

## ANÁLISE PARASITOLÓGICA DE AMOSTRAS DE FEZES E SOLO DE CEMITÉRIO DE UMA CIDADE DO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO

### PARASITHOLOGICAL ANALYSIS OF FAECES AND SOIL SAMPLES FROM A CEMETERY IN A CITY IN THE STATE OF SÃO PAULO

98

Alex Eduardo Herrera<sup>1</sup>, Bruno Alex Alves<sup>2</sup>, Camila Martin de Almeida<sup>2</sup>, João Rodrigo García<sup>1</sup>, Jonathan Corassa Elias<sup>1</sup>, Jorge Ítalo<sup>1</sup>, Luzia Aparecida Baldini<sup>2</sup>, Simone Cardoso Leon<sup>3</sup>

1-Discente em Enfermagem do Centro Universitário de Itapira - UNIESI; 2 - Discente em Farmácia do Centro Universitário de Itapira - UNIESI; 3 - Médica Veterinária e Doutora em Doenças Infecciosas e Parasitárias. Docente da FATEC – Itapira.

**Contato:** [sc.leon@hotmail.com](mailto:sc.leon@hotmail.com)

#### RESUMO

A concentração de cães e gatos em áreas urbanas associada a um número crescente da população errante desses animais, tem um papel epidemiológico importante na contaminação de solos de locais públicos e na disseminação de infecções por variados gêneros de parasitas. O objetivo deste estudo foi determinar a presença de formas parasitárias no solo de um cemitério, localizado na região central de um município do interior do estado de São Paulo, Brasil. Foram coletadas 12 amostras de diferentes regiões do cemitério da Saudade e 5 apresentaram formas parasitárias por métodos de flutuação e sedimentação. As amostras apresentaram contaminação por ovos e larvas de *Strongylus* e *Coccideos*. O solo apresentou contaminação ambiental de caráter patológico, tendo em vista a presença de fezes contaminadas de animais e de condições ambientais favoráveis para o desenvolvimento das estruturas de parasitas. A presença de vários gatos residentes no cemitério e de vasilhas de água e ração para estes animais demonstraram o quanto a população desconhece os riscos de contaminação parasitária.

**Palavras-chave:** Parasita. Cemitério. Solo.

#### ABSTRACT

The concentration of dogs and cats in urban areas, associated with an increasing number of the wandering population of these animals, has an important epidemiological role in the contamination of soils in public places and in the spread of infections by various types of parasites. The aim of this study was to determine the presence of parasitic forms in the soil of a cemetery in the city, located in the central region of a municipality in the interior of the state of São Paulo, Brazil. Twelve samples were collected from different regions of the cemetery of saudade and 5 presented parasitic forms by flotation and sedimentation methods. The samples showed contamination by eggs and larvae of *Strongylus* and *Coccids*. The soil presented pathological environmental contamination, in view of the presence of contaminated animal faeces and favorable environmental conditions for the development of parasite structures. The presence of several cats residing in the cemetery and of water and feed containers for these animals demonstrated how much the population is unaware of the risks of parasitic contamination.

**Keywords:** Parasites. Cemetery. Soil.

## INTRODUÇÃO

Infecções causadas por protozoários e helmintos afetam cerca de 3,5 bilhões de pessoas em todo mundo, com aproximadamente 450 milhões de doentes (WHO, 2009), entretanto, esses valores podem ser subestimados devido à falta de notificação quanto a novos surtos e realização de exames parasitológicos específicos, e em virtude das mudanças climáticas ocorridas no mundo, que exercem grande influência sobre os ovos e estádios de vida livre dos parasitos, fazendo com que possam ocorrer variações na distribuição e no desenvolvimento (WEAVER, HAWDON, HOBBERG, 2010).

O solo é um corpo organizado e rico em nutrientes, com um número bastante elevado de constituintes, dentre estes, temos, os biológicos, constituídos principalmente por microrganismos ou microbiota, que desempenha funções essenciais para sua manutenção, como a sua fertilidade que, torna possível o crescimento vegetal. A microbiota do solo possui vários representantes como as bactérias, os fungos, os actinomicetos e os protozoários. Além destes temos também os helmintos, que são vermes e possuem espécies parasitas microscópicas, são potenciais infectantes aos humanos e a alguns animais. Estes micro-organismos presentes no solo poroso, apesar de representarem apenas 5% do espaço possuem uma grande diversidade (GALLI, 1964; MARTINS, 2013).

De acordo com Souza e colaboradores (2008) o solo úmido e sombreado é extremamente favorável para a permanência e o desenvolvimento embrionário de ovos, que, em condições favoráveis, se mantêm infectantes no solo ao longo de vários meses. Mãos e unhas sujas de terra, alimentos contaminados por mãos que tocaram o solo, água ou alimentos contaminados com poeira ou com as próprias fezes e ainda penetração de larvas infectantes através da pele são as principais formas de infecção da população por esses parasitos. A dispersão de ovos também pode ser feita pelas chuvas, pelos ventos ou por insetos coprófagos.

Um dos principais fatores que contribui diretamente para a contaminação do solo de áreas urbanas, principalmente de espaços públicos como praças e parques urbanos, destinados a recreação e lazer humano, é a presença de cães e gatos errantes ou acompanhados pelos seus donos, que defecam no solo destas áreas (CAMPOS et al., 2008).

Diversos estudos demonstram que houve uma elevação, no Brasil, do risco de infecção de pessoas por parasitos, principalmente crianças, dado o crescente número de cães domiciliados, peri domiciliados e errantes, de um modo geral, associado ao seu fácil acesso a estes ambientes de lazer (ALMEIDA et al., 2007; ARAÚJO et al., 2000; NUNES et al., 2000; SANTARÉM et al., 1998); nesses locais, os cães realizam seus hábitos de defecação, contaminando o solo com vários tipos e formas parasitárias potencialmente causadoras de 11 zoonoses, que podem atuar como agentes etiológicos de patologias no organismo humano (GUIMARÃES et al., 2005; SOUSA et al., 2010). Essas parasitoses podem afetar o equilíbrio nutricional das crianças e gerar complicações tais como: obstrução

intestinal, prolapso retal, distúrbios neurológicos e depauperamento físico e mental (CHEN; MUCCI.; 2012).

Estes animais são hospedeiros definitivos de parasitos com potencial zoonótico, os parasitas entéricos (intestinais) destes animais contaminam o meio ambiente, em especial o solo, favorecendo o risco de infecção ao homem, outro fator preocupante é o crescente número da população destes animais. Principalmente os cães e gatos errantes que não recebem tratamento antiparasitário (vermifugação), têm um papel epidemiológico direto nas contaminações dos humanos, visto que transitam com facilidade nas áreas em comum. (REY, 2013)

As mais variadas espécies e formas biológicas parasitas são favorecidas pelo solo, isto em decorrência da presença de fezes, geralmente depositadas nele. Estas fezes são contaminadas por parasitas, em sua maioria são provenientes de cães e gatos, e esta contaminação ocorre devido à retenção de água e matéria orgânica que acondicionam diversos micro-organismos (REY, 2013).

Os parasitos por sua vez se apresentam no solo geralmente na forma de ovos e cistos revestidos por uma membrana densa e impermeável, responsável por manter sua sobrevivência em condições adversas, além de contribuir para sua aderência às superfícies, características estas que contribuem para o aumento do risco de contaminação e para a disseminação destes organismos (MARTINS et al., 2016).

Segundo Vargas e colaboradores em 2014, o solo faz parte de um importante reservatório de estruturas parasitárias, tendo em vista que alguns parasitos, como o *Ascaris lumbricoides*, necessitam de uma fase fora do organismo do hospedeiro para evoluir para uma forma infectante. Além do *A. lumbricoides*, também existem outros helmintos que acarretam danos à saúde do homem e têm ocorrência no solo como os que pertencem aos gêneros *Ancylostoma*, *Trichuris* e *Toxocara*. Outros protozoários, como o *Toxoplasma gondii*, também são encontrados com muita frequência no solo.

Alguns fatores são importantes na avaliação do contexto da transmissão destes parasitos, entre os quais se destacam: presença de animais infectados no meio ambiente, condições ambientais favoráveis, presença de ovos ou larvas e contaminação fecal do solo. Ovos de helmintos são largamente disseminados por meio do solo contaminado, da água ou de vegetais. Estima-se que mais de um bilhão de pessoas no mundo estejam infectadas por helmintos transmitidos por meio do solo (VARGAS et al., 2014).

É necessário que estudos epidemiológicos na área da parasitologia apontem medidas sanitárias e de controle visando à redução da contaminação do ambiente, o que, por consequência, leva à melhoria da saúde de humanos e animais que frequentam áreas de lazer (DIAS, 2005).

Animais de estimação como cães e gatos chegam a eliminar até 15.000 ovos de parasitos por grama de fezes; desse modo contaminam o solo e expõem os humanos ao risco de adquirir doenças parasitárias visto que estes ovos permanecem viáveis por um longo período de tempo (OLVEIRA et al., 2007).

Os cemitérios e sepultamentos podem gerar impactos negativos na água, no solo, no ar, podendo ser vetores de patógenos, doenças e radioatividade. Por isso, faz-se necessário que os órgãos públicos levem mais a sério a concessão de alvarás para a instalação destes, como também o desenvolvimento de planos de reestruturação para adequação ambiental dos existentes. (REY, 2008).

Estudos recentes demonstram a preocupação com questões como a contaminação de águas subterrâneas e a presença de microrganismos transmissores de doenças, em áreas de cemitérios e seus arredores, por isso a necessidade de Estudos de Impacto ambiental que façam análises geológicas e sanitárias das áreas de cemitérios, bem como a fixação de faixas de proteção sanitária para a garantia de preservação das águas, e seu uso no abastecimento público (NECKEL et al., 2017; XAVIER et al., 2018). O presente estudo teve como objetivo contribuir para o estudo epidemiológico da contaminação do solo por formas parasitárias no cemitério de uma cidade do interior do estado de São Paulo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

As coletas de amostras foram realizadas em um cemitério municipal, região central do município localizado no interior do estado de São Paulo. A coleta ocorreu no período da manhã em locais úmidos e com sombra. No dia 22 de setembro de 2018 foram coletadas 12 amostras em diferentes pontos do cemitério. Com utilização de equipamento de proteção individual as amostras foram coletadas individualmente, identificadas e armazenadas para posterior análise no laboratório de microscopia. As amostras coletadas foram compostas por fezes e terra do cemitério.

As amostras foram processadas pelos métodos Hoffman, Pons, Janer e Lutz, sedimentação espontânea e método de Willis-Mollay, flutuação. Foram utilizados 12 cálices de decantação de polietileno descartáveis. Para cada amostra foram utilizadas 1 gaze, dobradas em 4 um total de 12 unidades. Água corrente, canudo plástico, lâmina, lamínula e microscópio óptico de luz Nikon Eclipse E200. Utilizou-se aproximadamente 10 g de fezes ou amostra de solo. As amostras foram transferidas para um cálice de decantação fazendo filtrar em uma gaze com quatro dobras. Completou-se até  $\frac{3}{4}$  do volume de água e deixou-se repousar por no mínimo uma hora. O sedimento foi retirado com canudo plástico descartável e transferiu-se para lâmina de vidro adicionando 2 gotas de solução de Lugol e cobrindo com lamínula. Observaram-se as 12 amostras por microscopia óptica, com aumento de 100 à 1000 vezes. As amostras foram consideradas positivas quando detectada presença de formas parasitárias. Para exame de flutuação foram utilizados 12 copos de Borrel com as amostras fecais diluídas em solução de Sheater, nessa técnica é utilizado o princípio de flutuação, utilizando soluções de densidade elevada; com isso os oocistos e os ovos, de densidade menor que a solução tendem a flutuar. Após isso observa-se na lâmina do microscópio que repousa sobre a superfície do frasco de Borrel à presença de ovos, gorduras e fibras. Utilizou-se duas gotas de lugol e lamínula sobre cada amostra. Após o

preparo das amostras, repousaram por 10 minutos e foram levadas ao microscópio para análise e identificação das formas parasitárias com aumento de 100 à 1000 vezes.

102

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Localizado na região central do município, o cemitério possui uma área arborizada, rodeada de residências em todos seus lados. Seu horário de funcionamento ocorre das 8 às 17 horas. É frequentado pela população local que visita seus mortos e mantém os túmulos limpos, principalmente na véspera de datas especiais como dia das mães, dia dos pais e finados. Neste local encontramos pessoas, contratadas por familiares, que trabalham na limpeza dos túmulos. Foram observados restos de produtos de limpeza como esponjas e palha de aço no ambiente e os trabalhadores, particulares, contratados pelas famílias, que realizavam a limpeza tinham as mãos desprotegidas, sem utilizar luvas.

No cemitério encontramos muitos gatos transitando entre as lápides. Os trabalhadores da prefeitura, que cuidam do local, mencionaram que os animais vivem no cemitério e são alimentados pela população que frequenta o local. O hábito de defecar em terra remexida, devido a enterros recentes, foi relatado pelos funcionários municipais e verificado durante a coleta das amostras, nestas áreas encontramos maior concentração de fezes de animais. A presença de fezes de animais contribui para a aumentar as chances de contaminação do solo (BRENER et. al., 2008). A presença de formas parasitárias como ovos e larvas em mãos desprotegidas de luvas ou na ausência de calçados contaminam o solo e expõem os humanos ao risco de adquirir doenças parasitárias, visto que estes ovos permanecem viáveis por um longo período de tempo (COSTA-CRUZ, NUNES E BUSO, 1994).

As amostras de fezes e solo utilizadas no presente estudo foram coletadas no período da manhã, pois neste é grande a quantidade de sombra e umidade no solo, fatores favoráveis aos parasitas. Após a realização da coleta, o material foi encaminhado para análise no laboratório de microscopia para a realização das análises.

Foram coletadas 12 amostras de fezes e terra. Cinco amostras apresentaram contaminação por formas parasitárias. Os resultados das doze amostras estão expressos na Tabela 1:

**Tabela 1.** Resultado das 12 amostras de fezes e solo coletadas no cemitério em estudo.

Amostra de fezes e solo	Análise parasitológica pelos métodos de Willis-Mollay e Hoffman, Pons, Janer e Lutz
1	Larvas tipo Strongyloides
2	Ovos e larvas de Strongylus
3	Larvas de Strongylus e Oocistos de Protozoário
4	Ovos e Larvas de Strongylus
5	Negativo
6	Ovos e Larvas de Strongylus
7	Negativo
8	Negativo
9	Negativo
10	Negativo
11	Negativo
12	Negativo

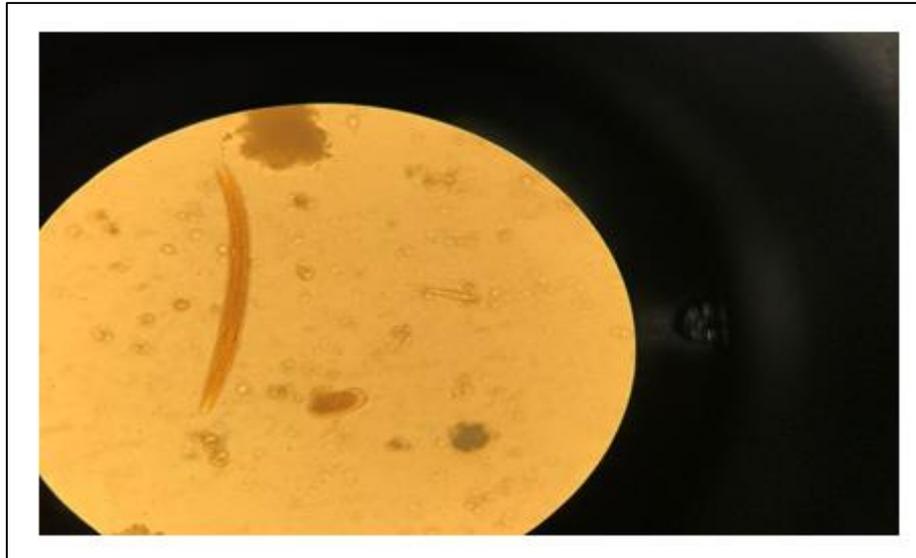
Tabela 1 demonstra o resultado da análise de amostras de fezes e solo processadas por diferentes métodos de flutuação e sedimentação. Fonte: obtido pelos autores.

Das doze amostras coletadas 5 apresentaram positividade para formas parasitárias, sendo algumas amostras como números: 2, 3, 4 e 6 positiva para mais de uma forma parasitária. A amostra número 3 continha dois tipos de parasitas. O parasita mais encontrado nas amostras foi o *Strongyloides*, sabe-se que neste gênero existem 52 espécies e tem como hospedeiros: aves, répteis, anfíbios e mamíferos (CAMPUS; FERREIRA, 1999). Este parasita possui ciclo de vida livre e parasitário.

No ciclo de vida livre o parasita se reproduz no ambiente sem a presença de um hospedeiro, sendo encontrado no solo diferentes formas evolutivas. Na Figura 1 imagem de ovos e larvas de *Strongyloides* encontrada nas amostras 2,4 e 6. A imagem foi capturada no laboratório de microscopia, da amostra número 2 de fezes frescas de gato recolhida do solo do cemitério.

As larvas de *Strongyloides* são capazes de invadir a pele íntegra desprotegida do hospedeiro (REY, 2008). No cemitério encontramos pessoas que trabalham na limpeza de lápides, este trabalho é executado sem luvas e muitas vezes com calçados abertos, em contato com a terra do cemitério. Estes trabalhadores estão susceptíveis a invasão de sua pele, das mãos e dos pés, pelas larvas deste parasita. Pessoas contaminadas por *Strongyloides* raramente tem alterações clínicas, mas quando apresentam, geralmente está associado a manifestações gastrointestinais, como dores abdominais, náusea e vômito (RODRIGUES et al., 2001).

**Figura 1.** Visualização de Larva e ovo de *Strongyloides* em amostra de fezes frescas de gato coletadas no cemitério em estudo.



104

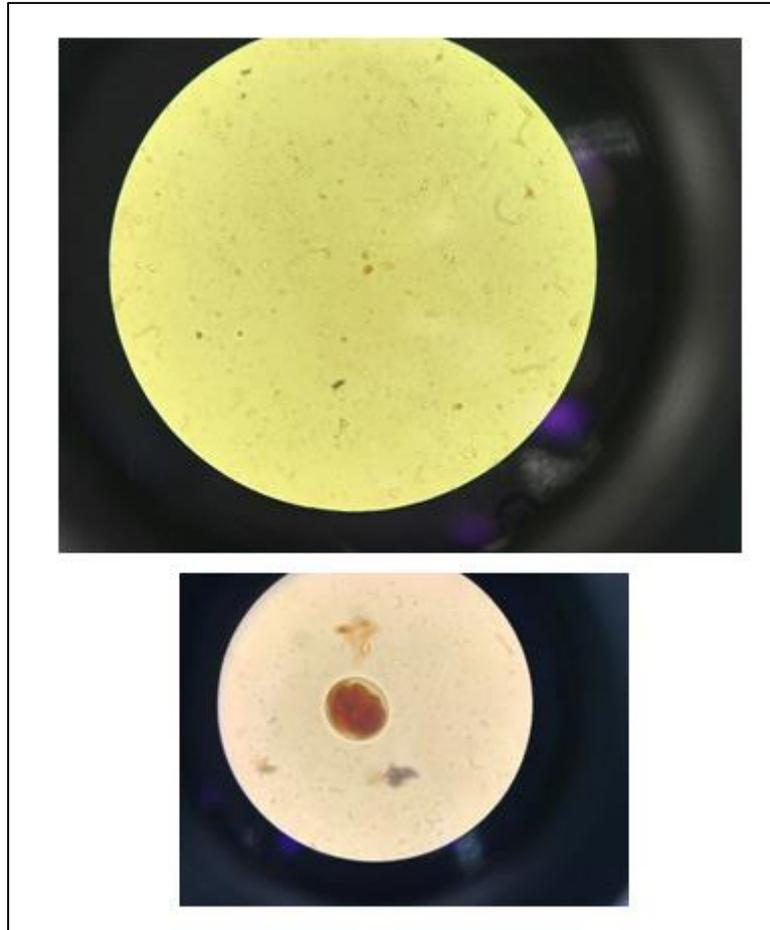
Fonte: obtido pelos autores.

Sabemos que tais trabalhadores não possuem esta informação, tão pouco desconfiam que este tipo de trabalho possa causar contaminação por parasitas.

Na amostra número três foram encontrados dois gêneros de parasitas, larva de *Strongyloides* e oocistos de Protozoário, demonstrado na Figura 2. O Protozoário mais comum encontrado em fezes de gatos é o *Toxoplasma gondii* que tem o gato e os felídeos silvestres como hospedeiro definitivo. Este parasita se desenvolve no intestino do gato que contamina o ambiente através de suas fezes. É bastante extensa a relação de espécies entre mamíferos e aves encontradas naturalmente infectadas pelo *Toxoplasma gondii*, incluindo animais domésticos de criação peridomiciliares e mesmo selvagens de vida livre ou mantidos em cativeiro em jardins zoológicos. O *Toxoplasma* é dotado de alta infectividade e de baixa patogenicidade. Em gestantes durante o primeiro trimestre gestacional e pessoas imunossuprimidos a toxoplasmose representa um grave problema de saúde (AMATO NETO; MARCHI, 1999).

A presença de numerosos gatos residentes no cemitério contribui para contaminação do solo com suas fezes e transmissão de parasitas. O hábito da população de alimentar estes animais favorece para que continuem habitando este local e suas proximidades. A localização do cemitério em área residencial, com grande circulação de pessoas, contribui para que as pessoas alimentem esses animais. Oocistos de protozoários corresponde a 16% das contaminações de praças públicas em Porto Alegre (VARGAS et al., 2013).

**Figura 2.** Visualização de oocisto de protozoário em amostra de fezes do cemitério em estudo.



Fonte: obtido pelos autores.

Na terceira lâmina contendo amostra de fezes ressecada de gato, coletada no cemitério em estudo, foi possível observar e identificar a presença de oocistos de protozoário. Cinco das 12 amostras analisadas (41,66%) estavam contaminadas com formas parasitárias, indicando uma elevada contaminação das amostras coletadas. Evento esse possivelmente explicado pelo fato do ambiente utilizado para obtenção das amostras ser sujo, com muitos restos de alimentos, entulho de construção, vegetação malcuidada e principalmente pela alta concentração de animais, principalmente gatos, circulando pelo local; animais esses que não recebem nenhum tratamento para prevenção a doenças, e através de suas fezes, os parasitas são disseminados por toda a extensão do cemitério.

Cenário um pouco diferente das praças e parques públicos que recebem mais atenção das autoridades públicas para limpeza e manutenção e também apesar da grande circulação de animais, grande parte animais domésticos, os quais estão tratados e não susceptíveis a transmissão de doenças.

De acordo com Vargas e colaboradores (2013) a concentração de cães e gatos em áreas urbanas, associada a um número cada vez mais crescente da população errante desses animais, tem um papel epidemiológico importante na contaminação de solos de praças e parques públicos e na disseminação de infecções por variados gêneros de parasitos.

106

## CONCLUSÕES

Das 12 amostras de fezes e solo coletados no cemitério em estudo, verificou-se uma taxa de contaminação das amostras de 41,66%, por ovos, larvas de *Strongyloides* e oocistos de protozoários. Essa taxa, indica o elevado potencial de transmitir doenças parasitárias à população que frequenta e trabalha no cemitério. Como forma de evitar esse tipo de contaminação seria necessária a implantação de medidas de vermifugação dos animais e controle dos mesmos no cemitério, além de informar a população sobre os riscos que estão expostos ao convívio com animais que propagam doenças parasitárias.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. B. P. F.; SOUSA, V. R. F.; DALCIN, L.; JUSTINO, C. H. S. Contaminação por fezes caninas das praças públicas de Cuiabá, Mato Grosso. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, v. 44, p. 132-136, 2007.

AMATO NETO, V.; MARCHI C. R. **Toxoplasmose**: In: CIMERMAN, B.; CIMERMAN, S. Parasitologia Humana e Seus Fundamentos Gerais. 2. ed. São Paulo: Editora Atheneu. p. 159-178, 1999.

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

BRENER, B.; MATTOS, D. P. B. G; MILLAR, P. R.; ARASHIRO, E. K. N.; DUQUE-FERREIRA, V.; SUDRÉ, A. P. Estudo da contaminação de praças públicas de três municípios do estado do Rio de Janeiro, Brasil, por ovos e larvas de helmintos. **Revista de Patologia Tropical**, v. 37, n. 3, p. 247-254, 2008.

CAMPOS, D. M. B.; FERREIRA, M. S. **Estrongiloidíase**. In: CIMERMAN, B.; CIMERMAN, S. Parasitologia Humana e Seus Fundamentos Gerais. 2. ed. São Paulo: Editora Atheneu. p. 287-297, 1999.

CAMPOS FILHO, P. C.; BARROS, L. M.; CAMPOS, J. O.; BRAGA, V. B.; CAZORLA, I. M.; ALBUQUERQUE, G. R.; CARVALHO, S. M. S. Parasitas zoonóticos em fezes de cães em praças públicas do município de Itabuna, Bahia,

Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 17, n. 4, p. 206-209, 2008.

CHEN A. A.; MUCCI, J. L. N. Frequência de contaminação por helmintos em área de recreação infantil creches no município de Várzea Paulista, São Paulo, Brasil. **Rev. de Patol. Trop.**, v. 41, n. 2, p. 195-202, 2012.

107

COSTA-CRUZ, J. M.; NUNES, R. S.; BUSO, A. G. Presença de ovos de *Toxocara* spp. em praças públicas da cidade de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, v. 36, p. 39-42, 1994.

DIAS J. S. **O ambiente como fonte de contaminação para zoonoses parasitárias.** Disponível em: [http://prg.ufpel.edu.br/sisbi/bibct/acervo/biologia/2005/tcc\\_josiani\\_dias.pdf](http://prg.ufpel.edu.br/sisbi/bibct/acervo/biologia/2005/tcc_josiani_dias.pdf). Acesso em 15/11/ 2018.

GALLI, F. **Microorganismos do solo.** Seção de Fitopatologia e Microbiologia. In: Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Aula inaugural, 1964, Campinas-São Paulo. 1964, p. 247-252.

GUIMARÃES, A. M.; ALVES, E. G. L.; REZENDE, G. F.; RODRIGUES, M. C. Ovos de *Toxocara* sp. e larvas de *Ancylostoma* sp. em praça pública de Lavras, MG, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v. 39, n. 2, p. 293-295, 2005.

MARTINS, M. A. **Microbiologia do solo:** apostila de aula prática. Laboratório de solos, Universidade Estadual do Norte Fluminense. Campo dos Goitacazes-Rio de Janeiro, 2013, p.25.

MARTINS, W. S.; AMORIM, M. G. R.; LEITE C. M. F.; MARTINS, I. S.; MARACAJÁ, P. B.; MEDEIROS, A. C.; ANDRADE, A. B. A. Análise Parasitológica do solo em parques infantis de creches municipais de Patos-PB. **INTESA – Informativo Técnico do Seminário**, Pombal-PB, v.10, n. 1, p. 50-53, 2016.

MASCIE-TAYLOR, C. G.; KARIM, E. The burden of chronic disease. **Science**, v. 302, p. 1921, 2003.

MONTRESSOR, A.; CROMPTON, D. W. T.; SAVIOLI, L.; GYORKOS, T. W. **Helminth control in school-age children.** WHO, p. 1 -8, 2002.

NECKEL, I.; COSTA, C.; MARIO, D. N.; SABADIN, C. E. S.; BODAH, E. T. Environmental damage and public health threat caused by cemeteries urbe. **Brazilian Journal of Urban Management**, v. 9, n. 2, p. 216-230, 2017.

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

OLIVEIRA, C. B.; SILVA, A. S.; MONTEIRO, S. G. Ocorrência de parasitas em solos de praças infantis nas creches municipais de Santa Maria – RS, Brasil. **Revista da FZVA Uruguaiana**, v. 14, p. 174-179, 2007.

REY, L. **Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nos trópicos ocidentais**. 4ª ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2008.

108

REY, L. **Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nos trópicos ocidentais**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

RODRIGUES, M. A. M.; FRÓES, R. C.; ANEFALOS, A.; KOBAYASI, K. Invasive enteritis by *Strongyloides stercoralis* presenting as acute abdominal distress under corticosteroid therapy. **Revista do Hospital das Clínicas Faculdade de Medicina de São Paulo**, v. 56, n. 4, p. 103-106, 2001.

SANTARÉM, V. A.; SARTOR, I. F.; BERGAMO, F. M. M. Contaminação, por ovos de *Toxocara* spp. de parques e praças públicas de Botucatu, São Paulo, Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 31, p. 529-532, 1998.

SOUZA, F. D.; MAMEDE-NASCIMENTO, T. L.; DOS SANTOS, C. S. Encontro de ovos e larvas de helmintos no solo de praças públicas na zona sul da cidade do Rio de Janeiro. **Revista de Patologia Tropical**, v. 36, n. 3, p. 247-253, jan. 2008.

SOUSA, V. R.; ALMEIDA, A. F.; CÂNDIDO, A. C.; BARROS, L. A. Ovos e larvas de helmintos em caixas de areia de creches, escolas municipais e praças e parques públicos de Cuiabá, M.T. **Rev. Ci. Anim. Bras.**, v. 11, n. 2, p. 390-395, 2010.

VARGAS, M. M.; DE BASTIANI, M.; FERREIRA, J. R. D.; CALIL, L. N.; SPALDING, S. Frequência de estruturas parasitárias em praças e parques públicos da cidade de Porto Alegre-R.S. **Rev. Patol. Trop.**, v. 42, n. 4, p. 434-442, 2013.

WHO. **Population at risk**: United Nations, Population Division, The World Population Prospects – a review. New York, 2009.

WEAVER, H. J.; HAWDON, J. M.; HOBERG, E. P. Soil-transmitted helminthiases: implications of climate change and human behavior. **Trends in Parasitol.**, v. 20, p. 1-8, 2010.

XAVIER, F. V.; MALAGUTTI FILHO, W.; SILVA, R. W. C., MOREIRA, C. A. Emprego da sondagem elétrica vertical integrada às análises químicas e microbiológicas no diagnóstico preliminar de contaminação subterrânea no cemitério municipal de Rio Claro, SP, **Eng. Sanit. Ambient.**, v. 23, n. 2, p. 333-344, 2018.

*Os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.*