

**IMPACTO DO TRATAMENTO ANTIHELMÍNTICO DE CÃES
NA CONTAMINAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS POR
AGENTES DE LARVA *MIGRANS***

LÍVIA MAGOSSO RAMIRES

**IMPACTO DO TRATAMENTO ANTIHELMÍNTICO DE CÃES
NA CONTAMINAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS POR
AGENTES DE LARVA *MIGRANS***

Dissertação apresentada à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade do Oeste Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre - Área de Concentração: Fisiopatologia Animal.

Orientador: Vamilton Alvares Santarém

636.708 969 Ramires, Livia Magosso.
R173i Impacto do tratamento antihelmíntico de cães
na contaminação de vias públicas por agentes de
Larva migrans / Livia Magosso Ramires --
Presidente Prudente, 2014.
51 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) --
Universidade do Oeste Paulista -- Unoeste,
Presidente Prudente, SP, 2014.

Bibliografia.

Orientador: Vamilton Alvares Santarém.

1. Toxocaríase. 2. Ancilostomíase. 3.
Antiparasitário. 4. Zoonose. 5. Cão. I. Título.

LÍVIA MAGOSSO RAMIRES

**IMPACTO DO TRATAMENTO ANTIHELMÍNTICO DE CÃES
NA CONTAMINAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS POR
AGENTES DE LARVA *MIGRANS***

Dissertação apresentada à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade do Oeste Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre - Área de Concentração: Fisiopatologia Animal

Presidente Prudente, 28 de fevereiro de 2014.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Vamilton Alvares Santarém
Universidade do Oeste Paulista – Unoeste
Presidente Prudente-SP

Profa. Dra. Daniela Dib Gonçalves
Universidade Paranaense – Unipar
Umuarama-PR

Prof. Dr. Rogério Giuffrida
Universidade do Oeste Paulista – Unoeste
Presidente Prudente-SP

DEDICATÓRIA

- Dedico este trabalho, primeiramente a Deus, pela minha existência e de todos que eu amo.
- Aos meus pais, Rita e Ari, por todo amor e confiança que a mim dedicaram diante das minhas escolhas.
- Aos meus queridos avôs Pedro e Eunice por terem me ensinado a importância da fé e do amor em cada ação que realizo.
- A minha sobrinha Jujuba, que é a luz na minha vida.
- Por fim, dedico este trabalho, que é a expressão concreta do meu amor à Medicina Veterinária, à **minha família!**

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Rita e Ari, pela minha vida, pelo exemplo de dedicação e perseverança, pela compreensão, carinho e amor.

Ao professor, pai, amigo, mestre e companheiro Prof. Dr. Vamilton Alvares Santarém, por ter acreditado no meu potencial desde o início de minha graduação até neste projeto de Mestrado. Sem os seus sábios conselhos, talvez hoje, eu estivesse em falsos caminhos. Mas como um “pai” me guiou ao seu lado, para que juntos, pudéssemos realizar mais esta conquista.

À Merck Sharp and Dohme (MSD), pelo apoio e fornecimento dos antihelmínticos e material utilizado para coleta de amostras de fezes dos cães.

Ao Centro de Controle de Zoonoses de Presidente Prudente, pelo apoio logístico, especialmente ao Médico Veterinário Dr. Célio Nereu Soares.

À colaboração dos alunos Amanda Abonizio, Bruno Fabrício Teixeira, Eduardo de Souza Cordeiro e Layron Vinícius da Costa Beserra, do Curso de Medicina Veterinária da Unoeste, e a mestranda Juliana Dutra da Pós Graduação em Ciência Animal da Unoeste, pelo auxílio na coleta das amostras, entrevista com os proprietários dos animais e processamento do material.

Agradeço ainda, a bióloga Ana Maria Siqueira, a técnica de laboratório Sidenir Aparecida Braz, a residente Aline Batista e aos professores Haroldo Alberti e Cecília Braga Laposy por terem me cedido o espaço dos laboratórios de análise clínica e parasitologia do Hospital Veterinário da Universidade do Oeste Paulista, onde tive todo apoio e tranquilidade para a realização das análises deste projeto.

Finalmente, agradeço a Deus por me reservar saúde e proteção, e por me cercar de tantas pessoas maravilhosas durante toda a jornada deste projeto.

*“Determinação, coragem e autoconfiança são fatores decisivos para o
sucesso.*

*Se estivermos possuídos por uma inabalável determinação, conseguiremos
superá-los. “Independentemente das circunstâncias, devemos ser sempre
humildes, recatados e despidos de orgulho.”*

(Dalai Lama)

RESUMO

Impacto do tratamento antihelmíntico de cães na contaminação de vias públicas por agentes de Larva *Migrans*

As geohelmintoses são importantes doenças que acometem seres humanos. Além de serem ocasionadas por parasitos que têm o homem como hospedeiro definitivo, cães e gatos podem ser responsáveis pela contaminação ambiental por agentes com potencial zoonótico. Entre esses agentes, destacam-se *Toxocara* spp. e *Ancylostoma* spp., que podem ocasionar as síndromes de Larva migrans visceral/ocular e cutânea, respectivamente. O número crescente de pessoas que criam cães e gatos sem controle parasitário e o acesso desses animais às vias e áreas de lazer públicas representam um importante fator para a contaminação de solos por agentes de Larva migrans. O objetivo do estudo foi avaliar o impacto da desverminação de cães sobre a contaminação de vias e parques públicos ocasionada por agentes de larva *migrans* (LM), *Toxocara* spp. e/ou *Ancylostoma* spp. O estudo foi realizado em uma área de baixa renda de Presidente Prudente, São Paulo, com entrevista de 138 moradores, que receberam um coletor de fezes (Cata-caca MSD) para armazenamento das amostras de fezes de seus cães (n=200). Além disso, foram coletadas fezes de cães depositadas em vias públicas (n=440) e em dois parques (n=63). As amostras foram analisadas pelo método de Gordon e Whitlock, modificado, para avaliação a contagem de ovos (opg) dos agentes de LM. Os cães cujas amostras foram positivas (pelo menos um ovo por grama (opg)= 100) foram submetidos ao tratamento antihelmíntico (Fembendazole, Panacur® 10%). A presença de ovos nas fezes (opg≥100) foi verificada em 32,5% (65/200) das amostras dos cães domiciliados, em 45,25% (62/137) das vias públicas e em 3,7% (14/37) das praças. Após 30 dias do tratamento, a média de eficácia do produto para *Ancylostoma* spp. e para *Toxocara* spp. foi de 95,8% e 96,6%, respectivamente. Houve uma redução significativa da contaminação das fezes presentes no meio ambiente (Vias e Praças) após o tratamento (p<0,0001). Esse achado foi observado em vias públicas, onde houve também uma redução significativa (p<0,0128) na média de opg de *Ancylostoma* spp. Contudo, esse fenômeno não se repetiu nas praças. A alta infecção dos cães por *Ancylostoma* spp. e /ou *Toxocara* spp. indica que agentes de LM são um risco para a saúde dos cães, dos seus proprietários e da contaminação ambiental. A desverminação de cães domiciliados mostrou um impacto significativo na contaminação ambiental por agentes de LM em locais públicos.

Palavras-chave: toxocaríase; ancilostomíase; antiparasitário; zoonose.

ABSTRACT

Impact of the anthelmintic treatment of dogs in environmental contamination of sidewalks by Larva *Migrans* agents

The geohelminthoses are important diseases that infect human beings. These diseases are caused by parasites that harbor the man as definitive host. In addition, dogs and cat may be responsible by environmental contamination by agents with zoonotic potential, particularly *Toxocara* spp. and *Ancylostoma* spp. These parasites may cause the visceral/ocular and cutaneous larva *migrans* syndromes, respectively. The drastic increase of people who raise dogs and cats with no parasitic control and the free access of these animals to sidewalks/recreative public areas are important factors for soil contamination by larva *migrans* agents. The aim of the study was to evaluate the impact of deworming in dogs on the environmental contamination of sidewalks/streets and public parks caused by larva *migrans* (LM) agents (*Toxocara* spp. and/or *Ancylostoma* spp.). The study was carried out in a disadvantaged social area of Presidente Prudente, São Paulo, Brazil. A survey was applied to 138 dog owners, who received a plastic bag (Cata-Caca MSD) to collect a stool sample of their animals (n=200). Further, stool samples of dogs observed in sidewalks/streets (440) and two parks (n=63) were also collected. The samples were analyzed by the Gordon and Whitlock technique, to evaluate the egg count of LM agents. The positive dogs (at least one egg per gram (epg)= 100) were submitted to an anthelmintic treatment (Fembendazole, Panacur[®] 10%). The egg count was verified in 32.5% (65/200) of the dogs, in 45.25% (62/137) of the stool samples found on the sidewalks/streets and in 3.7% (14/37) of the samples collected in the parks. Following 30 days after deworming, the effectiveness of treatment for *Ancylostoma* spp. and for *Toxocara* spp. was 95.8% and 96.6%, respectively. In addition, it was observed a highly significantly reduction in the contamination of environment by LM agents (sidewalks/streets and parks) after treatment of the dogs (p<0.0001). This findings were also observed in the sidewalks/streets, in which there was a significant reduction (p<0.0128) in the count mean of *Ancylostoma* spp. epg. However, the same phenomenon was not observed taking into account the contamination of the parks. The high infection of dogs with *Ancylostoma* spp. and/or *Toxocara* spp. observed in this study indicates that LM agents represent a risk for both the health of dogs and their owners. The deworming of domiciliated dogs should be considered an important and significant impact for the reduction of environmental contamination of public places by LM agents.

Key words: toxocariasis; ancilostomiasis; antiparasitic drug; zoonosis.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LM - Larva *Migrans*

LMV – Larva *Migrans* Visceral

LMO – Larva *Migrans* Ocular

mg/kg- miligrama por quilograma

opg – ovos por grama de fezes

RCOF – redução da contagem de ovos nas fezes

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 Características e ciclo biológico de <i>Toxocara</i> spp.....	13
2.2 Características e ciclo biológico de <i>Ancylostoma</i> spp.	14
2.3 Distribuição geográfica de <i>Toxocara</i> spp. e <i>Ancylostoma</i> spp.	15
2.4 Larva Migrans Visceral/Ocular/Neurotoxocaríase	17
2.5 Larva Migrans Cutânea	19
2.6 Fatores de risco para infecção por agentes de Larva Migrans.....	21
3 OBJETIVOS	25
4 REFERÊNCIAS.....	26
5 ARTIGO CIENTIFICO	35

1 INTRODUÇÃO

As parasitoses intestinais representam um grave problema de saúde pública, principalmente nos países em desenvolvimento, onde as condições de higiene e saneamento básico são inadequadas, provocando sérios prejuízos à saúde do homem (MAGNAVAL et al., 2001; HEUKELBACH; MENCKE; FELDMIEIER, 2002; SANTARÉM; RUBINSKY-ELEFANT; FERREIRA, 2011). Somado a esses problemas, está o alto número de animais de estimação dessas populações, especialmente o de cães, geralmente criados nas mesmas condições precárias, possibilitando a infecção por parasitos intestinais que podem ser responsáveis pela doença nos animais e transmissão de zoonoses (FELDMIEIER; HEUKELBACH, 2009).

Toxocara spp. e *Ancylostoma* spp. são os nematódeos mais prevalentes em cães mundialmente, inclusive no Brasil (CAPUANO; ROCHA, 2006; FUNADA et al., 2007). *Toxocara* spp., especialmente *T. canis*, é o agente da *larva migrans* visceral/ocular (LMV/LMO) e da neurotoxocaríase, enquanto *Ancylostoma* spp. é o agente etiológico da *larva migrans* cutânea (LMC) (CASSENOTE et al., 2011; SANTARÉM; PEREIRA; PORTO ALEGRE, 2012), caracterizada por lesões cutâneas pruriginosas, conhecidas vulgarmente como “bicho geográfico” (PERUCA; LANGONI; LUCHEIS, 2009; FAHRION et al., 2010).

A infecção do homem por esses agentes se dá principalmente pelo contato com o solo. No caso de *Toxocara* spp., a infecção se dá pela ingestão de ovos larvados, ao passo que as larvas de *Ancylostoma* spp. penetram ativamente na pele (SANTARÉM; RUBINSKY-ELEFANT; FERREIRA, 2011).

A alta contaminação ambiental por ovos/larvas desses agentes torna o contato com o solo a principal via de transmissão de LM. Estudos realizados em cidades brasileiras, com análise de amostras de solo de vias e/ou praças públicas (SANTARÉM et al., 2010; COELHO et al., 2011; MARQUES et al., 2012; SANTARÉM; PEREIRA; PORTO ALEGRE, 2012), verificaram alta contaminação por ovos de *Toxocara* spp. e *Ancylostoma* spp.

Além disso, a falta de tratamento dos animais, o alto número de cães semidomiciliados, parques de convivência mútua para o homem e os cães, e falta de educação sanitária têm sido reconhecidos como principais fatores para esse fenômeno (HEUKELBACH; MENCKE; FELDMIEIER, 2002).

Apesar da importância desses fatores na cadeia epidemiológica dos agentes de LM, são escassos os estudos sobre o impacto da desverminação de cães sobre a contaminação ambiental, o que justifica o presente estudo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Características e ciclo biológico de *Toxocara* spp.

Toxocara canis e *T. cati* são nematódeos que, quando adultos, podem medir de 4 a 18 cm de comprimento, e cujos principais hospedeiros definitivos são o cão e o gato, respectivamente (DESPOMMIER, 2003).

Esses parasitos pertencem ainda ao filo Nematelminthes, classe Nematoda, ordem Ascaroidea, família Ascaridae e subfamília Ascarinae, e pode apresentar duas formas de migração: a hepato-traqueal e a somática (SANTARÉM; RUBINSKY-ELEFANT; FERREIRA, 2011).

Os parasitos adultos alojam-se no intestino delgado dos hospedeiros definitivos onde se alimentam de substâncias líquidas do quimo (FORTES, 2004). Essas formas vivem, em média, quatro meses e, em aproximadamente seis meses, quase todos são eliminadas pelas fezes do hospedeiro (BOWMAN, 2009).

Nos cães, a transmissão ocorre mais comumente pela migração transplacentária e pela passagem da larva pelo leite (BOWMAN, 2009). Os cães adultos podem se infectar pela ingestão de ovos embrionados de *T. canis* contendo L2/L3 em seu interior (MAGNAVAL et al., 2001) e pela ingestão de tecidos de hospedeiros paratênicos, como aves, roedores, e alguns invertebrados como a minhoca (DESPOMMIER, 2003).

No estômago do cão/gato, os ovos de *Toxocara* spp. sofrem ação do suco gástrico e as larvas eclodem no intestino delgado, atravessam a parede intestinal e seguem pela veia porta ou vasos linfáticos até o fígado, coração e a seguir para os pulmões. Nos pulmões, as larvas rompem os bronquíolos e chegam à traquéia, onde são deglutidas e retornam ao intestino delgado, onde se desenvolvem até a forma adulta (FORTES, 2004).

Com 28 dias da ingestão dos ovos, as fêmeas adultas de *T. canis* são capazes de produzir diariamente até 200.000 ovos, que serão eliminados juntamente com as fezes dos animais, tornando-se infectantes em duas a cinco semanas, sob condições ambientais adequadas, como de temperatura e umidade (DESPOMMIER, 2003).

Os ovos de *Toxocara* spp. são resistentes a fatores hostis, e podem permanecer viáveis por tempo prolongado no solo (MAGNAVAL et al., 2001; SANTARÉM; RUBINSKY-ELEFANT; FERREIRA, 2011).

Quando os cães se infectam com as larvas de *T. canis*, ocorre a migração somática. Neste caso, as larvas chegam aos pulmões e há o retorno das mesmas para o coração, através das veias pulmonares. A partir deste órgão a migração das formas larvais é facilitada para quaisquer partes do organismo, seguindo a circulação sanguínea. Uma vez nos tecidos ou órgãos como fígado, rins, olhos e cérebro, as larvas passam a um estágio de hipobiose (BARRIGA, 1988).

Na infecção transmamária, que acontece geralmente até três semanas após o nascimento do cão, ou através da infecção transplacentária, as larvas de segundo estágio (L2), encontradas nos tecidos da cadela prenhe migram para o pulmão do feto, formando larvas de terceiro estágio (L3), onde ficam novamente em hipobiose. Ao nascimento, essas larvas migram para o intestino delgado e desenvolvem-se até o estágio de indivíduo adulto (REY, 1992). A formação do indivíduo adulto é característica de cães de até três meses de idade. A partir daí, geralmente as L2 ingeridas atravessam a parede do intestino, migram para diferentes órgãos, onde permanecem em hipobiose (LEVINE, 1978).

Os cães também podem ingerir as larvas infectantes em hipobiose dos tecidos de hospedeiros paratênicos. Nestes animais, após ingestão dos ovos embrionados, ocorre a migração somática e as larvas permanecem em hipobiose sem concluir o ciclo (NIEC, 1980).

A migração das larvas através da árvore brônquica desencadeia reação inflamatória dos pulmões de cães; lesões no fígado, nos rins, no coração e no sistema nervoso central (FORTES, 2004). As formas adultas do parasito têm como habitat o duodeno, onde vivem nutrindo-se de substâncias líquidas do quimo, podendo ocasionar diarreia, perda de peso, retardo no crescimento e mesmo a morte, quando da alta carga parasitária (MAGNAVAL et al., 2001).

2.2 Características e ciclo biológico de *Ancylostoma* spp.

Ancylostoma spp. são nematódeos que pertencem à Superfamília Strongyloidea, Família Strongylidae e Família Ancylostomatidae (FORTES, 2004).

Estes parasitos são monoxênicos, geohelmínticos, e possuem um grande aparelho bucal, com dois a três pares de dentes, que se fixam à mucosa do intestino delgado do cão hospedeiro. Quando adultos, o macho e a fêmea podem medir de 9 a 13 mm e 14 a 20 mm respectivamente (FORTES, 2004).

As principais espécies de ancilostomídeos que infectam cães e gatos são *A. caninum* (cão), *A. tubaeforme* (gato) e *A. braziliense*, que infecta ambas as espécies animais (COELHO et al., 2011).

As fêmeas adultas de *Ancylostoma* spp. realizam, de maneira contínua, a postura diária de 7.700 a 28.000 ovos, que são eliminados com as fezes de seu hospedeiro (FORTES, 2004). Em condições ambientais favoráveis de umidade e temperatura, os ovos embrionam e as larvas de primeiro estágio (L1) eclodem e se desenvolvem até a forma infectante, de terceiro estágio (L3) (BOWMAN et al., 2010).

A infecção dos cães por *A. caninum* pode se dar por via oral (passiva), por via cutânea (ativa) e transmamária (BOWMAN, 2009).

Na infecção via oral o cão deglute, acidentalmente, a L3, que em seguida alcança o intestino delgado, onde passa por mais duas mudas, até chegar à forma adulta de L5 (CIMERMAN; CIMERMAN, 1999). Já na infecção pela via cutânea (ativa), as larvas L3 penetram a pele e atingem a circulação sanguínea ou linfática, através da qual, conseguem chegar ao coração (lado direito), pulmões, perfuram os capilares dos alvéolos e mudam para L4. As larvas neste estágio atingem os bronquíolos, brônquios, traquéia e faringe, onde são novamente deglutidas. Completam o ciclo no intestino delgado onde se tornam adultas (FORTES, 2004).

Os ancilóstomos são considerados os parasitas mais patogênicos de cães e gatos, por sua ação espoliativa que resulta em anemia severa, podendo levar o animal a morte (BOWMAN, 2009; BOWMAN et al., 2010).

2.3 Distribuição geográfica de *Toxocara* spp. e *Ancylostoma* spp.

Toxocara spp. e *Ancylostoma* spp. são os nematódeos mais prevalentes em cães e gatos em todo mundo, particularmente em países de clima tropical.

No Brasil, vários estudos têm avaliado a infecção de animais de companhia por estes agentes de LM (Quadro 1).

Quadro 1 - Frequência (%) de infecção de cães por *Toxocara* spp. e/ou larvas de *Ancylostoma* spp., nos últimos 10 anos.

Estado/ Cidade	Amostras Avaliadas (n)	Frequência (%)	Autor (es)/Ano
Distrito Federal			
Brasília	100	25,0 ^{A,T}	Vital et al. (2012)
Paraná			
Londrina	150	7,3 ^A 4,0 ^T	Santos et al. (2007)
Maringá	30	83,3 ^{A,T}	Salamaia; Lopes; Molinari-Capel (2013)
Rio Grande do Sul			
Porto Alegre	1.761	26,6 ^{A,T}	Lorenzini; Tasca; De Carli (2007)
Rondônia			
Monte Negro	95	73,7 ^A 18,9 ^T	Labruna et al. (2006)
Santa Maria	240	69,6 ^A 15,0 ^T	Silva et al. (2007)
Santa Catarina			
Água Doce, Irani, Joaçaba, Ponte Serrada e Treze Tílias	36	8,3 ^A 11,1 ^T	Mergener et al. (2013)
Capinzal	45	43,3 ^{A,T}	Maestri et al. (2012)
São Paulo			
Andradina	33	87,8 ^{A,T}	Coelho et al. (2011)
Araçatuba	65	38,0 ^A 62,0 ^T	Bresciani et al. (2008)
Guarulhos	166	10,9 ^A 1,8 ^T	Santos; Castro (2006)
São Paulo	1.755	27,7 ^{A,T}	Funada et al. (2007)
Sergipe			
Aracajú	2008	81,1 ^A 15,1 ^T	Ferreira et al. (2009)

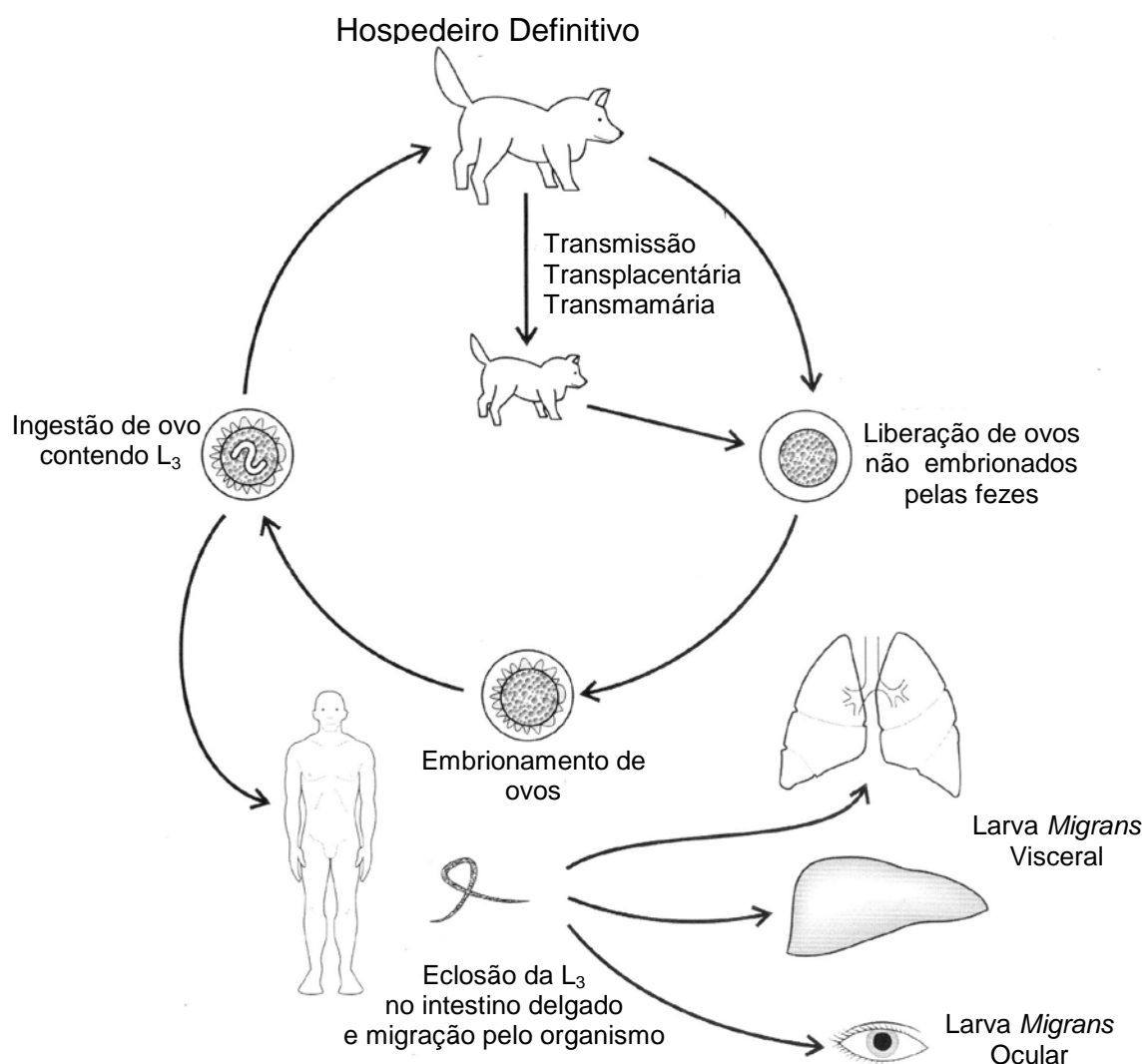
A: ovos/larvas de *Ancylostoma* spp.; T: Ovos de *Toxocara* spp.

A prevalência desses parasitos em cães também tem sido estudada em outros países, com porcentagens de *Ancylostoma* spp. que varia de 0,41 na Argentina (SORIANO, 2010) a 47,4 na França (BRIDGER; WHITNEY, 2009). Em relação à infecção canina por *Toxocara* spp., a variação foi de 2% nos Estados Unidos (GATES; NOLAN, 2009) a 22,8% na França (BRIDGER; WHITNEY, 2009).

2.4 Larva Migrans Visceral/Ocular/Neurotoxocaríase

Toxocara spp., especialmente *T. canis*, são os principais agentes etiológicos da LMV e LMO (DESPOMMIER, 2003). Essas zoonoses acometem o homem principalmente pela ingestão acidental de ovos presentes em ambiente contaminado (SANTARÉM; RUBINSKY-ELEFANT; FERREIRA, 2011) (Figura 1).

Figura 1. Ciclo simplificado de *Toxocara canis* e transmissão para o ser humano



Fonte: (Adaptado de SANTARÉM; RUBINSKY-ELEFANT; FERREIRA, 2011).

O homem é hospedeiro paratênico desses nematódeos; dessa forma, as larvas são incapazes de migrar até o intestino e completar o ciclo evolutivo (MAGNAVAL et al., 2001).

Geralmente, os casos de toxocaríase humana são assintomáticos (RUBINSKY-ELEFANT et al., 2010). Entretanto, a migração das larvas de *Toxocara* spp. através dos tecidos e órgãos do corpo humano pode desencadear LM, a depender da carga infectante, do órgão afetado e do estado imunológico e idade do paciente (MAGNAVAL et al., 2001; MACPHERSON, 2013).

A toxocaríase humana tem sido associada com o comprometimento de vários órgãos, e geralmente é acompanhada por hipereosinofilia. Há relatos de

distúrbios hepáticos com formação de nódulos/abscessos hepáticos (LIM, 2010; CHOI et al., 2012; COŞKUN; AKINCI, 2013; RAMACHANDRAN et al., 2013), miocardite (ENKO et al., 2009; KIM et al., 2012; LEMAIRE et al., 2013), nódulos e infiltrados pulmonares (FERNANDO et al., 2009; KANG et al., 2013; RANASURIVA et al., 2014) e associadas à asma (DEMIRCI et al., 2012; KANOBANA et al., 2013) e à pneumonia (GUILHERME et al., 2013). Nódulos pulmonares foram confundidos com metástases de osteosarcoma, em uma criança de dois anos de idade, na Coreia (LIM et al., 2009).

Ainda há relatos de cistite eosinofílica (CERRUTO; D'ELIA; ARTIBANI, 2013), dermatopatias (KIM et al., 2010; DAL et al., 2013) e vasculite sistêmica (BELLANGER et al., 2011).

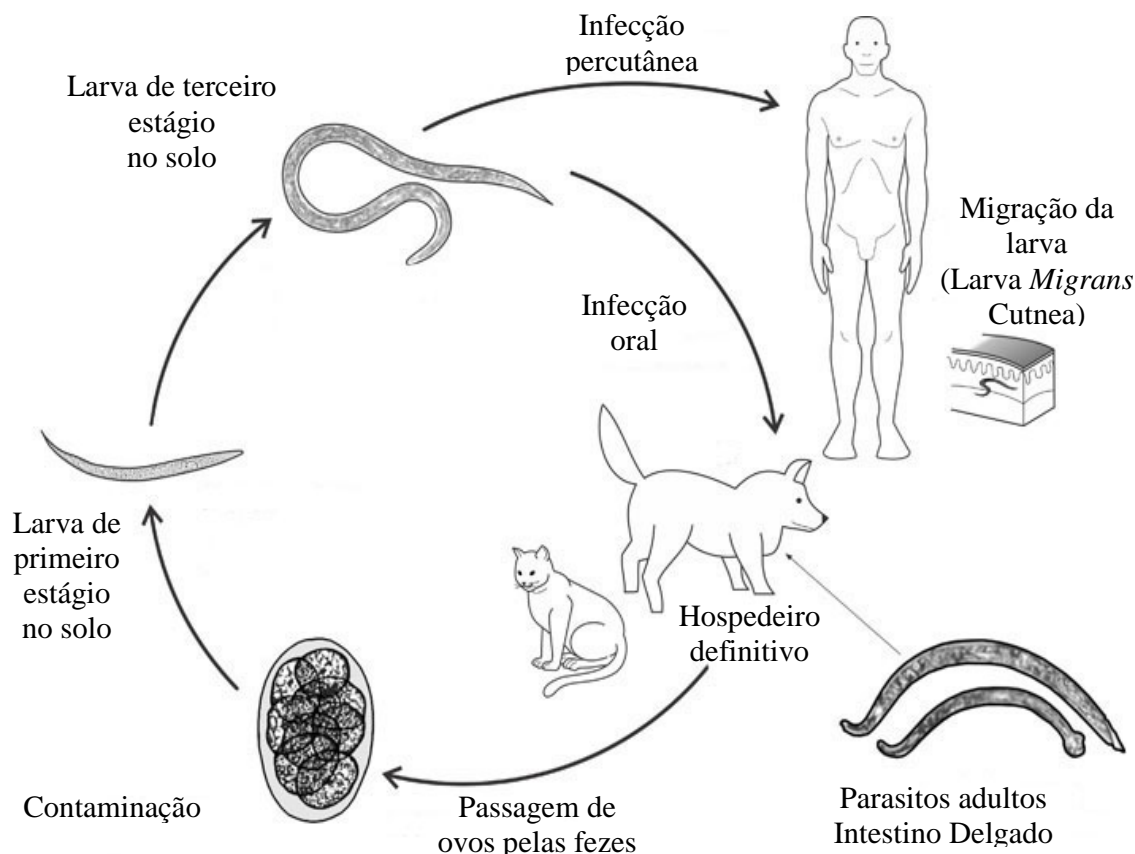
A toxocaríase ocular pode ser grave, e manifesta-se como oftalmopatias, que podem levar à perda de acuidade visual ou até a cegueira (ZINKHAM, 1978; RUBINSKY-ELEFANT et al., 2010; AZIRA; ZEHAIDA, 2011). Outros relatos incluem formação de granulomas e endoftalmite (ESPINOZA et al., 2003; SHIMIZU et al., 2005; PIVETTI-PEZZI, 2009), com retinite (VAN DE et al., 2013) e uveíte (AZAR, 2004). Há associação ainda com estrabismo (AZAR, 2004), catarata (AHN et al., 2013; BERSILI; ELNER, 2013) e lesão de disco óptico (KIM; MOON, CHANG, 2013).

A neurotoxocaríase pode ocasionar neuropatias, como meningite, meningoencefalite, vasculite cerebral (FINSTERER; AUER, 2007; OTA et al., 2009; NOH et al., 2012; NICOLETTI, 2013), e tem sido associada a quadros de epilepsia (QUATTROCCHI et al., 2012; ZIBAEI et al., 2013) e hidrocefalia (CHOI et al., 2013).

2.5 Larva Migrans Cutânea

A síndrome de Larva Migrans Cutânea é a enfermidade ocasionada pela penetração ativa e migração de larva(s) de *Ancylostoma* spp. pela pele (HEUKELBACH; MENCKE; FELDMEIER, 2002; SANTARÉM; RUBINSKY-ELEFANT; FERREIRA, 2011) (Figura 2).

Figura 2. Ciclo simplificado de *Ancylostoma* spp. e transmissão para o ser humano



Fonte: (Adaptado de SANTARÉM; RUBINSKY-ELEFANT; FERREIRA, 2011).

Feldmeier e Heukelbach (2009) incluíram a LMC como uma das seis mais frequentes patologias parasitárias de pele do mundo.

A migração das larvas de ancilostomídeos, que se dá entre a derme e epiderme, pode causar lesões eritemato-papulosas ou urticariformes, intenso prurido, petéquias e edema inflamatório (HEUKELBACH; MENCKE; FELDMIEIER, 2002; HEUKELBACH; WILCKET; FELDMIEIER, 2004).

As lesões ocasionadas pelas larvas ocorrem, mais comumente, em nádegas, braços, orelhas, pernas, costas e pés (ARAÚJO; WERNECK; GÓRSKI, 2000). Como consequência das lesões, pode haver distúrbio no sono e infecção bacteriana secundária (HEUKELBACH; WILCKET; FELDMIEIER, 2004).

No Brasil, a infecção por *A. caninum* e *A. braziliense* tem sido descrita em vários Estados e frequentemente está relacionada a crianças que tiveram contato

com areia de praias, creches, depósitos peridomiciliares ou áreas de recreação (ARAÚJO; WERNECK; GÓRSKI, 2000; NUNES et al., 2000; SANTARÉM; GIUFFRIDA; ZANIN, 2004; CASTRO; SANTOS; MONTEIRO, 2005; LIMA et al., 2010).

2.6 Fatores de Risco para Infecção por Agentes de Larva Migrans

Os geohelminhos representam importante papel em saúde pública em todo o mundo. O número estimado de pessoas infectadas por agentes parasitários transmitidos pelo solo e que têm o homem como hospedeiro definitivo, como, por exemplo, *Ancylostoma duodenale*, *Strongyloides stercoralis*, *Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiuria*, é de um bilhão, principalmente em populações de baixa renda (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2011).

Além desses agentes, *Ancylostoma* spp. e *Toxocara* spp. são importantes geohelminhos causadores de LM. Apesar disso, essas zoonoses estão na lista das doenças negligenciadas em todo o mundo (HOTEZ, 2008; HOTEZ; WILKINS, 2009; SANTARÉM; RUBINSKY-ELEFANT; FERREIRA, 2011; MACPHERSON, 2013).

O solo representa a principal via de transmissão tanto para a LMV/LMO e LMC, especialmente em áreas públicas de lazer. No Brasil, a contaminação ambiental por ovos de *Toxocara* spp. e de *Ancylostoma* spp. tem sido amplamente estudada em praças, com uma alta frequência de contaminação por ovos e larvas desses nematódeos (Quadro 2).

A presença de fezes de animais de estimação no solo de áreas urbanas, como parques e praças, é um importante risco à saúde pública em vários países, principalmente devido à presença de parasitas que podem causar zoonoses, como LM (MARQUES et al., 2012).

Quadro 2 - Frequência (%) de contaminação de solo áreas de recreação pública por ovos de *Toxocara* spp. e/ou larvas de *Ancylostoma* spp., em cidades do Brasil, nos últimos 10 anos.

Estado/Cidade	Praças/ Amostras Avaliadas (n)	Frequência (%)	Autor (es)/Ano
Minas Gerais			
Lavras	23	69,6 ^{A,T}	Guimarães et al. (2005)
Paraná			
Umuarama	15	100,0 ^T	Manini et al. (2012)
Rio de Janeiro			
Campos dos Goytacazes	14	59,0 ^A 0,4 ^T	Antonio et al. (2009)
Rio de Janeiro	500	15,2 ^A	Balassiano et al. (2009)
Santa Catarina			
Itapema	158	70,9 ^A	Blazius et al. (2005)
São Paulo			
Andradina	42	64,2 ^A	Coelho et al. (2011)
Botucatu	138	37,8 ^A	Katagiri ; Oliveira-Siqueira (2008)
Fernandópolis	160	6,9 ^A 25,6 ^T	Cassenote et al. (2011)
Guarulhos	120	68,1 ^T	Marques et al. (2012)
Mirante do Paranapanema	13	76,9 ^T	Santarém et al. (2010)
Praia Grande	257	45,9 ^A 1,2 ^T	de Castro et al. (2005)
Presidente Prudente	25	48,0 ^A 96,0 ^T	Santarém et al. (2012)
Ribeirão Preto	78	20,5 ^T	Capuano; Rocha (2005)
Santo André	25	64,0 ^A 32,0 ^T	Perobelli; Persolli (2009)
São Paulo	37	29,7 ^T	Muradian et al. (2005)
Rio Grande do Sul			
Canoinhas	100	39,0 ^{A,T}	Pedrassani; Viera; Thiem (2008)
Pelotas	200	48,0 ^A 38,0 ^T	Gallina et al. (2011)

A: ovos/larvas de *Ancylostoma* spp.; T: Ovos de *Toxocara* spp.

O acesso de animais de companhia em áreas públicas de lazer pode promover uma maior contaminação do solo e, conseqüentemente, a maior exposição da população humana aos agentes de LM (PEROBELLI; PERSOLI, 2009).

Cassenote et al. (2011) observaram que a ausência de cercas nas praças e áreas de lazer públicas é um fator de risco para a presença de cães e, conseqüentemente, um maior nível de contaminação ambiental por agentes de LM.

As crianças são a população que apresenta maior suscetibilidade à infecção por agente de LM em virtude do hábito de geofagia e maior exposição ao solo contaminado, especialmente praças e parques públicos (PEREC-MATYSIAK et al., 2008). De acordo com Funada et al. (2007), crianças entre 1-4 anos e do sexo masculino são mais propensas a se infectar com helmintoses.

Um estudo nacional nos Estados Unidos mostrou a relação entre a disfunção cognitiva e a toxocaríase, em crianças (WALSH; HASEEB, 2012).

O papel de cães e gatos como hospedeiros definitivos de vários agentes com potencial zoonótico tem sido reconhecido como um grande problema de saúde pública (PALMER et al., 2007; ANTONIO et al., 2009). Estudos têm apontado como fator de risco para a toxocaríase a presença de cão na residência (TEIXEIRA et al., 2006; HOTEZ et al., 2008; OLIAR-GUZMÁN et al., 2014).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) reconhece que o controle das doenças negligenciadas, como as causadas por agentes de larva migrans, representa um alto risco para o ser humano (HUNT, 2006). Dessa forma, várias propostas têm sido preconizadas para reduzir o risco de infecção da população humana por agentes de LM.

Essas medidas visam principalmente à redução da contaminação ambiental de parques e praças públicas, como a instalação de cercas para redução do acesso de animais aos parques, cobertura das caixas de areia e o tratamento antihelmíntico dos animais. Entretanto, as classes sociais menos favorecidas impossibilitam o tratamento dos animais domésticos com antihelmínticos (BARRY et al., 2012), pois não têm recursos financeiros para adquiri-los.

A educação da população sobre os riscos da doença também tem sido considerada fundamental para a redução da transmissão de LM (HEUKELKACH et al., 2008; PEDRASSANI; VIERA; THIEM, 2008; CASSENOTE et al., 2011;

SANTARÉM; RUBINSKY-ELEFANT; FERREIRA, 2011; TRAVERSA, 2012; NEGRI et al., 2013).

De acordo com Bowman (2009), há muitas pesquisas relatando o uso, sem sucesso, de métodos para descontaminar o solo da infestação de ovos e larvas de agente de *larva migrans*. Porém, a forma mais eficaz de descontaminar e/ou controlar a contaminação ambiental por esses parasitos está no tratamento rotineiro dos cães e gatos com antihelmínticos.

Atenstaedt e Jones (2011) mostraram, através de uma revisão sistemática da literatura científica, que os estudos sobre intervenção para redução da contaminação das fezes de cães são escassos.

Kannathasan et al. (2013) realizaram o tratamento (membrozol 100 mg/kg) de cães que tinham acesso a uma área contendo areia em um templo religioso, no Sri Lanka, onde as pessoas realizavam suas preces. De acordo com os autores 58% dos religiosos apresentaram sinais clínicos que foram ocasionados por agentes de LMC. Após tratamento dos animais, foi verificada uma redução significativa da contaminação ambiental e também na prevalência da enfermidade em seres humanos, que foi reduzida para 8%.

Em 2014, Woodhall, Eberhard e Parise (2014) enfatizaram a necessidade de adoção medidas intervencionistas visando a redução da prevalência de agente de *larva migrans* nos animais e prevenção da transmissão aos seres humanos.

3. OBJETIVOS

O objetivo do presente estudo foi o de avaliar o impacto do tratamento antihelmíntico de cães na contaminação ambiental de vias públicas, por agentes de larva migrans.

REFERÊNCIAS

AHN, S. J. et al. Cataract formation associated with ocular toxocariasis. **Journal of Cataract and Refractive Surgery**, New York, v. 39, n. 6, p. 830-835, jun. 2013.

ANTONIO, I. M. et al. Ocorrência de *Ancylostoma* spp. e *Toxocara* spp. em fezes de cães coletadas em praças públicas no município de campos dos Goytacazes - Rio de Janeiro. **Revista de Parasitologia Tropical**, v. 38, p. 177, 2009.

ARAÚJO, F. R.; WERNECK, M. R.; GÓRSKI, A. Larva migrans cutânea em crianças de uma escola em área do Centro-Oeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 84-85, fev. 2000.

ATENSTAEDT, R. L.; JONES, S. Interventions to prevent dog fouling: a systematic review of the evidence. **Public Health**, London, v. 125, n. 2, p. 90-92, fev. 2011.

AZAR, D.M. et al. Pediatric uveitis: a Sydney clinic experience. **Clinical and Experimental Ophthalmology**, Carlton, v. 32, n. 5, p. 468-471, out. 2004.

AZIRA, N. M. S.; ZEEHAIDA, M. A case report of ocular toxocariasis. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, Singapura, v. 2, n. 1, p. 164-165, abr. 2011.

BALASSIANO, B.C. Factors associated with gastrointestinal parasite infection in dogs in Rio de Janeiro, Brazil. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 91, n. 2-4, p. 234-240, out. 2009.

BARRY, M. A. et al. Neglected infections of poverty in Texas and the rest of the United States: management and treatment options. **Clinical Pharmacology and Therapeutics**, New York, v. 92, n. 2, p. 170-181, ago. 2012.

BARRIGA, O.O. A critical look at the importance, prevalence and control of toxocariasis and the possibilities of immunological control. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 29, n. 2-3, p. 195-234, set. 1988.

BELLANGER, A. P. et al. Rheumatoid purpura associated with toxocariasis. **Canadian Family Physician**, Williwodale, v. 57, n. 12, p. 1413-1413, dez. 2011.

BESIRLI, C. G.; ELNER, S. G. Retinal vasculitis in *Toxocara canis* neuroretinitis. **Journal of Ophthalmic Inflammation and Infection**, Berlim, v. 3, n. 1, p. 5e, 2013. doi: 10.1186/1869-5760-3-5.

BLAZIUS, R. D. et al. Ocorrência de protozoários e helmintos em amostras de fezes de cães errantes da Cidade de Itapema, Santa Catarina. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 38, n. 1, p. 73-74, fev. 2005.

BOWMAN, D. D. **Georgi's: parasitology for veterinarians**. 9. ed. Saint Louis: Saunders, 2009. 451 p.

BOWMAN, D. D. et al. Hookworms of dogs and cats as agents of cutaneous larva migrans. **Trends in Parasitology**, Oxford, v. 26, n. 4, p. 162-167, abr. 2010.

BRESCIANI, K. D. S. et al. Frequência e intensidade parasitária de helmintos gastrintestinais em cães na área urbana do município de Araçatuba, SP. **ARS Veterinária**, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p.181-185, 2008.

BRIDGER, K.; WHITNEY, H. Gastrointestinal parasites in dogs from the Island of St. Pierre off the south coast of Newfoundland. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 162, n. 1-2, p. 167–170, mai. 2009.

CAPUANO, D. M.; ROCHA, G. M. Environmental contamination by *Toxocara* sp. eggs in Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 47, n. 4, p. 223-226, jul.-ago. 2005.

CAPUANO, D. M.; ROCHA, G. M. Parasites with zoonotic potential in dog feces collected from public areas of the city of Ribeirão Preto, SP, Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 81-86, mar. 2006.

CASSENOTE, A. J. et al. Contaminação do solo por ovos de geo-helmintos com potencial zoonótico na municipalidade de Fernandópolis, Estado de São Paulo, entre 2007 e 2008. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 44, n. 3, p. 371-374, mai./jun. 2011.

CERRUTO, M. A.; D'ELIA, C.; ARTIBANI, W. A case of eosinophilic cystitis in patients with abdominal pain, dysuria, genital skin hyperemia and slight toxocariasis. **Archivio Italiano di Urologia e Andrologia**, Milão, v. 85, n. 2, p. 99-100, jun. 2013.

CHOI, D. et al. Transmission of *Toxocara canis* via ingestion of raw cow liver: a cross-sectional study in healthy adults. **Korean Journal Parasitology**, Seul, v. 50, n. 1, p. 23-27, mar. 2012.

CHOI, J. H. et al. Obstructive hydrocephalus due to CNS toxocariasis. **Journal of Neurological Sciences**, Amsterdam, v. 329, n. 1-2, p. 59-61, jun. 2013.

CIMERMAN, B.; CIMERMAN, S. **Parasitologia humana e seus fundamentos gerais**. 1. ed. São Paulo: Atheneu, 1999.

COELHO, W. M. D. et al. Occurrence of *Ancylostoma* in dogs, cats and public places from Andradina city, São Paulo State, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 53, n. 4, p. 181-184, jul./ago. 2011.

COŞKUN, F.; AKINCI, E. Hepatic toxocariasis: a rare cause of right upper abdominal pain in the emergency department. **Acta Parasitologica Turcica**, Istambul, v. 37, n. 2, p. 151-153, 2013.

DAL, T. et al. Seroprevalence of IgG anti-*Toxocara canis* antibodies and anti-*Fasciola* sp. antibodies in patients with urticaria. **Clinica Terapeutica**, Roma, v. 164, n. 4, p. 315-317, 2013.

DE CASTRO, J. M.; SANTOS, S. V.; MONTEIRO, N. A. Contaminação de canteiros da orla marítima do Município de Praia Grande, São Paulo, por ovos de *Ancylostoma*

e *Toxocara* em fezes de cães. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 38, n. 2, p. 199-201, mar./abr. 2005.

DEMIRCI, M. et al. Eosinophilic pneumonia due to toxocariasis: an adult case report. **Acta Parasitologica Turcica**, Istambul, v. 36, n. 4, p. 258-259, 2012.

DESPOMMIER, D. Toxocariasis: clinical aspects, epidemiology, medical ecology, and molecular aspects. **Clinical Microbiology Review**, Washington, v. 16, n. 2, p. 265-272, abr. 2003.

ENKO, K. et al. Fulminant eosinophilic myocarditis associated with visceral larva migrans caused by *Toxocara canis* infection. **Circulation Journal**, Kyoto, v. 73, n. 7, p. 1344-1348, jul. 2009.

ESPINOZA, Y. et al. Toxocariosis humana en pacientes con lesion ocular. **Anales de la Facultad de Medicina**, Lima, v. 64, n. 4, p. 251-547, out./dez. 2003.

FAHRION, A. S et al. *Toxocara* eggs shed by dogs and cats and their molecular and morphometric species-specific identification: Is the finding of *T. cati* eggs shed by dogs of epidemiological relevance? **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 177, n. 1-2, p. 186-189, abr. 2010.

FELDMEIER, H; HEUKELBACH, J. Epidermal parasitic skin diseases: a neglected category of poverty-associated players. **Bulletin of the World Health Organization**, Genebra, v. 87, n. 2, p. 152-159, fev. 2009.

FERNANDO, D. et al. *Toxocara* seropositivity in Sri Lankan children with asthma. **Pediatrics International**, Carlton, v. 51, n. 2, p. 241-245, abr. 2009.

FERREIRA, M. A. S. et al. Avaliação de endoparasitos em cães domiciliados, de abrigo e errantes na cidade de Aracaju – Sergipe. **Medicina Veterinária**, Recife, v. 3, n. 3, p. 20-25, 2009.

FINSTERER, J.; AUER, H. Neurotoxocarosis: review. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 49, n. 5, p. 279-287, set./out. 2007.

FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. 4. ed. São Paulo: Ícone, 2004.

FUNADA, M. R. et al. Frequência de parasitos gastrintestinais em cães e gatos atendidos em hospital-escola veterinário da cidade de São Paulo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 59, n. 5, p. 1338-1340, out. 2007.

GALLINA, T. et al. Presence of eggs of *Toxocara* spp. and hookworms in a student environment in Rio Grande do Sul, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 20, n. 2, p. 176-177, abr./jun. 2011.

GATES, M. C.; NOLAN, T. J. Endoparasite prevalence and recurrence across different age groups of dogs and cats. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 166, n. 1/2, p. 153–158, dez. 2009.

GUILHERME, E. V. et al. Toxocariasis in children attending a public health service pneumology unit in Paraná State, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 55, n. 3, p. 189-192, maio/jun. 2013.

GUIMARÃES, A. M. et al. Ovos de *Toxocara* sp. e larvas de *Ancylostoma* sp. em praça pública de Lavras, MG. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 293-295, abr. 2005.

HEUKELBACH, J.; MENCKE, N.; FELDMEIER, H. Cutaneous larva migrans and tungiasis: the challenge to control zoonotic ectoparasitoses associated with poverty. **Tropical Medicine and International Health**, Oxford, v. 7, n. 11, p. 907-910, nov. 2002.

HEUKELBACH, J.; WILCKET, T.; FELDMEIER, H. Cutaneous larva migrans (creeping eruption) in an urban slum in Brazil. **International Journal of Dermatology**, Oxford, v. 43, n. 7, p. 511-515, jul. 2004.

HEUKELBACH, J. et al. Prevalence and risk factors of hookworm-related cutaneous larva migrans in a rural community in Brazil. **Annals of Tropical Medicine and Parasitology**, London, v. 102, n. 1, p. 53-61, jan. 2008.

HOTEZ, P. J. Neglected infections of poverty in the United States of America. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 2, n. 6, p. e256, jun. 2008.

HOTEZ, P. J.; WILKINS, P. P. Toxocariasis: America's most common neglected infection of poverty and a helminthiasis of global importance? **PLoS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 3, n. 3, p. e400, 2009.

HUNT, P. The human right to the highest attainable standard of health: New opportunities and challenges. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, London, v. 100, n. 7, p. 603-607, jul. 2006.

KANG, Y. R. et al. **Toxocariasis as a cause of new pulmonary infiltrates. International Journal of Tuberculosis and Lung Diseases**, Paris, v. 17, n. 3, p. 412-417, mar. 2013.

KANNATHASAN, S. et al. A simple intervention to prevent cutaneous larva migrans among devotees of the Nallur temple in Jaffna, Sri Lanka. **PLoS One**, San Francisco, v. 8, n. 4, p. e61816, abr. 2013.

KANOBANA, K. et al. *Toxocara* seropositivity, atopy and asthma: a study in Cuban schoolchildren. **Tropical Medicine and International Health**, Oxford, v. 18, n. 4, p. 403-406, abr. 2013.

KATAGIRI, S.; OLIVEIRA-SIQUEIRA, T. C. Prevalence of dog intestinal parasites and risk perception of zoonotic infection by dog owners in São Paulo State, Brazil. **Zoonoses and Public Health**, Berlin, v. 55, n. 8-10, p. 406-413, out. 2008.

KIM, M. H. et al. A case of recurrent toxocariasis presenting with urticaria. **Allergy, Asthma and Immunology Research**, Seul, v. 2, n. 4, p. 267-270, out. 2010.

KIM, J.H. et al. Eosinophilic myocarditis associated with visceral larva migrans caused by *Toxocara canis* infection. **Journal of Cardiovascular Ultrasound**, Seul, v. 20, n. 3, p. 150-153, set. 2012.

KIM, Y. J.; MOON, C. H.; CHANG, J. H. Toxocariasis of the optic disc. **Journal of Neuroophthalmology**, Nova York, v. 33, n. 2, p. 151-152, jun. 2013.

LABRUNA, M. B. et al. Prevalência de endoparasitas em cães da área urbana do município de Monte Negro, Rondônia. **Arquivo do Instituto Biológico de São Paulo**, São Paulo, v. 73, n. 2, p. 183-193, abr./jun. 2006.

LEMAIRE, A. et al. Visceral larva migrans with cardiac manifestation: A case report and literature review. **Revue de Médecine Interne**, Paris, 9 dez. 2013.

LEVINE, N. D. **Textbook of Veterinary Parasitology**. Minneapolis: Burgess, 1978. 236 p.

LIMA, A. M. A. et al. 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). **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, supl., p. 1457-1464, jun. 2010.

LIM, Y. J. et al. Pulmonary toxocariasis masquerading as metastatic tumor nodules in a child with osteosarcoma. **Pediatric and Blood Cancer**, Hoboken, v. 53, n. 7, p. 1343-1345, dez. 2009.

LIM, J. H. Hepatic Visceral Larva Migrans of *Toxocara canis*. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, Baltimore, v. 82, n. 4, p. 520–521, abr. 2010.

LORENZINI, G.; TASCIA T.; DE CARLI, G. A. Prevalence of intestinal parasites in dog and cats under veterinary care in Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Research of Animal Science**, São Paulo, v. 44, n. 2, p. 137-145, 2007.

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

MAESTRI, M. C. H. et al. Prevalência de enteroparasitas em cães no município de Capinzal, Santa Catarina, Brasil. **Unoesc & Ciência-ACBS**, Joaçaba, v. 3, n. 2, p. 183-190, jul./dez., 2012.

MAGNAVAL, J. F. et al. Highlights of human toxocariasis. **Korean Journal of Parasitology**, Seul, v. 39, n. 1, p. 1-11, mar. 2001.

MANINI, M. P. et al. Association between contamination of public squares and seropositivity for *Toxocara* spp. in children. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 188, n. 1/2, p. 48-52, ago. 2012.

MARQUES, J. P. et al. Contamination of public parks and squares from Guarulhos (São Paulo state, Brazil) by *Toxocara* spp. and *Ancylostoma* spp. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 54, n. 5, p. 267-271, set./out. 2012

MERGENER, D. Enteroparasitas de cães errantes da zona urbana dos municípios de Água Doce, Irani, Joaçaba, Ponte Serrada e Treze Tílias, Santa Catarina, Brazil. **Unoesc & Ciência - ACBS**, Joaçaba, v. 4, n. 2, p. 127-134, jul./dez., 2013.

MURADIAN, V. et al. Epidemiological aspects of visceral larva migrans in children living at São Remo community, São Paulo (SP), Brazil. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 134, n. 1/2, p. 93-97, nov., 2005.

NEGRI, E. C. et al. Anti-*Toxocara* spp. antibodies in an adult healthy population: serosurvey and risk factors in Southeast Brazil. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, Singapura, v. 3, n. 3, p. 211-216, mar. 2013.

NICOLETTI, A. Toxocariasis. **Handbook of Clinical Neurology**, v. 114, p. 217-228, 2013.

NIEC, R. Toxocariasis animal y humana: reseña del ciclo evolutivo y de la enfermedad. **Revista de La Facultad de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, p. 494-498, 1980.

NUNES, M. C et al. Ocorrência de larva migrans na areia de áreas de lazer das escolas municipais de ensino infantil, Araçatuba, SP, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 6, p. 656-658, dez. 2000.

OLIART-GUZMÁN, H. et al. Epidemiology and control of child Toxocariasis in the western Brazilian Amazon: a population-based study. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, Baltimore, v. 90, n. 4, p. 670-681, abr. 2014.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Neglected zoonotic diseases**. Disponível em: <http://www.who.int/neglected_diseases/diseases/zoonoses/en/>. Acesso em: 01 fev. 2014.

OTA, K. V. et al. Toxocariasis mimicking liver, lung, and spinal cord metastases from retinoblastoma. **Pediatric Infectious Diseases Journal**, Baltimore, v. 28, n. 3, p. 252-254, mar. 2009.

PALMER, C. S. et al. The veterinary and public health significance of hookworm in dogs and cats in Australia and the status of *A. ceylanicum*. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 145, n. 3/4, p. 304-313, abr. 2007.

PEDRASSANI, D.; VIERA, A. M.; THIEM, E. M. B. Contamination by *Toxocara* spp. and *Ancylostoma* spp. in areas of leisure from Canoinhas County, Santa Catarina state. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v. 13, n. 2, p. 110-117, 2008.

PEREC-MATYSIAK, A. et al. The evaluation of soil contamination with geohelminth eggs in the area of Wrocław, Poland. **Wiadomości Parazytologiczne**, Varsóvia, v. 54, n. 4, p. 319-323, 2008.

PEROBELLI, B.; PERSOLI, L.B. Frequência de formas parasitárias de *Toxocara* spp. e *Ancylostoma* spp. em praças e parques públicos situados no município de Santo André, São Paulo, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, Goiania, v. 38, p. 1050, 2009.

PERUCA, L. C. B.; LANGONI, H.; LUCHEIS, S. B. Larva migrans visceral e cutânea como zoonoses: Revisão de Literatura. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 16, n. 4, p. 601-616, dez. 2009.

PIVETTI-PEZZI, P. Ocular Toxocariasis. **International Journal of Medical Sciences**, Australia, v. 6, n. 3, p. 129-130, 2009.

QUATTROCCHI, G. et al. Toxocariasis and epilepsy: systematic review and meta-analysis. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 6, n. 8, p. e 1775, 2012.

RAMACHANDRAN, J. et al. Visceral larva migrans presenting as multiple liver abscesses. **Tropical Doctor**, London, v. 43, n. 4, p. 154-157, out. 2013.

RANASURIVA, G. et al. Pulmonary toxocariasis: a case report and literature review. **Infection**, Munique, v. 42, n. 3, p. 575-578, jun. 2014.

REY, L. **Bases da parasitologia médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. p. 349.

RUBINSKY-ELEFANT et al. Human toxocariasis: diagnosis, worldwide seroprevalences and clinical expression of the systemic and ocular forms. **Annals of Tropical Medicine and Parasitology**, London, v. 104, n. 1, p. 3-23, jan., 2010.

SALAMAIA, H. S.; LOPES, C. R.; MOLINARI-CAPEL, L. M. Estudo de parasitas intestinais caninos provenientes de cães hospedados no canil e escola Emanuel, Maringá – PR. **Revista Saúde e Pesquisa**, Maringá, v. 6, n. 1, p. 27-33, jan./abr., 2013.

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

SANTARÉM, V. A. et al. Contaminação por ovos de *Toxocara* spp. em praças públicas das regiões central e periurbana de Mirante do Paranapanema, São Paulo, Brasil. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 17, n. 1, p. 47-53, mar., 2010.

SANTARÉM, V. A.; RUBINSKY-ELEFANT, G.; FERREIRA, M. U. Soil-transmitted helminthic zoonoses in humans and associated risk factors. In: PASCUCI, S. **Soil contamination**. Rijeka: InTech, 2011. p. 43-66.

SANTARÉM, V. A.; PEREIRA, V. C.; PORTO ALEGRE, B. C. Contamination of public parks in Presidente Prudente (São Paulo, Brazil) by *Toxocara* spp. eggs. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 21, n. 3, p. 323-325, jul./set., 2012.

SANTOS, S. V.; CASTRO, J. M. Ocorrência de agentes parasitários com potencial zoonótico de transmissão em fezes de cães domiciliados do município de Guarulhos, SP. **Arquivo do Instituto Biológico**, v. 73, n. 2, p. 255-257, abr./jun., 2006.

SANTOS, F. A. G. et al. Ocorrência de parasitos gastrintestinais em cães (*Canis familiaris*) com diarreia aguda oriundos da região metropolitana de Londrina, Estado do Paraná, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 2, p. 257-268, abr./jun., 2007.

SHIMIZU, Y. et al. Premacular membrane peeling without removal of subretinal granuloma in an eye with ocular toxocariasis. **Acta Ophthalmologica Scandinavica**, Hvidovre, v. 83, n. 3, p. 395-396, jun. 2005.

SILVA, A. S. et al. Prevalência de parasitismo em cães domiciliados num bairro de Santa Maria-RS. **Saúde**, Santa Maria, v. 33, n. 1, p. 27-31, 2007.

SORIANO, S. V. A wide diversity of zoonotic intestinal parasites infects urban and rural dogs in Neuquén, Patagonia, Argentina. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 167, n. 1, p. 81-85, jan. 2010.

TEIXEIRA, C. R. et al. Frequency and risk factors for toxocariasis in children from a pediatric outpatient center in southeastern Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 48, n. 5, p. 251-255, set./out., 2006.

TRAVERSA, D. Pet roundworms and hookworms: a continuing need for global worming. **Parasites and Vectors**, London, v. 5, p. e91, maio, 2012.

VAN DE, N. et al. Molecular diagnosis of an ocular toxocariasis patient in Vietnam. **Korean Journal of Parasitology**, Seul, v. 51, n. 5, p. 563-567, out., 2013.

VITAL, T. E.; BARBOSA, M. R. A.; ALVES, D. S. M. M. Ocorrência de parasitos com potencial zoonótico em fezes de cães e gatos do Distrito Federal. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, Campo Grande, v. 16, n. 1, p. 9-23, 2012.

WALSH, M. G.; HASEEB, M. A. Reduced cognitive function in children with toxocariasis in a nationally representative sample of the United States. **International Journal for Parasitology**, Oxford, v. 42, n. 13-14, p. 1159-1163, dez. 2012.

WOODHALL, D. M.; EBERHARD, M. L.; PARISE, M. E. Neglected parasitic infections in the United States: Toxocariasis. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, Baltimore, v. 90, n. 5, p. 810-813, maio, 2014.

NOH, Y. et al. Meningitis by *Toxocara canis* after ingestion of raw ostrich liver. **Journal of Korean Medicine Science**, Seul, v. 27, n. 9, p. 1105-1108, set., 2012.

ZIBAEI, M. et al. Investigation of anti-*Toxocara* antibodies in epileptic patients and comparison of two methods: ELISA and Western blotting. **Epilepsy Research and Treatment**, Nova York, 2013.

ZINKHAM, W. H. A review and reassessment indicating two forms of clinical expression: visceral and ocular. **American Journal of Diseases of Children**, Chicago, v. 132, n. 6, p. 627-628, jun., 1978.

4. ARTIGO CIENTÍFICO *

Impacto do tratamento antihelmíntico (Panacur[®] 10%) de cães na contaminação ambiental de áreas públicas por agentes de larva *migrans*

Impact of the antihelmintic treatment (Panacur[®] 10%) of dogs in environmental contamination of public areas by larva *migrans* agents

Lívia Magosso Ramires¹, Vamilton Alvares Santarém²

¹Mestranda. Pós-Graduação no Programa de Ciência Animal. Unoeste - Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, São Paulo, Brasil. E-mail: liviamagosso1@hotmail.com

²Professor. Pós-Graduação no Programa de Ciência Animal. Unoeste. Email: vamilton@unoeste.br

Resumo

O objetivo do estudo foi avaliar o impacto da desverminação de cães sobre a contaminação de vias e parques públicos ocasionada por agentes de larva *migrans* (LM), *Toxocara* spp. e/ou *Ancylostoma* spp. O estudo foi realizado em uma área de baixa renda de Presidente Prudente, São Paulo, com entrevista de 138 moradores, que receberam um coletor de fezes (Cata-caca MSD) para armazenamento das amostras de fezes de seus cães (n=200). Além disso, foram coletadas fezes de cães depositadas em vias públicas (n=440) e em dois parques (n=63). As amostras foram analisadas pelo método de Gordon e Whitlock, modificado, para avaliar a contagem de ovos (opg) dos agentes de LM. Os cães cujas amostras foram positivas (pelo menos um ovo por grama (opg) = 100) foram submetidos ao tratamento antihelmíntico (Fembendazole, Panacur[®] 10%). A presença de ovos nas fezes (opg ≥ 100) foi verificada em 32,5% (65/200) das amostras dos cães domiciliados, em 45,25% (62/137) das vias públicas e em 3,7% (14/37) das praças. Após 30 dias do tratamento, a média de eficácia do produto para *Ancylostoma* spp. e para *Toxocara* spp. foi de 95,8% e 96,6%, respectivamente. Houve uma redução significativa da contaminação das fezes presentes no meio ambiente (Vias e Praças) após o tratamento (p < 0,0001). Esse achado foi observado em vias públicas, onde houve também uma redução significativa (p < 0,0128) na média de opg de *Ancylostoma* spp. Contudo, esse fenômeno não se repetiu nas praças. A alta infecção dos cães por *Ancylostoma* spp. e /ou *Toxocara* spp. indica que agentes de LM são um risco para a saúde dos cães, dos seus proprietários e da contaminação ambiental. A desverminação de cães domiciliados mostrou um impacto significativo na contaminação ambiental por agentes de LM em locais públicos.

Palavras-chave: toxocaríase; ancilostomíase; antiparasitário; zoonose.

* Artigo Científico: Normas de Publicação da Revista A Hora Veterinária: <http://www.ahoraveterinaria.com.br/?lk=normas>

Abstract

The aim of the study was to evaluate the impact of deworming in dogs on the environmental contamination of sidewalks/streets and public parks caused by larva *migrans* (LM) agents (*Toxocara* spp. and/or *Ancylostoma* spp.). The study was carried out in a disadvantaged social area of Presidente Prudente, São Paulo, Brazil. A survey was applied to 138 dog owners, who received a plastic bag (Cata-Caca MSD) to collect a stool sample of their animals (n=200). Further, stool samples of dogs observed in sidewalks/streets (440) and two parks (n=63) were also collected. The samples were analyzed by the Gordon and Whitlock technique, to evaluate the egg count of LM agents. The positive dogs (at least one egg per gram (epg)= 100) were submitted to an anthelmintic treatment (Fembendazole, Panacur[®] 10%). The egg count was verified in 32.5% (65/200) of the dogs, in 45.25% (62/137) of the stool samples found on the sidewalks/streets and in 3.7% (14/37) of the samples collected in the parks. Following 30 days after deworming, the effectiveness of treatment for *Ancylostoma* spp. and for *Toxocara* spp. was 95.8% and 96.6%, respectively. In addition, it was observed a highly significantly reduction in the contamination of environment by LM agents (sidewalks/streets and parks) after treatment of the dogs (p<0.0001). This findings were also observed in the sidewalks/streets, in which there was a significant reduction (p<0.0128) in the count mean of *Ancylostoma* spp. epg. However, the same phenomenon was not observed taking into account the contamination of the parks. The high infection of dogs with *Ancylostoma* spp. and/or *Toxocara* spp. observed in this study indicates that LM agents represent a risk for both the health of dogs and their owners. The deworming of domiciliated dogs should be considered an important and significant impact for the reduction of environmental contamination of public places by LM agents.

Key words: toxocariasis; ancilostomiasis; antiparasitic drug; zoonosis.

Introdução

As parasitoses intestinais representam um grave problema de saúde pública, principalmente nos países em desenvolvimento, onde as condições de higiene e saneamento básico são inadequadas, provocando sérios prejuízos à saúde do homem (MAGNAVAL et al., 2001; HEUKELBACH; MENCKE; FELDMEIER, 2002; SANTARÉM; RUBINSKY-ELEFANT; FERREIRA, 2011).

Somado a esses problemas, está o alto número de animais de estimação dessas populações, especialmente o de cães, geralmente criados em condições precárias de higiene e de nutrição, possibilitando a infecção por parasitos intestinais que podem ser responsáveis pela doença nos animais e transmissão de zoonoses (FELDMEIER; HEUKELBACH, 2009).

Toxocara canis e *Ancylostoma* spp. são os nematódeos mais prevalentes em cães, mundialmente, inclusive no Brasil (CAPUANO; ROCHA, 2006; FUNADA et al., 2007). Nos cães *T. canis* pode ocasionar diarreia, pneumonia, perda de peso, retardo no crescimento e mesmo a morte, quando da alta carga parasitária (MAGNAVAL et al., 2001). A anemia é a principal consequência da espoliação sanguínea provocada por *Ancylostoma* spp. (BOWMAN et al., 2010).

A infecção do homem por esses agentes se dá principalmente pelo contato com o solo. No caso de *T. canis*, a infecção se dá pela ingestão de ovos larvados, enquanto as larvas de *Ancylostoma* spp. penetram ativamente pela pele. Uma vez que o homem não é o hospedeiro habitual desses parasitos, eles são incapazes de completar o seu ciclo evolutivo (MAGNAVAL et al., 2001).

T. canis é o agente da larva migrans visceral/ocular (LMV/LMO) e da neurotoxocaríase. Como consequência da migração das larvas pelos órgãos do ser humano, pode ocorrer severa reação inflamatória (RUBINSKY-ELEFANT et al., 2011; SANTARÉM; RUBINSKY-ELEFANT; FERREIRA, 2011), resultando em distúrbios hepáticos (LIM, 2010; CHOI et al., 2012), cardíacos (ENKO et al., 2009; KIM et al., 2012), pulmonares (LIM, 2010; FERNANDO et al., 2009), neurológicos (OTA et al., 2009) e oftálmicos (SANCHÉZ et al., 2011; BERSIRLI; ELNER, 2013).

Ancylostoma spp. é o agente etiológico da larva migrans cutânea (LMC) (CASSENTE et al., 2011; SANTARÉM; PEREIRA; PORTO ALEGRE, 2012), caracterizada por lesões cutâneas pruriginosas, conhecidas vulgarmente como “bicho geográfico” (FAHRION et al., 2010; PERUCA; LANGONI; LUCHEIS, 2009), que afeta principalmente braços, orelhas, pernas, costas e pés (ARAÚJO; WERNECK; GÓRSKI, 2000). Além do prurido ocasionado pela migração da larva pela pele, pode haver distúrbio no sono e infecção bacteriana secundária, que pode persistir por meses (HEUKELBACH; MENCKE; FELDMEIER, 2002; HEUKELBACH; WILCKET; FELDMEIER, 2004).

No Brasil, a prevalência de anticorpos anti-*Toxocara* varia de 8,7% em Uberlândia, MG (TEIXEIRA et al., 2006), a 54,8% na cidade de São Paulo (FIGUEIREDO et al., 2005).

A alta contaminação ambiental por ovos/larvas desses agentes torna o contato com o contato com o solo a principal via de transmissão de LM. Dessa forma, áreas públicas de lazer e recreação têm sido reconhecidas como os locais de maior risco para aquisição de agentes de LM, o que torna a contaminação desses locais por fezes de cães uma grande preocupação para os órgãos de saúde (GUIMARÃES et al., 2005; PEDRASSANI; VIERA; THIEM, 2008).

Estudos realizados em cidades brasileiras com análise de amostras de solo de vias e/ou praças públicas (SANTARÉM et al., 2010; COELHO et al., 2001; MARQUES et al., 2012; SANTARÉM; PEREIRA; PORTO ALEGRE, 2012) verificaram a contaminação por ovos de *Toxocara* spp. e *Ancylostoma* spp.

As medidas profiláticas para a toxocaríase e ancylostomíase visam principalmente à redução da contaminação ambiental e o tratamento antihelmíntico dos animais. Além disso, a educação da população sobre os riscos destas doenças tem sido considerada fundamental para a redução da transmissão de LM (PEDRASSANI et al., 2008; CASSENOTE et al., 2011; SANTARÉM; PEREIRA; PORTO ALEGRE, 2012; TRAVERSA, 2012). O que torna a avaliação do grau de contaminação ambiental por agentes de LM essencial para adoção de programas de Educação Sanitária Multidisciplinar (HEUKELBACH; MENCKE; FELDMEIERS, 2002).

O objetivo do estudo foi o de avaliar o impacto do tratamento antihelmíntico de cães domiciliados de um bairro com população de baixa renda de Presidente Prudente, São Paulo, sobre a contaminação de praças/vias públicas.

Material e Métodos

1. Área do Estudo

O estudo foi realizado em setor residencial da área leste do município de Presidente Prudente (22°07'04"S 51°22'57"W), que abrange três bairros (Parque José Rotta, Jardim Cambuci e Jardim Paraíso). Segundo dados da prefeitura municipal, com base no censo demográfico de 2010, o município possuía aproximadamente 207.610 habitantes (BRASIL - IBGE, 2012).

Este setor residencial foi selecionado uma vez que a população apresentava vulnerabilidade social e sua localização geográfica é isolada do restante da cidade, o que caracteriza a população canina restrita ao mesmo.

2. Animais e Coleta de Amostras de Fezes

O estudo foi realizado entre março a junho de 2013, e incluiu a visita de 138 residências de 19 ruas, sorteadas aleatoriamente. As casas sorteadas onde não foi notada a presença de moradores por três dias consecutivos foram substituídas pela casa vizinha.

Durante a visita, o morador entrevistado foi informado sobre o estudo e convidado a participar do inquérito. Com o consentimento para participar do projeto, foi fornecido um coletor de fezes (cata-caca MSD) para que procedesse a coleta de fezes, e também foi aplicado um questionário com perguntas fechadas a respeito da atenção à saúde do cão, como: idade, sexo, tipo de comida, acesso à rua e/ou parques do bairro, rotina de consulta com veterinário, se são vacinados e/ou desverminados. As amostras de fezes foram recolhidas no dia posterior à primeira visita.

Além disso, para avaliação da contaminação ambiental, foram coletadas diariamente, uma vez ao dia no período matutino, as fezes caninas depositadas em vias públicas e em duas praças da região, em todo o período que antecedeu o tratamento dos animais e até 60 dias pós-tratamento.

As amostras de fezes foram armazenadas sob refrigeração e processadas em, no máximo, 24 horas após a coleta.

3. Processamento das Amostras de Fezes

As amostras de fezes foram submetidas ao método de Gordon e Whitlock, modificado, para contagem de ovos de *Toxocara* spp. e *Ancylostoma* spp. (HOFFMANN, 1987), em câmara de McMaster (microscopia ótica: 10x). Foram consideradas como positivas, as amostras em que foi observado pelo menos um ovo (opg = 100) de um dos agentes parasitários estudados.

4. Tratamento dos Animais

Após um dia da observação de positividade das amostras de fezes para a presença de ovos de *Ancylostoma* spp. e/ou *Toxocara* spp., as residências foram novamente visitadas para tratamento anti-helmíntico dos animais cujos resultados foram positivos.

Os animais foram pesados com balança portátil e tratados com Fembendazol (Panacur[®]), de acordo com as recomendações do fabricante, na dose única de 1 ml/kg. A escolha deste benzimidazol deveu-se ao fato de sua ação sobre vias bioquímicas do parasito que não são compartilhadas pelo hospedeiro, tendo ampla margem de segurança (SANTARÉM; ANDRADE; ALBERTI, 2008).

Nas casas onde havia mais que um animal com amostra de fezes positiva, cada animal positivo foi considerado como unidade amostral para cálculo da eficácia do tratamento.

5. Avaliação do Tratamento

Após 30 dias do tratamento, uma amostra de fezes de cada animal tratado foi avaliada uma vez, pela mesma técnica de exame parasitológico.

A eficácia do antihelmíntico foi calculada com base na seguinte equação, que representa a redução da contagem de ovos (opg) nas fezes (RCOF), para cada um dos agentes estudados, mesmo nas infecções mistas:

$$\text{RCOF} = [(\text{opg antes tratamento} - \text{opg após tratamento}) / \text{opg após tratamento}] * 100$$

Para os animais cujo resultado de exame de fezes foi positivo na primeira análise após o primeiro tratamento, foi necessária a segunda dosificação.

6. Avaliação da Contaminação do Solo de Praças

Para avaliação da contaminação das praças por agentes de LM, amostras de 100 gramas de solo foram coletadas, quinzenalmente, durante o período do estudo. Para avaliação da presença de ovos de *Toxocara* spp. do solo foi utilizada a técnica descrita por Santarém et al. (2010), enquanto que para a recuperação de larvas de *Ancylostoma* spp. foi adotado o método de Baermann, modificado, segundo Nunes et al. (2000).

7. Análise Estatística

A avaliação da eficácia do tratamento dos animais domiciliados foi calculada pela fórmula RCOF (descrita anteriormente) antes e 30 dias depois da aplicação do antihelmíntico. Para determinar se a média das contagens de opg diferiu entre as amostras de solo coletadas das vias/praças públicas, antes e após o tratamento dos cães, foi empregado o teste de Mann-Whitney para amostras não paramétricas e o teste t para amostras paramétricas. O teste de qui-quadrado foi utilizado para avaliar se as frequências de amostras positivas de solo deferiram antes e após o tratamento.

Todas as comparações foram realizadas com auxílio do programa Biostat 5.0, considerando-se nível de significância de 5% (AYRES et al., 2007).

Considerações Éticas

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA), da Universidade do Oeste Paulista (Protocolo 1557), cadastro na CONEP (Plataforma Brasil - Número CAAE: 13394413.3.0000.5515).

Resultados

O presente estudo foi realizado em um setor residencial com a visita de 138 residências de um bairro com baixa renda familiar. A maioria dos entrevistados (82,6% - 114/138) relatou que viviam mensalmente com menos que dois salários mínimos.

No presente estudo, foram incluídos 200 animais. Desses, 70,5% (141/200) possuíam um ano ou mais de idade. Em relação à desverminação dos cães, verificou-se que 32,0% (64/200) haviam recebido tratamento há menos de um ano, segundo seus proprietários. Dos moradores, 39,9% (55/138) informaram que seus cães tinham livre acesso às ruas e/ou praças.

Além das 200 amostras de fezes de cães coletadas nas residências, foram também recolhidas 137 amostras depositadas nas vias públicas e 37 em praças públicas, antes do tratamento dos animais domiciliados. A presença de ovos nas fezes ($\text{opg} \geq 100$) de pelo menos um dos agentes de larva migrans estudados foi verificada em 32,5% (65/200) das amostras dos cães domiciliados, em 45,25% (62/137) das vias públicas e em 3,7% (14/37) das praças. A incidência de parasitismo nas amostras fecais está apresentada na tabela 1.

Ovos de *Ancylostoma* spp. foram as estruturas parasitárias mais frequentes nas fezes, tanto dos cães quanto das amostras coletadas no meio ambiente.

A média da contagem de opg nas fezes coletadas dos animais das residências antes do tratamento foi de 1.184 (100-7.100) e 1.752 (100-22.000) para *Ancylostoma* spp. e *Toxocara* spp., respectivamente.

Após 30 dias do tratamento dos cães, a média de eficácia do produto para *Ancylostoma* spp. foi de 95,8%, com eficácia de 100% para 81% (40/49) dos animais tratados. No caso de *Toxocara* spp., os valores foram de 96,6% (29/30). Para quatro animais, foi necessária a segunda dosificação para assegurar que o OPG resultasse em negativo.

Na tabela 2, é apresentada a frequência de contaminação ambiental das vias/praças públicas, antes e pós-tratamento dos animais, pela análise bivariada.

Considerando-se a contaminação por *Toxocara* spp e/ou *Ancylostoma* spp. em vias e praças públicas, observou-se uma redução de 47,7% para 31%. A análise da contaminação de vias públicas isoladamente indicou uma redução de 45,3% para 22,1%. Em relação às praças, a contaminação antes e depois do tratamento foi de 37,8% e 42,3%.

Foi observada uma redução significativa da contaminação das fezes presentes no meio ambiente após o tratamento dos animais, quando as amostras apresentavam ovos de *Toxocara* spp. e *Ancylostoma* spp., ou quando eram detectados ovos de um único agente de LM. Esses resultados foram semelhantes quando da avaliação da contaminação de vias públicas. Entretanto, não houve diferença estatística entre as frequências de positividade de amostras fecais nas praças públicas pré e pós-tratamento.

Em relação ao opg médio dos agentes de LM das fezes coletadas nas praças e vias públicas, pré e pós-tratamento, houve uma redução significativa da contagem de ovos de *Ancylostoma* spp. em amostras de fezes das vias públicas (Tabela 3).

A presença de ovos de *Trichuris* spp. foi observada em 3% das amostras de fezes dos cães antes do tratamento (6/200; 100-700 opg), três delas contendo também ovos de *Ancylostoma* spp. Os ovos de *Trichuris* spp. foram observados em 3,64% (5/137; 100-400 opg) das fezes coletadas das vias públicas, três delas contendo ovos de *Ancylostoma* spp. e duas com presença de ovos tanto de *Ancylostoma* spp. quanto de *Toxocara* spp.

O tratamento dos animais que apresentaram infecção por *Trichuris* spp. resultou na negatividade do opg com apenas uma dose de antihelmíntico.

Nenhum efeito colateral foi observado nos animais durante ou após o tratamento dos animais.

Discussão

A presença de ovos de agentes de LM no nosso estudo foi verificada tanto nas amostras de fezes dos animais domiciliados quanto naquelas coletadas de ambientes públicos. Considerando-se as amostras positivas com pelo menos 100 opg para um dos agentes de LM, os cães avaliados apresentaram 32,5% de infecção, enquanto que 45,25% e 3,7% das fezes coletadas em vias públicas e praças, respectivamente, estavam contaminadas.

Os achados do nosso estudo mostraram que os ovos de *Ancylostoma* spp. foram os mais frequentemente recuperados nas amostras coletadas no ambiente e dos animais. Outras pesquisas realizadas no Brasil também mostram a maior prevalência de animais infectados por ovos de ancilostomídeos (CASTRO; SANTOS; MONTEIRO, 2005; GUIMARÃES et al., 2005; BLAZIUS et al., 2005; MARTINS et al., 2012). Em Andradina, SP (COELHO et al., 2011), a frequência total de ovos de ancilostomídeos 64,2% (27/42) presentes no meio ambiente foi superior ao detectado no nosso estudo. Entretanto, os resultados são inferiores quando comparados à frequência de amostras de ruas/vias públicas, 68,4% (13/19) e de praças, 60,8% (14/23).

O tratamento antihelmíntico de cães é uma das medidas preconizadas pela Organização Mundial de Saúde para reduzir a contaminação ambiental e os riscos de transmissão de toxocaríase e ancilostomíase ao ser humano. Apesar dessa importante recomendação, a avaliação intervenção com do tratamento antihelmíntico de cães e o seu impacto sobre a contaminação ambiental é escassa na literatura. O único estudo, segundo nossa revisão de literatura, foi o realizado por Kannathasan et al. (2013), no Sri Lanka, com o tratamento (membrozol 100 mg/kg) de cães que tinham acesso a uma área contendo areia em um templo religioso, onde as pessoas realizavam suas preces e várias delas eram infectadas por agentes de LMC. Após tratamento dos animais, foi verificada uma redução significativa da contaminação ambiental e novos casos da enfermidade em seres humanos.

Em relação ao tratamento dos animais domiciliados incluídos no nosso estudo, foi possível observar uma eficácia acima de 95% para *Ancylostoma* spp. e *Toxocara* spp. com aplicação de uma dose do fármaco. O antihelmíntico também foi 100% eficaz na redução de ovos de *Trichuris* spp.

Foi observado que após a desverminação dos animais nas residências, houve uma redução significativa na frequência de ovos de agentes de LM nas amostras coletadas no meio ambiente. Quando os dados foram analisados isoladamente, houve uma redução significativa da contaminação das vias públicas para os agentes de LM e também da média de opg de *Ancylostoma* spp. nas vias públicas. Nas praças públicas, não houve influência do tratamento dos animais em relação à contaminação ou à redução de opg.

A redução de ovos de agentes de LM em fezes de cães depositadas em vias públicas em relação às praças públicas pode ter sido influenciada por alguns fatores. A primeira delas seria a idade dos animais domiciliados. No presente estudo, 70,5 % (141/200) possuíam um ano ou mais de idade, o que pode ter refletido na alta infecção dos animais por ancilostomídeos e na pressão de contaminação do meio ambiente. Ovos de *T. canis* são liberados em grande número por animais com até seis meses de idade, como consequência da transmissão de larvas das cadelas para seus filhotes pelas vias transplacentária/transmamária. No caso de *Ancylostoma* spp., a liberação dos ovos é mais frequente em filhotes, mas pode ser realizada também por animais adultos.

Aproximadamente 40% dos entrevistados informaram que seus animais tinham livre acesso às ruas e/ou praças. Além disso, o número total de amostras coletadas nas vias públicas e praças foi de 440 (137 pré e 303 pós-tratamento) e 63 (37 pré e 26 pós-tratamento), respectivamente. Esses dados possibilitam inferir que possivelmente há um maior acesso de cães às vias públicas em relação às praças.

Ademais, é possível considerar a maior presença de animais adultos que frequentam as praças em relação aos filhotes. Entretanto, ovos de *Toxocara* spp. e larvas de *Ancylostoma* spp. foram recuperados das amostras de solo das duas praças estudadas. Em Presidente Prudente, a contaminação de solo de praças públicas foi de 96% (24/25) para *Toxocara* spp. e de 48% (12/25) para *Ancylostoma* spp. (SANTARÉM; PEREIRA; PORTO ALEGRE, 2012).

Um outro fator importante é a presença de cães semidomiciliados que frequentam as vias e praças públicas, contaminando o meio ambiente com agentes de zoonoses.

De acordo com os dados apresentados no nosso estudo, a infecção por *Ancylostoma* spp. e/ou *Toxocara* spp. pode acarretar riscos para saúde dos cães, dos seus proprietários e da contaminação ambiental por agentes de zoonoses.

Com base nos resultados, foi possível verificar que a desverminação de cães domiciliados mostrou um impacto significativo na contaminação ambiental por agentes de LM. Ademais, a redução da população de animais não domiciliados ou o tratamento dos mesmos deve ser considerado pelas autoridades como uma diretriz para o bem estar da saúde pública, assim como é a campanha de vacinação anti-rábica canina.

Agradecimentos

À Merck Sharp and Dohme (MSD), pelo apoio e fornecimento dos antihelmínticos e material utilizado para coleta de amostras de fezes dos cães. Ao Centro de Controle de Zoonoses de Presidente Prudente, pelo apoio logístico. À colaboração dos alunos Amanda Abonizio, Bruno Fabrício Teixeira, Eduardo de Souza Cordeiro e Layron Vinícius da Costa Beserra do Curso de Medicina Veterinária da Unoeste e a mestrandia Juliana Dutra da Pós Graduação em Ciência Animal, pelo auxílio na coleta das amostras, entrevista com os proprietários dos animais e processamento do material.

Referências Bibliográficas

ARAÚJO, F.R.; WERNECK, M.R.; GÓRSKI, A. Larva migrans cutânea em crianças de uma escola em área do Centro-Oeste do Brasil. *Revista de Saúde Pública*, v. 34, p. 84-85, 2000.

AYRES, M.; AYRES JR., M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.S. *Biostat 5.0: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas*. Sociedade Civil Mamirauá - Belém, MCT-CNPq – Brasília. 364p, 2007.

BESIRLI, C.G.; ELNER, S.G. Retinal vasculitis in *Toxocara canis* neuroretinitis. *Journal of Ophthalmic Inflammation and Infection*, v. 3, p. 5e, 2013. doi: 10.1186/1869-5760-3-5.

BLAZIUS, R.D.; EMERICK, S.; PROPHIRO, J.S.; ROMÃO, P.R.T.; SILVA, O.S. Ocorrência de protozoários e helmintos em amostras de fezes de cães errantes da Cidade de Itapema, Santa Catarina. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 38, p. 73-74, 2005.

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

CAPUANO, D.M.; ROCHA, G.M. Parasites with zoonotic potential in dog feces collected from public areas of the city of Ribeirão Preto, SP, Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 9, p. 81-86, 2006.

CASTRO, J.M.; SANTOS, S.V.; MONTEIRO, N.A. Contaminação de canteiros da orla marítima do Município de Praia Grande, São Paulo, por ovos de *Ancylostoma* e *Toxocara* em fezes de cães. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 38, p. 199-201, 2005.

CASSENOTE, A.J.; PINTO NETO, J.M.; LIMA-CATELANI, A.R.A.; FERREIRA, A.W. Contaminação do solo por ovos de geo-helmintos com potencial zoonótico na municipalidade de Fernandópolis, Estado de São Paulo, entre 2007 e 2008. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 44, p. 371-374, 2011.

CHOI, D.; LIM, J.H.; DONG-CHULL, C.; LEE, K.S.; PAIK, S.W.; KIM, S.H.; CHOI, T.H.; HUH, S. Transmission of *Toxocara canis* via ingestion of raw cow liver: a cross-sectional study in healthy adults. *Korean Journal Parasitology*, v. 50, p. 23-27, 2012.

COELHO, L.M.P.S.; DINI, C.Y.; MILMAN, M.H.S.A.; OLIVEIRA, S.M. *Toxocara* spp. eggs in public squares of Sorocaba, São Paulo state, Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*. v. 43, p. 189-191, 2001.

ENKO, K.; TADA, T.; OHGO K.O.; NAGASE, S.; NAKAMURA, K.; OHTA, K.; ICHIBA, S.; UJIKE, Y.; NAWA, Y.; MARUYAMA, H.; OHE, T.; KUSANO, K.F. Fulminant eosinophilic myocarditis associated with visceral larva migrans caused by *Toxocara canis* infection. *Circulation Journal*, v. 73, p. 1344-1348, 2009.

FAHRION, A.S.; SCHNYDER, M.; WICHERT, B.; DEPLAZES, P. *Toxocara* eggs shed by dogs and cats and their molecular and morphometric species-specific identification: Is the finding of *T. cati* eggs shed by dogs of epidemiological relevance? *Veterinary Parasitology*, v. 177, p. 186-189, 2010.

FELDMEIER, H.; HEUKELBACH, J. Epidermal parasitic skin diseases: a neglected category of poverty-associated players. *Bulletin of the World Health Organization*, v. 87, p. 152-159, 2009.

FERNANDO, D.; WICKRAMASINGHE, P.; KAPILANANDA, G.; DEWASURENDRA, R.L.; AMARASOORIYA, M.; DAYARATNE, A. *Toxocara* seropositivity in Sri Lankan children with asthma. *Pediatrics International*, v. 51, p. 241-245, 2009.

FIGUEIREDO, S.D.P.; TADDEI, J.A.A.C.; MENEZES, J.J.C.; NOVO, N, F., SILVA, E.O.M.; CRISTÓVÃO, H.L.G.; CURY, M.C.F.S. Clinical-epidemiological study of toxocaraiasi in a pediatric population. *Jornal de Pediatria, Rio de Janeiro*, v. 81, p. 126-132, 2005.

FUNADA, M.R.; PENA, H.F.J.; SOARES, R.M.; AMAKU, A.; GENNARI, S.M. Frequency of gastrointestinal parasites in dogs and cats referred to a veterinary school hospital in the city of São Paulo. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 9, p. 1338-1340, 2007.

GUIMARÃES, A.M.; ALVES, E.G.L.; REZENDE, G.F.; RODRIGUES, M.C. Ovos de *Toxocara* spp. e larvas de *Ancylostoma* spp em praça pública de Lavras, MG. *Revista de Saúde Pública*, v. 39, p. 293-295, 2005.

HEUKELBACH, J.; MENCKE, N.; FELDMEIER, H. Cutaneous larva migrans and tungiasis: the challenge to control zoonotic ectoparasitoses associated with poverty. *Tropical Medicine and International Health*, v. 7, p. 907-910, 2002.

HEUKELBACH, J.; WILCKET, T.; FELDMEIERS, H. Cutaneous larva migrans (creeping eruption) in an urban slum in Brazil. *International Journal of Dermatology*, v. 43, p. 511-515, 2004.

HOFFMANN, R.P. *Diagnóstico de Parasitismo Veterinário*. Porto Alegre: Sulina, p.155, 1987.

IBGE. Censo Demográfico 2012. Disponível na Internet. http://www.nossosaopaulo.com.br/Reg_01/Reg01_PresidentePrudente.htm.

KANNATHASA, S.; MURUGANANTHAN, A.; RAJESHKANNAN, N.; DE SILVA, N.R. A simple intervention to prevent cutaneous larva migrans among devotees of the Nallur temple in Jaffna, Sri Lanka. *PLOS One*, v. 8, p. e61816, 2013.

KIM, J.H.; CHUNG, W.B.; CHANG, K.Y.; KO, S.Y.; PARK, M.H.; SA, Y.K.; CHOI, Y.S.; PARK, C.S.; LEE, M.Y. Eosinophilic myocarditis associated with visceral larva migrans caused by *Toxocara canis* infection. *Cardiovascular Ultrasound*, v. 20, p. 150-153, 2012.

LIM, J.H. Hepatic Visceral Larva Migrans of *Toxocara canis*. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 82, p. 520–521, 2010.

MAGNAVAL, J.F.; GLICKMAN, L.T.; DORCHIES, P.; MORASSIN, B. Highlights of human toxocariasis. *Korean Journal of Parasitology*, v. 39, p. 1-11, 2001.

MARQUES, J.P.; GUIMARÃES, C.R.; VILAS BOAS, A.; CARNAÚBA, P.U.; MORAES, J. Contamination of public parks and squares from Guarulhos (São Paulo state, Brazil) by *Toxocara* spp. and *Ancylostoma* spp. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v. 54, p. 267-271, 2012

MARTINS, C.M.; BARROS, C.C.; BIER, D.; MARINHO, A.P.; FIGUEIREDO, J.M.G.; HOFFMANN, L.; MOLENTO, M.B.; BIONDO, A.W. Dog parasite incidence and risk factors, from sampling after one-year interval, in Pinhais, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 21, p. 101-106, 2012.

NUNES, M.C.; PENA, F.C.; NEGRELLI, G.B.; ANJO, C.G.S.; NAKANO, M.M.; STOBBE, N.S. Ocorrência de larva migrans na areia de áreas de lazer das escolas municipais de ensino infantil, Araçatuba, SP, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, v. 34, p. 656-658, 2000.

OTA, K.V.; DIMARAS, H.; HÉON, E.; BABYN, P.S.; YAU, Y.C.; READ, S.; BUDNING, A.; GALLIE, B.L.; CHAN, H.S. Toxocariasis mimicking liver, lung, and spinal cord metastases from retinoblastoma. *Pediatric Infectious Diseases Journal*, v. 28, p. 252-254, 2009.

PEDRASSANI, D.; VIERA, A.M.; THIEM, E.M.B. Contamination by *Toxocara* spp. and *Ancylostoma* spp. in areas of leisure from Canoinhas County, Santa Catarina state. *Archives of Veterinary Science*, v. 13, p. 110-117, 2008.

PERUCA, L.C.B.; LANGONI, H.; LUCHEIS, S.B. Larva migrans visceral e cutânea como zoonoses: Revisão de Literatura. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 16, p. 601-616, 2009.

RUBINSKY-ELEFANT, G.; HOSHINO-SHIMIZU, S.; JACOB, C.M.A.; SANCHEZ, M.C.A.; FERREIRA, A.W. Potencial immunological markers for diagnosis and therapeutic assessment of toxocariasis. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v. 2, p. 61-65, 2011.

SÁNCHEZ, J.E.; LÓPEZ, J.P.; GOZALEZ, M.V.; VILLASECA, E.D.; MANIEU, D.M.; ROYEN, A.B.; NOEMÍ, I.H.; VIOVY, A.A. Detección de lesiones oculares en niños seropositivos para *Toxocara canis*. *Revista Chilena de Infectología*, v. 28, p. 431-434, 2011.

SANTARÉM, V.A.; ANDRADE, S.F.; G.; ALBERTI, H. Endo e Ectoparasitas. In: *Manual de Terapêutica Veterinária*, InTech: Roca, p. 519-560, 2008.

SANTARÉM, V.A.; FELIX, A.; RODENAS, R.S.; ASSIS, A.P.D.; DA SILVA, A.V. Contaminação por ovos de *Toxocara* spp. em praças públicas das regiões central e periurbana de Mirante do Paranapanema, São Paulo, Brasil. *Veterinária e Zootecnia*. v. 17, p. 47-53, 2010.

SANTARÉM, V.A.; RUBINSKY-ELEFANT, G.; FERREIRA, M.U. Soil-transmitted helminthic zoonoses in humans and associated risk factors. In: Pascucci, S. *Soil contamination*, InTech: Rijeka, p. 43-66, 2011.

SANTARÉM, V.A.; PEREIRA, V.C.; PORTO ALEGRE, B.C. Contamination of public parks in Presidente Prudente (São Paulo, Brazil) by *Toxocara* spp. eggs. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 21, p. 323-325, 2012.

TEIXEIRA, C.R.; CHIEFFI, P.P.; LESCANO, S.A.Z.; MELO SILVA, E.O.; FUX, B.; CURY, M.C.. Frequency and risk factors for toxocariasis in children from a pediatric outpatient center in southeastern Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v. 48, p. 251-255, 2006.

TRAVERSA, D. Pet roundworms and hookworms: a continuing need for global worming. *Parasites and Vectors*, v. 5, p. e91, 2012.

Tabela 1 – Frequência de ovos de agentes de *Ancylostoma* spp. e/ou *Toxocara* spp. em amostras positivas de fezes de cães domiciliados e depositadas em vias públicas e em praças, em um setor residencial de Presidente Prudente, São Paulo, 2013.

Amostras	Ovos nas Fezes					
	<i>Ancylostoma</i> spp.		<i>Toxocara</i> spp.		<i>Ancylostoma</i> spp. + <i>Toxocara</i> spp.	
	n/amostras	%	n/amostras	%	n/amostras	%
Cães	36/65	55,4	16/65	24,6	13/65	20
Vias Públicas	47/62	75,8	9/62	14,5	6/62	9,6
Praças	9/14	64,3	2/14	14,2	3/14	21,4

Tabela 2 – Comparação da frequência de amostras de fezes caninas coletadas em vias e praças públicas, positivas para ovos de *Toxocara* spp. e/ou *Ancylostoma* spp., antes e 30 dias após tratamento de cães domiciliados de um setor residencial de Presidente Prudente, São Paulo, Brasil. 2013.

	Exame Parasitológico de Fezes		OR (95% CI)	<i>p</i>
	Positivo (%)	Negativo (%)		
Vias e Praças Públicas				
<i>Toxocara</i> spp. e/ou <i>Ancylostoma</i> spp.				
Pré-tratamento	76 (15,11)	98 (19,48)	1,0	
Pós-tratamento	78 (15,51)	251 (49,90)	0,4007 (0,2705-0,5935)	<0,0001
<i>Toxocara</i> spp.				
Pré-tratamento	11 (2,28)	142 (29,46)	1,0	
Pós-tratamento	4 (0,83)	325 (67,43)	0,1589 (0,0497-0,5075)	<0,0001
<i>Ancylostoma</i> spp.				
Pré-tratamento	56 (11,22)	115 (23,05)	1,0	
Pós-tratamento	67 (13,43)	261 (52,30)	0,5278 (0,3473-0,8001)	0,0035
Vias Públicas				
<i>Toxocara</i> spp. e/ou <i>Ancylostoma</i> spp.				
Pré-tratamento	62 (14,09)	75 (17,05)	1,0	
Pós-tratamento	67 (15,22)	236 (53,64)	0,3434 (0,2229-0,5291)	<0,0001
<i>Toxocara</i> spp.				
Pré-tratamento	9 (2,05)	128 (29,09)	1,0	
Pós-tratamento	4 (0,91)	299 (67,95)	0,0901 (0,0301-0,2702)	<0,0001
<i>Ancylostoma</i> spp.				
Pré-tratamento	47(10,68)	90 (20,46)	1,0	
Pós-tratamento	57 (12,95)	246 (55,91)	0,4437 (0,2814-0,6997)	0,0006
Praças Públicas				
<i>Toxocara</i> spp. e/ou <i>Ancylostoma</i> spp.				
Pré-tratamento	14 (22,22)	23 (36,51)	1,0	
Pós-tratamento	11 (17,46)	15 (23,81)	1,2048 (0,4331-3,3515)	0,9239

IC: Intervalo de confiança de 95%. OR: Odds Ratio.

Tabela 3 – Médias de contagem de ovos de agentes de larva *migrans* (*Ancylostoma* spp. e *Toxocara* spp.) por grama de fezes (opg) de cães, coletadas em vias e praças públicas de um setor residencial de Presidente Prudente, São Paulo, pré e pós-tratamento antihelmíntico de cães domiciliados. Presidente Prudente, SP, 2013.

Amostras	Média OPG (amostras/total)		P
	Pré-Tratamento	Pós-Tratamento	
Vias Públicas			
<i>Ancylostoma</i> spp.	1291 (54/137)	827 (64/303)	0,0128*
<i>Toxocara</i> spp.	413 (18/137)	610 (12/303)	0,4174**
Praças Públicas			
<i>Ancylostoma</i> spp.	1433 (13/37)	518 (12/26)	0,1680**
<i>Toxocara</i> spp.	220 (5/37)	300 (1/26)	NC*

* teste de Mann-Whitney ** test t para amostras não pareadas

NC- Não calculado em virtude do baixo número de amostras positivas.