
CONTAMINAÇÃO PARASITÁRIA DE SOLO EM PRAÇAS PÚBLICAS DA ZONA LESTE DE SÃO PAULO, SP – BRASIL E A ASSOCIAÇÃO COM VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS

Cleidenice da Silva Mello, José Luiz Negrão Mucci e Silvana Audrá Cutolo¹

RESUMO

Vários estudos têm demonstrado a contaminação de ambientes públicos abertos à comunidade por parasitos com potencial zoonótico e propagadores de infecções humanas. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, as helmintíases transmitidas pelo solo (*Soil-transmitted helminthiasis* – *STH*) estão entre as 17 “*neglected tropical diseases*” e atingem mais de um bilhão de pessoas das regiões mais pobres do mundo. Neste estudo, verificou-se a contaminação por parasitos em praças públicas da zona leste da cidade de São Paulo, Brasil, no período de setembro de 2008 a outubro de 2009, e avaliou-se a existência de relação entre esta contaminação e as variáveis precipitação e temperatura. As amostras, coletadas em dez localidades públicas, foram processadas pela técnica de flotação em solução saturada de cloreto de sódio. Das 300 amostras analisadas, 83,7% revelaram-se positivas, com média de 11 a 2 ovos por grama de peso seco nas praças públicas. Foram mais frequentes os parasitos dos gêneros *Toxocara* spp e *Ascaris* spp com 44,5% e 34,2%, respectivamente. Além deles foram observados ainda: Larvas de Nematoda (16,2%), Ancilostomídeos (3,8%), *Enterobius* sp (0,6%), *Hymenolepis* spp (0,4%), *Capillaria* sp (0,2%) e *Trichuris* sp (0,1%). Os meses com maior pico de encontro de ovos férteis, ovos inférteis, cistos e larvas destes parasitos foram os da estação chuvosa, ou seja, de outubro a março, sendo maiores os índices de ovos férteis. As variáveis precipitação e temperatura tiveram correlação com o número total de ovos viáveis e/ou inviáveis ($p=0,02$ e $0,09$). Estes dados indicam a existência de risco de contaminação parasitária nas praças públicas estudadas, sendo maior nos períodos com índices mais altos de precipitação e elevada temperatura, de acordo com a Organização Mundial da Saúde.

DESCRIPTORIOS: Contaminação. Parasitos. Precipitação. Temperatura.

1 Departamento de Saúde Ambiental, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Endereço para correspondência: José Luiz Negrão Mucci, Departamento de Saúde Ambiental, Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública., Av. Dr. Arnaldo, 715 - 1º andar - Cerqueira César, São Paulo-SP, CEP: 01246-904. E-mail: nicebio@usp.br e/ou jlnmucci@usp.br

Recebido para publicação em: 4/11/2010. Revisto em: 22/5/2011. Aceito em: 27/9/2011.

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

A contaminação parasitária de localidades públicas destinadas às atividades recreativas e esportivas tem sido apontada em diversos estudos (5, 6, 16, 29). Neste caso, o solo pode ser responsável pela transmissão de inúmeras doenças, inclusive as zoonoses parasitárias, principalmente quando o local é compartilhado por animais e pessoas, como é o caso de parques e praças públicas. Em relação aos helmintos, o solo se comporta como se fosse um hospedeiro intermediário, uma vez que recebe excreta ou água contaminada por parasitos em estágios não infectantes, oferece-lhes condições para o desenvolvimento, protege-os durante certo tempo na fase infectante para, posteriormente, transmiti-los ao homem (35).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), as helmintíases transmitidas pelo solo estão entre as 17 *Neglected Tropical Diseases*. Este grupo de infecções parasitárias, bacterianas e virais afeta desproporcionalmente as pessoas que vivem em condições de pobreza, causa doenças em um número significativo de pessoas e recebe pouca atenção no acompanhamento, prevenção e tratamento (24). Além disso, há estudos que apontam períodos com maior contaminação do solo por ovos de parasitos, ainda que tal fato esteja relacionado com fatores climáticos (27, 32).

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE) do ano 2000, a zona leste da cidade de São Paulo apresenta, no contexto do estado de São Paulo, o maior índice paulista de vulnerabilidade social (IPVS), que é um indicador do desenvolvimento humano (12). Assim, é necessário que sejam feitas pesquisas quanto à presença de helmintos transmitidos pelo solo na periferia da capital paulista em razão das condições socioeconômicas ali existentes e da exposição de seus moradores às doenças por eles causadas.

O objetivo deste estudo foi determinar a contaminação por parasitos em praças públicas da zona leste da cidade de São Paulo, Brasil, e avaliar a existência de relação entre esta contaminação e as variáveis meteorológicas precipitação e temperatura.

MATERIAL E MÉTODO

Local do estudo

Este estudo foi realizado na zona leste da cidade de São Paulo, periferia da capital paulista (23° 32' 52" S 46° 38' 09" O), com uma extensão territorial de 70,14 Km², população estimada de 846.843 habitantes no ano de 2008 e densidade demográfica de 13,37 habitantes por km², com 168 praças públicas registradas (25).

Delineamento do estudo

Foram sorteadas dez praças públicas para a realização deste estudo, obedecendo-se os seguintes critérios: serem abertas, frequentadas pelo público,

visitadas cotidianamente por animais domiciliados e/ou errantes e possuem parque infantil descoberto. As amostras foram colhidas por conveniência, isto é, onde ocorria maior permanência das crianças ou adultos, como nos parques infantis e locais destinados à alimentação pública, concomitantemente com o acesso livre de animais.

A coleta das amostras do solo foi realizada ao longo de um ano – outubro de 2008 a setembro de 2009 – em meses intercalados entre as dez praças sorteadas. Mensalmente eram estudadas cinco localidades públicas. As amostras de 200 gramas da superfície do solo de cinco pontos diferentes eram retiradas com o auxílio de uma pá de jardinagem, totalizando 25 amostras coletadas por mês e 300 em todo o período. As amostras foram armazenadas e transportadas em sacos plásticos de primeiro uso, devidamente identificadas e acondicionadas em caixas de isopor com gelo reciclável para que permanecessem resfriadas a 4°C (28). O processamento e a análise do material foram realizados no Laboratório de Saneamento do Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica/USP em até 72 horas. Para a determinação do volume final das amostras a serem analisadas, foi aplicada a técnica de quarteamento descrita pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (1). Esta técnica consiste em um processo de mistura no qual uma amostra bruta é dividida em quatro partes iguais, são tomadas duas partes opostas entre si para constituir uma nova amostra, sendo descartadas as partes restantes. As partes selecionadas são misturadas novamente e o processo de quarteamento é repetido até que se obtenha o volume desejado. Neste trabalho, foram selecionados 10 gramas de solo para cada amostra de 200 gramas.

A contaminação do solo foi determinada pela presença de parasitos. Para a detecção e identificação das formas parasitárias, empregou-se a técnica de flotação em solução saturada de cloreto de sódio (densidade = 1.20 g/cm³) em virtude de sua boa aplicabilidade, baixo custo e fácil descarte. Além desta, também foi empregada para a quantificação dos ovos de parasitos encontrados a técnica descrita por Yanko (36) modificada, de modo que fosse possível obter o número de ovos encontrados no decorrer do período estudado em cada praça pública e compará-lo com duas variáveis meteorológicas – *precipitação* e *temperatura* – segundo os dados fornecidos pelo Laboratório de Hidrometeorologia do Instituto Atmosférico da USP.

Procedimentos específicos

Como já foi descrito, para detecção e identificação dos parasitos, foi utilizada a técnica de flotação em solução saturada de cloreto de sódio; para isso, após a homogeneização do material, foi separada uma alíquota final de 10g para análise (1). Em tubos cônicos de vidro, este material foi misturado com 10mL de solução tamponada contendo Tween 80 a 0,2% por 15 minutos e, em seguida, acrescentou-se ao material a solução saturada de NaCl por mais 15 minutos. Decorrido este tempo, foram confeccionadas seis lâminas da suspensão acrescidas de lugol; este material foi coberto por laminula procedendo-se à análise no microscópio óptico em 100x e 400x.

As identificações e caracterizações foram realizadas até a classificação de gênero parasitário, utilizando-se um guia de classificação parasitológica (23).

Quanto à determinação do número de ovos encontrados, recorreu-se ao método analítico descrito por Yanko com modificações. À amostra de 10g foram adicionados 10mL de solução tamponada contendo Tween 80 a 0,2%; após 15 minutos, acrescentou-se a solução saturada de NaCl e, em seguida, foram adicionados 100mL de água destilada ao material que foi deixado em *overnight*. Decorrido este tempo, 50mL do sedimento foi centrifugado a 1.250 rpm por três minutos. Posteriormente, desprezou-se o sobrenadante e o sedimento foi ressuscitado com corante lugol. Desta suspensão, procedeu-se à contagem de 300µL distribuídos em seis lâminas para que fossem contados os ovos. Determinada a quantidade de ovos encontrados, fez-se o cálculo segundo a fórmula utilizada e validada por Souza (33) para a determinação de ovos/grama de peso seco em cada amostra:

$$\text{Ovos/g de peso seco} = \frac{\text{Número de ovos encontrados} \times \text{volume final} \times 100}{\text{Volume examinado de cada lâmina} \times \text{peso da amostra} \times \% \text{ sólidos totais}}$$

Para a determinação da porcentagem de sólidos totais, foi determinado o peso da amostra no primeiro dia da coleta. Para isso, 100 gramas das amostras foram colocados em cápsulas de porcelana e submetidos à pesagem inicial, obtendo-se, desta forma, o peso total úmido. Após esta pesagem inicial, o material permaneceu por 24 horas em estufa a 100°C para evaporação da amostra. Após esse período, o material foi novamente submetido a uma pesagem final, obtendo-se o resultado do peso total seco. Encontrada a diferença do peso total úmido e do peso total seco, chegou-se ao percentual de material evaporado, denominado de porcentagem de sólidos totais (%ST).

Análise estatística

Para correlacionar as variáveis temperatura e precipitação com o número de ovos encontrados, foram utilizados o intervalo de confiança (IC) de 95% e α bidirecional de 5%.

RESULTADOS

De um total de 300 amostras analisadas na zona leste de São Paulo, entre outubro de 2008 e setembro de 2009, 251 amostras (83,7%) mostraram-se positivas para ovos de helmintos. Todas as praças apresentaram contaminação por parasitos em menor ou maior intensidade. A Praça Rainha das Avencas apresentou a maior quantidade de ovos de helmintos (11 ovos/grPS); o menor número de ovos foi encontrado na Praça Osvaldo da Silveira com 2 ovos/grPS (Tabela 1).

Tabela 1. Frequência de recuperação dos ovos de parasitos, segundo praças públicas da zona leste de São Paulo, no período de outubro de 2008 a setembro de 2009

Praça	Total (ovos/grPS)	Média (x), Mín e Max
Rainha das Avencas	67	11 (2 - 26)
Fortunato da Silveira	57	10 (0 - 34)
Miguel R de Moura	48	8 (1 - 35)
Iguatemi	45	8 (1 - 30)
Almíscar	43	7(0 - 26)
Cristã	39	7 (2 - 16)
Guanambi	41	7 (4 - 10)
Ibiracatu	32	5 (2 - 8)
Felisberto F da Silva	21	3,5 (1 - 12)
Oswaldo L da Silveira	14	2 (1 - 4)

Em relação aos parasitos recuperados (representados na Figura 1), os dos gêneros *Toxocara* spp e *Ascaris* spp foram os mais prevalentes tanto na estação seca (de abril a setembro) quanto na chuvosa (de outubro a março), conforme demonstra a Tabela 2.

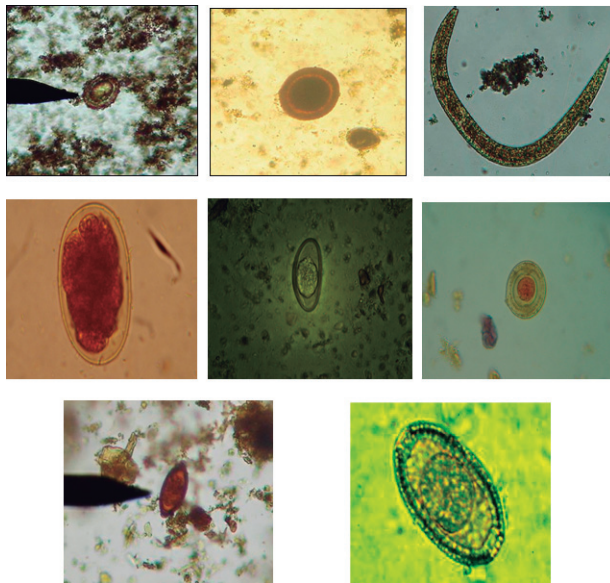


Figura 1. Da esquerda para a direita: ovo de *Ascaris* spp; ovo de *Toxocara* spp; larva de Nematoda; ovo de Ancilostomideo-like; ovo de *Enterobius* sp; ovo de *Hymenolepis* spp; ovo de *Trichuris* sp e ovo de *Capillaria* sp.

Tabela 2. Número e percentual de ovos de parasitos recuperados das amostras de solo de praças públicas da zona leste de São Paulo, nas estações seca e chuvosa, no período de outubro de 2008 a setembro de 2009

Parasita	Est. Seca (N)	Est. Seca (%)	Est. Chuvosa (N)	Est. Chuvosa (%)	Total (N)	Total (%)
<i>Toxocara</i> spp	230	30,7	788	51,2	1018	44,5
<i>Ascaris</i> spp	257	34,3	525	34,1	782	34,2
Larvas de Nematoda	194	25,9	177	11,5	371	16,2
<i>Ancilostomídeo</i> – like	52	6,9	35	2,3	87	3,8
<i>Enterobius</i> sp	6	0,8	7	0,5	13	0,6
<i>Hymenolepis</i> spp	6	0,8	5	0,3	11	0,4
<i>Cappilaria</i> sp	4	0,5	-	-	4	0,2
<i>Trichuris</i> sp	1	0,1	2	0,1	3	0,1
Total	750	100	1539	100	2289	100

Durante a estação chuvosa, houve maior recuperação de formas parasitárias quando comparados os resultados com os da estação seca. A recuperação dos ovos férteis foi superior à de ovos inférteis, larvas de nematoda e cistos de protozoários (Tabela 3).

Tabela 3. Quantidade de ovos férteis, inférteis, cistos de protozoários e larvas de nematoda recuperados em praças públicas na zona leste de São Paulo, segundo estação climática, no período de outubro de 2008 a setembro de 2009

Estação	Ovos Férteis	Ovos Inférteis	Cistos de Protozoários	Larvas de Nematoda	Total
Seca	474	70	13	194	751
Chuvosa	700	674	5	178	1.557
Total	1.174	744	18	372	2.308

Além disso, observou-se correlação positiva entre o número de ovos encontrados com as variáveis de precipitação e temperatura (Figuras 2 e 3).

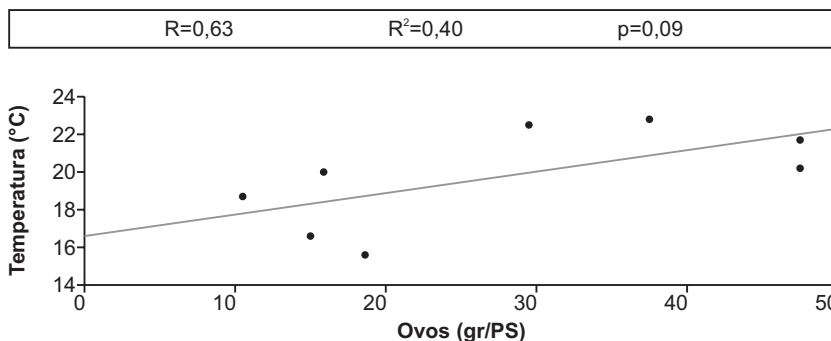


Figura 2. Correlação entre o número de ovos de parasitos e temperatura (°C) em amostras de solo na zona leste da cidade de São Paulo, SP, Brasil.

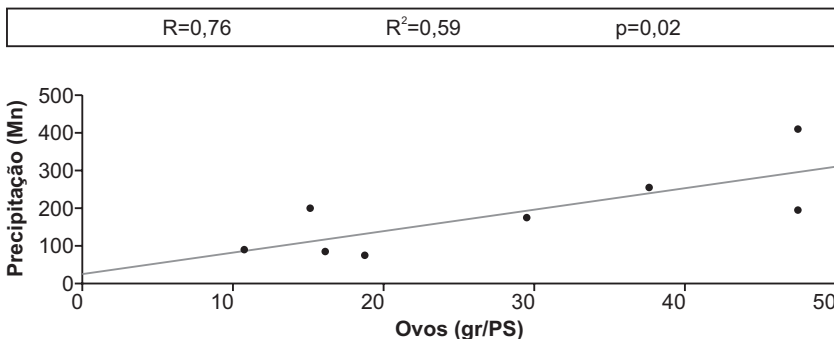


Figura 3. Correlação entre o número de ovos de parasitos e precipitação (Mn) em amostras de solo da zona leste da cidade de São Paulo, SP, Brasil.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os estudos acerca da ocorrência de parasitos no solo, principalmente daqueles que são potenciais transmissores de zoonoses, tiveram grande avanço no final da década de 1970. Desde essa época, várias pesquisas (2, 3, 15, 18) em diferentes regiões do Brasil e do mundo apontam para a contaminação ambiental por agentes de zoonoses e de infecções humanas em localidades públicas, especialmente em regiões com pouca assistência, e para os riscos desta contaminação para a saúde pública (9, 10, 13, 17, 30).

De acordo com os resultados aqui apresentados, ocorre contaminação em localidades públicas destinadas às atividades de lazer, fato este que expõe as pessoas que frequentam estes ambientes ao risco de contraírem infecções veiculadas por intermédio do solo.

Além disso, observa-se que, nos períodos em que ocorreram, concomitantemente, maior volume de chuva e temperatura elevada, obteve-se maior recuperação de parasitos. Esses achados nos sugerem que existe a contaminação e que esta pode ser agravada nos períodos com maiores índices pluviométricos e temperatura mais alta.

O índice de amostras positivas de 83,7% está entre as prevalências apontadas por outros autores (11, 19), entretanto é necessário salientar que a diferença encontrada na frequência de recuperação de parasitos em amostras de solo pode ser influenciada pela técnica empregada na sua recuperação e pelo número de leituras das lâminas (20).

É possível observar que a diversidade de gêneros parasitários foi elevada, de maneira que, além da constatação da presença de parasitos com caráter zoonótico nas praças, existem também aqueles causadores de infecções humanas. Esta condição chama a atenção para as precárias condições de algumas dessas localidades que vêm sendo contaminadas por excretas de animais como também por outras fontes

observadas no decorrer deste trabalho, tais como: disposição incorreta do lixo, exposição do esgoto doméstico, deposição incorreta de excretas por pessoas infestadas por parasitos. Estes fatores atraem animais sinantrópicos que podem ser reservatórios e/ou propagadores de agentes parasitários por meio dos seus dejetos (4, 21, 31).

Tal observação corrobora a constatação de outros autores segundo os quais os parasitos *Ascaris* spp e *Toxocara* spp são os mais prevalentes em todas as praças e ao longo de todo o ano quando comparados com os outros gêneros parasitários (8, 14).

Segundo Queiroz et al. (26), há poucos estudos acerca da ocorrência de variação sazonal na presença de parasitos no solo de localidades frequentadas por seres humanos, especialmente crianças, provavelmente por fatores físicos, ambientais e metodológicos, o que torna difícil a avaliação da variação sazonal na contaminação do solo por ovos de helmintos e justifica a escassez deste tipo de pesquisa.

Além disso, existem outros trabalhos que mostram a ocorrência de padrão de contaminação do solo, o que sugere a existência de períodos com maior frequência de ovos viáveis e levanta a hipótese de variação sazonal no risco de infecção de seres humanos por parasitos (7, 34). Tal fato concorda com os dados do presente estudo, visto que a densidade de ovos apresentou correlação com os índices de precipitação e temperatura ($p=0,02$ e $p=0,09$, respectivamente). Conforme salientado por Oge & Oge (22), condições climáticas como a pluviosidade, a movimentação eólica e as condições do solo seriam fatores determinantes para a manutenção e dispersão dos ovos de helmintos.

Conclui-se, portanto, que há risco de contaminação parasitária nas praças públicas estudadas, sendo maior este risco nos períodos com índices mais elevados de precipitação e temperatura elevada.

AGRADECIMENTOS

Órgão Financiador: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, auxílio 135.423/2008-2.

ABSTRACT

Soil contamination with parasites in public squares in the east zone of Sao Paulo, Brazil and the association with meteorological variables

Several studies have demonstrated the contamination of public places with parasites with zoonotic potential and propagators of human infections. The soil-transmitted helminths are among the seventeen “Neglected Tropical Diseases”, according to World Health Organization, and affect more than one billion people in the poorest regions of the world. We studied the contamination by parasites in public squares in the eastern region of the city of São Paulo, Brazil, between September 2008 and October 2009, and evaluated whether there is a relationship between this

contamination and the variables of precipitation and temperature. The samples, collected from ten public localities, were processed by the flotation technique in saturated solution of sodium chloride. Of the 300 samples tested, 83.7% were positive. An average from 11 to 2 eggs per gram dry weight was found. The parasites more often found were of the genus *Ascaris* spp and *Toxocara* spp with proportions of 44.5% and 34.2%, respectively. In addition, Nematode Larvae (16.2%), Hookworm (3.8%), *Enterobius* sp (0.6%), *Hymenolepis* spp (0.4%), *Capillaria* sp (0.2%) and *Trichuris* sp (0.1%) were also observed. Higher prevalence of fertile eggs, infertile eggs, cysts, and larvae of the parasite occurred in the rainy season which lasts from October to March, of these the most prevalent were fertile eggs. The precipitation and temperature variables were correlated with the total number of viable and / or nonviable eggs ($p= 0.02$ and 0.09).

KEY WORDS: Contamination. Parasites. Precipitation. Temperature.

REFERÊNCIAS

1. ABNT. NBR 10007: Amostragem de resíduos. Rio de Janeiro, 1987.
2. Araújo NS, Rodrigues CT, Cury MC. Helmintos em caixas de areia em creches da cidade de Uberlândia, Minas Gerais. *Rev Saúde Públ* 42: 150-153, 2008.
3. Capuano DM, Rocha GM. Environmental contamination by *Toxocara* sp eggs in Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. *Rev Inst Med Trop S Paulo* 47: 223-225, 2005.
4. CDC 2011. Neglected Tropical Diseases. Soil-transmitted Helminths (STH) http://www.cdc.gov/globalhealth/ntd/diseases/sth_burden.html. Acesso em 26/07/2011.
5. Coelho LMPS, Dini CY, Milman MHSA, Oliveira SM. *Toxocara* spp. eggs in public squares of Sorocaba, São Paulo State, Brazil. *Rev Inst Med Trop S Paulo* 43: 189-191, 2001.
6. Costa-Cruz JM, Nunes RS, Buso AG. Presença de ovos de *Toxocara* sp em praças públicas da cidade de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. *Rev Inst Med Trop S Paulo* 36: 39-42, 1994.
7. Chieffi PP, Muller EE. Estudo da variação mensal na contaminação do solo por ovos de *Toxocara* SP. (Nematoda, Ascaroidea), na zona urbana do município de Londrina, Estado do Paraná, Brasil. *Rev Inst Adolfo Lutz* 38: 13-16, 1978.
8. Devera R, Blanco Y, Hernández H, Simões D. *Toxocara* spp. y otros helmintos en plazas y parques de Ciudad Bolívar, estado Bolívar (Venezuela). *Enferm Infecc Microbiol Clin* 26: 23-26, 2008.
9. Fanning M, Hill A, Langer HM, Keystone JS. Visceral Larva migrans in Toronto. *CMAJ* 14: 21-26, 1981.
10. Fisher M. *Toxocara cati*: an underestimated zoonotic agent. *Trends Parasitol* 19: 167-170, 2003.
11. Guimarães AM, Alves EGL, Rezende GF, Rodrigues MC. Ovos de *Toxocara* sp. e larvas de *Ancylostoma* sp. em praça pública de Lavras, MG. *Rev Saúde Públ* 39: 293-295, 2005.
12. IBGE-SEADE 2000. Índice de Vulnerabilidade <http://www.seade.gov.br/projetos/ipvs/analises/mSPAomateus> <http://www.seade.gov.br/projetos/ipvs/analises/mSPAomiguel>. Acesso em 18/05/10.
13. Lappin MR. General Concepts in Zoonotic Disease Control. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 35: 1-20, 2005.
14. Luz C, Rocha LFN. Contaminação de localidades públicas com enteroparasitos na cidade de Goiânia – Goiás – Brasil. *Rev Patol Trop* 30: 235-242, 2001.
15. Maikai BV, Umoh JU, Ajanusi OJ, Ajogi I. Public health implications of soil contaminated with helminth eggs in the metropolis of Kaduna, Nigéria. *J Helminthol* 82: 113-118, 2008.
16. Matesco VC, Mentz MB, Rott MB, Silveira CO. Contaminação sazonal por ovos de helmintos na praia de Ipanema, em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev Patol Trop* 35: 135-141, 2006.

17. Mizgajska H. The role of some environmental factors in the contamination of soil with *Toxocara* spp and other geohelminth eggs. *Parasitol Int* 46: 67-72, 1997.
18. Motazedian H, Mehrabani D, Tabatabaee SHR, Pakniat A, Tavalali M. Prevalence of helminth ova in soil samples from public places in Shiraz. *East Mediterr Health J* 12: 562-565, 2006.
19. Neves RLS, Massara CL. Contaminação do solo de áreas comunitárias do município de Caratinga, MG, Brasil, por ovos de *Toxocara* sp. e cistos de *Entamoeba* sp. *Rev Patol Trop* 38: 126-130, 2009.
20. Nunes CM. Avaliação da influência da textura do solo na recuperação de ovos de *Toxocara canis* (Werner, 1782), através do método de centrifugo-flutuação. São Paulo [Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ/USP], 1991.
21. Nunes CM, Pena FC, Negrelli GB. Ocorrência de larva migrans na areia de áreas de lazer das escolas municipais de ensino infantil, Araçatuba, SP, Brasil. *Rev Saúde Públ* 34: 656-658, 2000.
22. Oge H, Oge S. Quantitative comparison of various methods for detecting eggs of *Toxocara canis* in samples of sand. *Vet Parasitol* 92: 75-79, 2000.
23. OMS Pranchas para o diagnóstico de parasitas intestinais. Geneva, 1991.
24. OMS 2011. Helminthiasis: soil-transmitted helminths http://www.who.int/intestinal_worms/en/. Acesso em 26/07/11.
25. PMSM 2011 <http://portal.prefeitura.sp.gov.br/subprefeituras/spmp/mapas> e <http://portal.prefeitura.sp.gov.br/subprefeituras/spsm/mapas>. Acesso em 23/06/10.
26. Queiroz ML, Simonsen M, Paschoalotti MA, Chieffi PP. Frequency of soil contamination by *Toxocara canis* eggs in the south region of São Paulo municipality SP, Brazil in 18 – month period. *Rev Inst Med Trop S Paulo* 48: 317-319, 2006.
27. Salinas P, Matamala M, Schenone H. Prevalencia de hallazgo de huevos de *Toxocara canis* en plazas de la Región Metropolitana de la ciudad de Santiago, Chile. *Bol Chil Parasitol* 57: 3-4, 2001.
28. SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná. *Manual de métodos para análises microbiológicas e parasitológicas em reciclagem agrícola de lodo de esgoto*. Curitiba, 1998.
29. Santarém VA, Giuffrida R, Zanin GA. Larva migrans cutânea: ocorrência de casos humanos e identificação de larvas de *Ancylostoma* spp. em parque público do município de Taciba, São Paulo. *Rev Inst Med Trop S Paulo* 37: 179-181, 2004.
30. Santarém VA, Elefant GR, Chesine PAF, Leli FNG. Toxocaríases canina e humana. *Vet Zootec* 16: 437-447, 2009.
31. Schüller M. Pesquisa de protozoários e helmintos de interesse médico presentes nos excretas do pombo doméstico *Columba livia domestica*. São Paulo [Dissertação de Mestrado em Saúde Pública – FSP/USP], 2004.
32. Shimizu T. Prevalence of *Toxocara* eggs in sandpits in Tokushima City and its Outskirts. *J Vet Med Sci* 55: 807-811, 1993.
33. Souza A. Os microrganismos nas atividades de disposição de esgotos no solo: estudo de caso. São Paulo [Dissertação de Mestrado em Saúde Pública, FSP/USP], 2005.
34. Tiyo R, Guedes TA, Falavigna DLM, Falavigna-Guilherme AL. Seasonal contamination of public squares and lawns by parasites with zoonotic potential in southern Brazil. *J Helminthol* 82: 1-6, 2008.
35. Vinha C. Fundamentos e importância das campanhas contra os geohelmintos no Brasil. *Rev Bras Malarial Doenças Trop* 17: 379-406, 1965.
36. Yanko WA. *Occurrence of pathogens in distribution and marketing municipal sludges health effects research laboratory*. Office of Research and Development. U.S. Environmental Protection Agency. USA; 1987 (EPA/600/1 – 87/014).