

Contaminação parasitológica do solo em parques públicos da cidade de Conceição da Barra, Espírito Santo, Brasil

Parasitological soil contamination in public parks in the city of Conceição da Barra, Espírito Santo, Brazil

Darlane Barbosa Farias¹, Daiany do Rosário Antônio Guimarães¹, Marco Antônio Andrade de Souza¹

¹Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Ciências da Saúde, São Mateus, Espírito Santo, Brasil

Autor para correspondência: Marco Antônio Andrade de Souza
Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Ciências da Saúde
Rodovia Governador Mário Covas Km 60, s/n, Litorâneo, CEP 29.932-540
São Mateus, Espírito Santo, Brasil
Tel: +55 27 3312-1544
Email: marco.souza@ufes.br

Submetido em 22/01/2021

Aceito em 07/03/2021

DOI: <https://doi.org/10.47456/hb.v2i1.34071>

RESUMO

Uma grande fonte de contaminação parasitológica humana são os animais que vivem na rua e os cães e gatos domésticos parasitados, levados para áreas públicas destinadas à recreação de crianças, poluindo o solo com suas fezes. Com o objetivo de avaliar o grau de contaminação parasitológica no solo de parques públicos da cidade de Conceição da Barra, Espírito Santo, Brasil foram coletadas no período de janeiro e fevereiro de 2020, amostras de areia de sete parques públicos, totalizando ao final da pesquisa 42 amostras. As amostras foram coletadas em cada um dos quatro vértices e do centro da área estabelecida para coleta, retirando-se frações de 100 gramas de areia em cada vértice. O material coletado foi acondicionado em sacos plásticos de primeiro uso, transportado e armazenado no laboratório de Parasitologia e Hematologia Clínica, do Centro Universitário Norte do Espírito Santo, da Universidade Federal do Espírito Santo, para análise pelos métodos de sedimentação espontânea (HPJ) e flutuação (Willis). Os resultados obtidos neste estudo indicaram que 57,14% das amostras de areia dos parques públicos apresentaram positividade para formas parasitárias de protozoários e helmintos. Das espécies parasitárias identificadas 29,18% foram de *Ancylostoma* spp., 20,83% de *Enterobius vermicularis*, 20,83% de *Giardia lamblia*, 12,50% de *Ascaris lumbricoides*, 8,33% de *Entamoeba coli* e 8,33% de *Fasciola hepatica*. Esses dados sugerem a importância de adoção de medidas preventivas nas áreas recreativas dos parques públicos da cidade de Conceição da Barra a fim de minimizar a contaminação fecal dos solos e, consequentemente, de humanos.

Palavras-chave: Saúde. Infecção Parasitária. Parques Públicos. Cidade.

ABSTRACT

A great source of human parasitological contamination is the animals that live on the street and the parasitic domestic dogs and cats taken to public areas for the recreation of children, polluting the soil with their feces. In order to assess the degree of parasitological contamination in the soil of public parks in the city of Conceição da Barra, Espírito Santo, Brazil, sand samples were collected from seven public parks in the period from January to February 2020, totaling at the end of the research 42 samples. The samples were collected at each of the four vertices and from the center of the established area for collection, removing fractions of 100 grams of sand at each vertex. The collected material was packed in first-use plastic bags, transported and stored in the Laboratório de Parasitologia e Hematologia Clínica, of the Centro Universitário Norte do Espírito Santo, of the Universidade Federal do Espírito Santo for analysis by spontaneous sedimentation (HPJ) and flotation methods (Willis). The results obtained indicated that 57.14% of sand samples from public parks were positive for parasitic forms of protozoa and helminths. The positivity observed was as follows: *Ancylostoma* spp. (29.18%), *Enterobius vermicularis* (20.83%), *Giardia lamblia* (20.83%), *Ascaris lumbricoides* (12.50%), *Fasciola hepatica* (8.33%) and the commensal *Entamoeba coli* (8.33%). These data suggest the importance of adopting preventive measures in the recreational areas of public parks in the city of Conceição da Barra in order to minimize faecal contamination of soils and consequently human contamination.

Keywords: Health. Parasitic Infection. Public Parks. City.

INTRODUÇÃO

As parasitoses intestinais são responsáveis pelo elevado número de mortes pelo mundo e a falta de saneamento básico e maus hábitos de higiene, especialmente da população de países em desenvolvimento, favorecem o aumento de contaminações (ESTEVES & FIGUEIRÔA, 2009).

Dentre as parasitoses intestinais, aquelas cujos ciclos de transmissão ocorrem pelo contato com as formas infectantes presentes no solo contaminado, a prevalência das doenças na população mundial varia de 20% e 50%, como o *Ascaris lumbricoides*, com cerca de 980 milhões de indivíduos parasitados em todo o mundo (WHO, 2021).

A contaminação parasitológica humana ocorre, frequentemente, pela ingestão de ovos de helmintos e penetração de larvas através da pele, de cistos ou oocistos de protozoários. Isso está relacionado às características do solo, como umidade e temperatura elevadas, que possibilitam a evolução de formas parasitárias em seu estágio infectante (SOUSA et al., 2014; FERRAZ et al., 2019).

A contaminação em solos de locais públicos, de escolas e creches trata-se de um problema de grande significância em termos de saúde pública e é merecedor de maiores estudos, tal como a interferência necessária para a diminuição do seu impacto (FERRAZ et al., 2019).

Não menos importante, animais domésticos como cães e gatos parasitados, que são levados por intermédio de seus donos para áreas públicas destinadas à recreação de crianças, podem contaminar o solo. Além disso, os animais que vivem soltos na rua fazem de áreas públicas sua moradia, possibilitando a transmissão de zoonoses (OLIVEIRA; SILVA; MONTEIRO, 2007).

Os frequentadores dos parques públicos representam um dos grupos mais afetados pela contaminação parasitológica, em especial as crianças, por ficarem em contato direto com a areia e ainda não possuírem hábitos de higiene adequados (SILVA; SILVA; CAMARGO, 2019).

Estudos apontam que diversas regiões do mundo apresentam variados índices de positividade em áreas de lazer e em solo de praças públicas, por parasitos com potencial zoonótico (CASSENOTE et al. 2011; VARGAS et al. 2013; PRESTES et al., 2015; BARBOSA & CAVALCANTE, 2020).

Dentre as espécies de helmintos facilmente encontradas no solo, as que mais causam danos ao homem são *Ancylostoma* sp, *Toxocara* sp, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris* sp. e *Strongyloides stercoralis* e entre os protozoários, *Giardia lamblia* e parasitos do gênero *Entamoeba*, fazendo necessário a compreensão do potencial zoonótico nesses locais para que

medidas preventivas possam ser tomadas para controlar as doenças parasitárias (MARTINS et al., 2016).

Nesse sentido, os levantamentos em relação a contaminação do solo são de grande importância para conhecer o grau de exposição que a comunidade está sujeita, sendo o objetivo do presente estudo avaliar o grau de contaminação parasitológica no solo de parques públicos pertencentes à cidade de Conceição da Barra, Espírito Santo, Brasil, por meio de exames de sedimentação espontânea e flutuação.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

O estudo foi realizado na cidade de Conceição da Barra, Espírito Santo, Brasil, em parques localizados nos bairros Santana, Centro (Praça do Cais e Praça do Juiz), Cohab, Marcílio Dias e Vila dos Pescadores (Figura 1).

As áreas foram selecionadas em função da frequência de pessoas. Um aspecto particular é atribuído ao parque do bairro Santana, por estar sediado ao lado de um orfanato, proporcionando uma circulação maior de crianças.



Figura 1. Imagem obtida por satélite da Cidade de Conceição da Barra, Espírito Santo, Brasil. Áreas de estudo. 1) Parque do bairro Santana; 2) Parque do bairro Antônio Lopes; 3) Parque do bairro Centro (Praça do Cais); 4) Parque do bairro Vila dos Pescadores; 5) Parque do bairro Cohab; 6) Parque do bairro Marcílio Dias; 7) Parque do bairro Centro (Praça do Juiz). Fonte: Google Maps, 2020.

Plano de amostragem

O plano de amostragem baseou-se em coletas, realizadas a cada dez dias, de amostras de areias de parques públicos para análises laboratoriais e avaliação do grau de contaminação parasitológica. A coleta das amostras ocorreu nos meses de janeiro e fevereiro do ano de 2020.

Coleta das amostras

De cada Parque da cidade foram coletadas amostras de areia de três pontos distintos, totalizando 21 amostras coletadas por mês. No mês subsequente novas coletas foram realizadas, nos locais previamente determinados, obtendo-se 42 amostras ao final de dois meses de coletas.

As amostras foram coletadas em cada um dos quatro vértices e do centro de uma área quadrada de 2 m² estabelecida para coleta, retirando-se cinco frações de 100 gramas em cada área estabelecida para a coleta. A camada superficial do solo foi removida e descartada com auxílio de pá de jardinagem e a camada seguinte coletada conforme Santarém et al. (1998), com modificações. As amostras coletadas foram armazenadas em sacos plásticos de primeiro uso, vedadas, rotuladas (contendo data e local) e transportadas ao Laboratório de Parasitologia e Hematologia Clínica do Centro Universitário Norte do Espírito Santo, da Universidade Federal do Espírito Santo (CEUNES/UFES).

No laboratório, as amostras foram pesadas e divididas em alíquotas de 50g: uma destinada ao método parasitológico de Willis (MASCARENHAS & DA SILVA, 2016) e outra para o método de Sedimentação Espontânea (HOFFMAN; PONS; JANER, 1934).

Técnica de flutuação de Willis

A técnica de flutuação de Willis consiste, principalmente, na caracterização da densidade para análise. Desta forma, quanto mais leves os ovos, melhor para serem encontrados. O método usa uma solução de cloreto de sódio saturada ou açúcar, causando um efeito de flutuação das formas parasitárias até o ápice da solução. Em um frasco de Borel ou Béquer dissolve-se cerca de um grama de amostra com a solução saturada de NaCl ou açúcar, obtendo-se uma mistura homogênea. Completa-se o volume do frasco até a borda e após esse processo deve-se sobrepor no frasco uma lâmina de vidro, que precisará estar em contato direto com o líquido dessa solução. Feito isso, mantém-se em descanso por cinco a vinte minutos. Ao fim desse tempo retira-se a lâmina rapidamente, fazendo com que a parte molhada fique voltada para cima. A lâmina é revestida com uma lamínula e, em seguida, examinada em um microscópio de luz com a objetiva de 10x e 40x. Para cada amostra foram preparadas três lâminas para análise (MENEZES et al., 2013).

Técnica Hoffman, Pons e Janer (HPJ)

A técnica de Hoffman, Pons e Janer é uma técnica de ampla utilização nos laboratórios de análises clínicas, conhecida como método de Lutz ou de Hoffman, Pons e Janer (HPJ), tendo como vantagem o baixo custo. Baseia-se em uma mistura contendo aproximadamente dois gramas da amostra de fezes e 10 a 20 ml de água em um frasco de Borel.

Como nesse estudo trabalhou-se com amostras de areia, a técnica foi adaptada. Metade da quantidade total de amostras de areia coletada em cada ponto de coleta (4 vértices e o centro do quadrante) foi ressuspensa, conforme descrição do método de HPJ. A suspensão obtida foi filtrada com uma gaze cirúrgica, dobrada em quatro, para um cálice cônico de 200 ml de capacidade. Os detritos presentes na gaze foram lavados sobre o recipiente, completando-se o volume do cálice com água. Em seguida, manteve-se a suspensão em repouso por duas horas. Após esse tempo, e em até 24 horas as análises foram realizadas. Uma parte do sedimento localizado no fundo do cálice foi retirada com auxílio de uma pipeta Pasteur e uma gota do sedimento foi colocada sobre a lâmina, coberta com uma lamínula, e examinada em microscópio de luz com com objetiva de 10x e 40x. Para cada amostra foram preparadas três lâminas para análise (MENEZES et al., 2013; MACIEL et al., 2016).

RESULTADOS

Foram analisadas 42 amostras de areia dos parques públicos de Conceição da Barra. Desse total, a presença de formas parasitárias foi evidenciada em 24 amostras (57,14%).

Os parques dos bairros Antônio Lopes e Vila dos Pescadores apresentaram o maior percentual de positividade e o parque do bairro Marcílio Dias o menor índice de contaminação, com apenas uma amostra positiva (Tabela 1).

Tabela 1. Ocorrência de amostras positivas nos parques públicos de Conceição da Barra, Espírito Santo, Brasil.

Parques Públicos	Nº de amostras avaliadas	Nº de amostras positivas	Ocorrência de contaminação (%)
Antônio Lopes	6	5	83,33
Centro (Praça do Cais)	6	3	50
Centro (Praça do Juiz)	6	3	50
Cohab	6	3	50
Marcílio Dias	6	1	16,67
Santana	6	4	66,67
Vila dos pescadores	6	5	83,33
Total	42	24	57,14

Quando se analisou os tipos de formas parasitárias mais frequentes, observou-se que 17 (70,83%) amostras foram representadas por ovos e 7 (21,17%) amostras por cistos (Tabela 2).

Tabela 2. Formas e espécies parasitárias encontradas nos parques públicos da Cidade de Conceição da Barra, Espírito Santo, Brasil.

Parques Públicos	Parasitos
Antônio Lopes	Ovo de <i>Ancylostoma</i> spp. Ovo de <i>Ascaris lumbricoides</i> Cisto de <i>Giardia lamblia</i>
Centro (Praça do Cais)	Ovo de <i>Ancylostoma</i> spp. Ovo de <i>Enterobius vermicularis</i> Ovo de <i>Fasciola hepatica</i>
Centro (Praça do Juiz)	Ovo de <i>Ancylostoma</i> spp. Ovo de <i>Enterobius vermicularis</i> Cisto de <i>Giardia lamblia</i>
Cohab	Ovo de <i>Ancylostoma</i> spp. Ovo de <i>Enterobius vermicularis</i> Ovo de <i>Fasciola hepatica</i> Cisto de <i>Giardia lamblia</i>
Marcílio Dias	Ovo de <i>Ancylostoma</i> spp. Cisto de <i>Entamoeba coli</i> Ovo de <i>Enterobius vermicularis</i>
Santana	Ovo de <i>Ancylostoma</i> spp. Ovo de <i>Ascaris lumbricoides</i> Cisto de <i>Giardia lamblia</i>
Vila dos pescadores	Ovo de <i>Ancylostoma</i> spp. Ovo de <i>Ascaris lumbricoides</i> Cisto de <i>Entamoeba coli</i> Ovo de <i>Enterobius vermicularis</i> Cisto de <i>Giardia lamblia</i>

Das 24 amostras positivas, 7 (29,18%) apresentaram ovos de *Ancylostoma* spp. e 5 (20,83%) ovos de *Enterobius vermicularis*. Cistos de protozoários e ovos de outras espécies parasitárias também foram observados (Tabela 3).

Tabela 3. Percentual de formas parasitárias, de acordo com as espécies, nas amostras coletadas nos parques públicos de Conceição da Barra, ES, Brasil.

Parasitos	Nº de amostra positiva	% de amostra contaminada
<i>Ascaris lumbricoides</i>	3	12,50%
<i>Ancylostoma</i> spp.	7	29,18%
<i>Entamoeba coli</i>	2	8,33%
<i>Enterobius vermicularis</i>	5	20,83%
<i>Fasciola hepatica</i>	2	8,33%
<i>Giardia lamblia</i>	5	20,83%

Dos métodos coprológicos utilizados o que mais apresentou resultados positivos para formas parasitárias foi o de Hoffman, Pons e Janer. Do total de 42 amostras analisadas o HPJ alcançou 22 (52,38%) amostras positivas, ao passo que o método de Willis apenas 2 (4,76%). Ressalta-se que as amostras positivas pelo método de flutuação não foram observadas no método de sedimentação espontânea (HPJ).

DISCUSSÃO

Rocha e colaboradores (2019), em pesquisas realizadas no estado do Pará, relataram que as areias dos parques públicos são as principais fontes de transmissão das zoonoses. Não menos importante, relatos de contaminação parasitária em solos de praças públicas e areias de praia têm sido observados ao longo dos anos (AMORIM & SOUZA, 2016; MACIEL; ESTEVES; SOUZA, 2016), destacando-se, inclusive, que no próprio município de Conceição da Barra, 13,89% das amostras de areia analisadas em suas praias estavam contaminadas por formas parasitárias (CRAUSE; AMORIM; SOUZA, 2018).

Essa realidade tem sido um alerta para os profissionais de saúde pública e as autoridades, uma vez que é notável o crescimento da população de cães e gatos nos últimos anos, aumentando deste modo as chances de transmissão parasitológica com potenciais zoonóticos diferentes.

Os cães e gatos conquistaram o afeto das pessoas sendo inseridos nos ambientes públicos de lazer e no meio doméstico, como companheiros fiéis, fazendo as residências de seus proprietários sua moradia. O acesso desses animais aos locais públicos, acompanhados ou não de seus proprietários, traz um alerta importante para o aspecto de saúde pública, uma vez que muitos animais depositam suas fezes nesses locais (LIMA et al., 2005), aumentando o risco de infecções parasitárias em animais e nos seres humanos que aí frequentam (ALVES et al., 2016; ROSALES & MALHEIROS, 2017).

No presente estudo, observou-se que 57,14% das amostras de areia dos parques públicos da cidade de Conceição da Barra apresentaram positividade para formas infectantes de parasitos. Resultados semelhantes foram encontrados por Ferraz et al. (2019) que avaliando a presença de parasitos com potencial zoonótico em areia de 20 praças de recreação no município de Pelotas, Rio Grande do Sul, encontraram 55% de amostras positivas e por Maciel et al. (2016), em praças públicas no município de São Mateus, Espírito Santo, com 52,38% de positividade.

Barbosa e Cavalcante (2020), relatam que classificar as formas parasitárias presentes

em solos e areias de parques públicos é de suma importância epidemiológica, já que permite verificar, por menor que sejam, os problemas de riscos à saúde. A contaminação desses locais aponta a existência de ambientes favoráveis para transmissão de zoonoses, o que de fato pode ser observado em Conceição da Barra, ao se verificar a presença de ovos do trematódeo *Fasciola hepatica* (8,33%) em algumas praças públicas, bem como dos nematóides da família Ancylostomidae (29,18%), os mais prevalentes neste estudo. O percentual elevado de contaminação corrobora com diversos relatos no país, como os realizados por Prestes et al. (2015) e Ferraz et al. (2019), em municípios do Rio Grande do Sul; Santos et al. (2017) em Muriaé, Minas Gerais; e Martins e Alves (2018) nos municípios de Castelo e Cachoeira de Itapemirim, Espírito Santo. Todos os pesquisadores verificaram expressiva contaminação do solo por helmintos.

Com relação aos protozoários intestinais, o mais prevalente nas amostras analisadas neste estudo foi *G. lamblia* (20,83%). Considerando que sua transmissão ao ser humano ocorre pela ingestão de cistos que são eliminados nas fezes dos homens ou animais parasitados, contaminando alimentos ou mãos inadequadamente higienizadas, (ANDREIS et al. 2008; ALVES et al., 2016), sua elevada prevalência pode representar um potencial risco de transmissão parasitária em frequentadores das praças públicas de Conceição da Barra.

Diante do exposto, e para que os diagnósticos do grau de contaminação parasitológica sejam mais eficientes, recomenda-se que mais de um método analítico seja realizado (CARVALHO et al., 2012). Neste sentido, buscou-se avaliar a presença de formas parasitárias nas praças públicas aplicando laboratorialmente os métodos de sedimentação espontânea e flutuação. Observou-se maior sensibilidade (52,38%) do método de sedimentação espontânea (HPJ), quando comparado ao de flutuação, o que de fato reforça a melhor indicação do método HPJ para detecção de cistos e ovos de alta densidade, formas parasitárias, essas, encontradas em Conceição da Barra.

Considerando o grau de contaminação parasitológica nos parques públicos da cidade de Conceição da Barra, sugere-se a instalação de cercas paras áreas infantis, o controle da população dos animais que vivem na rua e junto a seus donos e a elaboração de programas de saúde pública e ambiental.

Espera-se, assim, a adoção de estratégias de educação sanitária e medidas de saúde humana individual e coletiva visando erradicar os riscos de infecção à população frequentadora desses locais, em especial as crianças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVES APSM, COELHO MDG, SANTOS IA, BOZO LSO, MACIEL LTR. Contaminação em logradouros do município de Pindamonhangaba-SP, por parasitos potencialmente zoonóticos em fezes caninas. *Rev Ciên Saúde* 1(1): 45-50, 2016.
2. AMORIM RF, SOUZA MAA. Identificação de enteroparasitos na areia da praia de Guriri, São Mateus, ES. *Sci vitae* 3(12): 1-9, 2016.
3. ANDREIS A, SCHUH GM, TAVARES RG. Contaminação do Solo por Parasitas e Ocorrência de Doenças Intestinais. *Estudos* 35(11/12): 1169-1177, 2008.
4. BARBOSA PLL, CAVALCANTE GM. Contaminação parasitológica de areias e solos dos parques públicos da Cidade de Caruaru/PE. *Diversitas Journal* 5(4): 2725-2734, 2020
5. CARVALHO GLX, MOREIRA LE, PENA JL, MARINHO CC, BAHIA MT, MACHADO-COELHO GL. A comparative study of the TF-Test®, Kato-Katz, Hoffman-Pons-Janer, Willis and Baermann-Moraes coprologic methods for the detection of human parasitosis. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 107(1): 80-84, 2012.
6. CASSENOTE AJF, NETO JSM, LIMA-CATELANI AB, FERREIRA AW. Contaminação do solo por ovos de geo-helminthos com potencial zoonótico na municipalidade de Fernandópolis, Estado de São Paulo, entre 2007 e 2008. *Rev Soc Bras Med Trop* 44(3):371-374, 2011.
7. CRAUSE DH, AMORIM RF, SOUZA MAA. Geohelminthos em praias de Conceição da Barra, Espírito Santo, Brasil. *Sci Vitae* 6: 23-29, 2018.
8. ESTEVES FAM, FIGUEIRÔA EO. Detecção de enteroparasitas em hortaliças comercializadas em feiras livres do município de Caruaru (PE). *RBSP* 33(2): 184-193, 2009.
9. FERRAZ A, EVARISTO TA, COELHO ALR, CASTRO TA, MELLO CCS, PAPPEN FG, SILVA SS, NIZOLI LQ. Presença de Parasitos com potencial zoonótico na areia de praças de recreação de Escolas Municipais de Educação Infantil do município de Pelotas, RS, Brasil. *Vet. e Zootec* 26: 1-7, 2019.
10. HOFFMAN, W. A.; PONS, J. A.; JANER, J. L. The sedimentation-concentration method in schistosomiasis mansoni. *Puerto Rico J Public Health* 9: 281-298, 1934.
11. LIMA JL, ANDRADE LD, AGUIAR-SANTOS AM, ALVES LC, MEDEIROS Z. Contaminação por ovos de *Toxocara* sp. em solo no município de Moreno, Estado de Pernambuco, Brasil. *Braz J Vet Res Anim Sci* 42(5): 339-346, 2005.
12. MACIEL JS, ESTEVES RG, SOUZA MAA. Prevalência de helmintos em areias de praças públicas do município de São Mateus, Espírito Santo, Brasil. *Nat. Online* 14(2): 15-22, 2016.

13. MARTINS RS, ALVES VMT. Análise de Areias de Parques Públicos nos Municípios de Castelo e Cachoeiro de Itapemirim. *PUBVET* 12(5): 1-9, 2018.
14. MARTINS WS, AMORIM MGR, LEITE CMF, MARTINS ÍS, MARACAJÁ PB, MEDEIROS AC, ANDRADE ABA. Análise parasitológica do solo em parques infantis de creches municipais de Patos-PB. *INTESA* 10(1): 50-53, 2016.
15. MASCARENHAS JP, DA SILVA DS. Presença de parasitos no solo das áreas de recreação em escolas de educação infantil. *J Nurs Health* 1(1): 76-82, 2016.
16. MENEZES RAO, GOMES MSM, BARBOSA FHF, MACHADO RLD, ANDRADE RF, COUTO ÁARA. Sensibilidade de métodos parasitológicos para o diagnóstico das enteroparasitoses em Macapá - Amapá, Brasil. *Rev Biol e Cien Terra* 13(2): 63-73, 2013.
17. OLIVEIRA CB, SILVA AS, MONTEIRO SG. Ocorrência de parasitas em solos de praças infantis nas creches municipais de Santa Maria - RS, Brasil. *Revista da FZVA* 14(1): 174-179, 2007.
18. PRESTES LF, JESKE S, SANTOS CV, MARIANA CENTENO GALLO MC, VILLELA MM. Contaminação do solo por geohelmintos em áreas públicas de recreação em municípios do sul do Rio Grande do Sul (RS), Brasil. *Rev Patol Trop* 44(2): 155-162, 2015.
19. ROCHA MJ, WEBER DM, COSTA JP. Prevalência de larvas migrans em solos de parques públicos da cidade de Redenção, estado do Pará, Brasil. *Rev Pan Amaz Saude* 10: e201901607, 2019.
20. ROSALES TFL, MALHEIROS FA. Contaminação Ambiental por enteroparasitas presentes em fezes de cães em uma região do Pantanal. *O Mundo da Saúde* 41(3): 368-377, 2017.
21. SANTARÉM VA, SARTOR IF, BERGAMO FMM. Contaminação, por ovos de *Toxocara* spp., de parques e praças públicas de Botucatu, São Paulo, Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop* 31(6): 529-532, 1998.
22. SANTOS JAR, VIEIRA LJ, CARVALHO GA, FERNADES FM. Avaliação da contaminação por parasitas zoonóticos em praças públicas da cidade de Muriaé (MG). *RC Faminas* 12(2): 46-51, 2017.
23. SILVA KKC, SILVA PRA, CAMARGO B. Pesquisa parasitológica de *Strongyloides Stercoralis* em areias dos grandes parques públicos do Distrito Federal. Anais do 18º Simpósio de TCC e 15º Seminário de IC do Centro Universitário ICESP 18, 276-282, 2019.
24. SOUSA JO, SANTOS EO, LIRA EM, SÁ ÍC, HIRSCH-MONTEIRO C. Análise parasitológica da areia das praias urbanas de João Pessoa/PB. *Rev bras. ciênc. saúde.* 18(3): 195-202, 2014.
25. VARGAS MM, BASTIANI M, FERREIRA RD, CALIL LN, SPALDING SM. Frequência

de Estrutura Parasitárias em Praças e Parques Públicos da Cidade de Porto Alegre - RS. *Rev Patol Trop* 42(4): 434-442, 2013.

26. WHO. World Health Organization. Intestinal worms. 2021. Available from: https://www.who.int/intestinal_worms/more/en/. Accessed on January 15, 2021.