesquisa realizada em regiões litorâneas³⁹, constatou-se que a presença de ovos e larvas dos parasitos depende de condições ambientais favoráveis para o desenvolvimento, propagação e contaminação⁴⁰. Com isso, destacou-se que a alta umidade característica dessas regiões favorece a prevalência de *Ancylostoma* spp.

Por fim, em relação a estudos conduzidos na região norte do país encontrou-se apenas artigos que referenciaram parasitos provenientes de fezes coletadas durante a defecação de animais domésticos⁴⁰ e amostras fecais concedidas por humanos^{31,41}. Por meio desses estudos, sabe-se que a prevalência dos helmintos na região é alta em virtude dos hábitos da população, os quais evidenciam a falta de higiene e o desconhecimento das formas de contaminação⁴¹. Muitas comunidades do norte do Brasil possuem baixa renda familiar, baixo nível de escolaridade, consumo de água de poços amazônicos, moradias em palafitas e destinação inadequada dos dejetos fecais. Além disso, muitas comunidades desconhecem as práticas de hábitos saudáveis e os cuidados necessários para boa saúde dos animais domésticos, o que influencia diretamente nas altas taxas de parasitismo³¹, bem como as helmintoses.

Os helmintos são divididos em dois filos, Nematoda e Platyhelminthes. O primeiro se subdivide nas classes Adenophorea e Secernentea, já o segundo possui três classes, Trematoda, Monogenea e Cestoda. As espécies de *Ancylostoma* e de *Toxocara* pertencem ao filo Nematoda, são designados com o corpo cilíndricos e alongados, enquanto o gênero *Dipylidium* ao Platyhelminthes, são achatados⁴². Nematódeos são agentes de grande importância na clínica veterinária por causarem, principalmente, problemas gastrintestinais, sobretudo nos caninos e felinos. Desses, os principais que causam zoonoses no Brasil, são destacados pelos gêneros *Ancylostoma* e *Toxocara*³³. Por essa razão, é indispensável que o médico veterinário oriente os tutores desses animais acerca de medidas profiláticas, como a desverminação periódica, para eliminar os parasitos.

2.1.1. Nematoda

a) *Ancylostoma* spp.

Os cães são hospedeiros definitivos das espécies *Ancylostoma caninum* (Ercolani, 1859) e *A. braziliense* Faria, 1910, já os gatos, de *A. braziliense* e *A. tubaeforme* (Zeder, 1800),

A forma adulta dos parasitos permanece no intestino delgado desses hospedeiros e o ciclo de vida (Figura 1) característico desse gênero é direto (monoxeno), ou seja, necessita de somente um hospedeiro para realizar o ciclo completo de vida^{43,44}.

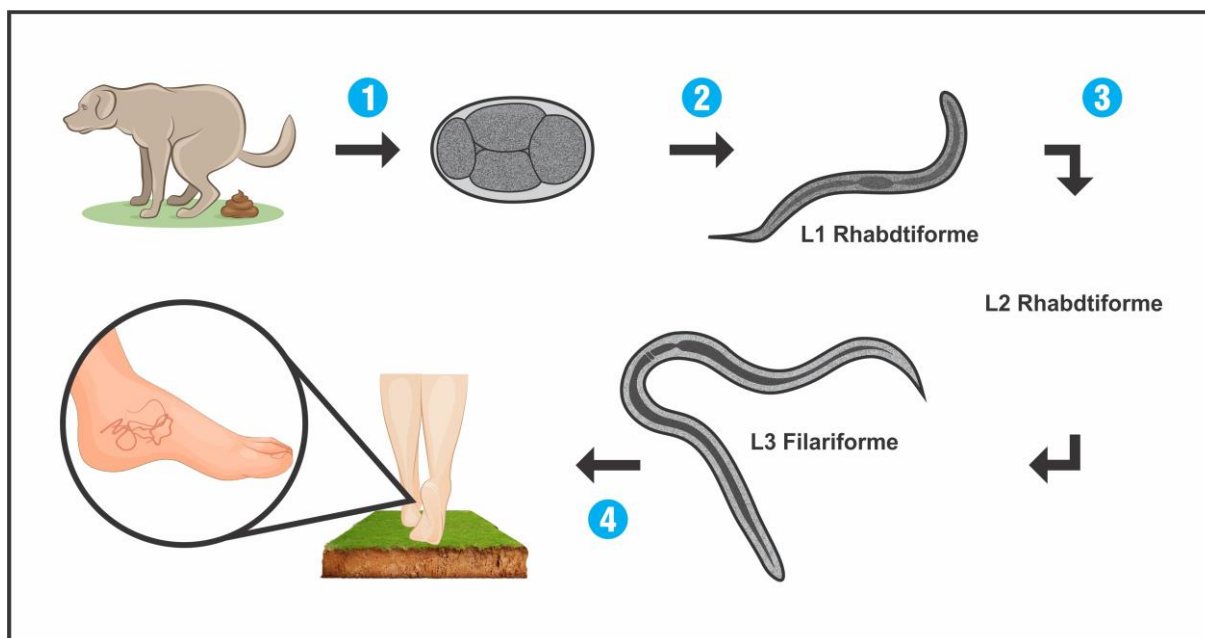


FIGURA 1 - Esquema representativo do ciclo de *Ancylostoma* spp. (1) Hospedeiro definitivo (canídeos e felídeos) contaminados liberam ovos pelas fezes. (2) Os mesmos tornam-se larvados e após, eclodem dando origem as larvas Rhabdtiforme, (3) que no ambiente desenvolverão para a forma Filariforme (L3), infectante. (4) Essa acidentalmente pode penetrar a pele do ser humano e ao não conseguir completar seu ciclo biológico, provoca lesões cutâneas conhecidas popularmente como bicho geográfico.

Esse gênero faz parte da ordem Strongylida, da classe e pertence ao filo Nematoda, da família Ancylostomatidae. Sua principal característica se dá por uma cápsula bucal bem desenvolvida na extremidade anterior do corpo (Figura 2), esôfago claviforme e muscular, sistema digestivo completo, pseudoceloma, corpo cilíndrico com formato curvo dorsalmente e simetria bilateral. Possui tamanho variável e apresenta dimorfismo sexual com fêmeas maiores que os machos, os quais se dispõem de bolsa copuladora e dois espículos. As fêmeas possuem abertura vulvar na metade do corpo e seus ovos são compostos por dois a oito blastômeros^{42,45} (Figura 3).



FIGURA 2 – Parte anterior de um exemplar de *Ancylostoma caninum*, evidenciando a cápsula bucal.
Fonte: <https://www.cdc.gov/dpdx/hookworm>

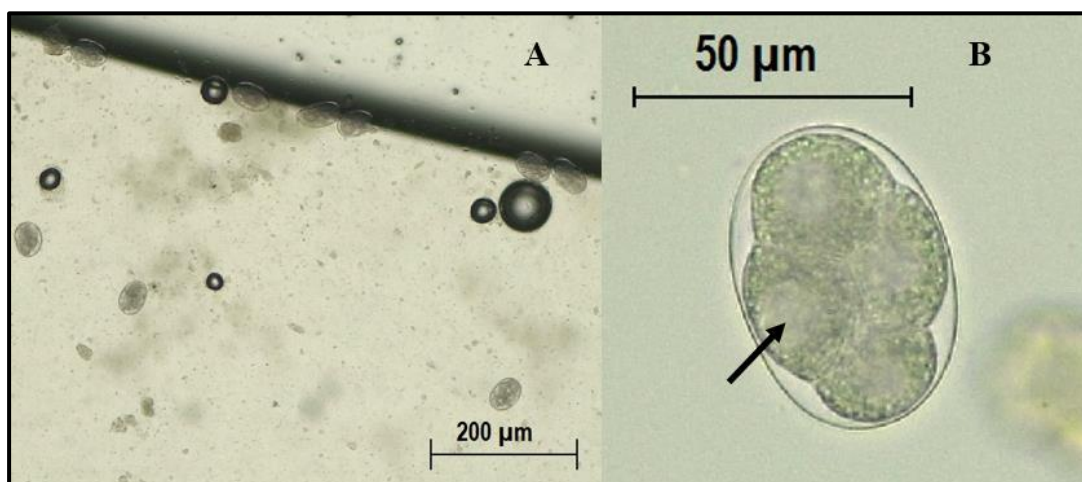


FIGURA 3 – (A) Ovos morulados com casca dupla e fina e várias células (blastômeros) em seu interior. (B) Ovo morulado com seta apontada para um blastômero.
Fonte: Arquivo pessoal, 2017

A espécie *A. caninum* possui entre 12 e 20 mm de comprimento e os machos não costumam passar dos 12 mm. Seus ovos têm de 56 a 75 µm de comprimento por 34 a 47 µm de largura. *A. tubaeforme* é semelhante morfológicamente ao anterior, porém os machos costumam medir em torno de 10 mm e as fêmeas de 12 a 15 mm, e seus ovos variam entre 56 e 75 µm de comprimento por 34 e 47 µm de largura. Já as fêmeas de *A. braziliense* apresentam 9 a 10 mm, enquanto os machos têm em média 7,5 mm. Os ovos dessa última espécie são os maiores dentre as três, medindo entre 75 a 95 µm por 41 a 45 µm⁴².

O ciclo de *Ancylostoma* spp. é direto e se dá quando o hospedeiro defeca no solo e os ovos são expostos ao ambiente, assim após cinco e dez dias a larva rhabditiforme

(nomenclatura utilizada para larvas de primeiro e segundo estádios) de primeiro estágio (L₁) eclode no ambiente. Nesse período ela evolui para o segundo estágio de vida livre (L₂) e em seguida transformam-se em larvas de terceiro estágio (L₃), denominadas filariformes, que são a forma infectante, as quais são capazes de sobreviver entre três e quatro semanas em condições ambientais favoráveis e podem cessar seu desenvolvimento até encontrar condições favoráveis para tal⁴²⁻⁴⁴.

Apresentam hospedeiros paratênicos, que é aquele no qual o parasito não sofre desenvolvimento ou reprodução, porém permanece viável até atingir o hospedeiro definitivo. Quando há o contato desses com a L₃, que penetram pela pele e posteriormente migram via sistema linfático para o coração e pulmões. Nos alvéolos pulmonares se transformam em larva de quarto estágio (L₄) e migram para a traqueia até a faringe, logo são deglutidas pelo hospedeiro definitivo. Outra forma de infecção pode ser através da ingestão oral, onde através da penetração pela mucosa oral atingem o pulmão. Em ambos os casos, atingem o lúmen do intestino delgado e ali permanecem e realizam a última muda cuticular para se tornarem adultos. Por fim, fixam-se à mucosa intestinal por intermédio da cápsula bucal, a qual contém “dentes” com finalidade de romper o revestimento intestinal para acessar os vasos sanguíneos da parede para obter nutrientes e garantir sua sobrevivência^{43,44}.

Em fêmeas lactantes há a possibilidade de as larvas serem eliminadas por via transmamária e infectarem os filhotes. Essa forma de transmissão é viável devido que algumas larvas, durante sua migração pela corrente sanguínea, permanecem latentes em tecido muscular. Assim, são reativadas durante a gestação e realizam essa contaminação através da eliminação ao longo da lactação⁴².

Os helmintos do gênero *Ancylostoma* são ovipositores prolíferos e eliminam seus ovos na luz do intestino, os quais são expelidos através das fezes de cães e gatos e contaminam o ambiente. Assim que entram em contato com o solo úmido liberam as larvas, que penetram a superfície da pele e migram pela epiderme e se tornam infectantes e nocivas para os humanos que entram em contato direto com o solo contaminado. Tal parasitose é conhecida como larva *migrans* cutânea^{42,46}.

A larva *migrans* cutânea, conhecida popularmente como bicho geográfico (Figura 4), ocorre quando as formas larvais infectantes de terceiro estágio (L₃) de *Ancylostoma* spp. promovem a infecção ativa em humanos pela penetração na epiderme. Em seguida, migram para o tecido subcutâneo, onde não ocorre a quimiotaxia necessária para localizar o sítio específico (intestino delgado) de infecção, tal como ocorre nos animais de companhia para o desenvolvimento do ciclo normal desse parasito. Consequentemente, não ocorre a migração

para o tecido linfático, o que faz com que o mesmo permaneça no tecido subcutâneo, o que leva à extrema irritação e prurido até serem eliminadas pelo sistema imune ou pela ocorrência de morte por esgotamento de reservas energéticas. Porém, não comumente, pode haver a migração desse nematódeo nos seres humanos para o intestino delgado^{43,47}.



FIGURA 4 - Larva *migrans* cutânea (*Ancylostoma* spp.) infectando o pé de um ser humano.
Fonte: <http://mddk.com/cutaneous-larva-migrans.html>

Dentre os sinais clínicos observados nos animais pela infecção por *A. caninum* e *A. tubaeforme* é possível que se manifestem quadros de anemia, disenteria, cansaço e provável dificuldade respiratória, principalmente em animais jovens de até um ano, uma vez que em cães mais velhos esses são mais brandos devido à sua resposta medular compensatória. Porém, pode ser observado sinais de cronicidade do contágio, como diminuição da pelagem, anorexia e emagrecimento⁴⁵. Os achados laboratoriais costumam ser eosinofilia, trombocitopenia, anemia, leucocitose, neutrofilia, DNNE (desvio nuclear dos neutrófilos à esquerda) e linfocitose⁴⁸. É indicado tratamento com anti-helmínticos como a associação de febendazol, pamoato de pirantel e praziquantel⁴⁹.

Já *A. braziliense* não é hematófago, logo apresenta baixa patogenicidade para os animais e causa leves distúrbios intestinais e diarreias. A relevância desse parasito se dá por ser o principal causador da zoonose conhecida como larva *migrans* cutânea, com consequência à saúde pública⁴².

b) *Toxocara* spp.

O gênero *Toxocara* pertence à ordem Ascaridida, a qual é composta majoritariamente por parasitos considerados grandes, sendo que as espécies de *Toxocara* spp. são compostas por machos de aproximadamente 10 cm de comprimento e fêmeas de aproximadamente 18 cm, variando entre espécies⁴².

A espécie *Toxocara canis* (Werner, 1782) parasita o intestino delgado de canídeos⁴² e, quando adulta, mede entre 10 e 15 cm de comprimento⁵⁰, apresenta cabeça elíptica e três lábios em torno da boca. Esta espécie não apresenta cápsula bucal⁴². Os ovos de *T. canis* possuem coloração marrom amarelada escura e casca espessa e rugosa circundando uma única célula⁵⁰ (Figura 5). Apresentam tamanho médio, variando entre 75 e 90 μm ⁴².



Figura 5 - Ovo de *Toxocara* spp.

Fonte: Arquivo pessoal, 2017

A espécie *Toxocara mystax* (Zeder, 1800) (= *T. cati* Baylis & Daubney, 1923) parasita o intestino delgado de gatos⁴² e é um pouco menor em comprimento quando comparada com o *T. canis*. Seus ovos possuem característica semelhantes à esta espécie, porém são menores e mais delicados, com diâmetro entre 65 a 75 μm ⁵⁰. Os machos medem entre 3 e 6 cm, e as fêmeas podem medir de 4 a 10 cm⁴². A cabeça do adulto é comparada a uma seta contendo laterais com extensões semelhantes a projeções cuticulares, denominadas asas cervicais⁵¹ (Figura 6).

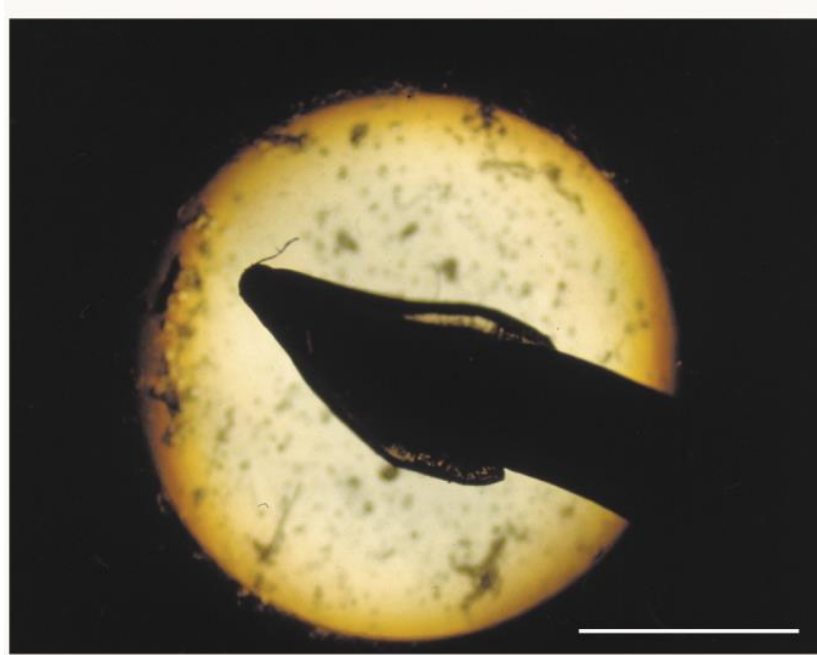


Figura 6 – Cabeça de um adulto de *Toxocara cati* mostrando a característica de seta com asas nas laterais. Escala= 0,25 cm.
Fonte: Fisher⁵¹.

As espécies *T. canis* e *T. cati* possuem ciclos de vida direto (monóxeno), onde podem possuir hospedeiro paratênicos, mas não intermediários. Para se estabelecerem no sítio específico de parasitismo, as larvas realizam uma série de migrações teciduais⁴⁷.

Há relatos da ocorrência da transmissão por via transmamária, pela lactação e transplacentária da espécie *T. canis*, quando os parasitos presentes no animal infectado migram para os pulmões do feto algumas semanas antes do parto^{42,47}. Já a infecção por *T. cati* ocorre por meio da ingestão de larva L₃ no ovo, onde acontece a forma migratória de infecção. Logo, o animal pode se infectar tanto pela ingestão do leite ou de hospedeiros paratênicos contaminados⁴².

Quando os cães e gatos ingerem os ovos embrionados infectantes (Figura 7) de *Toxocara* spp. contendo as larvas de terceiro estágio infectante (L₃), ocorre eclosão no intestino delgado e, imediatamente, penetração na mucosa intestinal. Por meio da circulação porta hepática, essas larvas invadem o fígado, migram para o coração e entram nos pulmões. Na fase pulmonar, passam por muda cuticular transformando-se em L₄. Devido ao reflexo de tosse do hospedeiro regressam até o tubo digestivo via brônquios, o que faz com que a larva seja expelida via traqueia para a cavidade oral. Dessa maneira, o hospedeiro deglute o parasito, o qual passa pelo esôfago e chega ao trato gastrointestinal. Ao chegar no intestino delgado, sofrem a última muda cuticular e tornam-se adultos. As fêmeas dos nematódeos adultos dessas espécies eliminam os ovos na luz intestinal, os quais são eliminados no ambiente pelas fezes⁵²⁻⁵⁵.

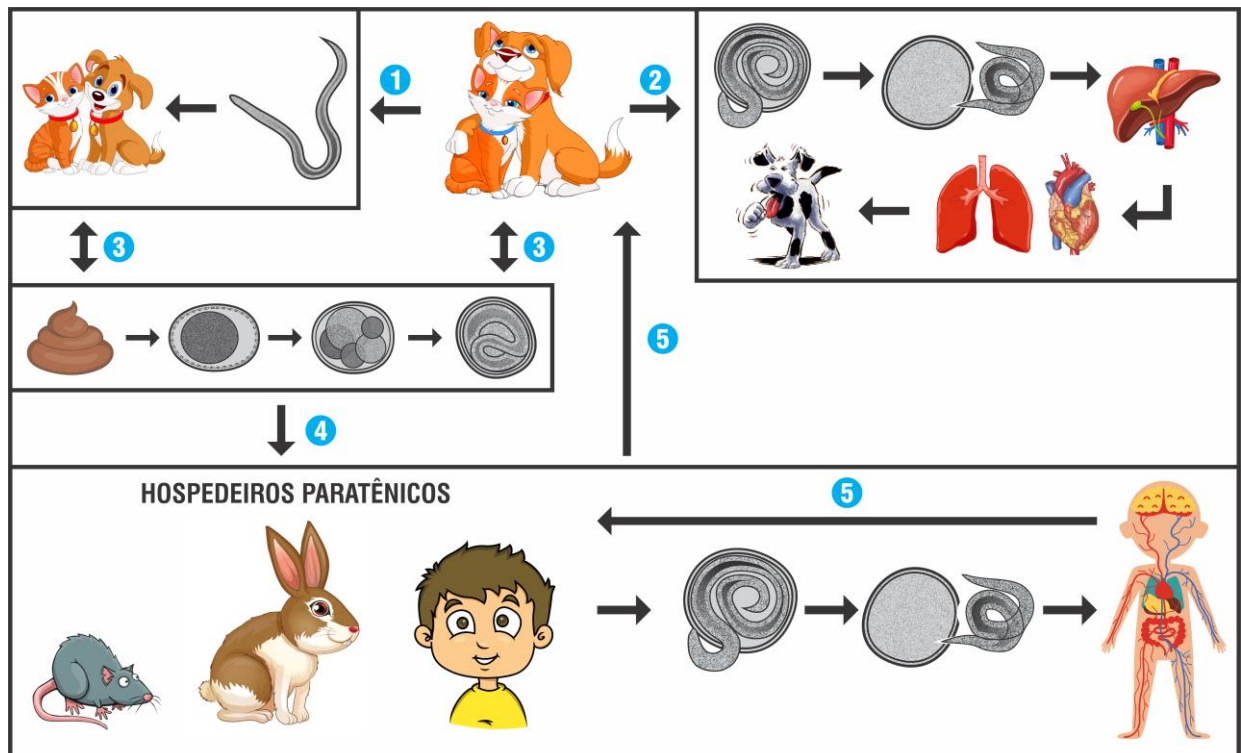


FIGURA 7 - Esquema representativo do ciclo de *Toxocara* spp. Animais contaminados podem disseminar a doença por diversas vias: (1) a larva infectante pode atingir a placenta e o leite, assim, transmitir a doença aos seus filhotes; (2) a mesma pode ascender ao pulmão ou ao coração, após penetrar no fígado, e reinfectar o hospedeiro definitivo, por provocar tosse e ser deglutida novamente; (3) o animal parasitado pode eliminar os ovos pelas fezes, que será infectante ao ser ingerido em sua forma larvada; (4) no hospedeiro paratênico, o contato com o ovo irá culminar no ciclo errático, com a instalação da larva nos tecidos; (5) ao se alimentar de um animal infectado, qualquer hospedeiro (definitivo ou paratênico) pode contrair a doença.

Inicialmente, os ovos possuem larvas não infectantes de primeiro estágio (L_1) (Figura 8). Entretanto, em um período que varia entre três semanas e poucos meses, no qual essas larvas passam por duas mudas cuticulares até chegarem ao terceiro estágio (L_3), e é a fase infectante. Esse tempo de desenvolvimento depende de fatores ambientais como o tipo de solo e as condições climáticas, tais como temperatura e umidade⁵⁶.



FIGURA 8 - (A) Ovo larvado de *T. canis* iniciando a eclosão; (B) Larva eclodindo do ovo de *T. canis*; (C) Larva de primeiro estágio de *Toxocara canis*.
Fonte: <http://www.cdc.gov/dpdx/toxocariasis/gallery.html#larva>

Os ovos embrionados de *T. canis* e *T. cati* contendo as larvas infectantes de terceiro estágio podem ser ingeridos, acidentalmente, pelos humanos. No entanto, quando o parasito infecta esses, há migração errática no organismo e causam doenças denominadas larva *migrans* visceral (LMV) ou larva *migrans* ocular (LMO) (Figura 9), conhecidas como toxocaríase subclínica ^{47,55}.

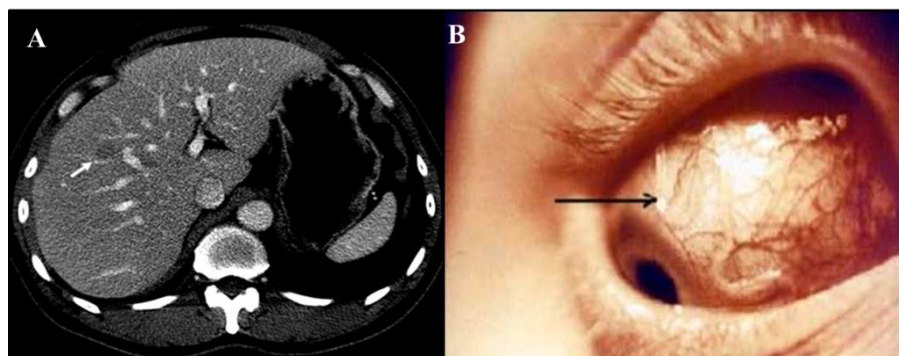


FIGURA 9 - (A) Ressonância magnética mostrando cisto de larva *migrans* visceral de *Toxocara* spp. no fígado de humano (seta); (B) Larva *migrans* ocular em ser humano (seta).
Fonte: (A) <http://www.ajtmh.org/content/82/4/520/F3.expansion>
(B) <https://www.youtube.com/watch?v=al8K2SD11wI>

Quando o parasito é ingerido pelo hospedeiro errático pode causar a larva *migrans* visceral (LMV), após eclodir no intestino delgado e penetrar na mucosa intestinal. Então atinge a circulação porta-hepática e em seguida, migra pela circulação até o fígado, no qual não permanece e não forma cápsula. Assim, se redireciona para os pulmões e coração, sendo

disseminado para outros órgãos pela circulação sistêmica. No caso da larva *migrans* ocular (LMO), *Toxocara* spp. realiza o mesmo ciclo da LMV, porém ao invés de percorrer para as vísceras, migra até o globo ocular pelos vasos linfáticos e sanguíneos⁵².

Em animais os sinais clínicos dependem da carga parasitária e do tempo de infecção⁵⁷ e podem ser observados ascite moderada, hepatomegalia, linfadenopatia, lesões focais no fígado, pulmão, rins, intestino, linfonodo abdominal, coração, diafragma e baço. Já os sinais laboratoriais envolvem leucocitose moderada por eosinofilia, hipoalbumemia, aumento de Alanina Aminotransferase (ALT)⁵⁸ e aumento de Imunoglobulina E, a qual caracteriza manifestações alérgicas por inflamações⁵⁷.

Para casos prováveis de infecção por *Toxocara* spp. o ideal é realizar exames coproparasitológicos periodicamente, para detecção adequada de qual antiparasitário aplicar, além de realizar limpezas rigorosas dos locais em que esses animais defecam, de forma a reduzir a contaminação ambiental pelos ovos³⁰. É recomendado o tratamento dos animais quatro vezes ao ano, de maneira geral, porém depende do estilo e estágio de vida dos mesmos⁵⁹. São indicados vermífugos do grupo das lactonas macrocíclicas, como as avermectinas e milbemicinas, que têm a função de suprimir quase todos os nematódeos

c) *Spirocerca lupi* (Rudolphi, 1809)

S. lupi é um parasito que pertence à superfamília Spiruroidea e não possui potencial zoonótico, ou seja, não infecta os seres humanos. A espirocercose é uma doença que normalmente ocorre em canídeos domésticos e selvagens e é uma séria condição em regiões endêmicas^{60,61}.

Apresenta sinais clínicos preocupantes em infecções crônicas, como disfagia, vômito regurgitação, dispneia, neoplasia esofágica, ruptura da aorta, osteopatias hipertróficas e/ou patologias secundárias como metástases pulmonares, pneumonia, efusão pleural e mediastinite. Os adultos são encontrados em nódulos fibrosos na parede do esôfago ou estômago e eliminam os ovos larvados que saem pelas fezes, os quais contêm um embrião vermífome^{50,60}. Seus ovos costumam medir em torno de 12 x 20 µm⁵⁰.

A melhor forma de diagnosticar a doença é através da identificação característica dos nódulos através de endoscopia e por meio de radiografias de boa qualidade (Figura 10), pois há pacientes que são assintomáticos ou até mesmo não são encontrados ovos nas fezes durante exames coproparasitológicos. Normalmente são visualizados nódulos esofágicos típicos, aneurismas aórticos e mineralizados, e também espondilose torácica caudal^{60,62}. O

tratamento indicado é a aplicação de doramectina via subcutânea por semana sim, semana não, por um total de quatro a seis administrações de 0,2 a 0,4 mg/kg. Após, devem ser realizadas medicações adicionais mensais, de 0,4 mg/kg via subcutânea até que as lesões rescindam ou 0,5 mg/kg via oral diariamente durante mais seis semanas^{62,63}.

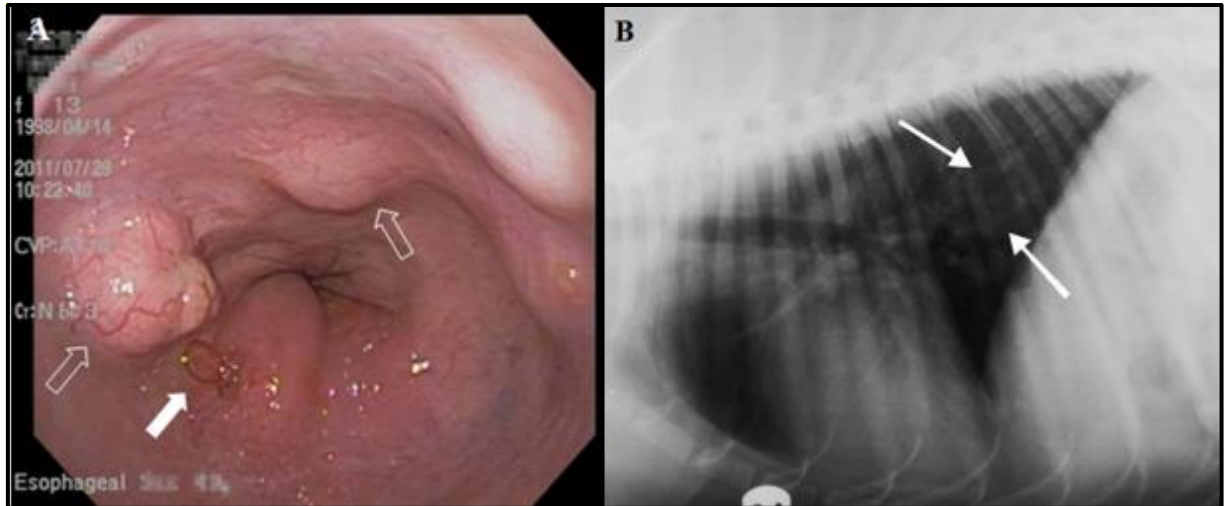


FIGURA 10 – (A) Endoscopia de esôfago em um cão com espirocercose. Observou-se nódulos lisos e arredondados na região caudal do esôfago (flechas). (B) Opacidade de mediastino caudal (flechas), que indica um nódulo, em radiografias torácicas de um cão infectado experimentalmente por *S. lupi*, 259 dias após a infecção.

Fonte: (A) Okanishi⁶⁴ (B) Lavy⁶³

O ciclo do parasito (Figura 11) ocorre quando os ovos chegam ao meio externo juntamente com as fezes (ou por vômitos, raramente) e são ingeridos por larvas ou adultos do hospedeiro intermediário, que são os besouros coprófagos. O embrião vermiforme dentro do ovo se desenvolve até se transformar em larva (L_1), em um período médio de sete dias. Os besouros infectados podem ser ingeridos por hospedeiros paratênicos, como lagartos, galinhas e camundongos, os quais podem abrigar a larva de terceiro estágio. Logo, o cão pode ingerir as larvas infectantes por meio dos dois tipos de hospedeiros. No hospedeiro definitivo e no paratênico as mesmas penetram na parede intestinal e passam ao segundo estágio (L_2) e se encapsulam ou mudam-se o terceiro estágio infectante (L_3) e chegam a medir 3,4 mm de comprimento por 150 μ m de espessura^{50,60,65}.

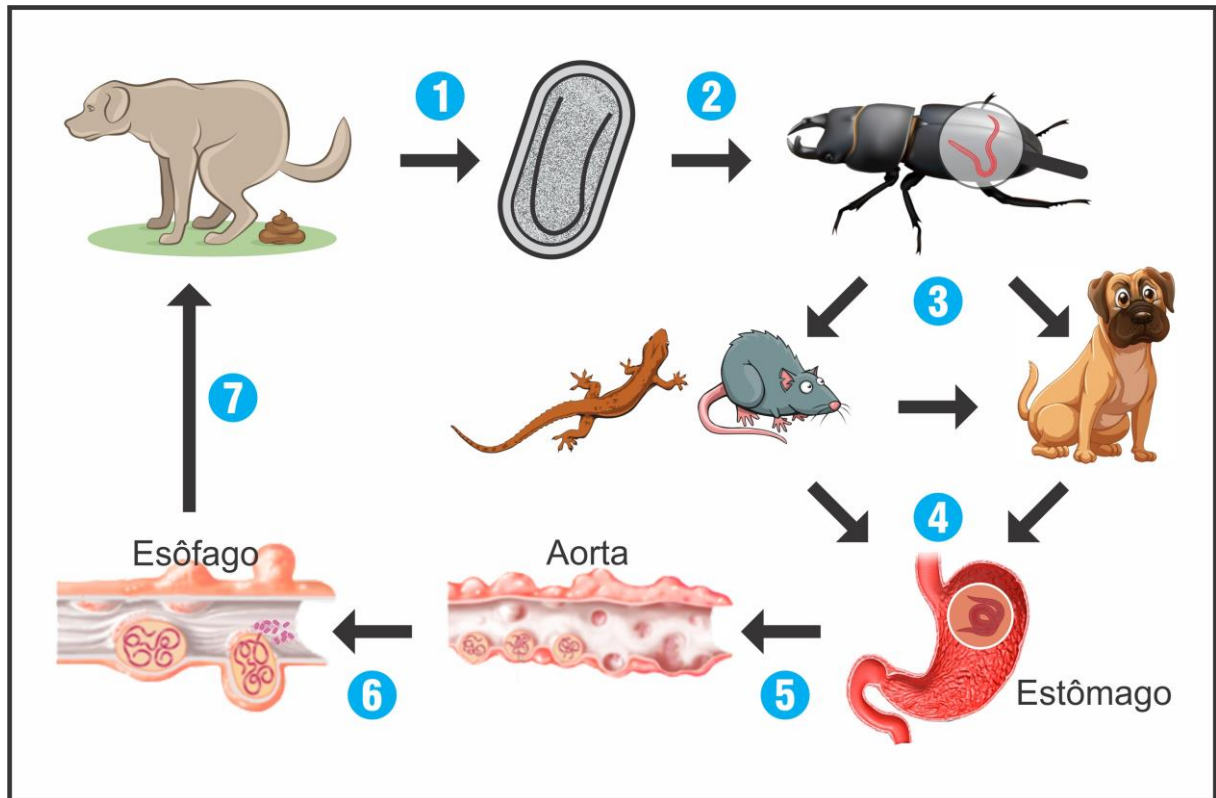


FIGURA 11 - Esquema representativo do ciclo de *Spirocerca lupi*. (1) Animal parasitado elimina ovos pelas fezes, (2) o qual é ingerido por besouros e se desenvolve na larva L₁. (3) O inseto, portanto, carrega a larva infectante que pode ser transmitida com o consumo direto ou indireto (alimentação de hospedeiros paratênico: rato, largato, galinhas, entre outros) da mesma pelo hospedeiro definitivo (canino). (4) No estômago desses animais, a larva entra na corrente sanguínea (5) em direção a aorta torácica, local em que ficará encistada até se transformar no parasita adulto. (6) Após, esse migra para o esôfago, onde se encistará novamente e (7) caso haja uma fístula, poderá eliminar os ovos pelas fezes e, raramente, pelo vômito.

Porém, os adultos reprodutores se desenvolvem apenas no hospedeiro definitivo. As larvas infectantes chegam ao estômago dos canídeos e por meio de sua parede migram pela camada adventícia das artérias viscerais e aortas até as paredes do esôfago e estômago. Algumas se perdem e encistam em localizações ectópicas, e os adultos são encontrados normalmente em nódulos císticos que possuem comunicação com o lúmen do esôfago e estômago através da fístula^{50,65}.

Os parasitos adultos são robustos, avermelhados (Figura 12) em forma de espiral. Os machos possuem cerca de 30 a 55 mm e as fêmeas de 55 a 90 mm de comprimento. A abertura da boca é hexagonal, a faringe curta e os lábios trilobados. A cauda do macho possui projeções cuticulares que se assemelham a asas (quatro pares e uma não pareada), papilas medianas pré e pós cloacais (dois pares) e um grupo pequeno de papilas próximas a ponta da cauda. O espículo direito é um quarto do comprimento do esquerdo. Já as fêmeas possuem cauda afunilada e contundente⁴².

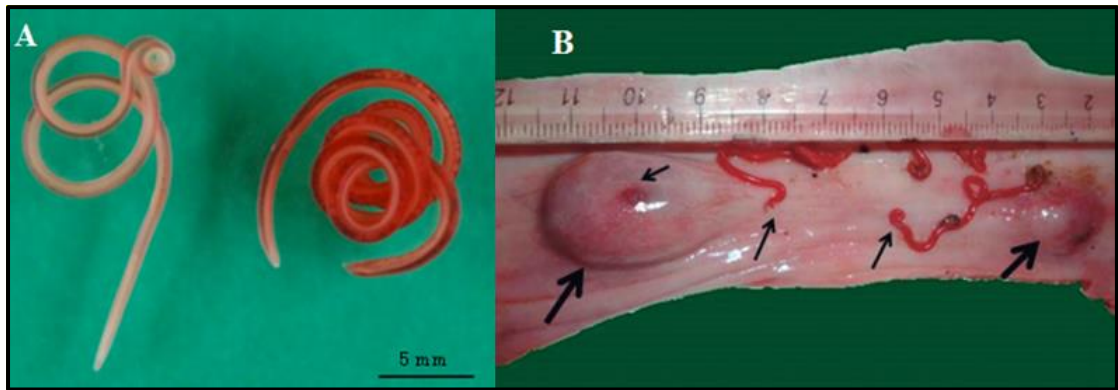


FIGURA 12 – (A) Espécimes de *S. lupi*, sendo o macho à esquerda (vermelho mais claro) e a fêmea direita (vermelho mais escuro). (B) Lúmen do esôfago com nódulos parasitários (setas maiores), fístula dos nódulos (seta menor) e formas adultas de *Spirocerca lupi* (setas médias).

Fonte: (A) Okanishi⁶⁴ (B) Fonseca e Laisse⁶⁶

2.1.2. Platyhelminthes

a) *Dipylidium caninum* (Linnaeus, 1758)

Dipylidium caninum é um parasito intestinal comum em cães e gatos que infectam os seres humanos quando estes acidentalmente ingerem pulgas, das espécies *Ctenocephalides canis* ou *Ctenocephalides felis*, contendo a larva cisticercoide (Figura 13). Geralmente ocorre em crianças que costumam brincar em locais onde há proximidade com cães e gatos^{67,68}.

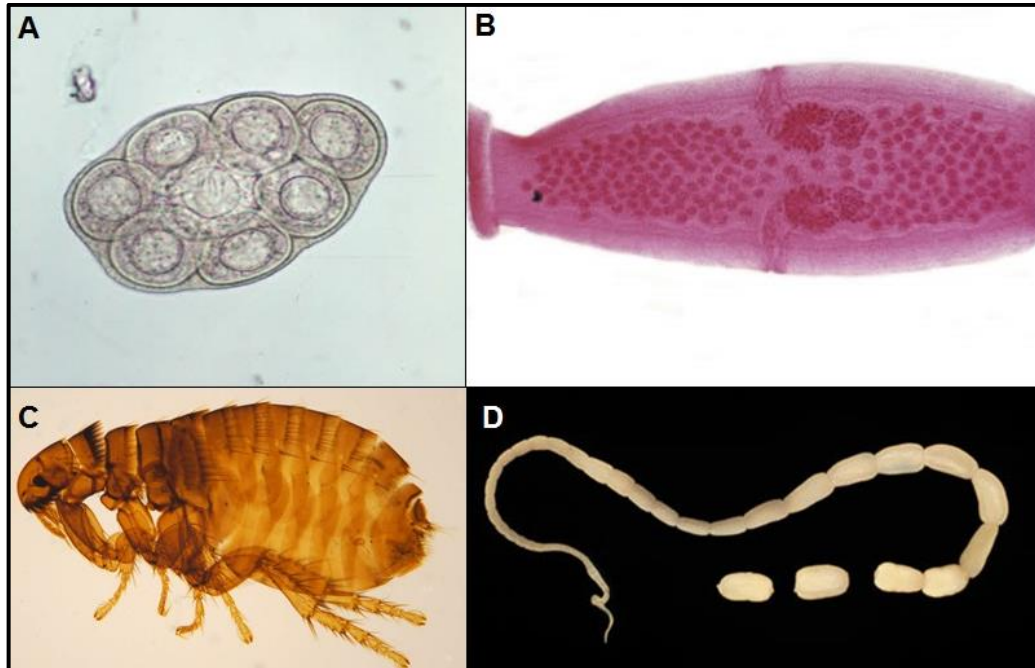


FIGURA 13 - (A) Cápsula contendo ovos de *Dipylidium caninum*; (B) Proglótide grávida de *D. caninum*, contendo os ovos; (C) Pulga *Ctenocephalides canis*; (D) Larva adulta de *D. caninum*.

Fonte: (A), (B) e (D) <http://www.cdc.gov/dpdx/dipylidium/gallery.html>

(C) <http://www.insetisan.com.br/index.php/project/biologia-pulgas/>

O cão e o gato eliminam as proglótides grávidas de duas maneiras, pelas fezes ou pela migração para a região perianal do hospedeiro, gerando contaminação do ambiente. Posteriormente, essas proglótides secam e liberam as cápsulas com os ovos. Por sua vez, as larvas das pulgas, as quais são hospedeiros intermediários, ingerem os ovos. Então, a oncosfera (fase inicial do parasito) eclode no intestino da mesma e penetra sua mucosa intestinal, invadindo a hemocele (cavidade corporal do inseto), desenvolvendo-se em cisticercoide. Além disso, é nesse local em que o parasito se desenvolve até o estágio adulto⁶⁷.

A larva de pulga torna-se adulta e continua a abrigar o cisticerco infeccioso. Assim que o hospedeiro vertebrado ingere o inseto infectado, este se degenera no organismo, o que faz com que libere o parasito e permita que o mesmo migre até o intestino delgado e se desenvolva em tênia adulta, a qual atinge sua maturidade em cerca de um mês. Essas tênia se fixam na mucosa intestinal e produzem proglótides que possuem dois poros genitais (hermafroditas) que geram novos ovos, os quais destacam-se do parasito e reiniciam o ciclo⁶⁹ (Figura 14).

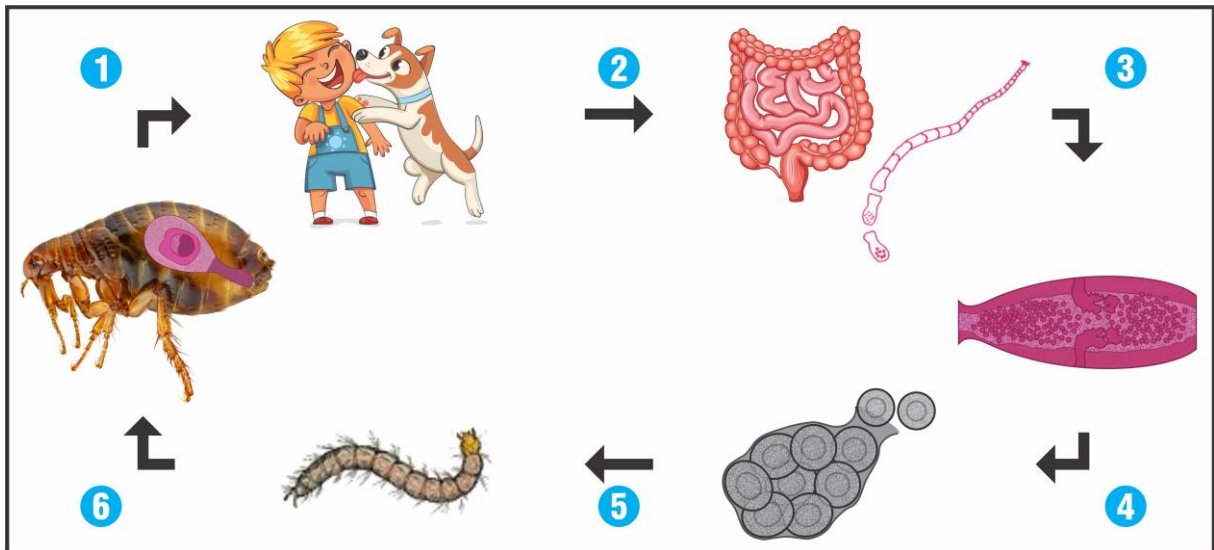


FIGURA 14 - Esquema representativo do ciclo de *Dipylidium caninum*. (1) Pulga contendo cisticerco do parasita é ingerida por cães ou humanos, normalmente crianças. (2) No intestino delgado do hospedeiro, a forma infectante se desenvolve no parasita adulto (3) que irá eliminar as proglótides grávidas pelas fezes. (4) Essas últimas, liberam ovos no ambiente (5) que servem de alimento para as larvas da pulga e, assim, (6) dão continuidade ao ciclo com um novo hospedeiro intermediário contaminado.

Os ovos são numerosos e se dividem em grupos, os quais estão acomodados em forma de aglomerado dentro de uma cápsula uterina, conhecida também como ovígera. Esta consiste em um material homogêneo, moderadamente elétron-denso (coloração escurecida), com cerca de 0,5 μm de espessura. A cobertura celular externa do embrião hexacanto de cada ovo de *D. caninum* parece ser mais frágil, logo os ovos permanecem viáveis apenas por um tempo curto fora do hospedeiro⁷⁰.

Em humanos, a infecção costuma não apresentar sinais clínicos, manifestações sistêmicas ou mudanças patológicas. Assim, o diagnóstico ocorre pela identificação das proglótides eliminadas pelas fezes ou pela identificação microscópica dos ovos em exames coproparasitológicos⁶⁷.

2.2. Pontos críticos das infecções por helmintos de importância zoonótica em humanos

Os espaços urbanos apresentam pontos relevantes para o contágio, bem como para a disseminação das helmintoses. Características como a granulometria dos diferentes sedimentos, concentração demográfica das cidades e o clima são fatores influenciadores na distribuição dos helmintos nas vias públicas. Desse modo, conhecer cada um desses elementos é primordial para a prevenção, controle e vigilância epidemiológica dessas afecções na população humana e animal⁷¹⁻⁷³.

Com isso, climas quentes e úmidos, principalmente em regiões tropicais e subtropicais associados a condições sanitárias precárias facilitam a persistência dessas helmintoses⁷². Além disso, há helmintos com potencial zoonótico que sobrevivem em todos os tipos de ambientes, inclusive em locais com vegetação pobre, com solo seco e exposição direta ao sol²⁷.

Em trabalho conduzindo no sudeste do Brasil, onde se realizou a avaliação da quantidade de helmintos no solo levando em consideração a sazonalidade, não tendo sido constatadas diferenças na quantidade de parasitos entre os períodos de inverno e verão. Apesar da importância da temperatura como fator de contaminação ambiental, o clima tropical que predomina em quase todo o Brasil (com exceção da região sul), não gera temperaturas baixas o suficiente para reduzir o número de helmintos no período do inverno. Por sua vez, no verão a radiação solar é alta e os espaços públicos são mais frequentados, o que resulta em constante circulação de areia, favorecendo a disseminação do parasito⁷⁴.

O solo arenoso é considerado um foco importante de infecção, pois apresenta características granulométricas que permitem a retenção de água em sua estrutura porosa⁷⁵. Em investigação acerca das diferentes densidades de sedimentos em comparação à distribuição da comunidade de nematódeos em duas praias brasileiras, concluiu-se que os fatores que mais influenciaram na maior quantidade de nematódeos foram a maré alta e a granulometria mais grosseira dos sedimentos. Então, conclui-se que o tamanho dos grãos determina ambiente físico e químico propício para a permanência dos parasitos. Por isso, notou-se maior quantidade de nematoides no espaço intersticial dessas partículas. Observou-se também, que apesar das altas temperaturas relacionarem-se a maior quantidade de alimentos para os helmintos, foram observados altos picos de nematoides durante o inverno. Portanto, pode-se inferir que a alta salinidade comum desse período pode influenciar em maior número dos parasitos⁷¹.

Fatores como locais públicos que são atrativos aos animais errantes devido à presença de resíduos sólidos, principalmente restos de alimentos, além do mau hábito de tutores ao levarem os respectivos animais de estimação para passeio habitual e não realizarem a colheita dos excrementos favorecem a contaminação do solo pelas diversas espécies de helmintos^{76,77}.

Esses locais são habitualmente utilizados para atividades recreativas, especialmente praias. Devido ao pequeno número de banheiros públicos que favoreçam as boas práticas de higiene, como lavar as mãos ou banhos por duchas em praias, há o favorecimento da transmissão de algumas helmintoses, como a larva *migrans* cutânea^{74,78}. Além disso, nos grandes centros urbanos do Brasil é comum a existência de moradores de rua e, com isso, a

ausência de sanitários públicos também pode ser fator determinante na propagação de helmintoses tanto para outros seres humanos como para os animais⁷⁴.

As características socioculturais de cada região também influenciam na quantidade de parasitos no solo, uma vez que em regiões menos valorizadas das cidades não existe o hábito de se realizar um maior controle de parasitos em animais domésticos. Este fator torna-se um aspecto agravante na contaminação desses ambientes^{76,77}. Em levantamento realizado para a identificação de *Toxocara* spp. em amostras de solo e gramado em parques, praças e escolas públicas em zonas centrais e periféricas de nove cidades brasileiras evidenciou-se uma discrepância na quantidade deste nematoide entre as duas regiões. Houve maior prevalência de *Toxocara* spp nas zonas periféricas, todavia não se encontraram diferenças consideráveis da presença do parasito entre os solos e gramados⁷⁹. Estes dados ratificam que as diferenças socioeconômicas ainda são condições preponderantes para o controle dessa e outras zoonoses no Brasil.

Ainda considerando essas diferenças, sabe-se que a maioria da população, principalmente as crianças, não possui conhecimento dos processos que levam ao contágio das helmintoses zoonóticas, portanto tornam-se susceptíveis às mesmas. No Brasil, há urgência de melhorias nas condições de ensino, no que se refere à saúde, incluindo programas de educação nas escolas que abordem as formas de transmissão dos parasitos e o risco que certos hábitos e locais representam para as pessoas⁸⁰. Em uma pesquisa onde se comparou as taxas de infecção por ancilostomídeos em relação ao índice populacional que possui acesso à educação foi constatado que uma boa educação é um fator que pode influenciar no controle da doença⁸¹.

Por outro lado, a parasitologia ambiental, uma área multidisciplinar relativamente nova que aborda aspectos da saúde do ecossistema juntamente à complexa biologia dos parasitos, tem utilizado a presença de espécies parasitárias como biomarcadores da qualidade ambiental. Com isso, apesar da maioria dos estudos apontar a alta incidência de parasitos no solo como algo apenas negativo, paradoxalmente, tem sido evidenciado que um ambiente saudável é aquele que é rico em parasitos, uma vez que ambientes alterados podem manipular o fenótipo de seus hospedeiros, bem como regular a população de outros animais e gerar impacto na evolução e seleção natural dos mesmos. Por conseguinte, fatores comuns ao ambiente urbano como poluição ambiental, por petróleo nas zonas costeiras, contaminação do solo por metais pesados e pelos processos de eutrofização podem reduzir significativamente a quantidade de helmintos presentes nas cidades⁴⁷.

Com a aceleração da perda de biodiversidade e com o aumento da consciência da importância das doenças zoonóticas para a saúde pública, uma questão crítica em ecologia é

como a biodiversidade pode ser manejada para o controle das doenças. Dentro desse contexto, o “efeito de diluição” é uma hipótese que postula que as biodiversidades das comunidades podem reduzir o risco de se contrair uma doença zoonótica. Demonstrou-se que ecossistemas mais equilibrados podem aumentar a abundância de hospedeiros competentes, diminuindo a abundância de hospedeiros erráticos, ou mesmo ambos. Consequentemente, é provável que a tentativa de se eliminar helmintos do solo dentro da zona urbana possa ser não apenas ineficaz, mas sim uma ação que possa agravar a situação da problemática das doenças zoonóticas nesse contexto⁸².

2.3. Medidas preventivas

Cada localidade deve ser avaliada para se pressupor qual medida preventiva deverá ser executada de acordo com levantamentos sobre a contaminação do solo, que devem estar sempre associados a ações educativas, visando o controle dessas enfermidades⁸⁰. A população deverá ser sensibilizada quanto à guarda responsável de seus animais, para que sejam tomados cuidados com a saúde de ambos. Promover a aplicação frequente de antiparasitários nos cães e gatos, sob orientação de médicos veterinários, incentivar a coleta de fezes durante os passeios com os cães e evitar que estes animais realizem passeios sozinhos pelas ruas, são algumas das instruções que podem ser repassadas^{16,83}.

Quanto aos animais errantes, é adequado que o governo e o centro de zoonoses os recolham e implementem programas de castração solidária, a fim de evitar o aumento da população de cães e gatos de rua. Também é interessante que sejam promovidas campanhas para aplicação de antiparasitários nesses animais⁸³.

A restrição da entrada de animais em regiões que contêm areia, seja em caixas ou no solo, pode evitar sua contaminação, já que a presença de fezes de cães e gatos aumenta essa probabilidade. Então, sugere-se o uso de métodos que delimitem a entrada desses, como a construção de cercas ao redor das áreas de recreação ou a cobertura das caixas de areia com lonas durante a noite. Essas medidas geralmente têm um impacto positivo na proteção e redução desse problema^{16,83}.

Além disso, a implementação de programas integrados de educação em saúde, para a ampliação do conhecimento da população (professores, pais, crianças, etc.), sobre os aspectos relacionados a essas zoonoses, devem instruir as pessoas sobre os riscos de contaminação por meio do contato humano com as fezes dos animais e incitar o uso de drogas anti-helmínticas

para prevenção^{16,76,83}. Os hábitos de saúde devem ser reforçados, especialmente em comunidades carentes, que possuem condições precárias de estrutura e saneamento básico e/ou pouco discernimento de higiene pessoal, como lavar as mãos após a ida ao banheiro, limpeza dos locais em que vivem, e até mesmo, o ato de defecar em locais inapropriados^{83,84}.

Para melhor compreensão de todos os fatores que promovem a disseminação e o contágio por doenças parasitárias deve-se efetuar novos estudos acerca da distribuição dos helmintos no Brasil para uma maior percepção das necessidades de cada região e consequentemente, recorrer a estratégias de prevenção mais efetivas. Deste modo, haverá possibilidade de desenvolver medidas de controle para a descontaminação ambiental de ovos e larvas dos helmintos, educação para população e assim, controlar o ciclo infeccioso⁸³.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lima JL de, Andrade LD de, Santos AMA, Alves LC, Medeiros Z. Contaminação por ovos de *Toxocara* sp. em solo no município de Moreno, Estado de Pernambuco, Brasil. *Rev Patol Trop*. 2005;42(5):339–46.
2. Santos CS, Souza PSA, Frizzo MN, Mallet EKV, Pedroso D. Prevalência de enteroparasitoses e sua relação com eosinofilia e anemia em pacientes do município de Santo Ângelo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Saúde Integr*. 2013;6(11–12):293–307.
3. Mello CDS, Mucci JLN, Cutolo SA. Contaminação parasitária de solo em praças públicas da zona leste de São Paulo, SP – Brasil e a associação com variáveis meteorológicas. *Rev Patol Trop*. 2011;40(3):253–62.
4. Cassenote AJF, Neto JMP, Catelani ARAL, Ferreira AW. Contaminação do solo por ovos de geo-helminthos com potencial zoonótico na municipalidade de Fernandópolis, estado de São Paulo, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2011;44(3):371–4.
5. Carvalho GF De, Ramos G, Mayorga DS. Zoonoses e posse responsável de animais domésticos: percepção do conhecimento dos alunos em escolas no município de Teresópolis-RJ. 2016;84–90.
6. Alves APSM, Coelho MGD, Santos IDA, Bozo LSO, Maciel LTR. Contaminação em logradouros do município de Pindamonhangaba-SP , por parasitos potencialmente zoonóticos. *Rev Ciên Saúde*. 2016;1(1):45–50.
7. Coelho WMD, do Amarante AFT, de Soutello RVG, Meireles MV, Bresciani KDS. Ocorrência de parasitos gastrintestinais em amostras fecais de felinos no município de Andradina, São Paulo. *Rev Bras Parasitol Vet*. 2009;18(2):46–9.
8. Souza LEPF. Saúde Pública ou Saúde Coletiva? *Rev Esp. Saúde*. 2014;15(4):7–21.
9. Bordes F, Morand S. Helminth species diversity of mammals: parasite species richness is a host species attribute. *Parasit*. 2008;135(18):1701–5.
10. Crespo MV, Fradinho AR, Rosa F. Contaminação ambiental e parasitária por fezes de canídeos na cidade de Santarém. *Rev Unid Investig Inst Polit Santarém*. 2013;2(1):132–50.
11. Pedrassani D, AM V, EMB T. Contaminação por *Toxocara* spp. e *Ancylostoma* spp. em áreas de lazer do município de Canoinhas, SC. *Arch Vet Sci*. 2008;13(2):110–7.
12. Mateus TL, Castro A, Ribeiro JN, Vieira-Pinto M. Multiple zoonotic parasites identified in dog feces collected in ponte de Lima, Portugal: A potential threat to human health. *Int J Environ Res Public Health*. 2014;11(9):9050–67.
13. Alves APSM, Coelho FAS, Coelho MDG. Frequência de enteroparasitos em fezes de cães coletadas em praças públicas do município de Pindamonhangaba-SP, Brasil. *Rev Patol Trop*. 2014;43(3):341–50.
14. Prestes LF, Jeske S, Santos CV, Gallo MC, Villela MM. Contaminação do solo por

geohelmintos em áreas públicas de Recreação em municípios do Sul do Rio Grande do Sul (RS), Brasil. Rev Patol Trop. 2015;44(2):155–62.

15. Ribeiro KL, Freitas TD, Teixeira MC, Beatriz L, Mardini LF. Avaliação da ocorrência de formas parasitárias no solo de praças públicas do município de Esteio (RS). Rev Acadêmica Ciências Agrárias e Ambient. 2013;11(1):59–64.

16. Sprenger LK, Green KT, Molento MB. Geohelminth contamination of public areas and epidemiological risk factors in Curitiba, Brazil. Rev Bras Parasitol Vet. 2014;23:69–73.

17. Brilhante AF, Nunes VLB, Dorval MEC. Presença de *Toxocara* spp. e ancilostomídeos em áreas de peridomicílios de uma comunidade pesqueira no Centro- Oeste. Braz J Vet Res Anim Sci. 2013;50(1):71–3.

18. Baldini CL, Cruz LKS, Lemes SR, Vale MAAB, Barberi M, Rubin JCR, et al. Parasitos na área recreativa infantil do parque Vaca Brava, Goiânia,GO. Estudos. 2015;42(4):575–82.

19. Vargas MM, Bastiani M, Ferreira JRD, Calil LN, Spalding SM. Frequência de estruturas parasitárias em praças e parques públicos da cidade de Porto Alegre-RS. Rev Patol Trop. 2014;42(4):434–42.

20. Chieffi PP, Neto VA. Vermes, verminoses e a saúde pública. Cienc Cult. 2003;55(1):41–3.

21. Nagasawa M, Mitsui S, En S, Ohtani N, Ohta M, Sakuma Y, Onaka T, Mogi K, Kikusui T. Oxytocin-gaze positive loop and the coevolution of human-dog bonds. Science (80-). 2015;348(6232):333–6.

22. Bortoloti R, D’Agostino RG. Ações pelo controle reprodutivo e posse responsável de animais doméstico interpretadas à luz do conceito da metacontingência. Brazilian J Behav Anal. 2007;3(1):17–28.

23. Brener B, Mattos DPBG, Millar PR, Arashiro EKN, Duque-Ferreira V, Sudré AP. Estudo da contaminação de praças públicas de três municípios do Estado do Rio de Janeiro, Brasil, por ovos e larvas de helmintos. Rev Patol Trop. 2008;37(3):247–54.

24. Santarem VA, Giuffrida R, Zanin GA. Cutaneous larva migrans: reports of pediatric cases and contamination by *Ancylostoma* spp larvae in public parks in Taciba, São Paulo State. Rev Soc Bras Med Trop. 2004;37(2):179–81.

25. Oliveira BS, Rédua CRO, Souza YS, Fernandes ES. Ocorrência de ovos e larvas de helmintos no solo de praças, creches e escolas públicas no município de Luziânia-Goiás, Brasil. Sci Electron Arch. 2015;8(2):54–8.

26. Pedrosa EFNC, Cabral BL, Almeida PRSF, Madeira MP, Carvalho BD, Bastos KMS, et al. Contaminação ambiental de areia de praias de Fortaleza – Ceará. J Heal biol sci. 2014;2(1):29–35.

27. Capuano DM, Rocha GDM. Ocorrência de parasitas com potencial zoonótico em fezes de cães coletadas em áreas públicas do município de Ribeirão Preto, SP, Brasil. Rev Bras Epidemiol. 2006;9(1):81–6.

28. Pfuetzenreiter MR, Zylbersztajn A, Avila-Pires FD. Evolução histórica da medicina veterinária preventiva e saúde pública. *Ciência Rural*. 2004;34(5):1661–8.
29. Lima AMA, Alves LC, Faustino MAG, Lira NMS. Percepção sobre o conhecimento e profilaxia das zoonoses e posse responsável em pais de alunos do pré-escolar de escolas situadas na comunidade localizada no bairro de Dois Irmãos na cidade do Recife (PE). *Cien Saude Colet*. 2010;15(1):1457–64.
30. Nijse R, Ploeger HW, Wagenaar JA, Mughini-Gras L. *Toxocara canis* in household dogs: prevalence, risk factors and owners' attitude towards deworming. *Parasitol Res*. 2014;114(2):561–9.
31. Dias DS, Menezes RAO, Souza MJC, Barbosa FHF, Andrade RF, Souto RNP. Fatores de riscos que contribuem para as parasitoses intestinais em crianças de 0 a 5 anos em Macapá - Amapá, Brasil. *Ciê Ecuat*. 2013;3(1):17–28.
32. Quadros RM, Liz FR, Marques SMT. Ocorrência de *Toxocara* spp. no solo de praças públicas de Lages, Santa Catarina. *ARS Vet*. 2014;30(2):109–14.
33. Guimarães AM, Alves EGL, Ferreira GR, Rodrigues MC. Ovos de *Toxocara* sp. e larvas de *Ancylostoma* sp. em praça pública de Lavras, MG. *Rev Saúde Públ*. 2005;39(2):293–5.
34. Mas-Coma S, Valero MA, Bargues MD. Effects of climate change on animal and zoonotic helminthiasis. *Rev Sci Tech*. 2008;27(2):443–57.
35. Klose C, Mravak S, Geb M, Bienzle U, Meyer CG. Autochthonous cutaneous larva migrans in Germany. *Trop Med Int Health*. 1996;1(4):503–4.
36. Scaini CJ, Toledo RN, Lovatel R, Dionello MA, Anjos Gatti F, Susin L, *et al*. Contaminação ambiental por ovos e larvas de helmintos em fezes de cães na área central do Balneário Cassino, Rio Grande do Sul. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2003;36(5):617–9.
37. Pittner E, Rodrigues PT, Rubiane CP, Sanches HF, Czervinski T, Monteiro MC. Ocorrência de parasitas em praças públicas do município de Guarapuava, Paraná, Brasil. *Rev Salus-Guarapuava*. 2009;3(2):55–62.
38. Castro JM, Santos SV, Monteiro NA. Contaminação de canteiros da orla marítima do Município de Praia Grande, São Paulo, por ovos de *Ancylostoma* e *Toxocara* em fezes de cães. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2005;38(2):199–201.
39. Campos Filho PC, Barros LM, Campos JO, Braga VB, Cazorla IM, Albuquerque GR, *et al*. Parasitas zoonóticos em fezes de cães em praças públicas do município de Itabuna, Bahia, Brasil. *Rev Bras Parasitol Vet*. 2008;17(4):206–9.
40. Guernier V, Hochberg ME, Guégan J-F. Ecology Drives the Worldwide Distribution of Human Diseases. Paul Harvey, organizador. *PLoS Biol*. 2004;2(6):e141.
41. Eda JC, Souza AO. Um quadro de parasitoses intestinais em alunos da educação de jovens e adultos (EJA), de escolas públicas, Boa Vista, Roraima. *Cad Ciên Biol Saúde*. 2014;(4):1–7.
42. Taylor MA, Coop RLW. *Veterinary Parasitology*. 4o ed. Taylor MA, Coop RLW [editores]. West Sussex, UK: Wiley-Blackwell; 2016. 1032 p.

43. Bowman DD, Montgomery SP, Zajac AM, Eberhard ML, Kazacos KR. Hookworms of dogs and cats as agents of cutaneous larva *migrans*. Trends Parasitol. 2010;26(4):162–7
44. Hotez PJ, Bethony J, Bottazzi ME, Brooker S, Buss P. Hookworm: “The great infection of mankind”. PLoS Med. 2005;2(3):0187–91.
45. Monteiro SG. Parasitologia na medicina veterinária. São Paulo: Roca; 2011. 368 p.
46. Supplee SJ, Gupta S, Alweis R. Creeping eruptions: cutaneous larva *migrans*. J community Hosp Intern Med Perspect. 2013;3(3–4):21833.
47. Esch GW, Timothy MG, Goater CP. Parasitism: the diversity and ecology of animal parasites. 2o ed. Esch GW, Timothy MG, Goater CP[editors]. New York, United States of America: Cambridge University Press; 2014. 498 p.
48. Silva BJDA, Freire IMA, Silva WB, Amarante EEV. Avaliação das alterações hematológicas nas infecções por helmintos e protozoários em cães (*Canis lupus familiaris*, Linnaeus, 1758). Neotrop Helminthol. 2010;4(1):37–48.
49. Oliveira JB, Rocha LB, Santos KR dos, Farias A do NS, Borges FDG. Comparação da eficácia anti-helmíntica do Mebendazol e da associação de Fenbendazol , Pamoato de Pirantel e Praziquantel no tratamento de cães parasitados por *Ancylostoma* spp . Rev Educ Contin em Med Veterinária e Zootec do CRMV-SP. 2013;11(3):87–8.
50. Dwight D. Bowman. Georgi’s Parasitology for Veterinarians. 10o ed. Dwight D. Bowman[editor]. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders; 2014. 499 p
51. Fisher M. *Toxocara cati*: An underestimated zoonotic agent. Trends Parasitol. 2003;19(4):167–70.
52. Rubinsky-Elefant G, Hirata CE, Yamamoto JH, Ferreira MU. Human toxocariasis: diagnosis, worldwide seroprevalences and clinical expression of the systemic and ocular forms. Ann Trop Med Parasitol. 2010;104(1):3–23.
53. Magnaval Jean-François Glickman Lawrence T. DPMB. Highlights of human toxocariasis. Korean J Parasitol. 2001;39(1):1–11.
54. Overgaauw PAM. Aspects of *Toxocara* epidemiology: human toxocarosis. Crit Rev Microbiol. 1997;23(3):215–31.55. Overgaauw PAM, van Knapen F. Veterinary and public health aspects of *Toxocara* spp. Vet Parasitol. 2013;193(4):398–403.
56. Parsons JC. Ascarid infections of cats and dogs. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 1987;17(6):1307–39.
57. Pinelli E, Brandes S, Dormans J, Gremmer E, Van Loveren H. Infection with the roundworm *Toxocara canis* leads to exacerbation of experimental allergic airway inflammation. Clin Exp Allergy. 2008;38(4):649–58.
58. Hayden DW, Kruiningen HJ. Experimentally induced canine toxocariasis: laboratory examinations and pathologic changes, with emphasis on the gastrointestinal tract. Am J Vet Res. 1975;36(11):1605—1614.

59. Fahrion AS, Staebler S, Deplazes P. Patent *Toxocara canis* infections in previously exposed and in helminth-free dogs after infection with low numbers of embryonated eggs. *Vet Parasitol.* 2008;152(1–2):108–15.
60. Merwe LL, Kirberger RM, Clift S, Williams M, Keller N, Naidoo V. *Spirocerca lupi* infection in the dog: A review. *Vet J.* 2008;176(3):294–309.
61. Rinas MA, Nesnek R, Kinsella JM, DeMatteo KE. Fatal aortic aneurysm and rupture in a neotropical bush dog (*Speothos venaticus*) caused by *Spirocerca lupi*. *Vet Parasitol.* 2009;164(2–4):347–9.
62. Berry WL. *Spirocerca lupi* esophageal granulomas in 7 dogs: resolution after treatment with doramectin. *J Vet Intern Med.* 2000;14(6):609–12.
63. Lavy E, Aroch I, Bark H, Markovics A, Aizenberg I, Mazaki-Tovi M, *et al.* Evaluation of doramectin for the treatment of experimental canine spirocercosis. *Vet Parasitol.* 2002;109(1–2):65–73.
64. Okanishi H, Matsumoto J, Aoki H, Kagawa Y, Asano K, Nogami S, *et al.* Successful resolution of esophageal granulomas in a dog infected with *Spirocerca lupi*. *J Vet Med Sci.* 2013;75(12):1629–32.
65. Júnior DGM. Manual de helmintoses comuns em cães. Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense; 1999. 113 p.
66. Fonseca DC, Laisse CJM. Espirocercose Em Cão Errante Na Cidade Da Matola, Sul De Moçambique. *Rev Patol Trop.* 2015;43(4):492–9.
67. García-Agudo L, García-Martos P, Rodríguez-Iglesias M. *Dipylidium caninum* infection in an infant: a rare case report and literature review. *Chinese J Schistosomiasis Control.* 2014;26(3):565–7.
68. Molina CP, Ogburn J, Adegboyega P. Infection by *Dipylidium caninum* in an infant. *Arch Pathol Lab Med.* março de 2003;127(3):e157-9.
69. Mehlhorn H. *Dipylidium caninum*. In: *Encyclopedia of Parasitology.* 2015. p. 1577.
70. Danny Bruce Pence. The Fine Structure and Histochemistry of the Infective Eggs of *Dipylidium Caninum*. *J Parasitol.* 1967;53(5):1041–54.
71. Maria TF, Paiva P, Vanreusel A, Esteves AM. The relationship between sandy beach nematodes and environmental characteristics in two Brazilian sandy beaches (Guanabara Bay, Rio de Janeiro). *An Acad Bras Cienc.* 2013;85(1):257–70.
72. Bianucci R, Lopes Torres EJ, Dutra Santiago JMF, Ferreira LF, Nerlich AG, Souza SMM, *et al.* *Trichuris trichiura* in a post-colonial Brazilian mummy. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2015;110(1):145–7.
73. Julião FC, Maria A, Takayanagui M, Segura-Muñoz SI. Condição parasitológica de amostras de fezes dos moradores de uma favela no município de Ribeirão Preto-SP. *Rev . Fabibe On.* 2005;1(1).

74. Tiyo R, Guedes TA, Falavigna DIM, Falavigna-Guilherme AL. Seasonal contamination of public squares and lawns by parasites with zoonotic potential in southern Brazil. *J Helminthol.* 2008;82(1):1–6.
75. Rocha S, Pinto RM, Floriano AP, Teixeira LH, Bassili B, Martinez A, *et al.* Environmental analyses of the parasitic profile found in the sandy soil from the Santos municipality beaches, SP, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 2011;53(5):277–81.
76. Kramer De Mello IN, Braga FR, Avelar Monteiro TS, Freitas LG, Araujo JM, Freitas Soares FE, *et al.* Biological control of infective larvae of *Ancylostoma* spp. in beach sand. *Rev Iberoam Micol.* 2014;31(2):114–8.
77. Hohlenwerger MC, Almeida MAO, Silva A, Carvalho SMS, Schilling AC, Munhoz AD. Larvas de ancilostomatídeos em sedimentos de solo de praias de salvador, Bahia. *Rev Bras Med Vet.* 2011;33(2):111–4.
78. Marques JP, Guimarães CDR, Boas AV, Carnaúba PU, Moraes J. Contamination of public parks and squares from Guarulhos (São Paulo State, Brazil) by *Toxocara* spp. and *Ancylostoma* spp. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 2012;54(5):267–71.
79. Marchioro A a, Colli CM, Ferreira ÉC, Tiyo R, Mattia S, de Souza WF, *et al.* Identification of public areas with potential toxocariasis transmission risk using geographical information systems. *Acta Parasitol.* 2013;58(3):328–33.
80. Silva PF, Cavalcanti IMD, Irmão JI, Rocha FJS. Common beach sand contamination due to enteroparasites on the southern coast of Pernambuco State, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 2009;51(4):217–8.
81. Rollemberg CVV, Santos CMB, Silva MMBL, Souza AMB, da Silva ÂM, de Almeida JAP, *et al.* Aspectos epidemiológicos e distribuição geográfica da esquistossomose e geohelminthos, no estado de sergipe, de acordo com os dados do programa de controle da esquistossomose. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2011;44(1):91–6.
82. Wood CL, Lafferty KD, DeLeo G, Young HS, Hudson PJ, Kuris AM. Does biodiversity protect humans against infectious disease? *Ecology.* 2014;95(4):302–12.
83. Sousa VR, Almeida AF, Cândido AC, Barros LA. Ovos e larvas de helmintos em caixas de areia de creches, escolas municipais e praças públicas de Cuiabá, MT. *Ciência Anim Bras.* 2010;11(2):390–5.
84. Brandelli CLC, Carli GA De, Macedo AJ, Tasca T. Intestinal parasitism and socio-environmental factors among Mbyá-Guarani indians, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 2012;54(3):119–22.

CAPÍTULO 2 - CONTAMINAÇÃO DE PARQUES E BOSQUES PÚBLICOS DE GOIÂNIA, GOIÁS POR HELMINTOS DE CÃES E GATOS E A PERCEPÇÃO DE SEUS FREQUENTADORES EM RELAÇÃO AS ZOONOSES E MÉTODOS DE HIGIENE

Autores: Carolina Silva Petenusse, Nadjanaira Barbosa Abrão, Luana de Sousa Ribeiro, Patrícia de Souza Toledo, Thais Salci, Ítalo Henrique do Nascimento Iara, Fabiano Matos Vieira, Valéria de Sá Jayme, Danieli Brolo Martins

Manuscrito formatado conforme as normas da revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (ANEXO D)

Contaminação de parques e bosques públicos de Goiânia (GO) por helmintos de cães e gatos e a percepção de seus frequentadores em relação às zoonoses e métodos de higiene

[Public parks and woods contamination by helminths of dogs and cats in Goiânia (GO) and their visitors perception regarding zoonosis and hygiene methods]

Carolina Silva Petenusse¹, Nadjanaira Barbosa Abrão¹, Luana de Sousa Ribeiro¹, Patrícia de Souza Toledo², Thais Salci³, Ítalo Henrique do Nascimento Iara⁴
Fabiano Matos Vieira⁵, Valéria de Sá Jayme⁶, Danieli Brolo Martins^{7*}

¹ Aluna do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal (PPGCA), nível Mestrado, pela Universidade Federal de Goiás

² Aluna de graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Goiás, bolsista PIBIC/CNPq

³ Aluna de graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Goiás, bolsista PROBEC/UFG

⁴ Aluno de graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Goiás

⁵ Pós-doutorando do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Saúde, Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Rio de Janeiro, Brasil

⁶ Professora Doutora de Epidemiologia Veterinária e Saúde Pública, Universidade Federal de Goiás

⁷ Professora Doutora de Patologia Clínica Veterinária, Universidade Federal de Goiás

*Email: vetdanielimartins@yahoo.com.br

RESUMO

As pessoas estão cada vez mais próximas de cães e gatos, e estes têm crescido como parte das famílias. Logo, se cuidados não forem tomados, esses animais podem ser transmissores de doenças zoonóticas, como algumas parasitoses helmínticas, em locais públicos frequentados por humanos. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar nas amostras fecais de cães e gatos colhidas em parques e bosques municipais de Goiânia, Goiás, a presença de helmintos que

possam causar doenças em humanos, bem como, avaliar a percepção das pessoas que visitam estes locais acerca das zoonoses e cuidados de higiene com seus animais de estimação. Para isso, 116 amostras fecais foram colhidas em nove parques/bosques e foi aplicado um questionário com temas objetivos a 164 frequentadores de 18 desses locais públicos. Nos exames coproparasitológicos detectaram-se 11,21% de ovos de *Ancylostoma* spp. e 2,5% de *Toxocara* spp. nas fezes colhidas. Quanto ao inquérito, a maioria das pessoas possuíam cão em casa (68,9%) e 82,84% destas afirmaram administrar anti-helmínticos. Sobre as zoonoses, apenas 4,88% das pessoas sabiam seu significado. Os resultados podem estar associados entre si, devido ao melhor cuidado das pessoas com seus animais de estimação, porém ainda não é o suficiente para evitar a transmissão dessas helmintoses.

Palavras-chave: *Ancylostoma*, contaminação ambiental, questionário, saúde pública, *Toxocara*

ABSTRACT

People are getting emotionally attached to their dogs and cats and they have been regarded as family members. Therefore, if caution is not properly taken they may be transmitters of zoonotic diseases, such as helminthic parasites in public places attended by humans. Thus, the aim of this work was to analyze fecal samples of dogs and cats, taken in public parks and groves of Goiânia, Goiás, looking for helminths that could be harmful to humans as well as to evaluate the perception of the visitors about zoonosis and hygiene care of their pets. Therefore, fecal samples were collected in nine parks/groves and a questionnaire with objective themes was applied to the visitors from 18 of these public places. Out of 116 analyzed samples, the coproparasitological tests revealed the presence of *Ancylostoma* spp. in 11.21% and *Toxocara* spp. in 2.5% of them. Regarding the questionnaire, most people were dog owners (68.9%) and 82.84% of them, reportedly gave anthelmintics to their animals. When asked about zoonosis, only 4.88% of the people knew its meaning. Despite most people do not have any knowledge about zoonosis, the results may be associated, due to the better care of people with their pets, but this still was not enough to avoid the transmission of these helminths.

Keywords: *Ancylostoma*, environmental contamination, public health, questionnaire, *Toxocara*

INTRODUÇÃO

O estreito contato de pessoas com cães e gatos pode facilitar a transmissão de zoonoses (Cassenote *et al.*, 2011), além da presença constante desses em locais públicos, como parques e bosques municipais, onde podem disseminar doenças, seja ao defecar no solo e contaminá-lo

ou ao interagir com os humanos (Ribeiro *et al.*, 2013). Dentre estas afecções, destacam-se as parasitoses intestinais (Santos *et al.*, 2013), que se encontram entre as 17 enfermidades mais negligenciadas no mundo e são causadas por diferentes agentes patogênicos, dentre esses, os helmintos (WHO, 2017), como *Ancylostoma* spp. (Sartori *et al.*, 2013) e *Toxocara* spp. (Prestes *et al.* 2015).

Com isso, o ambiente torna-se uma das principais fontes de infecção, devido à exposição dos animais e das pessoas aos ovos e larvas de parasitos (Crespo *et al.*, 2013). As pessoas que não possuem animais podem ter contato frequente com estes, mesmo que indireto, uma vez que as cidades possuem cães e gatos errantes, aves e até animais silvestres, como saguis, capivaras e cotias (Deplazes *et al.*, 2011; Stull *et al.*, 2012).

Fatores que influenciam a contaminação envolvem os tamanhos dos espaços públicos associado ao número de animais que os frequentam, a densidade demográfica de cada região, os hábitos de higiene pessoal, saneamento básico, educação em saúde e o clima, o qual pode ser favorável ou não ao desenvolvimento dos helmintos (Guimarães *et al.*, 2005; Mello *et al.*, 2011; Quadros *et al.*, 2014).

Em muitos países é comum as pessoas possuírem animais de estimação, logo ter consciência sobre doenças zoonóticas se torna um fato importante. Contudo, infelizmente, é comum notar um conhecimento limitado sobre o assunto (Stull *et al.*, 2012). Nesse contexto, uma das formas de se obter dados sobre a percepção atual da população sobre os cuidados com os animais e as zoonoses é por meio da aplicação de questionários (Carvalho *et al.*, 2011).

É importante que se saiba sobre a conscientização da população, uma vez que a contaminação de locais públicos pode estar diretamente relacionada aos cuidados adotados por seus frequentadores. Com isso, o objetivo deste trabalho foi analisar nas amostras fecais de cães e gatos colhidas em parques e bosques municipais de Goiânia, Goiás, a presença de helmintos que possam causar doenças em humanos, bem como, avaliar a percepção das pessoas que visitam estes locais acerca das zoonoses e cuidados de higiene com seus animais de estimação.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em duas etapas para melhor compreensão dos dados. A primeira fase consistiu na colheita de três a cinco amostras fecais frescas de cães e gatos situadas no solo para cada um dos nove parques e bosques selecionados de Goiânia para avaliação dos helmintos presentes nas mesmas. A escolha dos locais deu-se pela divisão da cidade em nove regiões principais (leste, norte, oeste, sul, sudeste, sudoeste, noroeste, central e Campinas) como determina o *website* oficial da Prefeitura Municipal de Goiânia

(<http://www4.goiania.go.gov.br/portal/goiania.asp?s=2&tt=con&cd=1265>), onde foi escolhido um local por região, de forma aleatória, sem particularidades específicas. Foram realizadas três visitas por parque/bosque, sendo que a cada repetição seguia-se a mesma ordem da primeira visita. Desta forma, houve um intervalo de nove a 32 dias entre cada repetição por local. O início dessa etapa deu-se em 18 de maio com término em 26 de julho de 2017, ou seja, na estação de seca do município.

O material fecal foi obtido manualmente com o uso de sacos plásticos transparentes, diretamente do solo, que foram revertidos e lacrados. Foram acondicionados em caixa térmica sob refrigeração ($\pm 7^{\circ}\text{C}$) mantida por barras plásticas de gelo rígido artificial reutilizável, protegidas do contato direto por um anteparo de papelão. O material permaneceu nessas condições por no máximo três horas até o momento de chegada ao Laboratório de Patologia Clínica Veterinária (LabClinVet) do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Goiás (HV/UFG), onde foram realizados exames coproparasitológicos.

As amostras foram devidamente identificadas por etiquetas adesivas com números de um a cinco e mantidas em geladeira à 7°C , até a realização das técnicas (máximo de sete horas). Para análise, utilizaram-se três técnicas, para a detecção de helmintos - flutuação simples com solução hipersaturada de açúcar (UENO, 1998) para ovos leves; sedimentação simples (MONTEIRO, 2011) para ovos pesados e Ueno modificado (UENO, 1998) para larvas. Padronizaram-se dois gramas de fezes para cada exame. Em duas técnicas, flutuação simples com solução hipersaturada de açúcar e método de Ueno modificada, foram feitas adaptações.

Na flutuação simples com solução hipersaturada de açúcar estabeleceu-se o volume de 60 mL de solução. Para a filtração, se utilizou peneira plástica de 7,5 cm de diâmetro e malha com abertura de 1 mm, acrescida de gaze de nove fios dobrada. Após a formação do menisco no tubo de vidro uma lâmina de vidro foi acrescentada, ao invés da lamínula de vidro e se determinou um tempo de espera de 30 minutos.

Para o método de Ueno modificado foram empregados cálices de sedimentação de plástico, com capacidade para 250 mL. As fezes foram envolvidas por gaze de nove fios e se formou uma trouxinha, a qual foi amarrada com barbante e a sobra de gaze foi cortada e descartada. Logo, foram sustentadas por um palito de madeira e, em seguida apoiadas nas bordas do cálice, que foi completado com água até a completa imersão da “trouxinha”. O tempo estipulado para a leitura em lâmina foi de duas horas.

Todas as lâminas foram cobertas por lamínula e observadas em objetivas de aumento de 100x, 200x e 400x no microscópio de modelo Leica® DM500 (Wetzlar, Alemanha). As lâminas positivas foram encaminhadas ao microscópio Leica® DM750 (Wetzlar, Alemanha), com

câmera ICC50E® (Wetzlar, Alemanha) acoplada, para registros fotográficos. As morfometrias dos ovos, como largura e comprimento, foram analisadas no programa Las Ez®. Após o término dos procedimentos, as fezes restantes foram descartadas em recipiente adequado com saco branco, que indica lixo com material infectante. Organizaram-se as imagens dos ovos encontrados e os dados foram tabelados no Excel® para posterior análise.

A segunda fase foi realizada em 18 parques/bosques da cidade, sorteados aleatoriamente por região, e baseou-se na aplicação de um questionário, o qual abrangeu temas sobre cuidados de higiene com os animais de estimação e zoonoses (Fig. 2). Esta foi realizada entre os dias 25 de novembro de 2017 a 17 de janeiro de 2018. Para as regiões que continham dois ou três parques e/ou bosques, foi designado apenas um para realizar a entrevista. Já para as que continham quatro ou mais parques e/ou bosques selecionou-se a metade em número par a mais. Cerca de seis a dez pessoas aleatórias foram interrogadas por local, com idade mínima de 18 anos, sendo cerca de cinco pessoas com cão(es) e cinco sem a companhia de um animal, onde se aplicou um questionário no momento da visita ao parque/ bosque.

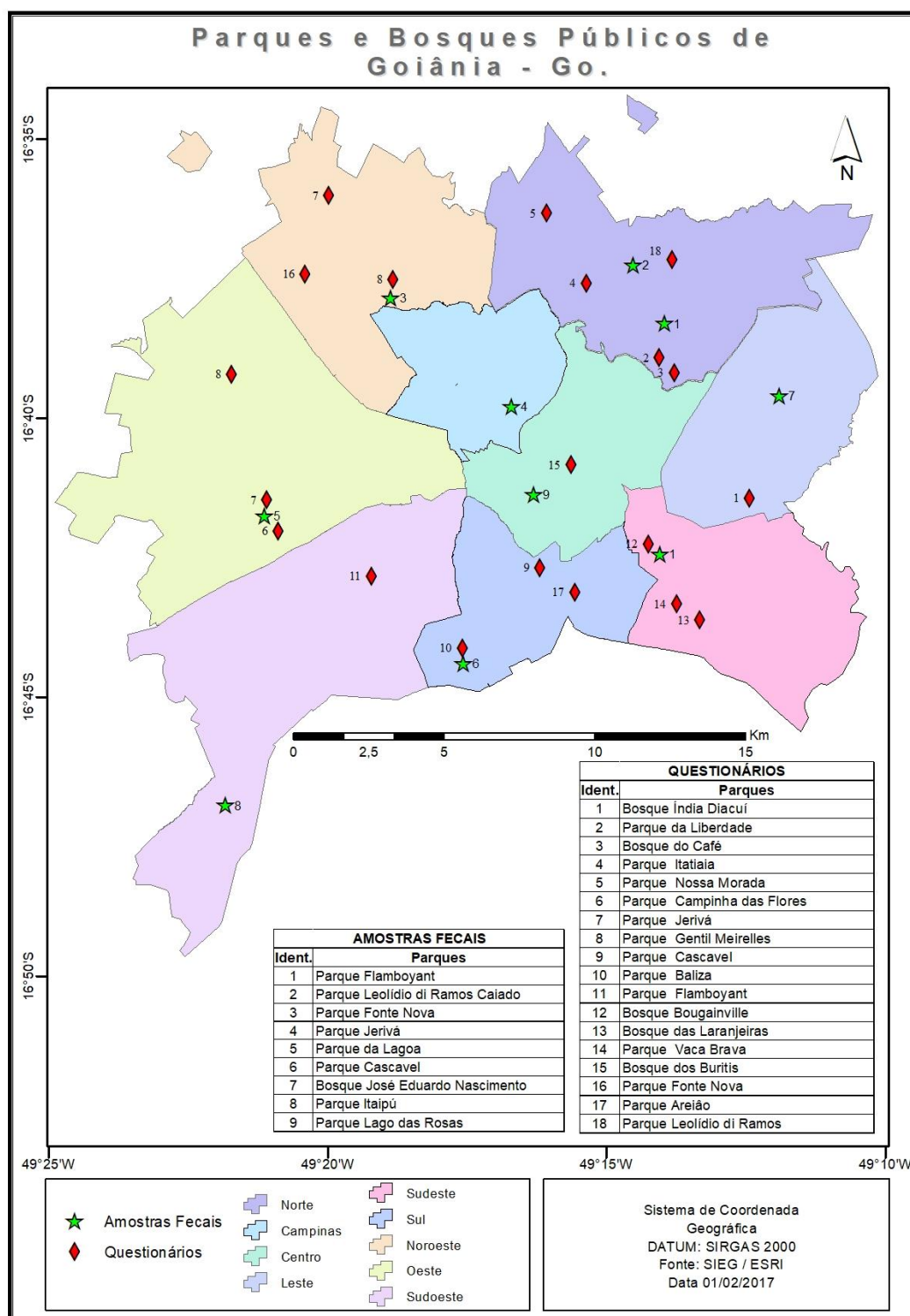


Figura 2 – Mapa da cidade de Goiânia, Goiás, com indicação dos parques e bosques visitados durante a pesquisa.

O questionário foi elaborado com 30 perguntas, constituído de 19 questões fechadas e 11 abertas, relacionadas ao sexo, faixa etária, se residia próximo ao parque/bosque, se possuía cães ou outras espécies de animais em casa, consultas ao veterinário, vacinação e desverminações. Também se questionou sobre o local que habitualmente o animal defecava e

o destino das fezes, além de conhecimentos sobre o conceito de zoonoses, parasitoses e formas de transmissão.

A pesquisa foi submetida e aprovada pela Comissão de Ética e Uso de Animais (CEUA), número 014/17, e pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), número 1.973.690, da UFG e fornecido O termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para o entrevistado. Ao final de cada entrevista era fornecido a cada frequentador um marcador de livros com informações sobre as zoonoses e a saúde de cães e gatos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a realização deste trabalho, nos nove parques/ bosques visitados a fim de se verificar a presença de helmintos nas fezes de cães e gatos presentes nesses locais, obteve-se um total de 116 amostras para os exames coproparasitológicos. Registraram-se quatro tipos de ovos de helmintos – dos gêneros *Ancylostoma* e *Toxocara* e das espécies *Dipylidium caninum* e *Spirocerca lupi* (Fig. 1). Na tab. 1, pode-se visualizar os resultados de acordo com as diferentes técnicas aplicadas. Desses parasitos, apenas o *S. lupi* não possui potencial zoonótico. Dentre as áreas analisadas, somente o Parque Cascavel apresentou-se isento da presença de helmintos nas amostras examinadas (Tab. 2).

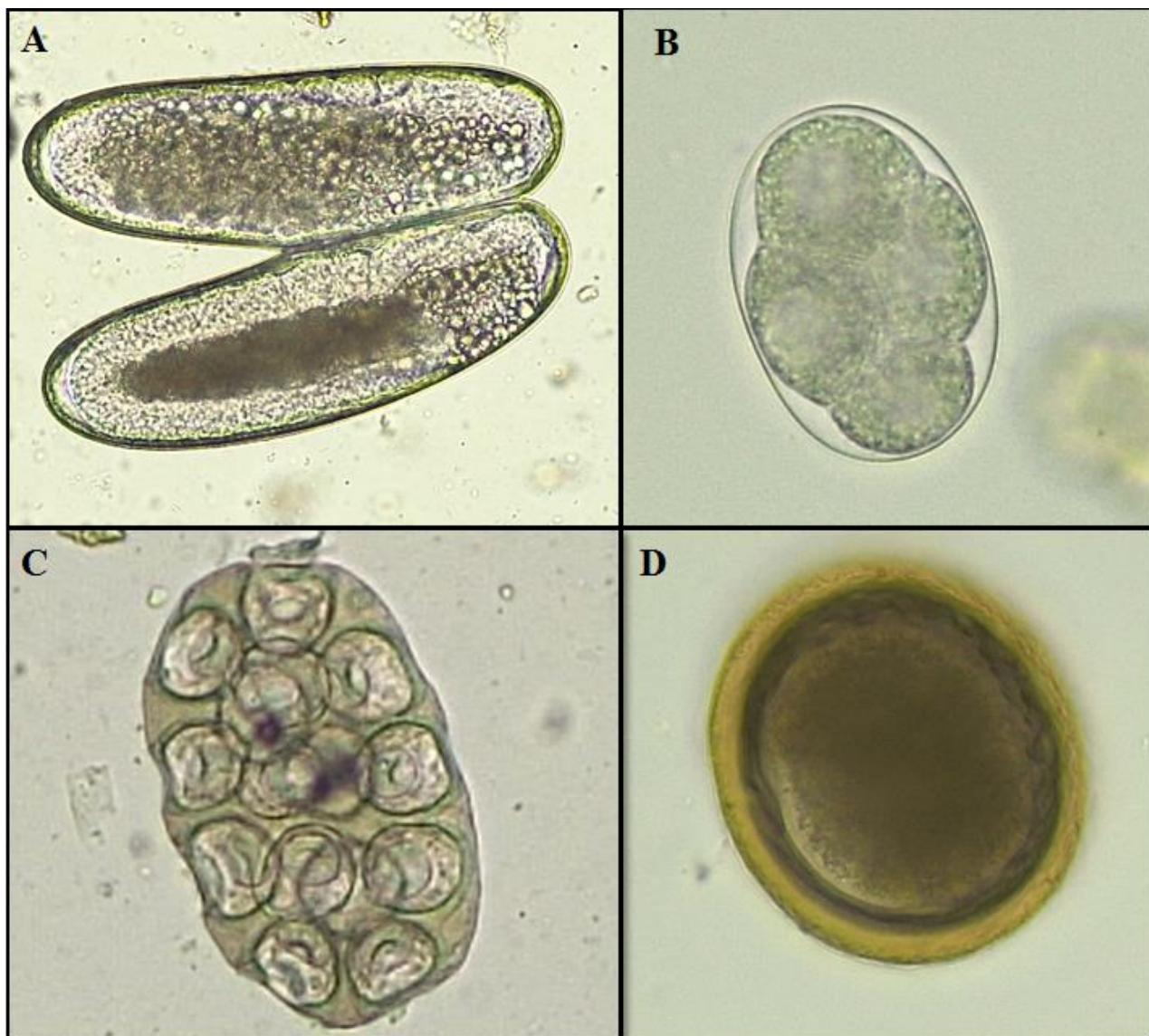


Figura 1 – Ovos de helmintos encontrados durante a pesquisa. (A) Ovos de *Spirocerca lupi* em aumento de 40x, por técnica de flutuação com solução hipersaturada de açúcar. (B) Ovos de *Ancylostoma* spp. em aumento de 40x, por técnica de sedimentação. (C) Cápsula ovígera de *Dipylidium caninum* em aumento de 10x, por técnica por flutuação com solução hipersaturada de açúcar. (D) Ovos de *Toxocara* spp. em aumento de 20x, por técnica por flutuação com solução hipersaturada de açúcar.

Tabela 1. Número absoluto e porcentagem dos ovos encontrados em amostras fecais (n=116) colhidas em parques e bosques municipais de Goiânia, Goiás, de acordo com a técnica coproparasitológica utilizada.

| Espécie | Açúcar | Sedimentação | Ueno |
|-------------------------|-------------|--------------|--------|
| <i>Ancylostoma</i> spp. | 13 (11,21%) | 6 (5,17%) | 0 (0%) |

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------|--------|
| <i>Toxocara</i> spp. | 1 (0,86%) | 3 (2,5%) | 0 (0%) |
| <i>Dipylidium caninum</i> | 2 (1,72%) | 0 (0%) | 0 (0%) |
| <i>Spirocerca lupi</i> | 1 (0,86%) | 0 (0%) | 0 (0%) |

Tabela 2. Parques e bosques municipais de Goiânia, Goiás, que apresentaram positividade para helmintos de cães e gatos.

| Parque/Bosque | <i>Ancylostoma</i> spp. | <i>Toxocara</i> spp. | <i>Dipylidium caninum</i> | <i>Spirocerca lupi</i> |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------|------------------------|
| Flamboyant | + | - | - | - |
| Leolídio di Ramos Caiado | + | - | - | - |
| Fonte Nova | + | - | + | - |
| Jerivá | + | - | + | - |
| Lagoa | + | + | - | - |
| Cascavel | - | - | - | - |
| José Eduardo Nascimento | + | - | - | - |
| Lago das Rosas | - | - | - | + |
| Itaipú | + | - | - | - |

Depreende-se, pela análise da primeira tabela, que houve um baixo índice de contaminação por helmintos nas amostras analisadas. Por outro lado, na segunda tabela verifica-se que a grande maioria dos parques/bosques visitados (89%) possuíam fezes contaminadas por helmintos, e muito desses, com potencial zoonótico. Os resultados obtidos nos exames coproparasitológicos concordam com os achados de Luz e Rocha (2001), que também observaram baixos índices de helmintos em Goiânia em áreas abertas, sendo 26,5% das amostras positivas para ovos ou larvas de ancilostomatídeos, 4,1% para ovos de *Toxocara* spp. e 1,7% para cápsulas ovígeras de *Dipylidium caninum*. Tal fato indica, que mesmo decorrido quase duas décadas entre os dois trabalhos, não houve diferenças significativas na presença e frequência dos mesmos. Vale ressaltar que a presente pesquisa focou apenas em parques e bosques, e não em diversos tipos de localidades públicas. Todavia, a realização de três visitas em cada local, com intervalos entre si, além da aplicação de questionários aos frequentadores com perguntas relacionadas as zoonoses helmínticas para se associar com os achados do estudo, maximizou, bem como, facilitou uma melhor compreensão dos dados.

Os motivos que podem levar a uma baixa proporção de helmintos encontrados em locais públicos pode ser o material colhido para análise, que neste caso se limitou a amostras fecais situadas no chão. Há relatos que priorizam a colheita de fezes presentes no solo (Luz e Rocha, 2001; Crespo *et al.*, 2013; Alves *et al.*, 2014) enquanto outros estudos preconizam a colheita

do solo propriamente dito (Cassenote *et al.*, 2011; Mello *et al.*, 2011; Vargas, 2013), o que gera divergências nos resultados.

Foram visitados parques/bosques de vários tamanhos (de 28.321,44 m² a 303,40 m²), muito frequentados por animais e pessoas, como o Parque Flamboyant, bem como, menos frequentados, como o Bosque das Laranjeiras, ambos próximos (região sudeste). Observa-se que esses resultados, de pesquisas dessa natureza, podem ser influenciados pelos protocolos de amostragem, técnicas de diagnóstico, clima, idade dos animais, distribuição geográfica, tamanho dos espaços públicos, densidade demográfica de cada parque/bosque e número de animais que frequentam. Logo, identificar cada um desses fatores é crucial para a prevenção, controle e vigilância epidemiológica das doenças parasitárias na população humana e animal (Guimarães *et al.*, 2005; Mello *et al.*, 2011; Quadros *et al.*, 2014).

Das 164 pessoas entrevistadas, 113 (68,9%) possuíam cão em casa, o que é um número expressivo, como também verificado em Botucatu/SP (66,7%) (Langoni *et al.*, 2014), e Recife/PE (48,44%) (Lima *et al.*, 2010). Ao ser questionar sobre os cuidados que os tutores possuíam após ter contato com seus animais, a maioria, 71,68% (81/113) afirmou que lavava as mãos, enquanto 22,12% (25/113) disseram não realizar nenhuma medida de higiene em virtude de seus cães serem bem cuidados. Uma vez que a população mundial de cães e gatos tem crescido a cada ano, hábitos de limpeza e saneamento básico se tornam cada vez mais importantes por interferirem diretamente na quantidade desses parasitos (Guimarães *et al.*, 2005; Mello *et al.*, 2011; Quadros *et al.*, 2014).

O baixo número de ovos presentes nas amostras analisadas vai ao encontro das respostas observadas no questionário quanto a utilização de vermífugos, onde 85,84% (97/113) das pessoas que estavam nos parques ou bosques afirmaram fazer uso do medicamento em seus animais. Dessas, 8,25% (8/97) costumam administrá-lo mensalmente, 30,93% (30/97) a cada três meses, 23,71% (23/97) a cada semestralmente e 14,43% (14/97) anualmente, enquanto 13,40% (13/97) responderam não saber quando ministram e 9,28% (9/97) disseram que dão apenas quando veem que o animal está parasitado ou em intervalos variados. Percebe-se que o baixo preço somado a simplicidade de compra, facilita a utilização de vermífugo entre os animais. Seu uso, também foi recorrente em outras cidades, como em Recife em que 76,6% dos entrevistados revelaram que administram vermífugos ao cão e/ou gato (Lima *et al.*, 2016), Botucatu 63,8% (Langoni *et al.*, 2014), e em Capinzal (SC) 52,2% (Maestri *et al.*, 2012).

Apesar de em todas as visitas foi encontrado material para a amostragem, 73,45% (83/113) dos frequentadores dos parques/bosques afirmaram usar saco e lixo para descarte das fezes dos animais de estimação, enquanto apenas 7,10% (8/113) disseram não realizar o

descarte e 19,45% (22/113) das pessoas utilizavam outro meio ou junto com o tradicional (saco e lixo), como vaso sanitário, córrego e terra. Poucos estudos avaliaram o correto recolhimento e destino das fezes dos animais por seus proprietários. Contudo, Maestri *et al.* (2012) perceberam que cerca de 25% dos tutores não dão um descarte apropriado às fezes de seus animais, o que poderia agravar o estado de contaminação do ambiente que frequentam.

Curiosamente, no único local avaliado que se apresentou negativo para a presença de helmintos nas amostras colhidas (Parque Cascavel) não se observou a presença de cães vagando sozinhos e visualizaram-se diversas lixeiras pelo parque, sendo que várias continham sacos plásticos com fezes. Esta informação não anula o fato de que esse parque não seja propício para a contaminação por helmintos provenientes do material fecal de cães e gatos, uma vez que foram realizadas três visitas e colhido cinco bolos fecais em cada uma.

Por outro lado, Goiânia possui 32 parques e bosques (Prefeitura de Goiânia, 2017), os quais deveriam possuir um monitoramento quanto à contaminação do solo dos mesmos, e placas para conscientizar os tutores da importância da colheita e do descarte das fezes de seus animais, além de não permitirem livre acesso dos mesmos às ruas. Também seriam importantes programas de castração de animais errantes. Sobre o acesso à rua, 49,56% (56/113) das pessoas responderam que saíam acompanhadas de seus cães com coleira, enquanto que 18,58% (21/113) permitiam o passeio sem coleira. Apenas 2,65% (3/113) responderam deixar seus animais saírem sozinhos, sem nenhum cuidado. Contudo, 34,5% (39/113) dos frequentadores de parques e bosques em Goiânia afirmaram que seus animais costumavam defecar em ambientes públicos, como ruas ou parques. Isto indica um índice alto em comparação com o inquérito feito em Botucatu, São Paulo, onde 13,3% dos proprietários relataram o mesmo (Langoni *et al.*, 2014). O fato de esses defecarem na rua, sem os devidos cuidados, favorece a contaminação de parasitos.

Ancylostoma spp. foi o helminto mais encontrado e, em seguida *Toxocara* spp. Isso concorda com outras regiões do centro-oeste, como em Campo Grande (MS) (Araújo *et al.*, 1999), Cuiabá (MT) (Almeida *et al.*, 2007) e Luziânia (GO) (Oliveira *et al.*, 2015) onde a mesma ordem foi observada. A persistência de parasitos nas regiões do centro-oeste é facilitada especialmente devido às altas temperaturas e à umidade (quando em período chuvoso) que favorecem a viabilidade dos ovos e o desenvolvimento das larvas desse gênero (Santarém *et al.*, 1998). Ainda assim, nos meses da seca, foi possível observar a viabilidade dos ovos de helmintos, já que a colheita das fezes ocorreu quando estas ainda estavam frescas, independentemente de estarem ou não em locais sombreados, o que pode sugerir um provável índice maior de contaminação em épocas chuvosas.

A presença de ambos os parasitos também foi semelhante em outras regiões, como no Nordeste (Guernier *et al.*, 2004; Campos Filho *et al.*, 2008; Junior *et al.*, 2015), no Sudeste (Alves *et al.*, 2014; Alves *et al.*, 2016) e no Sul (Brenner *et al.*, 2008; Ribeiro *et al.*, 2013). Esses gêneros possuem potencial zoonótico, o que evidencia a importância de que as pessoas tenham consciência sobre as zoonoses e os cuidados para evitá-las. Infelizmente, pouquíssimos dos entrevistados tinham conhecimentos acerca do tema, já que apenas 4,88% (8/164) sabiam dizer corretamente o que era zoonose. Por outro lado, 36,58% (60/164) associaram o tema ao Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) e 39,53% (65/164) falaram que não sabiam do se tratava. Há também preocupação com esse conhecimento em outros países, visto que em Ontário, no Canadá, aproximadamente 30% das pessoas entrevistadas relataram que não estavam preocupadas com doenças associadas aos animais de estimação (Stull *et al.*, 2012) e 87% das pessoas avaliadas em Portugal não conheciam o termo zoonose (Neto e Coelho, 2016).

Sobre o assunto de helmintoses zoonóticas, em Goiânia, 33,54% (55/113) das pessoas afirmaram conhecer exemplos de parasitoses que podem ser transmitidas dos animais ao homem. As mais citadas foram larva *migrans* e toxoplasmose. As formas de transmissão citadas variaram entre contato com animais, fezes e fluidos (dentro urina, saliva e sangue). Já, em Botucatu, São Paulo, 42,4% das pessoas que responderam ao inquérito realizado não sabiam o que eram verminoses (Langoni *et al.*, 2014).

Ao indagar parte da população, pode-se ter uma noção se os proprietários costumam desverminar os animais, por haver facilidade de acesso aos anti-helmínticos, uma vez que esse tem baixo custo e facilidade de compra em locais próximos ao domicílio (Langoni *et al.*, 2014). Logo, há importância ao se considerar o nível de conhecimento dos proprietários, suas atitudes e práticas em relação à guarda de animais de estimação, para que se possa gerar melhorias nas ações e estratégias de desverminação e educação em saúde. A administração indiscriminada de anti-helmínticos pode levar à resistência parasitária, o que evidencia o fundamento de se recolher as fezes dos animais em locais públicos e a realização de exames parasitológicos rotineiros, a fim de se estabelecer tratamentos adequados e eficientes para diminuir a contaminação do ambiente por helmintos (Nijssse *et al.*, 2014)

Comparado a outros municípios do estado de Goiás, Goiânia é um local onde há mais desenvolvimento em saúde, como saneamento básico e educação na área. Porém, com os resultados constatados pela pesquisa observa-se que ainda há carência na disseminação de informações relacionadas a zoonoses, higiene e guarda responsável dos animais. No entanto, devem-se tomar atitudes para melhorar esse cenário atual. Na região sul do país, determinadas

idades já colocaram em prática certas medidas profiláticas para o controle das helmintoses, como o isolamento de locais públicos com a instalação de telas, o que dificulta o acesso de cães e gatos, além da conscientização da comunidade sobre a importância do recolhimento das fezes de seus animais de locais públicos e a realização da desverminação periódica (Brenner *et al.*, 2008). Essas medidas devem ser consideradas para a capital goiana, já que foi observado apenas um parque cercado com telas e todos os locais visitados continham presença de fezes dispersas no chão.

A entrega de um marcador de livros ao final da enquete com informações sobre os temas pesquisados chamou a atenção dos entrevistados. O médico veterinário também possui papel importante no sentido de informar e educar a população, ao difundir informações acerca das zoonoses helmínticas, em especial os meios de transmissão e medidas de prevenção e controle. Assim, pode-se gerar educação nas pessoas para que passem a respeitar e tomar os devidos cuidados, principalmente àquelas que convivem com cães e gatos (Neto e Coelho, 2016).

CONCLUSÃO

As amostras fecais colhidas nos parques e bosques de Goiânia apresentaram uma baixa contaminação por helmintos de caráter zoonótico, sendo *Ancylostoma* spp. e *Toxocara* spp. mais prevalentes. Esses resultados podem estar associados ao fato de que os frequentadores desses locais possuem facilidade de acesso aos anti-helmínticos para seus animais de estimação, porém nem todas as pessoas costumam colher as fezes dos mesmos. Além disso, há escassez no conhecimento público acerca das zoonoses parasitárias.

AGRADECIMENTOS

Carolina S. Petenusse foi bolsista de Mestrado do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Patrícia de Souza Toledo é bolsista de iniciação científica do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). Fabiano M. Vieira é bolsista do Programa Nacional de Pós-doutorado (PNPD) da Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal do ensino superior (CAPES), do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Saúde (PPGBS), da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Rio de Janeiro. Mapa de Goiânia foi elaborado com a colaboração do do engenheiro florestal e tecnólogo em geoprocessamento, Hugo Goulart.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA A.B.P.F.; SOUSA V.R.F.; DALCIN L.; JUSTINO C.H.S. Contaminação por fezes caninas das praças públicas de Cuiabá, Mato Grosso. Bras. J. Vet. Res. Anim. Sci., v.44, n.2, p.132-136, 2007.
- ALVES A.P.S.M.; COELHO F.A.S.; COELHO M.D.Ç. Frequência de enteroparasitos em fezes de cães coletadas em praças públicas do município de Pindamonhangaba-SP, Brasil. Rev. Patol. Trop., v.43, n.3, p.341-350, 2014.
- ALVES A.P.S.M.; COELHO M.G.D.; SANTOS I.D.A.; BOZO L.S.O. *et al.* Contaminação em logradouros do município de Pindamonhangaba-SP , por parasitos potencialmente zoonóticos. Rev Ciên Saúde, v.1, n.1, p.45-50, 2016.
- ARAÚJO F.R.; CROCCI A.J.; RODRIGUES G.C.R.; AVALHAES J.S. *et al.* Contaminação de praças públicas de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, por ovos de *Toxocara* e *Ancylostoma* em fezes de cães. Rev. Soc. Bras. Med. Trop., v.32, n.5, p.581-583, 1999.
- BRENER B.; MATTOS D.P.B.G.; MILLAR P.R., ARASHIRO E.K.N. *et al.* Estudo da contaminação de praças públicas de três municípios do Estado do Rio de Janeiro, Brasil, por ovos e larvas de helmintos. Rev Patol Trop., v.37, n.3, p.247-254, 2008.
- CAMPOS FILHO P.C.; BARROS L.M.; CAMPOS J.O.; BRAGA V.B.; CAZORLA I.M.; ALBUQUERQUE G.R. *et al.* Parasitas zoonóticos em fezes de cães em praças públicas do município de Itabuna, Bahia, Brasil. Rev Bras Parasitol Vet, v. 14, n.4, p.206-209, 2008.
- CARVALHO A.A.B.; GRISÓLIO A.P.R.; BUENO G.M.; TESTI A.J.P. *et al.* Caracterização da população de cães e gatos e avaliação do nível de conhecimento dos moradores sobre zoonoses e posse responsável de animais de estimação em bairros do município de Jaboticabal/SP. Rev. Ciên. Ext., v.7, n.2, p.158-159, 2011.
- CASSENTE A.J.F.; NETO J.M.P.; LIMA-CATELANI A.R.A.; FERREIRA A.W. Contaminação do solo por ovos de geo-helmintos com potencial zoonótico no município de

Fernadópolis, estado de São Paulo, Brasil, entre 2007 e 2008. Ver. Soc. Bras. Med. Trop., v.44, n.3, p.371-374, 2011.

CRESPO M.V.; FRADINHO A.R.; ROSA F. Contaminação ambiental e parasitária por fezes de canídeos na cidade de Santarém. Ver. Un. Investig. Inst. Polit. Sant., v.2, n.1, p.132-150, 2013.

DEPLAZES P.; KNAPEN F.V.; SCHWEIGER A.; OVERGAAUW P.A.M. Role of pet dogs and cats in the transmission of helminthic zoonoses in Europe, with a focus on echinococcosis and toxocarosis. Vet. Paras., v.182, p.41-53, 2011.

GUERNIER V.; HOCHBERG M.E.; GUÉGAN J.F. Ecology drives the worldwide distribution of human diseases. Plos Biol., v.2, n.6, p.141, 2004.

GUIMARÃES A.M.; ALVES E.G.L.; REZENDE G.F.; RODRIGUES M.C. Ovos de *Toxocara* sp. e larvas de *Ancylostoma* sp. em praça pública de Lavras, MG. Rev. Saú. Púb., v.39, n.2, p.293-295, 2005.

JUNIOR A.L.F.A.; ARAÚJO K.B.S.; MEDEIROS V.S. Ocorrência de parasitas com potencial zoonótico em fezes de cães coletadas em vias públicas da cidade de Natal. Rev. Hum. Ser, v.1, n.1, p.52-59, 2015.

LANGONI H.; TRONCARELLI M.Z.; RODRIGUES E.C.; NUNES H.R.C. *et al.* Inquérito sobre o conhecimento de zoonoses relacionadas a cães e gatos em Botucatu-SP. Vet. Zootec., v.21, n.2, p.297-305, 2014.

LIMA A.M.A.; ALVEZ L.C.; FAUSTINO M.A.G.; LIRA N.M.S. Percepção sobre o conhecimento e profilaxia das zoonoses e posse responsável em pais de alunos do pré-escolar de escolas situadas na comunidade localizada no bairro de Dois Irmãos na cidade de Recife (PE). Ciên. Saú. Colet., v.15, n.1, p.1457-1464, 2010.

LUZ C. e ROCHA L.F.N. Contaminação de localidades públicas com enteroparasitos na cidade de Goiânia – Goiás – Brasil. Rev. Pat. Trop., v.30, n.2, p.235-242, 2001.

- MAESTRI M.C.H.; TONELO L.M.; D'AGOSTINI F.M.; MULLER G.A. *et al.* Prevalência de enteroparasitos em cães no município de Capinzal, Santa Catarina, Brasil. Unoesc Ciên. – ACBS, v.3, n.2, p.183-190, 2012.
- MELLO C.S.; MUCCI J.L.N; CUTOLO S.A. Contaminação parasitária de solo em praças públicas da zona Leste de São Paulo, SP – Brasil e a associação com variáveis meteorológicas. Rev. Patol. Trop., v.40, n.3, p.253-262, 2011.
- MONTEIRO S.G. Técnicas Laboratoriais. In: Monteiro S.G. (Ed). Parasitologia na Medicina Veterinária. São Paulo: Roca; 2011. 368 p.
- NETO G. e COELHO A.C. Importância do médico veterinário no conhecimento dos proprietários de pequenos animais sobre zoonoses numa perspectiva da “One Health” em Portugal. Rev. Elet. Vet., v.17, n.7, p.1-13, 2016.
- NIJSSE R.; PLOEGER H.W.; WAGENEAAR J.A.; MUGHINI-GRAS L. *Toxocara canis* in household dogs: prevalence, risk factors and owners' attitude towards deworming. Parasitol. Res., v.114, p.561–569, 2015.
- OLIVEIRA B.S.; RÉDUA C.R.O.; SOUZA Y.S.; FERNANDES E.S. Ocorrência de ovos e larvas de helmintos no solo de praças, creches e escolas públicas no município de Luziânia-Goiás, Brasil. Sci. Elet. Arch., v.8, n.2, p.54-58, 2015.
- PREFEITURA de Goiânia: Parques e Bosques, 2017. Disponível em: [cited 2013 oct 3]. Available at: <http://www4.goiania.go.gov.br/porta/goiania.asp?s=2&tt=con&cd=1265>
- PRESTES L.F.; JESKE S.; SANTOS C.V.; GALLO M.C. *et al.* Contaminação do solo por geohelmintos em áreas públicas de recreação em municípios do Sul do Rio Grande Do Sul (Rs), Brasil. Ver. Patol. Trop., v.44, n.2, p.155-62, 2015.
- QUADROS R.M.; LIZ F.R.; MARQUES S.M.T. Ocorrência de ovos de *Toxocara* spp. em solos de praças públicas de Lages, Santa Catarina. Ars Vet., v.30, n.2, p.109-114, 2014.

RIBEIRO K.L.; FREITAS T.D.; TEIXEIRA M.C.; ARAÚJO F.A.P. et.al. Avaliação da ocorrência de formas parasitárias no solo de praças públicas do município de Esteio (RS). Ver. Acad.Ciênc. Agr. e Amb., v.11, n.1, p.59-64, 2013.

SANTARÉM V.A.; IZIDORO F.S.; BERGAMO F.M.M. Contaminação, por ovos de *Toxocara* spp., de parques e praças públicas de Botucatu, São Paulo, Brasil. Rev. Soc. Bras. Med. Trop., v.31, n.6, p.529-532, 1998.

SANTOS, C.S.; SOUZA, P.S.A.; FRIZZO, M.N.; MALLET, E.K.V. et al. Prevalência de enteroparasitoses e sua relação com eosinofilia e anemia em pacientes do município de Santo Ângelo, Rio Grande do Sul, Brasil. Rev. Saú. Integr., v.6, n.11-12, p.293-307, 2015.

SARTORI, D.C.; BARRETO B.M.V., GONÇALVES E.A. Contaminação do solo por ovos de helmintos e cistos de protozoários em praças públicas da cidade de Arapongas, PR, Brasil

STULL J.W.; PEREGRINE A.S.; SARGEANT J.M.; WEESE J.S. Household knowledge, attitudes and practices related to pet contact and associated zoonoses in Ontario, Canada. BMC Pub. Heal., v.12, p.553-567, 2012.

UENO H.; GONÇALVES P.C. Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes. Toklyo: JICA; 1998. 149 p.

VARGAS M.M.; BASTIANI M.; FERREIRA J.R.D.; CALIL L.N. et al. Frequência de estruturas parasitárias em praças e parques públicos da cidade de Porto Alegre-RS. Rev. Patol. Trop., v.42, n.4, p.434-442, 2013.

WORLD Health Organization: Zoonoses, 2017. Disponível em: <<http://www.who.int/zoonoses/en/>>. Acessado em: 8 de agosto de 2017.

CAPÍTULO 3 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao reunir a pesquisa de helmintos em fezes situadas em parques e bosques públicos de Goiânia, Goiás, com os questionários aplicados aos frequentadores dos mesmos locais se obteve uma breve visão de como se encontra parte da saúde pública da cidade em assuntos relacionados à contaminação de locais por zoonoses helmínticas e o conhecimento da

população. Comprovou-se que apesar da baixa contaminação dos locais estudados, os agentes parasitários encontrados *Ancylostoma* spp. e *Toxocara* spp., são potencialmente capazes de causar prejuízos à saúde humana. Ao se relacionar os dados encontrados nos exames coproparasitológicos com os resultados dos questionários se observou que a maioria das pessoas possuem cão em casa e faz uso de vermífugo, mesmo que eventualmente, o que pode estar associado com o baixo índice de fezes contendo parasitos. Contudo, muitas dessas pessoas também permitem que seus animais defequem em ambientes públicos sem preocupação com o destino dos dejetos.

Assim, ainda há pouco conhecimento acerca das zoonoses, muitos associaram a palavra com o centro de zoonoses, e sobre as formas de contaminação e transmissão das mesmas. Isso indica que a educação em saúde deve ser reforçada constantemente para que essas informações não sejam esquecidas pela sociedade, de forma a assegurar melhores cuidados com a saúde geral.

Este trabalho também elucidou que mesmo em cidades situadas no mesmo estado ou região, existem discrepâncias nas espécies e porcentagens de prevalência dos helmintos. Desse modo, o ideal é que se padronizem os estudos por meio de avaliações periódicas dessas frequências, garantindo-se o controle contínuo dos parasitos.

Ademais, a colheita dessas informações em cada cidade do Brasil poderá gerar dados mais confiáveis, para que possam ser comparados com a questão de um ambiente saudável ou um ambiente de risco, já que a sobrevivência de um parasito pode indicar, por exemplo, que a quantidade de oxigênio se concentra em níveis adequados. Uma vez que necessita de condições adequadas desse, umidade e temperatura para o desenvolvimento larval.

Além do mais, o fato de identificar quais os parasitos que ocorrem no local, os que apresentam risco à população humana e sua proporção auxiliam em saber quais medidas preventivas devem ser tomadas, seja a instrução dos habitantes quanto às fontes de contaminação e cuidados com os animais de estimação, ou pela atenção à infraestruturas, como redes de água, esgoto, hospitais, banheiros públicos, centro de zoonoses.

Logo, há a necessidade de maior divulgação de informações quanto à prevenção das zoonoses, tanto pela parte do médico veterinário, quanto de outros agentes da saúde pública. As orientações não devem ser somente para comunidades carentes, mas para todas as classes sociais. Essa imposição se dá principalmente devido ao aumento na quantidade de animais domésticos e, conseqüentemente, sua maior proximidade com humanos.

Conclui-se que apesar de haver uma diversidade de estudos acerca da contaminação do solo, as investigações sobre o motivo da ocorrência dos parasitos em determinada região e

o que favorece sua sobrevivência não são habituais. Pesquisas mais minuciosas devem ser realizadas, como a comparação da coleta de amostras do solo e fecais de uma determinada região, e relacionar às doenças adquiridas pela população, os hábitos higiênicos, educação das pessoas e a infraestrutura do local. No entanto, esses devem ser feitos em diversas épocas do ano, a fim de levar em consideração, a comparação do clima com a prevalência dos helmintos.

A constante perda da biodiversidade ambiental relacionada à fauna e a flora gera uma alteração no equilíbrio do ecossistema natural, sendo uma questão crítica em ecologia, uma vez que essa pode ser manejada para o controle das doenças, inclusive as parasitoses zoonóticas. Assim, ter-se estabilidade na biodiversidade torna-se importante para reduzir modificações no ecossistema e aumentar o risco de se contrair afecções.

Uma das principais formas de se precaver dessas afecções é utilizar medicamentos anti-helmínticos periodicamente, de acordo com a necessidade, não só em animais, como em humanos, o que geralmente é um ato subestimado e negligenciado – a população não tem costume de fazer o uso desses frequentemente – nota-se falta de cuidados e preocupação por parte das pessoas. Assim, é fundamental que as pessoas sejam alertadas sobre a dimensão desse problema e haja mais destaque sobre a importância da utilização de vermífugos nos serviços de saúde.

O médico veterinário deve integrar parte dos membros que constituem o sistema e serviços de saúde humana, em vista da Lei nº 5517/68, a qual determina que o estudo e a aplicação de medidas de saúde pública relacionadas a zoonoses são de competência do médico veterinário. Assim, o profissional pode e deve contribuir nos estudos e elaboração de medidas preventivas para o controle das doenças parasitárias.

ANEXOS

Anexo A – Autorização CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Contaminação por Helmintos em Parques e Bosques Municipais de Goiânia

Pesquisador: CAROLINA SILVA PETENUSSE

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 65338617.6.0000.5083

Instituição Proponente: Universidade Federal de Goiás - UFG

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.973.690

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de Mestrado da Escola de Veterinária e Zootecnia da UFG que versa sobre o estudo das parasitoses ainda representam um problema de saúde pública, tanto para os homens quanto para os animais. As zoonoses são doenças ou infecções naturalmente transmissíveis entre os animais vertebrados e os seres humanos. Aqueles que estão parasitados e que, habitualmente, defecamno solo, promovem a contaminação do mesmo, o que causa afecções importantes de diferentesintensidades tanto em outros animais, quanto no homem. Em vista disso, essa prática devereceber atenção da população e dos órgãos públicos competentes em relação à saúde coletiva. Na cidade de Goiânia há poucos artigos publicados acerca da contaminação do solo de áreas públicas.. Portanto, o presente trabalho pretende verificar quais os helmintos que estão contaminando o solo de praças e parques públicos de Goiânia, verificando se possuem potencial zoonótico e o grau de contaminação.

Objetivo da Pesquisa:

Identificar a presença de nematódeos, trematódeos e cestódeos que contaminam o solo de parques e bosques municipais de Goiânia por meio de diferentes técnicas coproparasitológicas.

Conhecer, por meio de questionário aplicado, os hábitos e cuidados que os frequentadores dos parques e bosques visitados tem com seus animais e sua relação com as helmintoses.

Endereço: Prédio da Reitoria Térreo Cx. Postal 131

Bairro: Campus Samambaia

CEP: 74.001-970

UF: GO

Município: GOIANIA

Telefone: (62)3521-1215

Fax: (62)3521-1163

E-mail: cep.prpi.ufg@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.973.690

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos indicados pela pesquisadora não se referem a riscos propriamente da pesquisa em relação ao participante. Os riscos são mínimos, inerentes a qualquer pesquisa. Os participantes responderão ao questionário simples, sem qualquer questão com potencial de constrangimento.

Com relação aos benefícios, a pesquisadora aponta que o trabalho é destinado à gerar maior conhecimento da ocorrência e identificação de parasitos com potencial zoonótico em locais públicos frequentadas por humanos e animais, a fim de mostrar a importância de pesquisas contínuas em contaminação do solo. Deverá reforçar a importância de que a medicina veterinária esteja sempre associada à saúde pública. Os questionários irão complementar a pesquisa, de forma a conhecer e entender o conhecimento e atitudes da população em relação às doenças parasitárias e fontes de contaminação. Com os resultados obtidos, espera-se contribuir com a cidade de Goiânia, de forma a alertar e auxiliar os profissionais da saúde, os órgãos municipais e a comunidade da necessidade de elaborar medidas preventivas para o controle de zoonoses, cuidado com os animais de estimação (como desverminação periódica, castração e colheita de fezes dos animais, no solo), boa estruturação em saneamento básico, hospitais e centros de zoonoses.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O presente estudo pretende avaliar a presença de contaminação por helmintos nos parques em Goiânia e também avaliar o conhecimento dos frequentadores do parque sobre as zoonoses. Para tanto, serão coletadas amostras de fezes dos animais em 21 parques da cidade. O termo de anuência da Agência Municipal do Meio Ambiente foi apresentado. Nessas localidades, cinco participantes serão entrevistados por meio de questionário, totalizando 105 participantes. O TCLE apresentado ao participante está adequado a pesquisa e contempla todos os itens das diretrizes éticas. O presente projeto também foi submetido ao CEUA.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos necessários foram anexados ao protocolo, conforme consta em anexo.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa/CEP-UFG considera o presente protocolo APROVADO, o mesmo foi considerado em acordo com os princípios éticos vigentes. Reiteramos a importância deste Parecer Consubstanciado, e lembramos que o(a) pesquisador(a) responsável

Endereço: Prédio da Reitoria Térreo Cx. Postal 131
Bairro: Campus Samambaia **CEP:** 74.001-970
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)3521-1215 **Fax:** (62)3521-1163 **E-mail:** cep.prpi.ufg@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.973.690

deverá encaminhar ao CEP-UFG o Relatório Final baseado na conclusão do estudo e na incidência de publicações decorrentes deste, de acordo com o disposto na Resolução CNS n. 466/12. O prazo para entrega do Relatório é de até 30 dias após o encerramento da pesquisa, prevista para agosto de 2018.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_874276.pdf | 06/03/2017 09:22:13 | | Aceito |
| Outros | AMMA.pdf | 06/03/2017 09:21:26 | CAROLINA SILVA PETENUSSE | Aceito |
| Outros | TERMODECOMPROMISSOCEP.pdf | 06/03/2017 00:11:15 | CAROLINA SILVA PETENUSSE | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | PROJETOPARQUESEBOSQUES.pdf | 06/03/2017 00:08:47 | CAROLINA SILVA PETENUSSE | Aceito |
| Outros | QUESTIONARIO.pdf | 06/03/2017 00:08:32 | CAROLINA SILVA PETENUSSE | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLEOficial.pdf | 06/03/2017 00:07:59 | CAROLINA SILVA PETENUSSE | Aceito |
| Folha de Rosto | FOLHADEROSTO.pdf | 03/03/2017 12:49:49 | CAROLINA SILVA PETENUSSE | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

GOIANIA, 20 de Março de 2017

Assinado por:
João Batista de Souza
(Coordenador)

Endereço: Prédio da Reitoria Térreo Cx. Postal 131
Bairro: Campus Samambaia **CEP:** 74.001-970
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)3521-1215 **Fax:** (62)3521-1163 **E-mail:** cep.prpi.ufg@gmail.com

Anexo B – Aprovação CEUA



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO
COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS/CEUA



Goiânia, 20 de março de 2017.

PARECER CONSUBSTANCIADO REFERENTE AO PROJETO DE PESQUISA DO PROTOCOLO N. 014/17

I - Finalidade do projeto de pesquisa: Mestrado

II - Identificação:

- ☐ **Data de apresentação a CEUA:** 06/03/2017
- ☐ **Título do projeto:** Contaminação do solo por helmintos em parques e bosques municipais de Goiânia
- ☐ **Pesquisador Coordenador do projeto no SAPP:** Danieli Brolo Martins
- ☐ **Pesquisador Responsável (mestrando, doutorando ou coordenador do projeto):** Carolina Silva Petenusse
- ☐ **Pesquisadores Participantes:** Guido Fontgalland Coelho Linhares; Fabiano Matos Vieira; Nadjanaira Barbosa Abrão;
- ☐ **Médico Veterinário/CRMV:** Carolina Silva Petenusse, CRMV-GO 6663
- ☐ **Unidade onde será realizado:** Laboratório de Patologia Clínica Veterinária (LabClin Vet), do Hospital Veterinário da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia/UFV

III - Objetivos e justificativa do projeto:

Objetivos gerais

Pesquisar em parques e bosques municipais de Goiânia (Goiás) a ocorrência de helmintos por meio de fezes de cães e gatos colhidas do solo.

Objetivos específicos

a) Identificar a presença de nematódeos, trematódeos e cestódeos que contaminam o solo de parques e bosques municipais de Goiânia por meio de diferentes técnicas coproparasitológicas (Willis-Mollay modificada, Hoffman modificada e Ueno modificada).

b) Conhecer, por meio de questionário aplicado, os hábitos e cuidados que os frequentadores dos parques e bosques visitados tem com seus animais e sua relação com as helmintoses.

Esse trabalho é destinado à gerar maior conhecimento da ocorrência e identificação de parasitos com potencial zoonótico em locais públicos frequentadas por humanos e animais, a fim de mostrar a importância de pesquisas contínuas em contaminação do solo. Deverá reforçar a importância de que a medicina veterinária esteja sempre associada à saúde pública. Os questionários irão complementar a pesquisa, de forma a conhecer e entender o conhecimento e atitudes da população em relação às doenças parasitárias e fontes de contaminação.

Com os resultados obtidos, espera-se contribuir com a cidade de Goiânia, de forma a alertar e auxiliar os profissionais da saúde, os órgãos municipais e a comunidade da necessidade de elaborar medidas preventivas para o controle de zoonoses, cuidado com os animais de estimação (como desverminação periódica, castração e colheita de fezes dos animais, no solo), boa estruturação em saneamento básico,

Comissão de Ética no Uso de Animais/CEUA

Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação/PRPI-UFV, Caixa Postal: 131, Prédio da Reitoria, Piso 1, Campus Samambaia (Campus II) -

CEP:74001-970, Goiânia – Goiás, Fone: (55-62) 3521-1876.

Email: ceua.ufv@gmail.com



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO
COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS/CEUA**



hospitais e centros de zoonoses. Além de um bom programa de educação ambiental em escolas e outras instituições.

IV - Sumário do projeto:

- ☐ **Discussão sobre a possibilidade de métodos alternativos e necessidade do número de animais:** O autor comenta que não se aplica
- ☐ **Prevê Projeto Piloto:** Não
- ☐ **Descrição do animal utilizado (número, espécie, linhagem, sexo, peso, etc):**

| Espécie | Linhagem | Idade* | Peso aprox.* | Quantidade | | |
|-------------------------------|----------|--------|--------------|------------|----|-------------|
| | | | | M | F | Total (M+F) |
| <i>Canis lupus familiaris</i> | - | - | - | 78 | 77 | 155 |
| <i>Felis catus</i> | - | - | - | 79 | 81 | 160 |
| TOTAL: | | | | 315 | | |

☐ **Fonte de obtenção do animal:**

Bosque José Eduardo Nascimento; Bosque Índia Diacuf; Parque Municipal Liberdade; Parque Municipal Leoldio di Ramos Caiado; Parque Municipal Beija Flor; Parque Municipal Taquaral; Parque Municipal da Lagoa; Parque Municipal Flamboyant Lourival Souza; Bosque Bougainville; Bosque das Laranjeiras; Parque Municipal Curitiba; Parque Municipal Fonte Nova; Parque Municipal Sullivan Silvestre – Vaca Brava; Parque Municipal Areião; Bosque dos Buritis; Lago das Rosas; Parque Municipal Jerivá; Parque Municipal Gentil Meirelles; Parque Municipal Bernardo Elis; Parque Municipal Itaipu; Parque Municipal Cascavel

☐ **Descrição das instalações utilizadas e número de animais/área/qualidade do ambiente (ar, temperatura, umidade), alimentação/hidratação:** O autor colocou não se aplica em todos os itens, pois não irá utilizar o animal apenas coleta das fezes nos parques de Goiânia.

☐ **Utilização de agente infeccioso/gravidade da infecção a ser observada e análise dos riscos aos pesquisadores/alunos:** Não

☐ **Procedimentos experimentais do projeto de pesquisa:** Serão colhidos cerca de três a 15 bolos fecais de cães e/ou gatos por bosque ou parque municipal, diretamente do solo. Será dada preferência para aquelas que estejam com aparência de frescas. A colheita será realizada com luvas de procedimentos e cada amostra será armazenada em saco plástico limpo e de tamanho adequado às fezes, o qual será revertido e fechado com um nó. Essas serão mantidas em um isopor com gelo, garantindo sua refrigeração, durante o período de permanência nos locais e transporte. Os exames coproparasitológicos serão feitos dentro de 24 horas. É ideal que sejam colhidos no mínimo cerca de 20 gramas totais de fezes por amostra, pois esta é a quantidade necessária para as técnicas selecionadas.

Não haverá uso de fármacos, procedimentos cirúrgicos, contenção animal, apenas coleta de material:

| | |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Material biológico | Fezes |
| Quantidade da amostra | Amostra fecal inteira, que estiver no solol |
| Frequência | 1 |
| Método de coleta | Diretamente do solo, utilizando luvas e coletando por meio de saquinho plástico e revertindo-o, dando um nó. |

Comissão de Ética no Uso de Animais/CEUA

Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação/PRPI-UFG, Caixa Postal: 131, Prédio da Reitoria, Piso 1, Campus Samambaia (Campus II) -
CEP:74001-970, Goiânia – Goiás, Fone: (55-62) 3521-1876.
Email: ceua.ufg@gmail.com



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO
COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS/CEUA**



☐ **Métodos utilizados para minimizar o sofrimento e aumentar o bem-estar dos animais antes, durante e após a pesquisa. Pontos Finais Humanitários:**

O autor coloca não se aplica, pois não irá utilizar o animal apenas coleta das fezes nos parques de Goiânia.

☐ **Grau de invasividade:** Não se aplica.

☐ **Material utilizado em outros projetos:** Não

☐ **Método de eutanásia:** Não se aplica

☐ **Destino do animal:** Não se aplica

V – Comentários do relator frente às orientações da CEUA: dissociativo e não geral, que garanta a inconsciência do animal

☐ **Quanto a documentos:** Todos os documentos foram entregues na forma correta e assinados.

☐ **Quanto aos cuidados e manejo dos animais e riscos aos pesquisadores:** O autor comenta que pode ocorrer contaminação no caso de não utilizar luvas na hora das coletas e nos exames e também quanto a agressividade de entrevistados, durante a aplicação do questionário.

VI - Parecer da CEUA:

De acordo com a documentação apresentada à CEUA, consideramos o projeto **APROVADO**.

Informação aos pesquisadores:

Reiteramos a importância deste Parecer Consubstanciado, e lembramos que a pesquisadora responsável deverá encaminhar à CEUA-PRPI-UFG o Relatório Final baseado na conclusão do estudo e na incidência de publicações decorrentes deste, de acordo com o disposto na Lei nº. 11.794 de 08/10/2008, e Resolução Normativa nº. 01, de 09/07/2010 do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal-CONCEA. O prazo para entrega do Relatório é de até 30 dias após o encerramento da pesquisa, a qual está prevista para finalizar suas ações até **31 de agosto de 2018**.

VII - Data da reunião: 20/03/17

Dra. Marina Pacheco Miguel
Coordenadora da CEUA/PRPI/UFG

Comissão de Ética no Uso de Animais/CEUA

Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação/PRPI-UFG, Caixa Postal: 131, Prédio da Reitoria, Piso 1, Campus Samambaia (Campus II) -
CEP:74001-970, Goiânia – Goiás, Fone: (55-62) 3521-1876.
Email: ceua.ufg@gmail.com

Anexo C- Autorização AMMA



**PREFEITURA
DE GOIÂNIA**

Agência Municipal do Meio Ambiente

Diretoria de Áreas Verdes e Unidades de Preservação e Conservação - DIRAVU
Gerência de Parques e Unidades de Conservação – GERPUC

Autorização 030/2017 - UC

A Agência Municipal do Meio Ambiente - AMMA, através da Diretoria de Áreas Verdes e Unidades de Preservação e Conservação - DIRAVU, no que se refere ao uso de áreas verdes municipais, **AUTORIZA, a mestranda Carolina Silva Petenusse através da UFG a realizar “Colheita de material fecal de cães e gatos, para o projeto” Contaminação de helmintos em parques e bosques municipais de Goiânia** nos Parques e bosques de Goiânia.

Local: Todos os Parques e Bosques

Data: maio a novembro de 2017.

Horário: 08:00 as 18:00 hs.

OBS. 1: Não é permitido perfurar o asfalto para instalação de qualquer tipo de equipamento.

OBS. 2: É proibido a comercialização e exposição de qualquer produto no evento.

OBS. 3: Não é permitido a distribuição de alimentos e bebidas de qualquer natureza nas dependências do parque.

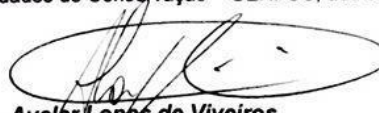
Ressaltamos que o requerente deverá cumprir as seguintes recomendações:

- A permanência no local supracitado está restrita ao dia e horário do evento mencionado acima;
- **Não obstruir a pista de caminhada;**
- **É terminantemente proibida** a entrada de qualquer tipo de veículo no parque, salvo veículo de portadores de necessidades especiais e nos locais apropriados, como estacionamento;
- **É terminantemente proibida** a distribuição de folhetos e/ou panfletos;
- **É proibido** o uso de publicidade em faixas, banners e qualquer outro desta natureza;
- **A limpeza do local e áreas adjacentes, durante e após o evento, como o acondicionamento dos resíduos (lixo) em embalagens próprias, deverá ser colocadas em lugar adequado;**
- Não permitir que os espaços ajardinados e espécies arbóreas sejam degradados;
- Evitar o pisoteamento nas áreas ajardinadas, bem como a compactação do solo em locais gramados e/ou reflorestados;
- **Não é permitida atividade com fins lucrativos;**
- **Não é permitida** a utilização de bebidas alcoólicas;
- Comprometimento na conservação dos equipamentos instalados nos referidos locais (bancos, lixeiras, placas de comunicação visual, entre outros);

Para o uso de qualquer tipo de sonorização, incluindo a sonorização ambiente, deverá ser solicitada a devida autorização junto à Divisão de Licenciamento de Atividade Visual e de Poluição Sonora – DVLAPVS da AMMA, informações pelo fone: 3524-1114.

O não cumprimento destas determinações implicará em recusa de nova permissão para utilização de Parques e Praças de Goiânia e **demais sanções fiscais pertinentes, incluindo notificação/autuação por danos ao parque.**

Sala da Gerência de Parques e Unidades de Conservação – GERPUC, aos 03 dias de março de 2017.


Avelar Lopes de Viveiros
Diretor – DIRAVU

www.goiania.go.gov.br

Rua 75, esquina com Rua 66, n°. 137,
Edifício Monte Libano, Centro – Goiânia –GO
CEP:74055-110 – Tel: 55 62 3524-1412
ascomamma@gmail.com amma@amma.goiania.go.gov.br



ANEXO D – Normas revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia



ISSN 1678-4162 versão
online

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

- [Política Editorial](#)
- [Reprodução de artigos publicados](#)
- [Orientações Gerais](#)
- [Comitê de Ética](#)
- [Tipos de artigos aceitos para publicação](#)
- [Preparação dos textos para publicação](#)
- [Formatação do texto](#)
- [Seções de um artigo](#)
- [Taxas de submissão e de publicação](#)
- [Recursos e diligências](#)

Política Editorial

O periódico **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** (Brazilian Journal of Veterinary and Animal Science), ISSN 0102-0935 (impresso) e 1678-4162 (on-line), é editado pela FEPMVZ Editora, CNPJ: 16.629.388/0001-24, e destina-se à publicação de artigos científicos sobre temas de medicina veterinária, zootecnia, tecnologia e inspeção de produtos de origem animal, aquacultura e áreas afins.

Os artigos encaminhados para publicação são submetidos à aprovação do Corpo Editorial, com assessoria de especialistas da área (relatores). Os artigos cujos textos necessitarem de revisões ou correções serão devolvidos aos autores. Os aceitos para publicação tornam-se propriedade do **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (ABMVZ)** citado como **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** Os autores são responsáveis pelos conceitos e informações neles contidos. São imprescindíveis originalidade, ineditismo e destinação exclusiva ao **ABMVZ**.

Reprodução de artigos publicados

A reprodução de qualquer artigo publicado é permitida desde que seja corretamente referenciado. Não é permitido o uso comercial dos resultados.

A submissão e tramitação dos artigos é feita exclusivamente on-line, no endereço eletrônico
<<http://mc04.manuscriptcentral.com/abmvz-scielo>>.

Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis no endereço www.scielo.br/abmvz.

Orientações Gerais

- Toda a tramitação dos artigos é feita exclusivamente pelo Sistema de publicação online do Scielo – ScholarOne, no endereço <http://mc04.manuscriptcentral.com/abmvz-scielo> sendo necessário o cadastramento no mesmo.
- Leia "[PASSO A PASSO – SISTEMA DE SUBMISSÃO DE ARTIGOS POR INTERMÉDIO DO SCHOLARONE](#)"
- Toda a comunicação entre os diversos autores do processo de avaliação e de publicação (autores, revisores e editores) será feita apenas de forma eletrônica pelo Sistema, sendo que o autor responsável pelo artigo será informado automaticamente por e-mail sobre qualquer mudança de status do mesmo.
- Fotografias, desenhos e gravuras devem ser inseridos no texto e quando solicitados pela equipe de editoração também devem ser enviados, em separado, em arquivo com extensão JPG, em alta qualidade (mínimo 300dpi), zipado, inserido em "Figure or Image" (Step 6).
- É de exclusiva responsabilidade de quem submete o artigo certificar-se de que cada um dos autores tenha conhecimento e concorde com a inclusão de seu nome no texto submetido.
- O **ABMVZ** comunicará a cada um dos inscritos, por meio de correspondência eletrônica, a participação no artigo. Caso um dos produtores do texto não concorde em participar como autor, o artigo será considerado como desistência de um dos autores e sua tramitação encerrada.

Comitê de Ética

É indispensável anexar cópia, em arquivo PDF, do Certificado de Aprovação do Projeto da pesquisa que originou o artigo, expedido pelo CEUA (Comitê de Ética no Uso de Animais) de sua Instituição, em atendimento à Lei 11794/2008. O documento deve ser anexado em "Ethics Committee" (Step 6). Esclarecemos que o número do Certificado de Aprovação do Projeto deve ser mencionado no campo Material e Métodos.

Tipos de artigos aceitos para publicação

Artigo científico

É o relato completo de um trabalho experimental. Baseia-se na premissa de que os resultados são posteriores ao planejamento da pesquisa.

Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Afiliação (somente na "Title Page" – Step 6), Resumo, Abstract, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão (ou Resultados e Discussão), Conclusões, Agradecimentos (quando houver) e Referências.

O número de páginas não deve exceder a 15, incluindo tabelas, figuras e Referências.

O número de Referências não deve exceder a 30.

Relato de caso

Contempla principalmente as áreas médicas em que o resultado é anterior ao interesse de sua divulgação ou a ocorrência dos resultados não é planejada.

Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Afiliação (somente na "Title Page" - Step 6), Resumo, Abstract, Introdução, Casuística, Discussão e Conclusões (quando pertinentes), Agradecimentos (quando houver) e Referências.

O número de páginas não deve exceder a dez, incluindo tabelas e figuras.

O número de Referências não deve exceder a 12.

Comunicação

É o relato sucinto de resultados parciais de um trabalho experimental digno de publicação, embora insuficiente ou inconsistente para constituir um artigo científico.

Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Afiliação (somente na "Title Page" - Step 6). Deve ser compacto, sem distinção das seções do texto especificadas para "Artigo científico", embora seguindo àquela ordem. Quando a Comunicação for redigida em português deve conter um "Abstract" e quando redigida em inglês deve conter um "Resumo".

O número de páginas não deve exceder a oito, incluindo tabelas e figuras.

O número de Referências não deve exceder a 12.

Preparação dos textos para publicação

Os artigos devem ser redigidos em português ou inglês, na forma impessoal.

Formatação do texto

- O texto **NÃO** deve conter subitens em nenhuma das seções do artigo, deve ser apresentado em arquivo Microsoft Word e anexado como "Main Document" (Step 6), no formato A4, com margem de 3cm (superior, inferior, direita e esquerda), na fonte Times New Roman, no tamanho 12 e no espaçamento de entrelinhas 1,5, em todas as páginas e seções do artigo (do título às referências), **com linhas numeradas**.
- Não usar rodapé. Referências a empresas e produtos, por exemplo, devem vir, obrigatoriamente, entre parêntesis no corpo do texto na seguinte ordem: nome do produto, substância, empresa e país.

Seções de um artigo

Título: Em português e em inglês. Deve contemplar a essência do artigo e não ultrapassar 50 palavras.

Autores e Filiação: Os nomes dos autores são colocados abaixo do título, com identificação da instituição a qual pertencem. O autor e o seu e-mail para correspondência devem ser indicados com asterisco somente no "Title Page" (Step 6), em arquivo Word.

Resumo e Abstract: Deve ser o mesmo apresentado no cadastro contendo até 200 palavras em um só parágrafo. Não repetir o título e não acrescentar revisão de literatura. Incluir os principais resultados numéricos, citando-os sem explicá-los, quando for o caso. Cada frase deve conter uma informação completa.

Palavras-chave e Keywords: No máximo cinco e no mínimo duas*.

* na submissão usar somente o Keyword (Step 2) e no corpo do artigo constar tanto keyword (inglês) quanto palavra-chave (português), independente do idioma em que o artigo for submetido.

Introdução: Explicação concisa na qual os problemas serão estabelecidos, bem como a pertinência, a relevância e os objetivos do trabalho. Deve conter poucas referências, o suficiente para balizá-la.

Material e Métodos: Citar o desenho experimental, o material envolvido, a descrição dos métodos usados ou referenciar corretamente os métodos já publicados. Nos trabalhos que envolvam animais e/ou organismos geneticamente modificados **deverão constar obrigatoriamente o número do Certificado de Aprovação do CEUA**. (verificar o Item Comitê de Ética).

Resultados: Apresentar clara e objetivamente os resultados encontrados.

Tabela. Conjunto de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas. Usar linhas horizontais na separação dos cabeçalhos e no final da tabela. O título da tabela recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico e ponto (ex.: Tabela 1.). No texto, a tabela deve ser referida como Tab seguida de ponto e do número de ordem (ex.: Tab. 1), mesmo quando referir-se a várias tabelas (ex.: Tab. 1, 2 e 3). Pode ser apresentada em espaçamento simples e fonte de tamanho menor que 12 (o menor tamanho aceito é oito). A legenda da Tabela deve conter apenas o indispensável para o seu entendimento. As tabelas devem ser obrigatoriamente inseridas no corpo do texto de preferência após a sua primeira citação.

Figura. Compreende qualquer ilustração que apresente linhas e pontos: desenho, fotografia, gráfico, fluxograma, esquema etc. A legenda recebe inicialmente a palavra Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico e ponto (ex.: Figura 1.) e é citada no texto como Fig seguida de ponto e do número de ordem (ex.: Fig.1), mesmo se citar mais de uma figura (ex.: Fig. 1, 2 e 3). Além de inseridas no corpo do texto, fotografias e desenhos devem também ser enviados no formato JPG com alta qualidade, em um arquivo zipado, anexado no campo próprio de submissão, na tela de registro do artigo. As figuras devem ser obrigatoriamente inseridas no corpo do texto de preferência após a sua primeira citação.

Nota: Toda tabela e/ou figura que já tenha sido publicada deve conter, abaixo da legenda, informação sobre a fonte (autor, autorização de uso, data) e a correspondente referência deve figurar nas Referências.

Discussão: Discutir somente os resultados obtidos no trabalho. (Obs.: As seções Resultados e Discussão poderão ser apresentadas em conjunto a juízo do autor, sem prejudicar qualquer uma das partes).

Conclusões: As conclusões devem apoiar-se nos resultados da pesquisa executada e serem apresentadas de forma objetiva, **SEM** revisão de literatura, discussão, repetição de resultados e especulações.

Agradecimentos: Não obrigatório. Devem ser concisamente expressados.

Referências: As referências devem ser relacionadas em ordem alfabética, dando-se preferência a artigos publicados em revistas nacionais e internacionais, indexadas. Livros e teses devem ser referenciados o mínimo possível, portanto, somente quando indispensáveis. São adotadas as normas gerais da ABNT, **adaptadas** para o ABMVZ, conforme exemplos:

Como referenciar:

1. Citações no texto

A indicação da fonte entre parênteses sucede à citação para evitar interrupção na sequência do texto, conforme exemplos:

- autoria única: (Silva, 1971) ou Silva (1971); (Anuário..., 1987/88) ou Anuário... (1987/88);
- dois autores: (Lopes e Moreno, 1974) ou Lopes e Moreno (1974);
- mais de dois autores: (Ferguson *et al.*, 1979) ou Ferguson *et al.* (1979);
- mais de um artigo citado: Dunne (1967); Silva (1971); Ferguson *et al.* (1979) ou (Dunne, 1967; Silva, 1971; Ferguson *et al.*, 1979), sempre em ordem cronológica ascendente e alfabética de autores para artigos do mesmo ano.

Citação de citação. Todo esforço deve ser empreendido para se consultar o documento original. Em situações excepcionais pode-se reproduzir a informação já citada por outros autores. No texto, citar o sobrenome do autor do documento não consultado com o ano de publicação, seguido da expressão **citado por** e o sobrenome do autor e ano do documento consultado. Nas Referências deve-se incluir apenas a fonte consultada.

Comunicação pessoal. Não faz parte das Referências. Na citação coloca-se o sobrenome do autor, a data da comunicação, nome da Instituição à qual o autor é vinculado.

2. Periódicos (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores *et al.*):

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. v.48, p.351, 1987-88.

FERGUSON, J.A.; REEVES, W.C.; HARDY, J.L. Studies on immunity to alphaviruses in foals. *Am. J. Vet. Res.*, v.40, p.5-10, 1979.

HOLENWEGER, J.A.; TAGLE, R.; WASERMAN, A. *et al.* Anestesia general del canino. *Not. Med. Vet.*, n.1, p.13-20, 1984.

3. Publicação avulsa (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores *et al.*):

DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. 981p.

LOPES, C.A.M.; MORENO, G. Aspectos bacteriológicos de ostras, mariscos e mexilhões. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 14., 1974, São Paulo. *Anais...* São Paulo: [s.n.] 1974. p.97. (Resumo).

MORRIL, C.C. Infecciones por clostridios. In: DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. p.400-415.

NUTRIENT requirements of swine. 6.ed. Washington: National Academy of Sciences, 1968. 69p.

SOUZA, C.F.A. *Produtividade, qualidade e rendimentos de carcaça e de carne em bovinos de corte*. 1999. 44f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

4. Documentos eletrônicos (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores *et al.*):

QUALITY food from animals for a global market. Washington: Association of American Veterinary Medical College, 1995. Disponível em: <<http://www.org/critca16.htm>>. Acessado em: 27 abr. 2000.

JONHNSON, T. Indigenous people are now more cambative, organized. Miami Herald, 1994. Disponível em: <<http://www.summit.fiu.edu/MiamiHerld-Summit-RelatedArticles/>>. Acessado em: 5 dez. 1994.

Taxas de submissão e de publicação

- **Taxa de submissão:** A taxa de submissão de R\$60,00 deverá ser paga por meio de boleto bancário emitido pelo sistema eletrônico do Conveniar <http://conveniar.fepmvz.com.br/eventos/#servicos> (necessário preencher cadastro). Somente artigos com taxa paga de submissão serão avaliados.
Caso a taxa não seja quitada em até 30 dias será considerado como desistência do autor.
- **Taxa de publicação:** A taxa de publicação de R\$150,00 por página, por ocasião da prova final do artigo. A taxa de publicação deverá ser paga por meio de depósito bancário, cujos dados serão fornecidos na aprovação do artigo.
OBS.: Quando os dados para a nota fiscal forem diferentes dos dados do

autor de contato deve ser enviado um e-mail para abmvz.artigo@abmvz.org.br comunicando tal necessidade.

SOMENTE PARA ARTIGOS INTERNACIONAIS

- **Submission and Publication fee.** The publication fee is of US\$100,00 (one hundred dollars) per page, and US\$50,00 (fifty dollars) for manuscript submission and will be billed to the corresponding author at the final proof of the article. The publication fee must be paid through a bank slip issued by the electronic article submission system. When requesting the bank slip the author will inform the data to be in the invoice issuance.

Recursos e diligências

- No caso de o autor encaminhar resposta às diligências solicitadas pelo ABMVZ ou documento de recurso o mesmo deverá ser anexado em arquivo Word, no item "Justification" (Step 6), e também enviado por e-mail, aos cuidados do Comitê Editorial, para abmvz.artigo@abmvz.org.br.
- No caso de artigo não aceito, se o autor julgar pertinente encaminhar recurso o mesmo deve ser feito pelo e-mail abmvz.artigo@abmvz.org.br.

[[Home](#)] [[Sobre esta revista](#)] [[Corpo editorial](#)] [[Assinaturas](#)]



Todo o conteúdo do periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](#)

© 2001-2007 Escola de Veterinária UFMG

Caixa Postal 567
30123-970 Belo Horizonte MG Brasil
Tel: +55 31 3409-2042
Tel: +55 31 3409-2041



abmvz.artigo@abmvz.org.br

Anexo E – Questionário aplicado aos frequentadores dos parques e bosques de Goiânia

Local: _____

Data: _____

Aplicado por: _____

1. Escolaridade

- () Nenhuma () Fundamental () Médio
() Técnico () Superior

2. Sexo

- () F () M

3. Idade

- () 18-35 () 35-60 () + de 60

4. Mora próximo ao parque?

- () Sim () Não

5. Possui cão em casa? Quantidade?

6. Raça?

7. Vacina o animal?

- () Sim () Não
() Raiva () V10 () V8 () Não sabe

8. Frequência

- () Reforço anual
() Não vacina anualmente
() Vacinou apenas quando filhote
() É a primeira vacina
() Outros? _____

9. Onde você leva seu cão para ser vacinado?

- () Apenas na campanha
() Clínica/Consultório veterinário
() Loja de produtos veterinários/Pet Shop
() Agropecuárias

10. Costuma vermifugar o animal?

- () Sim () Não

11. Frequência?

- () Mensal () 3 meses () 6 meses
() Anualmente () Não sabe
() Outro? _____

12. O animal já apresentou ectoparasitos?

- () Pulga () Carrapato () Ambos
() Não sabe () Não

13. Foi tratado? Como?

14. Alimentação

- () Ração () Petiscos para animal
() Comida caseira () Comida feita para o animal

15. Seu animal tem acesso à rua?

- () Com coleira () Sem coleira e acompanhado
() Sem coleira e desacompanhado

16. Já levou seu animal ao veterinário?

- () Sim. Motivo: _____
() Não

17. Local de moradia do animal

- () Dentro de casa fechada () Dentro de casa aberta
() Apartamento () Quintal () Rua

18. Se tem acesso à área externa, essa área é:

- () Cimentada () Gramado () Terra/Área
() Outros? _____

19. Qual a origem do animal?

- () Nascido na família
() Comprado. Onde? _____
() Doado
() Resgatado () ONG () Rua

20. Qual a idade do animal? _____

21. Há quanto tempo o animal mora com você?

22. Há outros animais na casa? Sp. e quantidade?

23. Quantos habitantes há na casa (Crianças, idosos e adultos)?

24. Após contato com o animal, quais os hábitos de higiene que possui?

25. Onde o animal habitualmente defeca?

- () No quintal () Jornal/ tapete higiênico
() Dentro de casa () Na rua

26. Qual o destino das fezes?

- () Saco e lixo () Vaso sanitário () Nenhum
() Outro? _____

27. Sabe o que é zoonose? Defina.

28. A parasitose em um animal pode ser transmitida ao ser humano?

- () Sim. Como? _____
() Não

29. Conhece as parasitoses que podem ser transmitidas pelos animais? Quais?

30. Como o animal adquire uma parasitose?

- () Contato com o solo () Por alimentos () Não sabe
() Contato com outros animais () Outros? _____