
CONTAMINAÇÃO DO SOLO POR GEOHELMINTOS EM ÁREAS PÚBLICAS DE RECREAÇÃO EM MUNICÍPIOS DO SUL DO RIO GRANDE DO SUL (RS), BRASIL

Leonardo Ferreira Prestes¹, Sabrina Jeske¹, Cibele Velleda dos Santos¹, Mariana Centeno Gallo² e Marcos Marreiro Villela³.

RESUMO

O presente trabalho objetivou avaliar a contaminação ambiental do solo por parasitos em praças públicas de seis municípios da região sul do Rio Grande do Sul. Foram visitadas dez praças, sendo analisadas 10 amostras de solo de cada uma destas localidades, totalizando 100 amostras. A técnica empregada para a pesquisa de parasitos no solo foi a de Caldwell & Caldwell adaptada por Pessoa & Martins. Constatou-se contaminação parasitária em 41% (41) das amostras e todas as praças avaliadas possuíam ao menos uma amostra positiva. O parasito de maior frequência foi *Toxocara* spp., presente em 25% das amostras, seguido pela superfamília Strongyloidea (possivelmente ancilostomídeos) (11%), por *Ascaris* spp. (4%) e *Trichuris* spp. (2%), dentre outros. Também foi identificada a presença de cães e suas fezes na maioria dos locais avaliados. Evidencia-se a possibilidade da transmissão de helmintoses aos usuários destas praças, especialmente larva *migrans* visceral, larva *migrans* cutânea e enteroparasitoses. Os resultados ressaltam a importância da implementação de medidas preventivas cujo intuito seja minimizar a contaminação fecal do solo de áreas públicas destinadas ao lazer. Para isso, o esclarecimento da população, o controle de animais errantes e a posse responsável dos animais são as principais alternativas.

DESCRITORES: Praças públicas; contaminação; *Toxocara*.

-
- 1 Pós-graduandos em Parasitologia, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Pelotas, RS, Brasil.
 - 2 Graduanda em Ciências Biológicas, UFPEL, Pelotas, RS, Brasil.
 - 3 Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Instituto de Biologia, UFPEL, Pelotas, RS, Brasil

Autor Correspondente: Sabrina Jeske, Instituto de Biologia, Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Campus Universitário Capão do Leão S/N. CEP 96010-900 Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: sabrinajeske@hotmail.com

Recebido para publicação em: 30/7/2014. Revisto em: 23/2/2015. Aceito em: 31/5/2015.

ABSTRACT

Soil contamination by geohelminths in public recreation areas in southern municipalities of Rio Grande do Sul (RS), Brazil.

This study aimed to investigate the environmental soil contamination by parasites in public squares of six municipalities in southern Rio Grande do Sul. From 10 public squares, 10 sand samples were analyzed, totaling 100 samples. The technique of Cadwell & Cadwell adapted by Person & Martins for parasite searches in soil was used. Parasitic contamination was found in 41% (41) of the samples and all squares evaluated had at least one positive sample. The most frequent parasite was *Toxocara* spp., present in 25% of samples, followed by *Strongyloidea* superfamily (possibly hookworms) (11%), *Ascaris* spp. (4%) and *Trichuris* spp. (2%), among others. The presence of dogs and animal feces in the majority of the evaluated sites was also reported. These results confirm the possibility of helminth transmission to users of these squares, mainly visceral larva migrans, cutaneous larva migrans and intestinal parasites. These findings show the need to implement preventive measures to minimize fecal contamination of soil in public areas used for leisure. Possible strategies include the education of the population, control of stray animals and responsible animal ownership.

KEY WORDS: Public squares; contamination; *Toxocara*.

INTRODUÇÃO

Cerca de um bilhão de pessoas estão parasitadas por ao menos uma espécie helmíntica em todo o mundo e elevadas prevalências são diagnosticadas em países dos continentes africano, asiático e latino-americano. Adicionalmente, as infecções parasitárias são consideradas negligenciadas e afligem, especialmente, pessoas carentes, com poucas condições financeiras, fator comumente associado às reinfecções e à cronicidade destas moléstias (4, 8).

As helmintíases veiculadas pelo solo são frequentes e têm sua ocorrência relacionada às condições de higiene, educação sanitária e ambiental (12). Marques et al. (7) sustentam que a presença de fezes de animais no solo de áreas urbanas constitui um problema de saúde pública considerável, uma vez que estas podem contaminar o ambiente com ovos, cistos, oocistos e larvas de parasitos com potencial zoonótico. Essa problemática está, fundamentalmente, associada à presença de cães e gatos errantes ou de animais domésticos levados por seus proprietários a locais como praças e parques públicos (14).

Em relação aos helmintos, que podem ser liberados no ambiente por esses animais, destacam-se *Toxocara canis* e *Toxocara cati*, causadores da larva *migrans* visceral e ocular (16, 17), além de *Ancylostoma braziliense* e *Ancylostoma caninum* que originam a larva *migrans* cutânea, popularmente intitulada como bicho geográfico (2). Entretanto, outros parasitos intestinais, como *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris* spp. e *Strongyloides* spp., que possuem parte de seu ciclo biológico no solo, também desempenham importante papel na contaminação de ambientes públicos, sendo disseminados por fezes humanas (9, 14, 15).

Estudos realizados em várias partes do mundo mostram variados índices de positividade do solo de praças e áreas de lazer por parasitos que revelam potencial zoonótico tanto em humanos quanto em animais (1, 18, 22). A presença relativamente constante de animais ou a adoção de diferentes técnicas metodológicas podem explicar as variações de contaminação encontradas. Cabe ressaltar que, invariavelmente, praças e parques são locais contaminados por matéria fecal (21, 23).

Pesquisas que envolvem a contaminação do solo por parasitos em locais públicos já foram desenvolvidas no município de Pelotas, região sul do estado do Rio Grande do Sul (RS), Brasil, demonstrando a contaminação destes ambientes e de pátios de instituições de ensino (5, 9). Em razão disso, entendeu-se como relevante ampliar a investigação para outros municípios do RS, tendo o presente trabalho o objetivo de verificar a contaminação de praças públicas por helmintos em seis municípios da região sul do RS, Brasil.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no período de janeiro a junho de 2013, em seis municípios da região sul do estado do RS: Capão do Leão, Cerrito, Jaguarão, Pedro Osório, São Lourenço do Sul e Turuçu (Figura 1). Tais municípios pertencem à área de abrangência da 3ª Coordenadoria Regional de Saúde (3ª CRS) do Rio Grande do Sul, com uma população de, aproximadamente, 113 mil pessoas.

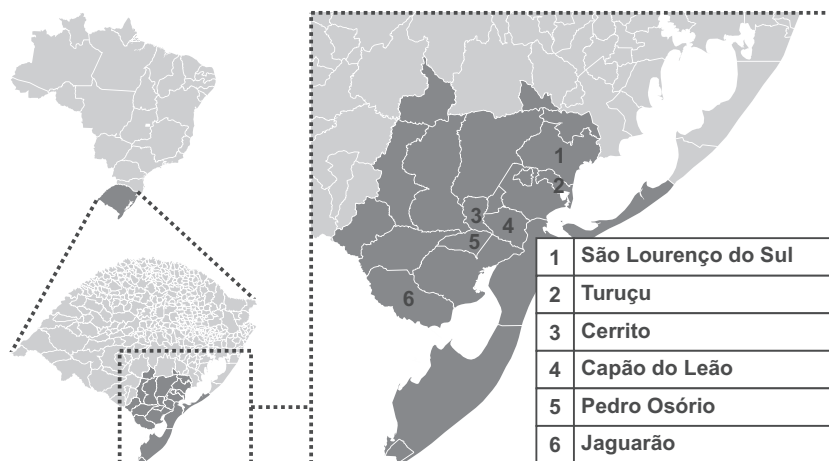


Figura 1. a) Estado do Rio Grande do Sul com destaque para a região sul; b) municípios que compõem a região com marcações nos seis municípios visitados para avaliação das praças.

Foram selecionadas dez praças da região sul do RS, levando-se em conta aspectos como: localização (próxima a regiões mais povoadas), maior frequência de visitação e presença de locais de recreação. Assim, foi visitada uma praça em cada um dos seguintes municípios: Capão do Leão, Cerrito, Jaguarão e Turuçu; três praças nos municípios de Pedro Osório e São Lourenço do Sul. De cada uma das dez praças, coletaram-se 10 amostras de solo, totalizando 100 amostras, todas lidas em quintuplicata. Considerou-se a amostra positiva quando ao menos uma das cinco lâminas apresentava algum parasito.

Para obtenção das amostras, constituídas por 200 g de solo, foram realizadas raspagens superficiais do solo (2 cm lineares em uma área de 1 m²) com auxílio de espátula. Foram colhidas duas amostras de cada um dos quatro quadrantes de cada praça (oito amostras) e duas amostras do centro das praças, totalizando dez pontos de amostragem. É importante ressaltar que os locais onde havia parques infantis foram sempre incluídos como pontos de coleta.

As coletas foram realizadas no período da manhã, sendo definidas as seguintes variáveis para as praças: presença de cães, observação de matéria fecal no solo e presença de cerca nas áreas de recreação. Cumpre informar que, durante as coletas, os usuários das praças foram esclarecidos sobre a importância da posse responsável de animais e os cuidados que devem ser assumidos nesses locais para prevenir infecções parasitárias.

O material coletado foi acondicionado em saco plástico, identificado e transportado ao Laboratório de Parasitologia Humana do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas para ser processado. Utilizou-se para diagnóstico a técnica de Caldwell & Caldwell adaptada por Pessoa e Martins (13). A leitura das lâminas foi executada em microscópio óptico nos aumentos de 100 e 400 vezes.

Os resultados foram expressos por meio de estatística descritiva, sendo tabulados e analisados no Programa Microsoft Excel® 2007.

RESULTADOS

Foi constatada a contaminação do solo nas dez praças avaliadas. Das 100 amostras confeccionadas para leitura, 41 (41%) foram positivas. As principais espécies/grupos encontrados foram *Toxocara* spp., seguida pela superfamília Strongyloidea (possíveis ancilostomídeos) e por ovos de *Ascaris* spp. (Tabela 1).

A presença de amostras poliparasitadas foi verificada em 36,6% (15) das amostras positivas, destacando-se a associação entre ovos de *Toxocara* spp. e ovos da superfamília Strongyloidea, presente em 66,7% das amostras poliparasitadas (Tabela 2).

A relação das praças avaliadas em cada município, incluindo a quantidade de quadrantes positivos, grupo/gênero dos parasitos diagnosticados, visualização de cães, presença de matéria fecal e presença de cerca nas áreas de recreação, pode ser examinada na Tabela 3. Cabe destacar que, nos municípios de Jaguarão e Turuçu, únicos com áreas de recreação cercadas, estas se revelaram negativas para parasitos.

Tabela 1. Parasitos diagnosticados em amostras de solo de praças públicas de seis municípios da região sul do Rio Grande do Sul, Brasil

Parasitos	Amostras Positivas	
	n(100)	%
<i>Toxocara</i> spp.	25	25,0
Superfamília Strongyloidea*	11	11,0
<i>Ascaris</i> spp.	4	4,0
<i>Trichuris</i> spp.	3	3,0
Tenídeo	1	1,0
<i>Toxascaris</i> spp.	1	1,0

*possíveis ancilostomídeos

Tabela 2. Associações de parasitos diagnosticadas em amostras de solo de praças públicas de seis municípios da região sul do Rio Grande do Sul, Brasil

Parasitos	Amostras Positivas	
	N	%
Ovo <i>Toxocara</i> /Ovo Superfamília Strongyloidea	10	66,7
Ovo <i>Toxocara</i> /Ovo <i>Trichuris</i>	3	20,0
Ovo Superfamília Strongyloidea/Ovo <i>Toxascaris</i>	1	6,7
Ovo <i>Toxocara</i> /Ovo <i>Ascaris</i>	1	6,7
Total	15	100,0

Tabela 3. Presença de parasitos em praças de municípios do sul do Rio Grande do Sul, com os quadrantes positivos, parasitos diagnosticados, presença de cães, fezes e área de recreação cercada

Praça	Município	Nº quadrantes positivos	Parasito(s) encontrado(s)	Cães	Fezes	Área de recreação cercada
P01	Capão do Leão	2	<i>Toxocara</i> spp.; Superfamília Strongyloidea*	-	+	-
P02	Cerrito	8	<i>Toxocara</i> spp.; Superfamília Strongyloidea*; <i>Trichuris</i> spp.;	+	+	-
P03	Jaguarão	6	<i>Toxocara</i> spp.; Superfamília Strongyloidea*	+	+	+
P04	Pedro Osório	3	<i>Toxocara</i> spp.; <i>Ascaris</i> spp.; <i>Trichuris</i> spp.	+	+	-
P05	Pedro Osório	3	<i>Toxocara</i> spp.; Superfamília Strongyloidea; <i>Ascaris</i> spp.;	+	+	-
P06	Pedro Osório	8	<i>Toxocara</i> spp.; Superfamília Strongyloidea*; <i>Ascaris</i> spp.; <i>Toxascaris</i> spp.;	+	+	-
P07	São L. do Sul	4	<i>Toxocara</i> spp.; Superfamília Strongyloidea*; <i>Ascaris</i> spp.; Tenídeo;	+	+	-
P08	São L. do Sul	2	<i>Toxocara</i> spp.; Superfamília Strongyloidea*	+	+	-
P09	São L. do Sul	2	<i>Toxocara</i> spp.; Superfamília Strongyloidea*	+	+	-
P10	Turuçu	3	<i>Toxocara</i> spp.; Superfamília Strongyloidea*	-	+	+

* possíveis ancilostomídeos, + (presente), - (não visualizado/ausente), São L. do Sul (São Lourenço do Sul)

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Das amostras analisadas, 41% estavam positivas. Resultado semelhante aos 36% de positividade encontrados em parques e praças públicas de Curitiba-PR (20). A frequência de ovos do gênero *Toxocara* spp. em todas as praças analisadas

pode ser explicada pela presença de cães e/ou fezes nestes locais, o que também foi concluído por Cassenote et al. (3) em Fernandópolis, São Paulo, e no estudo realizado por Marchioro et al. (6) em áreas públicas do Paraná.

Corroborando o que foi exposto, Schoenardie et al. (18) verificaram soroprevalência de 50,6% para *T. canis* em crianças de Pelotas-RS, município vizinho aos deste estudo (Figura 1), e os autores associaram a soroprevalência com a elevada ocorrência de cães errantes no município. Embora a soroprevalência para *T. canis* não tenha sido realizada na presente investigação, é provável que tenha elevados índices uma vez que foram encontrados ovos do parasito nas praças pesquisadas.

Em todas as praças avaliadas foram encontradas associações de mais de um gênero de parasitos, sendo a mais frequente *Toxocara* spp./superfamília Strongyloidea (possíveis ancilostomídeos), resultado também reportado em análise realizada em parques públicos de Guarulhos-SP, que evidenciou associação mais frequente entre os mesmos parasitos (7). Como a presença de cães foi notada em oito das dez praças avaliadas (Tabela 3), a presença de ancilostomídeos deve guardar relação com o livre acesso destes animais a estes ambientes, pois, segundo Okoye et al. (11), este grupo de helmintos é um dos mais comumente diagnosticados em cães de rua. Neste sentido, deve-se ter atenção para o risco de aquisição de larva *migrans* cutânea nestes ambientes por meio da penetração de larvas de determinados ancilostomídeos através da pele (2).

Neste estudo, nenhuma das praças era totalmente cercada e apenas duas apresentavam a área de recreação cercada, justamente as negativas para helmintos. Este fato corrobora os achados de Sprenger et al. (20), para os quais a presença de barreiras e/ou cercas que impeçam o livre acesso de cães e gatos às praças constituem fatores que previnem a presença de parasitos com potencial zoonótico no solo desses locais. Entende-se, por conseguinte, que a inclusão de barreiras físicas para os animais, como telas ou cercas ao redor das praças, seria uma boa iniciativa para reduzir a contaminação ambiental por geohelmintos.

Já o encontro de ovos de *Ascaris* spp. (4%) nas praças dos municípios de Pedro Osório e São Lourenço do Sul (Tabela 3) sugere a presença de contaminação por fezes humanas nos locais analisados, já que estas praças podem ser habitadas e/ou visitadas por moradores de rua que ali depositam suas fezes (25). Souza et al. (19), em pesquisa levada a efeito em praças do Rio de Janeiro-RJ, verificaram que sete de oito praças estudadas apresentaram ovos de *Ascaris lumbricoides*. Estes achados sugerem ser elevada a ocorrência de moradores de rua que adotam as áreas públicas, sobretudo praças, como moradia ou dormitório, em diversas regiões do Brasil, o que demonstra a precariedade social.

No que tange aos ovos de *Trichuris* spp. encontrados em dois municípios (Cerrito e Pedro Osório), possivelmente estes pertençam à espécie *Trichuris vulpis*, nematódeo de cães, já que os ovos estavam nas mesmas amostras de solo que continham ovos de *Toxocara* spp. (Tabela 2) e foram vistos cães nas praças destes

dois municípios (Tabela 3). Cabe lembrar que este achado também merece atenção, uma vez que o potencial zoonótico de *T. vulpis* já foi comprovado e tem sido amplamente discutido (10, 24).

Os resultados comprovaram a contaminação do solo das dez praças públicas avaliadas, especialmente por helmintos causadores de zoonoses. Com base nos dados obtidos, vislumbra-se a confecção de material educativo para ser distribuído à população usuária destas praças, buscando-se sensibilizá-la quanto ao tratamento periódico dos animais de estimação, afora as práticas que precisam ter ao passearem com estes animais em praças e vias públicas (como a coleta de fezes pelo proprietário para descarte adequado). Percebe-se também a importância de um maior controle de animais errantes e do cercamento das áreas de lazer por parte dos órgãos públicos. Por fim, estes achados despertam preocupação e apontam a necessidade de estudos pormenorizados de outras áreas ou parque públicos visando à profilaxia de infecções parasitárias de seus usuários.

REFERÊNCIAS

1. Blaszkowska J, Wojcik A, Kurnatowski P, Szwabe K. Geohelminth egg contamination of children's play areas in the city of Lodz (Poland). *Vet Parasitol* 192: 228-233, 2013.
2. Bowman DD, Montgomery SP, Zajac AM, Eberhard ML, Kazacos KR. Hookworms of dogs and cats as agents of cutaneous larva migrans. *Trends Parasitol* 26: 162-167, 2010.
3. Cassenote, AJF, Pinto Neto JM, Lima-Catelani ARA, Ferreira AW. Contaminação do solo por ovos de geo-helmintos com potencial zoonótico na municipalidade de Fernandópolis, Estado de São Paulo, entre 2007 e 2008. *Rev Soc Bras Med Trop* 44: 371-374, 2011.
4. Chieffi PP, Ferreira LF. Alteração da estrutura epidemiológica da ancilostomose no Estado de São Paulo, Brasil (1900-1987). *Rev Patol Trop* 37: 311-322, 2008.
5. Gallina T, Silva MAMP, Castro LLD, Emilia EW, Villela MM, Berne MEA. Presence of *Toxocara* spp. and hookworms in a student environment in Rio Grande do Sul, Brazil. *Rev Bras Parasitol Vet* 20: 176-177, 2011.
6. Marchioro AA, Colli CM, Ferreira EC, Tiyo R, Mattia S, Souza WF, Falavigna-Guilherme A. Identification of public areas with potential toxocarasis transmission risk using Geographical Information Systems. *Acta Parasitol* 58: 328-333, 2013.
7. Marques JP, Guimarães CR, Vilas Boas A, Carnaúba PU, Moraes J. Contamination of public parks and squares from Guarulhos (São Paulo State, Brazil) by *Toxocara* spp. and *Ancylostoma* spp.. *Rev Inst Med Trop* 54: 267-271, 2012.
8. Mascarini-Serra LM, Telles CA, Prado MS, Mattos SA, Strina A, Alcantara-Neves NM, Barreto ML. Reductions in the Prevalence and Incidence of Geohelminth Infections following a City-wide Sanitation Program in a Brazilian Urban Centre. *PLoS Negl Trop Dis* 4: e588, 2010.
9. Moura MQ, Jeske S, Vieira JN, Corrêa TG, Berne MEA, Villela MM. Frequency of geohelminths in public squares in Pelotas, RS, Brazil. *Rev Bras Parasitol Vet* 22: 175-178, 2013.
10. Navarro AM, Bracamontes GG, Fernández BEA, Caballero LPA, Aranda IS, Chiguer DLD, Manzano RMS, Bataz ER, Torres BN. *Trichuris vulpis* (Froelich, 1789) Infection in a Child: A Case Report. *Korean J Parasitol* 50: 69-71, 2012.
11. Okoye IC, Obiezue NR, Okorie CE, Ofoezie IE. Epidemiology of intestinal helminth parasites in stray dogs from markets in south-eastern Nigeria. *J Helminthol* 85: 415-420, 2011.
12. Oliveira ATG, Silva APPS, Farias CS, Alves MS, Silveira LJD, Farias JAC. Contaminação de ambientes arenosos por helmintos em praças públicas da cidade de Maceió-AL. *Rev Semente* 6: 21-29, 2011.

13. Pessoa SB, Martins AV. Noções sobre as principais técnicas usadas em parasitologia. In: Pessoa SB, Martins AV. *Parasitologia Médica*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1988. p.814-854.
14. Pullan RL, Brooker S. The global limits and population at risk of soil-transmitted helminth infections in 2010. *Parasit & Vectors* 5: 81, 2012.
15. Pullan RL, Gething PW, Smith JL, Mwandawiro CS, Sturrock HJW, Gitonga CW, Hay SI, Brooker S. Spatial Modelling of Soil-Transmitted Helminth Infection in Kenya: A Disease Control Planning Tool. *PLoS Negl Trop Dis* 5: e958, 2011.
16. Rubinsky-Elefant G, Hirata CE, Yamamoto JH, Ferreira MU. Human toxocariasis: diagnosis, worldwide seroprevalences and clinical expression of the systemic and ocular forms. *Ann Trop Med Parasitol* 104: 3-23, 2010.
17. Saraei M, Zakilo M, Tavazoei Y, Jahanihashemi H, Shahnazi M. Contamination of soil and grass to *Toxocara* spp. eggs in public parks of Qazvin, Iran. *Asian Pac J Trop Biomed* 2: 1156-1158, 2012.
18. Schoenardie ER, Scaini CJ, Brod CS, Pepe MS, Villela MM, McBride AJ, Borsuk S, Berne ME. Seroprevalence of *Toxocara* infection in children from southern Brazil. *J Parasitol* 99: 537-539, 2013.
19. Souza FD, Nascimento TLM, Santos CS. Encontro de ovos e larvas de helmintos no solo de praças públicas na zona sul da cidade do Rio de Janeiro. *Rev Patol Trop* 36: 247-253, 2007.
20. Sprenger LK, Green KT, Molento MB. Geohelminth contamination of public areas and epidemiological risk factors in Curitiba, Brazil. *Rev Bras Parasitol Vet* 23: 69-73, 2014.
21. Tarsitano E, Greco G, Decaro N, Nicassio F, Lucente MS, Buonavoglia C, Tempesta M. Environmental Monitoring and Analysis of Fecal Contamination in an Urban Setting in the City of Bari (Apulia Region, Italy): Health and Hygiene Implications. *Int J Environ Res Public Health* 7: 3972-3986, 2010.
22. Thomé SM, Lafayette EP, Pessoa Neto GR. Contaminação ambiental por ovos de *Toxocara* spp. e *Ancylostoma* spp. em praças públicas da cidade de Duque de Caxias, estado do Rio de Janeiro. *Saude & Amb Rev* 3: 30-32, 2009.
23. Traversa D, Regalbono AF, Cesare A, Torre FL, Drake J, Pietrobelli M. Environmental contamination by canine geohelminths. *Parasit & Vectors* 7: 67, 2014.
24. Traversa D. Are we paying too much attention to cardio-pulmonary nematodes and neglecting old-fashioned worms like *Trichuris vulpis*? *Parasit & Vectors* 4: 32, 2011.
25. Vargas MM, Bastiani MD, Ferreira JRD, Calil LN, Spalding SM. Frequência de estruturas parasitárias em praças e parques públicos da cidade de Porto Alegre, RS. *Rev Patol Trop* 42: 434-442, 2013.