

CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL POR OVOS DE *Ancylostoma* spp. E *Toxocara* spp. EM ÁREAS DE SEIS PRAÇAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE VALENÇA, ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Filipe Souza de Lima e CIRNE¹, Thassio da SILVA², Anna Carolina Folly de CARVALHO², Patrizia Mota DIAS², Carina Diniz RAMOS², Lilian Cristina de Sousa Oliveira BATISTA^{1,2*}

1 Centro de Ensino Superior de Valença, Fundação Educacional Dom André Arcoverde, Faculdade de Medicina de Valença, Valença, Rio de Janeiro, Brasil.

2 Centro de Ensino Superior de Valença, Fundação Educacional Dom André Arcoverde, Faculdade de Medicina Veterinária de Valença, Valença, Rio de Janeiro, Brasil.

*Autor para correspondência: vet.lilianbatista@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.18571/acbm.120>

RESUMO

A contaminação de praças públicas por ovos de geohelmintos constitui um problema de saúde pública. Nesses locais, ovos ou larvas podem permanecer por muito tempo, até que a infecção ocorra. O objetivo deste trabalho foi verificar a contaminação ambiental por ovos de *Ancylostoma* spp. e *Toxocara* spp. em amostras de solos coletadas de praças públicas de Valença, Rio de Janeiro. O trabalho englobou seis praças próximas ao centro da cidade. Foram colhidos 50g de solo de cinco pontos diferentes de cada praça, totalizando-se 30 amostras. Utilizou-se as técnicas de centrífugo-flutuação em solução saturada de açúcar e de Hoffman. A contaminação somente por ovos de *Ancylostoma* spp. foi de 66,6% (4/6), sendo encontrados ovos em 30% (9/30) das amostras de solo analisadas. A ocorrência de ovos de *Ancylostoma* spp. nas praças públicas de Valença enfatiza a importância da adoção de medidas restritivas rígidas que impeçam a entrada de animais em locais de recreação para crianças, pois não apenas este, mas outros parasitas são capazes de comprometer a saúde humana e atuar como forma de infecção no ambiente para outros animais.

Palavras-chave: Helmintíase; Larva migrans; solo.

ABSTRACT

The contamination of public squares geohelminth eggs constitutes a public health problem. In these places, eggs or larvae may remain for a long time, until the infection occurs. The aim of the study was to investigate the environmental contamination by *Ancylostoma* spp. and *Toxocara* spp. eggs in soil samples collected from public parks in Valença, Rio de Janeiro. The study comprised six squares next to the city center. Fifty grams soil were collected from five different points of each square, totalizing 30 samples. We used centrifugal flotation in saturated sugar solution and Hoffman techniques. Contamination of eggs only *Ancylostoma* spp. was 66.6% (4/6), and eggs were observed in 30% (9/30) of the soil samples analyzed. The occurrence of *Ancylostoma* spp. eggs in parks of Valença emphasizes the importance of adopting strict restrictive measures to prevent the entry of animals in places of recreation for children, for not only this parasite but other can endanger human health and act as a form of infection in the environment for other animals.

Keywords: Helminthiasis; Larva migrans; Soil.

1 Introdução

A contaminação de praças públicas por ovos de geohelmintos constitui um problema de saúde pública (ARAUJO et al., 1999). Os geohelmintos pertencem à um grupo de nematoides que possuem no seu ciclo de vida, obrigatoriamente, uma fase no solo (IYABO; OLUCHI, 2015). Anualmente, aproximadamente 300 milhões de pessoas são afetadas por geohelmintos no mundo todo, dos quais 50% são crianças em idade escolar (OLIVEIRA et al., 2011).

Diversos trabalhos têm associado a contaminação de solos e matéria fecal canina e felina com geohelmintos em parques públicos em todo o mundo (DÍAZ-ANAYA; PULIDO-MEPELLÍN; GIRALDO-FORERO, 2015). Fato preocupante uma vez que esses locais são comumente compartilhados por pessoas e animais de companhia como espaços para recreação e trânsito (BOJANICH et al., 2015).

Toxocaríase humana é uma zoonose geohelmíntica causada por estágios larvares de *Toxocara canis* e em menor quantidade por *T. cati*, que em sua fase adulta parasitam cães e gatos, respectivamente. Esses parasitas podem gerar uma variedade de síndromes humanas, como larva *migrans* visceral (LMV), larva *migrans* ocular, toxocaríase oculta, cerebral e outras infecções subclínicas (HOLLAND; SMITH, 2005).

O geohelminto *Ancylostoma* spp. é responsável por uma doença parasitária denominada larva *migrans* cutânea (LMC) no homem, comumente conhecida como "bicho geográfico", devido a migração que o parasita realiza pela pele de um hospedeiro não habitual. No Brasil, essa doença parasitária tem sido assinalada em vários estados e frequentemente está relacionada a pessoas que tiveram contato com areia, contaminada principalmente por larvas de *Ancylostoma braziliense* e *A. caninum* (LIMA; CAMARGO; GUIMARÃES, 1984; LIMA, 2011).

LMC é decorrente da penetração, através da pele, da larva de terceiro estágio (L3) do parasita presente no solo ou em fômites contaminados com fezes de cães e gatos (FORTES, 2004), enquanto a infecção pelo *Toxocara* spp. no homem ocorre pela ingestão de ovos contendo a L3 (LIMA, 2011).

A detecção de parasitas em amostras fecais de cães e gatos que coabitam com o ser humano e sua presença em lugares públicos são fundamentais para esclarecer a epidemiologia de inúmeras enfermidades transmissíveis ao homem (MARDER et al., 2004).

O município de Valença se localiza na região sul do Estado do Rio de Janeiro e possui cerca de 73.725 habitantes (IBGE, 2015). O município apresenta muitas praças, algumas das quais são atrações turísticas e utilizadas para recreação infantil.

O objetivo do estudo foi verificar a contaminação ambiental por ovos de *Ancylostoma* spp. e *Toxocara* spp. em amostras de solos coletadas de seis praças públicas do município de Valença, estado do Rio de Janeiro.

2 Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Doenças Parasitárias da Faculdade de Medicina Veterinária de Valença (FMVV), a partir de material coletado em seis praças públicas do município. O critério para seleção das praças foi pela localização, dando-se preferência àquelas mais próximas ao centro da cidade por consequentemente apresentarem maior quantidade de fluxo de pessoas e crianças.

O estudo englobou praças que apresentavam áreas para recreação de crianças apresentando parquinho ou coleções de areia, sendo duas praças cercadas para impedimento de entrada de animais e quatro não cercadas.

Para o desenvolvimento do estudo foram colhidos aproximadamente 50g de solo de cinco pontos diferentes de cada praça, totalizando-se 30 amostras. Quatro amostras de solo foram coletadas em cada um dos ângulos, considerando uma área retangular e, uma quinta amostra, coletada da parte central da área escolhida. A coleta foi realizada com auxílio de uma colher de jardineiro, em uma profundidade de cinco centímetros da superfície.

As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos, identificadas com o nome da praça e encaminhadas ao laboratório da FMVV. Cada amostra foi tamisada e processada no mesmo dia da coleta. Utilizou-se as técnicas de centrífugo-flutuação (FIGUEIREDO; SERRA-FREIRE; GRISI, 1984) em solução saturada de açúcar e de Hoffman (HOFFMAN; PONS; JANER, 1934). O material foi examinado por microscopia ótica (objetiva de 10X e 40X).

Os gêneros foram identificados e confirmados de acordo com as características morfológicas de seus ovos em comparação com atlas (FOREYT et al., 2005). As amostras foram consideradas positivas quando foi visualizado pelo menos um ovo.

3 Resultados

A contaminação por ovos de *Ancylostoma* spp. em praças públicas foi de 66,6% (4/6), sendo encontrados em 30% (9/30) das amostras de solo analisadas. A identificação dos ovos foi possível apenas pela técnica de centrífugo-flutuação; sendo que nenhuma amostra apresentou ovos de *Toxocara* spp. Amostras coletadas de praças cercadas (n = 2) não apresentaram positividade nas técnicas realizadas (Tabela 1).

Tabela 1. Ocorrência de *Ancylostoma* spp. e *Toxocara* spp. em amostras de solo de seis praças públicas do município de Valença, estado do Rio de Janeiro.

PRAÇA	CERCADO*	AMOSTRA	<i>Ancylostoma</i> spp.		<i>Toxocara</i> spp.	
			CF**	H***	CF**	H***
A	Ausente	1	-	-	-	-
		2	-	-	-	-
		3	+	-	-	-
		4	-	-	-	-
		5	-	-	-	-
B	Presente	1	-	-	-	-
		2	-	-	-	-
		3	-	-	-	-
		4	-	-	-	-
		5	-	-	-	-
C	Ausente	1	+	-	-	-
		2	+	-	-	-
		3	+	-	-	-
		4	-	-	-	-
		5	-	-	-	-
D	Presente	1	-	-	-	-
		2	-	-	-	-
		3	-	-	-	-
		4	-	-	-	-
		5	-	-	-	-
E	Ausente	1	+	-	-	-
		2	+	-	-	-
		3	-	-	-	-
		4	+	-	-	-
		5	-	-	-	-
F	Ausente	1	+	-	-	-
		2	-	-	-	-
		3	-	-	-	-
		4	+	-	-	-
		5	-	-	-	-

*Refere-se a presença ou não de cerca protetora que limita a entrada de animais

**Técnica de Centrífugo-flutuação

***Técnica de Hoffman

(+) resultado positivo evidenciando o encontro de formas parasitárias na amostra avaliada

(-) resultado negativo evidenciando ausência de formas parasitárias na amostra avaliada

4 Discussão

Pode-se observar durante o período experimental que muitos cães tinham acesso aos locais onde não havia cercado, o que pode ter contribuído para que os ovos fossem detectados apenas nas amostras das praças que não apresentavam cercado (66,6% das praças avaliadas), conforme referido por Sprenger, Green e Molento (2014), que avaliaram a presença de cercas como fator de proteção para a contaminação do solo. Marchioro et al. (2013) descreveu que o cercamento de áreas recreacionais seria o método mais indicado para controle do acesso por cães errantes às caixas de areia, corroborado por Cassenote et al. (2011), que observou uma menor frequência de geohelmintos em parques cercados em comparação com parques não cercados.

As técnicas utilizadas para realização do exame parasitológico deste estudo são qualitativas e foram escolhidas visando-se uma maior possibilidade de identificação de ovos com diferentes densidades, pois pela técnica de centrífugo-flutuação em solução saturada de açúcar, ovos que possuem densidade baixa (ovos leves) tendem a flutuar em solução com maior densidade (NOVAES; MARTINS, 2015), enquanto na técnica de Hoffman ovos pesados se depositam no fundo do cálice devido a sedimentação espontânea, devido à diferença de densidade da água e dos mesmos (LUZIO et al., 2015).

No estudo, a identificação de ovos de *Ancylostoma* spp. foi possível apenas pela técnica de centrífugo-flutuação, pela qual pode-se observar ovos elipsoides, com dimensões de 55 a 77µm de comprimento por 34 a 45 µm de largura, casca fina e lisa, apresentando mórula composta por células de formato globoso em seu interior (MARDER et al., 2004; MARCHIORO et al., 2013).

Esse resultado corrobora as afirmações de Rey (2011) de que o ovo de *Ancylostoma* spp. é de densidade leve, fato que inclusive demonstra a importância da utilização de diferentes métodos diagnósticos. Embora a técnica de Hoffman tenha indicação para diagnóstico de *Toxocara* spp., por se tratar de um ovo pesado, nenhum ovo do gênero foi encontrado nas amostras avaliadas. Novaes e Martins (2015) consideraram em seu estudo a técnica de Hoffman como padrão para diagnóstico de *Toxocara* spp.

Pesquisadores de todo o mundo realizam pesquisas sobre geohelmintos e encontram diferentes resultados que podem ser atribuídos às condições ambientais e epidemiológicas diferenciadas, às condições socioeconômicas e culturais da população e à diversidade dos métodos laboratoriais e de coleta empregados. Bojanich et al. (2015) avaliaram a necessidade de um consenso internacional para padronizar os métodos de amostragem do solo e processamento laboratorial, tornando os resultados mais comparáveis entre as várias pesquisas nas regiões do mundo.

Guimarães et al. (2005) realizaram estudo no município de Lavras, Minas Gerais, avaliando a contaminação por ovos de *Toxocara* spp. e *Ancylostoma* spp. em amostras de solo coletadas de praças públicas e de áreas de recreação infantil e testaram a sensibilidade da técnica de centrífugo-flutuação em diferentes soluções: soluções saturadas de açúcar, dicromato de sódio e nitrato de sódio. Apesar de terem encontrado ovos de *Toxocara* spp. em 33,3% dos locais, testaram estatisticamente apenas os resultados obtidos para *Ancylostoma* spp. e verificaram que as três soluções de flutuação apresentaram a mesma eficiência na recuperação de ovos em todas as amostras analisadas.

Pedrassani et al. (2008) encontraram 39% (39/100) de positividade avaliando amostras de cinco áreas de lazer do município de Canoinhas, Santa Catarina, onde os métodos de centrífugo flutuação (23%) e centrífugo sedimentação (22%) apresentaram melhores índices de positividade para *Ancylostoma* spp. quando comparado ao método de sedimentação simples (11%). Ovos de *Toxocara* spp. foram observados apenas no método de centrífugo-sedimentação e em apenas uma área (1/5). Esse estudo se assemelha ao presente trabalho pois esses autores buscaram a contaminação de áreas de lazer pelos mesmos parasitas-alvo, realizaram a coleta em cinco pontos de cada local e utilizaram pelo menos duas técnicas das que foram utilizadas neste estudo.

Encontraram também positividade para *Ancylostoma* spp. (39%) superior à de *Toxocara* spp. (6%), que no presente trabalho sequer foi encontrado.

Diversos trabalhos relatam maior ocorrência de ovos de *Ancylostoma* spp. quando comparada a *Toxocara* spp. (BEAVER, 1966; ARAUJO et al., 1999; SCAINI et al., 2003; SANTOS et al., 2007) conforme pode ser observado no presente estudo.

De acordo com Beaver (1966) e Santos et al. (2007) cães adultos desenvolvem imunidade ao estágio adulto de *Toxocara* spp. Ao passo que Boag et al. (2003) relatam que os animais não desenvolvem imunidade naturalmente contra antígenos de *Ancylostoma* spp., permanecendo com infecções durante sua vida adulta e conseqüentemente mantendo a contaminação ambiental. Esses podem ser fatores contribuintes para a maior positividade de *Ancylostoma* spp. nos diferentes estudos.

As técnicas de Hoffman e de Willis são as mais tradicionalmente utilizadas respectivamente para ovos pesados e leves (KAPLAN et al., 2004; SPRENGER; GREEN; MOLENTO, 2014). No entanto, Corrêa, Souza e Lisbôa (2015), realizando estudo para detecção de ovos de parasitas em fezes de cães nas praças públicas, verificaram resultado superior utilizando a técnica de centrífugo-flutuação em comparação a técnica de Willis.

Segundo Fortes (2004), a temperatura ideal para o desenvolvimento das formas pré-parasitárias de *Ancylostoma* spp. está entre 23°C a 30°C. Este é um fato que pode ter contribuído para o encontro de ovos em 66,6% das praças avaliadas, já que as coletas foram realizadas no mês de outubro de 2015, cuja média mensal foi de 29°C.

Neste estudo realizado em Valença, utilizou-se amostras de solo de praças localizadas próximas a região central do município, onde segundo a intervenção pública tende a acontecer de forma mais orientada, promovendo maior frequência de limpeza e manutenção; e disponibilizando lixeiras para descarte de dejetos dos animais de companhia. Ainda assim, foram encontrados ovos em 66,6% das praças avaliadas, demonstrando que estudos em toda a região são de suma importância para a implementação de medidas de controle e prevenção de zoonoses.

Kaplan et al. (2004) relatam que a contaminação do ambiente pode ser alta mesmo quando os animais eliminam poucos ovos através das fezes, porque os ovos se mantem no ambiente durante muitos dias.

5 Conclusões

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que as praças públicas do município de Valença, Rio de Janeiro, apresentam contaminação por ovos *Ancylostoma* spp.

A ocorrência dos parasitas nas praças avaliadas enfatiza a importância da adoção de medidas restritivas rígidas que impeçam a entrada de animais em locais de recreação para crianças, pois não apenas *Ancylostoma* spp., mas outros parasitas são capazes de comprometer tanto a saúde humana como atuar como forma de infecção no ambiente para outros animais.

Embora não tenham sido observados ovos de *Toxocara* spp. nas amostras avaliadas, a possibilidade de contaminação por esse parasita não deve ser excluída. Por isso, as pessoas devem ser orientadas, principalmente crianças, quanto à importância da higiene das mãos após as atividades recreativas.

É importante também que a população seja conscientizada sobre a importância do recolhimento das fezes de seus animais que são levados à essas áreas de lazer; e que as autoridades responsáveis pela saúde pública local, planejem e implementem medidas efetivas e campanhas de educação em saúde, visando a prevenção de infecção por agentes zoonóticos nesses locais.

6 Referências

ARAÚJO, F. R.; CROCCI, A. J.; RODRIGUES, R. G. C.; AVALHAES, J. S, MIYOSHI, M. I.; SALGADO, F. P.; SILVA, M. A.; PEREIRA, M. L. 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- 83, 1999.

BEAVER, P. C. Zoonoses, with particular reference to parasites of veterinary importance. In: SOULSBY, E. J. L., ed. – **Biology of parasites: Emphasis on veterinary parasites**. New York: Academic. Press; 1966. 354p

BOAG, P. R.; PARSONS, J. C.; PRESIDENTE, P. J.; SPITHILL, T. W.; SEXTON, J. L. Characterisation of humoral immune responses in dogs vaccinated with irradiated *Ancylostoma caninum*. **Veterinary Immunol Immunopathol**. v. 92, n. 1-2, p. 87- 94, 2003. DOI: doi:10.1016/S0165-2427(03)00006-0

BOJANICH, M. V.; ALONSO, J. M.; CARABALLO, N. A.; ITATI SCHOLLER, M.; LOPEZ, M. DE L., GARCIA, L. M.; BASUALDO, J. A. Assessment of the presence of *Toxocara* eggs in soils of an arid area in central-western Argentina. **Rev Inst Med Trop São Paulo**, v. 57, n. 1, p. 73-76, 2015. DOI: 10.1590/s0036-46652015000100010.

CASSENOTE, A. J. F.; NETO, J. M. P.; LIMA-CATELANI, R. A. L.; FERREIRA, A. W. Contaminação do solo por ovos de geo-helminhos com potencial zoonótico na municipalidade de Fernandópolis, Estado de São Paulo, entre 2007 e 2008. **Rev Soc Bras Med Trop**, v. 44, n. 3, p. 371-74, 2011. DOI: 10.1590/s0037-86822011005000026

CORRÊA, C. A. S.; SOUZA, F. S. S.; LISBÔA, R. S. Ocorrência de parasitos zoonóticas em fezes de cães de praças públicas do centro da cidade de Manaus, AM. **Maringá**, v. 9, n. 9, p. 409-413, 2015.

DÍAZ-ANAYA, A. M.; PULIDO-MEDELLÍN, M. O.; GIRALDO-FORERO, J. C. Nematodos con potencial zoonótico en parques públicos de la ciudad de Tunja, Colombia. **Salud Publ Mex**. V. 57, n. 1, p. 170-76, 2015.

FIGUEIREDO, P. C.; SERRA-FREIRE, N. M.; GRISI, L. Eimerias de bovinos leiteiros no Estado do Rio de Janeiro: técnica de diagnóstico e espécies identificadas. **Atas Soc Biol Rio de Janeiro**, v. 24, n. 1, p. 22-26, 1984.

FOREYT, W. J. **Parasitologia veterinária: manual de referência**. 5ed. São Paulo: Roca, 2005. 248p.

FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. 4.ed. São Paulo: Ícone, 2004. 607p.

GUIMARÃES, A. M.; ALVES, E. G. L.; REZENDE, G. F.; RODRIGUES, M. C. Ovos de *Toxocara* sp e larvas de *Ancylostoma* sp em praças públicas de Lavras, MG. **Rev Saúde Públ**, v. 39, n. 2, p. 293-95, 2005;. DOI: 10.1590/S0034-89102005000200022.

HOFFMAN, W. A.; PONS, J. A.; JANER, J. L. Sedimentation concentration method in schistosomiasis mansoni. **Puerto Rico J. Publ Health Trop Med**, v. 9, n. 1, p. 283-98, 1934.

HOLLAND, C. V.; SMITH, H. V. **Toxocara: The enigmatic Parasite**. Cambridge: Cabi, 2005. DOI: 10.1079/9781845930264.0000

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em:<IBGE2016.ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2015/estimativa_2015_TCU_20160712.pdf> Acesso em julho 2016

IYABO, U. B.; OLUCHI, U. R. Geohelminth Contamination of Common Fruits and Vegetables in Ebonyi State, Nigeria: The Public Health Implication. **Aascit Journal Of Bioscience**, v. 1, n. 2, p. 15-19, 2015.

KAPLAN, M.; KALKAN, A.; HOSOGLU, S.; KUK, S.; ÖZDEN, M.; DEMIRDAG, K.; OZDARENDELI, A. The frequency of *Toxocara* infection in mental retarded children. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, v. 99, n. 2, p. 121-125, 2004.

LIMA, W. S.; CAMARGO, M. C. V.; GUIMARÃES, M. P. Surto de Larva migrans em uma creche de Belo Horizonte, Minas Gerais (Brasil). **Rev Inst Med Trop São Paulo**, v. 26, n. 1, p. 122-24, 1984.

LIMA, WS. Larva *migrans*. In: NEVES, D. P. **Parasitologia humana**. São Paulo: Atheneu; 2011. p. 291-294.

LUZIO, A.; BELMAR, P.; TRONCOSO, I.; LUZIO, P.; JARA, A.; FERNÁNDEZ, I. Formas parasitarias de importancia zoonótica, encontradas en heces de perros recolectadas desde plazas y parques públicos de la ciudad de Los Ángeles, Región del Bío Bío, Chile. **Rev Chil Infectol**, v. 32, n. 4, p. 403-07, 2015. DOI: 10.4067/s0716-10182015000500006.

MARCHIORO, A. A.; COLLI, C. M.; FERREIRA, E. C.; TIYO, R.; MATTIA, S.; DE SOUZA, W. F.; FALAVIGNA-GUILHERME, A. L. Identification of public areas with potential toxocariasis transmission risk using Geographical Information Systems. **Acta Parasitol**, v. 58, n. 3, p. 328-33, 2013. DOI: 10.2478/s11686-013-0142-x.

MARDER, G.; ULON, S. N.; BOTTINELLI, O. R.; MEZA FLEITAS, Z.; LOTERO, D. A.; RUIZ, R. M.; PEIRETTI, H. A.; ARZÚ, R. A. Infestación parasitaria en suelos y materia fecal de perros y gatos de la ciudad de Corrientes. **Rev Veterinaria**, v. 15, n. 2, p. 70-72, 2004.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na medicina veterinária**. São Paulo: Rocca; 2010. 356p.

NOVAES, M. T.; MARTINS, I. V. F. Avaliação de diferentes técnicas parasitológicas no diagnóstico de helmintoses caninas. **Rev Bras Med Vet**, v. 37, n. 1, p. 71-76, 2015.

OLIVEIRA, A. T. G.; SILVA, A. P. P. S.; FARIAS, C. S.; ALVES, M. S.; SILVEIRA, L. J. D.; FARIAS, J. A. C. Contaminação de ambientes arenosos por helmintos em praças públicas da cidade de Maceió-AL. **Rev Semente**, v. 6, n. 6, p. 21-29, 2011.

PEDRASSANI, D.; VIERA, A. M.; THIEM, E. M. B. Contaminação por *Toxocara* spp. e *Ancylostoma* spp. em áreas de lazer do município de Canoinhas, SC. **Arch Vet Sci**, v. 13, n. 2, p. 110-17, 2008.

REY L. **Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nas américas e na África.** 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2001.

SANTOS, F. A. G.; YAMAMURA, M. H.; VIDOTTO, O.; CAMARGO, P. L. Ocorrência de parasitos gastrintestinais em cães (*Canis familiaris*) com diarréia aguda oriundos da região metropolitana de Londrina, Estado do Paraná, Brasil. **Semina: Ciênc Agrar**, v. 28, n. 2, p. 257-68, 2007.

SCAINI, C. J.; TOLEDO, R. N.; LOVATEL, R.; DIONELLO, M. A.; GATTI, F. A.; SUSIN, L.; SIGNORINI, V. R. M. 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**, v. 36, n. 5, p. 617-19, 2003. DOI:10.1590/s0037-86822003000500013

SPRENGER, L. K.; GREEN, K. T.; MOLENTO, M. B. Geohelminth contamination of public areas and epidemiological risk factors in Curitiba, Brazil. **Rev Bras Parasitol Vet**, v. 23, n. 1, p. 69-73, 2014. DOI: 10.1590/s1984-29612014009.

WILLIS, H. H. A. Simple levitation method for the detection of wookworm ova. **Med J Aust**, v. 8, n. 1, p. 375-76, 1921.