

## ANÁLISE DE AREIAS DE PARQUES PÚBLICOS NOS MUNICÍPIOS DE CASTELO E CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM

Raquel Da Silva Martins<sup>1</sup>  
Victor Menezes Tunholi Alves<sup>2</sup>

### RESUMO

Doenças de veiculação ambiental por formas infectantes de protozoários e helmintos constituem um grande problema de saúde pública e em medicina veterinária, por afetarem diretamente a saúde do homem e dos animais domésticos. Este trabalho teve por objetivo o monitoramento de geo-helmintos para avaliação do grau de contaminação parasitológica das areias de parques públicos situados nos municípios de Castelo e Cachoeiro de Itapemirim, Espírito Santo, Brasil. Foi realizada a avaliação da qualidade sanitária de areia dos no parque Beira Rio, na cidade de Castelo-ES, e nos parques dos bairros Vila Rica e BNH, locados na cidade de Cachoeiro de Itapemirim-ES, por meio de pesquisa parasitológica em laboratório, utilizando-se as técnicas de Hoffman, Willis, Baerman e Técnica de centrífugo-flutuação simples. Das nove amostras de areia seca analisadas pelas técnicas tradicionais foi observada a frequência positiva para ovos de *Ascaris* spp., *Ancylostoma* spp., bem como de helmintos pertencentes a superfamília Trichuroidea, além de larvas de *Ancylostoma* spp. Os resultados permitem observar o elevado o índice de contaminação na areia do parque Vila Rica, ressaltando a necessidade de medidas de prevenção e controle por partes dos órgãos públicos visando à educação sanitária das pessoas e comerciantes que frequentam estes ambientes.

**Palavras-Chave:** Saúde Pública. Areia. Parques Públicos. Monitoramento da qualidade sanitária. Helmintos. Protozoários.

---

<sup>1</sup> Graduando em Medicina Veterinária, da Faculdade Multivix Castelo.

<sup>2</sup> Pós Doutorado pela UFES. Doutorado e Mestrado em Ciências Veterinárias pela UFRRJ. Graduação em Medicina Veterinária pela UFRRJ. Docente do curso de Medicina Veterinária da Faculdade Multivix-Castelo. Doutor em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. victortunholi@yahoo.com.br

## ABSTRACT

Environmental contamination diseases for geo-helminths infected forms compose a big public health problem and veterinary medicine, because they directly affect the human health and of domestic animals. This work has been the objective of the monitoring of the geo-helminths for evaluation of parasitological contamination on public parks of Vila Rica and BNH, situated in the city of Cachoeiro de Itapemirim-ES, by means of parasitological research in labs, using the traditional techniques of Hoffman, Willis, Baerman and centrifugal simple floatation technique. From nine samples from dry sand analyzed by traditional techniques it was observed a positive frequency of eggs from *Ascaris* spp., *Ancylostoma* spp., as well as helminths belonging to the superfamily Trichuroidea, beyond larvae of *Ancylostoma* spp. The results allow to observe the elevated contamination index on the sand of the park Vila Rica, highlighting the need of present measures and control from the public agencies aiming the sanitary education of the people that attend these places.

**Keywords:** Public health. Sand. Public Parks. Sanitary quality monitoring. Helminths. Protozoa.

## 1 INTRODUÇÃO

Doenças de veiculação ambiental, seja através da água ou por meio do contato com solos contaminados, constituem um grande problema de saúde pública e em medicina veterinária, por afetarem diretamente a saúde do homem e dos animais domésticos. Como exemplo, destaca-se as parasitoses intestinais, amplamente distribuídas em todo mundo (AMARAL, 2012; OMS, 2017).

A contaminação ambiental por formas infectantes de protozoários e helmintos e a prevalência destas infecções no mundo, está relacionado a fatores diversos, que incluem: questões socioeconômicas e geográficas, condições de saneamento básico, qualidade da água, suprimento e fontes alimentares, clima, concentração e localização de hospedeiros infectados, número de formas infectantes excretadas e os hábitos culturais dos hospedeiros (AMARAL, 2012).

Em relação a infecções por helmintos veiculadas pelo solo, estas estão diretamente relacionadas a escassez de saneamento básico e educação sanitária (ARAÚJO et al.,

2008). Segundo relatórios epidemiológicos apresentados pela Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se a infecção de cerca de 300 milhões de pessoas por geo-helminhos em todo o mundo, na qual 50% desse total são representadas principalmente por crianças em idade escolar. A alta prevalência das geo-helminthiases em crianças, pode em parte ser justificada pela maior exposição destas a caixas de areia em praças públicas, escolas e creches (NUNES et al., 2000).

Dentre as várias espécies de helmintos encontradas em amostras de matrizes ambientais *Ascaris lumbricoides*, *Ancylostoma braziliense*, *Toxocara canis* e *Trichuris* spp. Foram consideradas as mais frequentes, denunciando que areias de praias e parques públicos representam importantes focos de infecção a humanos, sobretudo crianças. Tais parasitos são considerados agentes etiológicos de importantes patologias que afetam a saúde humana, resultando por vezes, em complicações clínicas relevantes (AMARAL, 2012; PEDROSA et al., 2014).

Nesse sentido, a OMS estimou para o ano de 2009 a infecção de mais de um bilhão de pessoas por *A. lumbricoides*, seguidas de infecções de menor proporção por *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenales* e *Necator americanus* (FERREIRA; VIEIRA, 2006; AMARAL, 2012).

A concentração de animais em áreas públicas associada ao abandono destes aumenta o risco de contaminação ambiental, na qual colabora para o aumento da incidência e a disseminação de inúmeras parasitoses ao homem (AMARAL, 2012). Ainda neste sentido, a presença de areia em áreas de recreação infantil contribui para a transmissão de várias zoonoses parasitárias. Dentre essas zoonoses estão a larva *migrans* visceral (LMV), causada principalmente pela migração de larvas de *Toxocara* spp. Nos tecidos, e a larva *migrans* cutânea (LMC), causada pela migração de larvas de *Ancylostomaspp* (NUNES et al., 2000).

De forma geral, os geo-helminhos são organismos parasitos que apresentam ciclo evolutivo constituído de duas fases: (i) uma fase de vida livre, que ocorre no ambiente, sendo dependente de condições climáticas favoráveis (temperatura, umidade e disponibilidade de oxigênio), e (ii) uma fase de vida parasitária, que se faz no hospedeiro (TAYLOR, 2014).

Por apresentarem uma fase de vida livre, os ovos dos geo-helmintos necessitam de um ambiente propício que demanda de boa oxigenação, alta umidade e temperatura entre 20°C e 30°C. Estas condições são indispensáveis para que ocorra a embriogênese, culminando com a formação da larva, que em alguns casos, dependendo da espécie de geo-helminto relacionada, poderá observar a eclosão da larva no meio ambiente (TAYLOR, 2014).

Neste contexto, a presença de solos úmidos e sombreados favorece a prevalência e o desenvolvimento embrionário dos ovos, que, em condições favoráveis, permanecem infectantes no solo por vários meses (SILVA; MARZOCHI; SANTOS, 1991). A dispersão dos ovos de helmintos será ainda favorecida pelas chuvas, pelos ventos, por insetos coprófilos e certos dípteros que atuarão como vetores mecânicos, favorecendo a dispersão de tais estruturas pré-parasitárias (ovos) no meio (GEORGIS, 2010).

Em relação a sintomatologia, infecções por helmintos causam uma grande variedade de manifestações clínicas e sintomas, como obstrução intestinal, obstrução de ductos linfáticos, diarreia compressão de órgãos, anemia e lesões oculares. O grau de severidade depende de vários fatores relacionados tanto ao parasito, tais como a carga infectante, o tipo de cepa/isolado parasitário associado com a infecção, o sítio de localização do parasito, quanto ao hospedeiro como idade, *status* imunológico e grau de sensibilização do hospedeiro (PEDROSA et al., 2014).

Para a redução da infecção humana e propagação das geohelmintíases para novos hospedeiros, recomenda-se a realização de exames parasitológicos das fezes periodicamente. Segundo a Organização Pan-americana de Saúde, em 2003, o controle das geohelmintíases é baseado na integração de três grandes conjuntos de ações: 1) Saneamento Básico para controlar a contaminação ambiental; 2) Tratamento dos indivíduos parasitados; e 3) Educação para reduzir a infecção humana e a contaminação ambiental (PEDROSA et al., 2014).

Na atualidade, as doenças transmitidas através de solos contaminados são consideradas como um dos mais sérios problemas de saúde pública em virtude dos efeitos que causam na população, alta prevalência e distribuição praticamente mundial

(GEORGIS, 2010). Nesse sentido, vários trabalhos têm evidenciado a contaminação de matrizes ambientais, especialmente solos e areias, por estruturas pré-parasitárias de diferentes geo-helminhos de potencial zoonótico (AMARAL, 2012).

Para o nosso conhecimento, até o prezado momento, não há registros epidemiológicos voltados na caracterização do monitoramento parasitológico das areias de parques públicos situados nos municípios de Castelo e Cachoeiro de Itapemirim, Espírito Santo, Brasil. Assim, para preencher esta lacuna, o presente trabalho teve por objetivo analisar o grau de contaminação parasitológica de areias coletadas a partir de três parques públicos situados nestes municípios, a fim de contribuir na orientação da população local sobre determinados riscos à saúde que estão constantemente sendo expostos.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

A metodologia deste trabalho foi dividida em duas etapas: metodologia de campo e metodologia analítica.

### **2.1 Metodologia de Campo**

#### **2.1.1 Plano de Amostragem**

O plano de amostragem foi baseado em coleta única de areias de parques públicos para análises laboratoriais e avaliação quanto a presença de ovos e larvas de helmintos. Os substratos foram coletados no parque Beira Rio, situado no município de Castelo-ES, bem como nos parques dos bairros Vila Rica e BNH, localizados na cidade de Cachoeiro de Itapemirim-ES. A coleta do material ocorreu no mês de março do ano de 2016.

#### **2.1.2 Generalidades sobre a Área de Estudo**

Este estudo foi realizado objetivando monitorar o grau de contaminação parasitológica de areias coletadas de três parques públicos situados em dois municípios capixabas,

dois parques localizados na cidade de Cachoeiro de Itapemirim (Figuras 1 e 2) e um parque locado no município de Castelo (Figuras 3 e 4).

As áreas de estudo foram selecionadas em função da frequência de pessoas, principalmente crianças e de animais nestes locais, configurando como importantes áreas de recreação para a localidade nas quais estão inseridas. Particular aspecto é conferido ao parque Vila Rica, por está sediado próximo a uma escola, propiciando maior circulação de crianças. O parque do BNH, por sua vez, insere em localidade de convívio familiar, sendo por isso frequentado por pessoas de diferentes idades. Já o parque Beira Rio, por ser considerado um espaço mais amplo, é frequentemente utilizado como área de recreação para crianças e para adultos interessados na prática de exercícios físicos.

Figura 1: Imagem obtida por satélite dos pontos de coleta inseridos na cidade de Cachoeiro de Itapemirim (ES), Brasil. Enfoque na área do estudo.



Fonte: Programa Google Maps

Figura 2: A - Imagem do parque localizado no Bairro BNH, Cachoeiro de Itapemirim (ES), Brasil. B - Imagem do parque localizado no Bairro Vila Rica, Cachoeiro de Itapemirim (ES), Brasil.



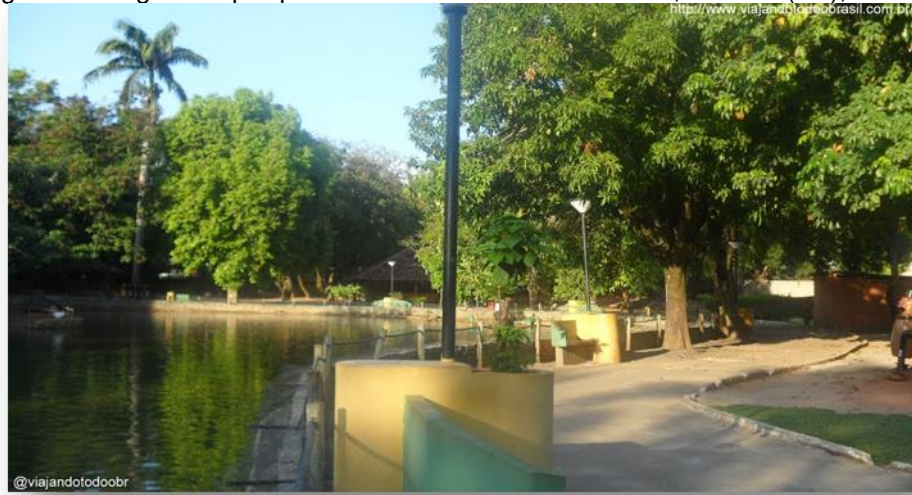
Fonte: Imagem do acervo pessoal.

Figura 3: Imagem obtida por satélite do trecho do Parque Beira Rio, Castelo (ES), Brasil. Enfoque na área do estudo.



Fonte: Programa Google Maps

Figura 4: Imagem do parque localizado no Bairro Beira Rio, Castelo (ES), Brasil.



Fonte: Imagem do acervo pessoal.

### 2.1.2 Coleta do material a campo

Todas as amostras foram coletadas utilizando técnicas assépticas e de biossegurança para evitar a contaminação biológica exógena das amostras e prevenir riscos de contaminação da equipe envolvida na coleta, segundo os procedimentos descritos por Grasshoff et al. (1999).

As amostras foram coletadas a partir de três pontos aleatoriamente definidos nos parques com auxílio de luvas e espátula. O material coletado foi acondicionado em sacos plásticos estéreis e transparentes, identificados previamente e levados ao Laboratório de Parasitologia, da Faculdade Multivix-Castelo para processamento

laboratorial. O processamento da areia se deu a partir da execução das seguintes técnicas coproparasitológicas: técnica de Hoffman, técnica de Willis, métodos de Baermann e centrífugo-flutuação simples (CFS) em solução saturada de sacarose.

## **2.2 Metodologia Analítica**

### **2.2.1 Laboratórios utilizados para as análises**

As análises parasitológicas foram realizadas no Laboratório de Parasitologia da Faculdade Multivix-Castelo.

### **2.2.2 Processamento para Análises Parasitológicas**

#### **2.2.2.1 Técnica de Hoffman ou técnica de sedimentação espontânea**

Com o objetivo de recuperar das amostras ovos pesados de trematódeos e nematóides de importância médica e veterinária, foi realizada a técnica de Hoffman (Figura 5 A - F). Primeiramente, foi homogeneizada em água de torneira com auxílio de um bastão de vidro, quatro gramas do material coletado em Becker de vidro. Em seguida, a solução foi filtrada em peneira e gazes cirúrgicas dobradas para o interior de um cálice de fundo cônico. O volume do cálice foi então completado com água de torneira e em seguida, a solução permaneceu em repouso por duas horas, favorecendo a precipitação de resíduos. O líquido sobrenadante foi substituído por água limpa promovendo a ressuspensão do precipitado. Esta operação foi repetida por duas vezes até que o sobrenadante ficasse adequadamente claro. Então, com auxílio de uma pipeta *Pasteur*, procedeu a coleta de uma alíquota do precipitado, a qual foi depositada na superfície de uma lâmina de microscopia, sendo a mesma encaminhada para visualização microscópica.



Figura 5: A - Pesagem da amostra para processamento laboratorial. B - Homogeneização da amostra. C - Filtração da amostra. D - Sedimentação espontânea do material após duas horas. E - Coleta de uma alíquota do sedimento entre lâmina e lamínula. F - Observação em microscópio



.Fonte: Imagem do acervo pessoal.

#### 2.2.2.2 Técnica de Willis ou técnica de flutuação espontânea

Para a recuperação de ovos leves de nematóides, além de cistos e oocistos de protozoários de importância médica e veterinária, foi utilizada a técnica de Willis ou técnica de flutuação espontânea (Figura 6). Para a mesma, foram diluídos quatro gramas de areia em solução saturada de cloreto de sódio (NaCl). Em seguida, a solução foi filtrada em peneira e gazes cirúrgicas dobradas para o interior de um frasco de Borrel. Posteriormente, o volume do recipiente foi completado com a solução saturada até a borda superior, formando um menisco de halo convexo, onde foi então depositada uma lâmina de microscopia. Transcorrido cinco minutos, a lâmina foi retirada rapidamente e sobre ela colocou-se uma lamínula para visualização microscópica.

Figura 6: **A** - Filtrado vertido para o interior do frasco de Borrel. **B** - Formação do menisco de halo convexo. **C** - Lâmina sobre o menisco. **D** - Observação em microscópio.

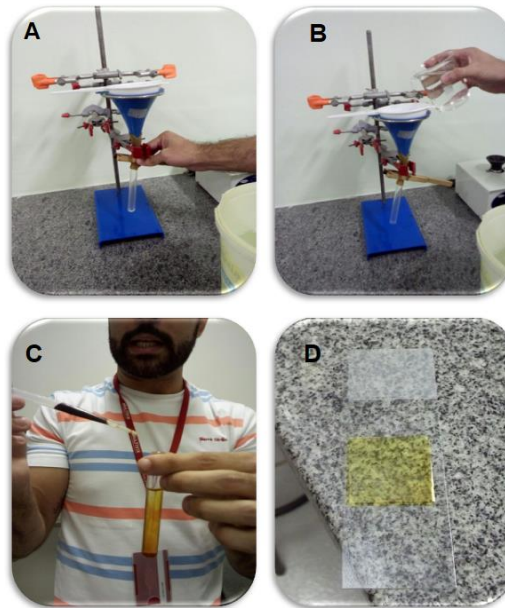


.Fonte: Imagem do acervo pessoal.

### 2.2.2.3 Técnica de Baerman

Para a recuperação de larvas de parasitos possivelmente presentes nas amostras coletadas, foi utilizado o método de Baerman (Figura 7). Fundamentado no hidrotropismo e termotropismo positivos apresentados por larvas infectantes (L<sub>3</sub>) de ancilostomídeos e strongilóides. Para o procedimento foi necessário pesar oito gramas do material coletado sobre gaze cirúrgica. Em seguida, a gaze cirúrgica contendo a amostra foi colocada sobre peneira, e inserida sobre funil de vidro com 10 cm de diâmetro, no qual foi colocado em sua extremidade inferior um tubo de borracha curto, obstruído mecânica e externamente por uma pinça hemostática. Posteriormente, despejou-se água morna (45° C). Após uma hora, foi aliviada a pressão da pinça para coleta de 3 a 5 ml do volume em tubo de centrifuga. Por fim, com o auxílio de uma pipeta *Pasteur*, foi coletada do precipitado uma alíquota a qual foi examinada ao microscópio óptico sobre lâmina para identificação das larvas vivas. Para melhor observação das larvas foi adicionada uma gota de lugol.

Figura 7:A - Saquinho preso na parede do tubo cônico com auxílio de um prendedor. **B** - Adição de água a 45°C pelas paredes do funil. **C** - Alíquota coletada do tubo de ensaio. **D** - Alíquota colocada entre lâmina e lamínula.



.Fonte: Imagem do acervo pessoal.

#### 2.2.2.4 Técnica de centrífugo-flutuação simples (CSF)

Para a recuperação de ovos leves e pesados de helmintos, bem como de cistos e oocistos de protozoários de importância médica e veterinária, foi utilizada a técnica de centrífugo-flutuação simples. Para esta, a amostra foi diluída em água filtrada com a proporção de 1 volume do material para 10 de água filtrada. Em seguida, a solução foi homogeneizada e filtrada em peneira e gazes dobradas quatro vezes, sendo transferida para o interior de um tubo Falcon para ser centrifugada a 2500 rpm durante cinco minutos. Logo após a centrifugação, verificou-se a dissociação do sobrenadante e o precipitado foi ressuspenso em solução saturada de sacarose. Posteriormente, esta solução foi submetida a uma segunda centrifugação a 2500 rpm durante cinco minutos. Findada a centrifugação, o volume do tubo Falcon foi completado com a solução saturada de açúcar até a borda formando um menisco de halo convexo, onde foi depositada uma lâmina de microscopia. Transcorrido cinco minutos, a lâmina foi retirada rapidamente e sobre ela colocou-se uma lamínula para visualização microscópica.

### 3 RESULTADOS

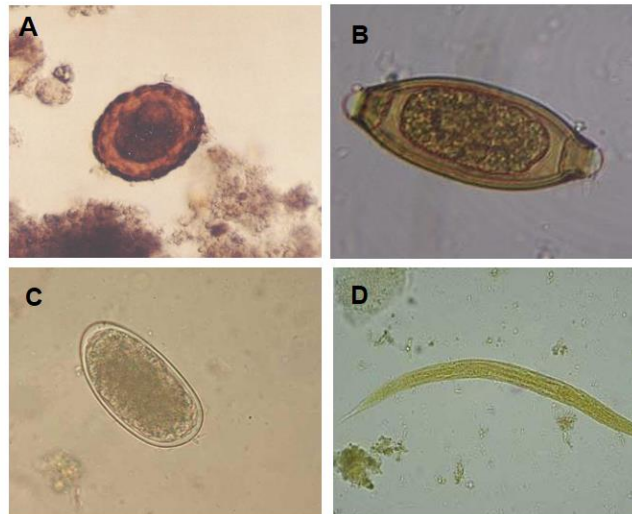
Das nove amostras de areia seca analisadas pelas técnicas tradicionais foi observada a frequência positiva para ovos de *Ascaris* spp. , *Ancylostoma* spp. , bem como de helmintos pertencentes a superfamília Trichuroidea, além de larvas de *Ancylostoma* spp. A frequência de ocorrência pode ser observada na tabela 1. Em relação as observações dos ovos e larvas realizadas em microscopia óptica, as mesmas podem ser demonstradas na figura 8.

**Tabela 1** – Frequência de amostras positivas e negativas de acordo com o as praças analisadas.

PONTOS DE COLETA	Ovos de ascarídeos	Ovos de ancilostomídeos	Ovos de trichurídeos	Larvas rabsitoides típicas de <i>Ancylostoma</i>
PONTO 1 – VILA RICA	+	+	+	+
PONTO 2 - BNH	-	-	-	-
PONTO 3 – BEIRA RIO	-	-	-	-

Fonte:Dados de Pesquisa (2016).

**Figura 8:** Microscopia de luz realizada em matrizes ambientais (areias) naturalmente contaminadas por ovos e larvas de diferentes geo-helmintos. **A** – Ovo fértil de Ascarididae. Barra de escala: 50  $\mu$ m. **B** – Ovo de Trichuroidea. Barra de escala: 50  $\mu$ m. **C** – Ovo de *Ancylostoma* spp. Barra de escala: 60  $\mu$ m. **D** - Larva rabsitóide de *Ancylostoma* spp. Barra de escala: 200 $\mu$ m



.Fonte: Imagem do acervo pessoal.

### 4 DISCUSSÃO

Estudos que tem como objetivo avaliar a presença de estruturas pré-parasitárias (ovos e larvas) de helmintos em areias de áreas públicas acabam por demonstrar grande

notoriedade em saúde pública por alertar sobre a possibilidade dos riscos de infecções eminentes a humanos, contribuindo para redução dos casos. No presente estudo foi possível observar a presença de ovos e larvas de helmintos, de potencial antropozoonótico, em areias de parques públicos.

Nossos resultados corroboram com o estudo de Araújo, Rodrigues e Cury (2008), que observou a frequência positiva para larvas e ovos de helmintos em caixas de areias de creches, demonstrando maior prevalência para helmintos localizados na família Ancylostomatidae, Ascarididae e no gênero *Strongyloides* sp.

Similarmente, Guimarães et al. (2005) durante monitoramento parasitológico de solos de praças públicas e de áreas de recreação infantil situadas no município de Lavras, MG, verificaram a presença de ovos de *Toxocara* sp. e larvas de *Ancylostoma* sp., por meio da técnica de centrífugo-flutuação e do método de Baermann, respectivamente.

Ademais, Neto, Farias e Matos-Rocha (2017), também observaram em amostras de areia, presença de larvas do tipo rhabditóide e filarióide, de *Strongyloides* ssp. e de ancilostomídeos, demonstrando que estas áreas representam importantes focos epidemiológicos de infecção a humanos, especialmente no que diz respeito a geohelmintíases. Resultados como estes reforçam as diretrizes já mencionadas no decorrer do trabalho sobre a implementação de medidas de conscientização sobre os focos de contaminação e sobre a restrição do acesso de animais em locais de risco.

Segundo Pereira-Cardoso et al. (2010), a presença de ovos e de larvas de geohelmintos em áreas abertas, é utilizada como indicador de condições socioeconômicas de uma determinada região, sugerindo uma condição de higiene inadequada do local.

Entre as questões que permeiam o estudo, está a ausência de ovos e larvas de helmintos nos pontos 2 e 3 de coleta. Tais resultados podem ser justificados em razão de fatores físicos e biológicos, tais como umidade e grau de exposição à luz solar, os quais contribuem para o desenvolvimento e sobrevivência de ovos e larvas em areias (DIAS et al., 2011). Associado a isto, tem-se ainda a influência da pluviosidade, movimentação eólica e condições do solo, como fatores determinantes para a

manutenção e dispersão dos ovos de helmintos em determinadas matrizes ambientais (OGE; OGE, 2000), explicando em parte os resultados obtidos no ponto 3 de coleta (Beira Rio – Castelo, ES), que sofre frequentes enchentes nos períodos de chuva.

No trabalho desenvolvido por Nunes et al. (2000), foi observado uma presença irrisória (0,56%) de larvas de *Ancylostoma* spp., pelo método de Baermann modificado, em areias de escolas municipais de ensino infantil (EMEI) situadas no município de Araçatuba, São Paulo. Para tais autores, o baixo índice de contaminação pode estar relacionado com a liberação das larvas do parasito de dentro dos ovos, ocorrida anteriormente à colheita das amostras, ou com a baixa frequência de circulação de animais domiciliados ou não neste local.

Estudos que avaliam a contaminação de matrizes ambientais por helmintos tendem a correlacionar a sua presença/taxa de frequência com o clima local e as estações climáticas. Para Melo et al. (2004), a ascaridíase ocorre principalmente em climas tropicais e subtropicais, e em solos argilosos úmidos e aerosos, sendo considerada uma das geohelmintíases de maior prevalência no mundo.

No contexto observacional realizado neste estudo, não foi estabelecido correlação com as estações climáticas, já que as coletas foram realizadas em uma única estação do ano. No entanto, Nunes et al. (2000) e Pittner et al. (2010), não observaram a influência da sazonalidade no aumento da proporção de larvas e ovos de helmintos.

Sendo assim, as diferenças observadas estão mais relacionadas as características e qualidade da areia, somado a frequência de troca destas e ao acesso por animais nestes locais. Atrelado a isto, ambos os autores, também abordam a necessidade de maior controle na qualidade das areias utilizadas, como cobertura para parques infantis, visando minimizar o risco de infecção de crianças por geo-helmintoses.

## **5 CONCLUSÃO**

Por meio deste estudo foi possível estabelecer a problemática ambiental e sanitária da presença de helmintos em areia das praças públicas. Sendo assim, solos contaminados representam um fator de risco para crianças e adultos que fazem uso

de praças e parques como áreas de lazer e recreação. Nesse sentido, torna imprescindível alertar e orientar a população humana sobre a participação dos animais domésticos como veiculadores de importantes antropozoonoses, além da relevância destas matrizes ambientais como focos epidemiológicos de infecção humana.

Estas estratégias devem ser trabalhadas pelos Médicos Veterinários objetivando o controle parasitário de seus pacientes e da população em geral. Entre as estratégias de educação sanitária que podem ser desenvolvidas pode-se citar palestras, ações de controle e avaliação dos locais públicos.

Também foi possível constatar a extrema importância de pesquisas de solos em locais públicos e a sua aplicação como indicador de condições socioeconômicas, e de precarização das condições básicas de educação e saneamento na região.

## 6 REFERENCIAS

AMARAL, Ludumila. **Monitoramento de parasitos e coliformes como parâmetros de avaliação sanitária de areia e água de praias da Baía de Guanabara**. Rio de Janeiro. 2012. 100f. Dissertação (Mestrado em Ciências na área de Saúde Pública). Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro.

ARAUJO, N.S.; RODRIGUES, C.T.; CURY, M.C. Helmintos em caixas de areia em creches da cidade de Uberlândia, Minas Gerais. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 42, n. 1, p. 150-153, 2008.

DIAS, J.; REDANTE, D.; PESENTI, T.; BERNE, E.M. **Zoonoses parasitárias: o ambiente como fonte de infecção**. Disponível em: <[www.ufpel.edu.br/cic/2005/arquivos/CB\\_00731.rtf](http://www.ufpel.edu.br/cic/2005/arquivos/CB_00731.rtf)> Acesso em: 11 nov. 2017.

FERREIRA, D.S.; VIEIRA, G.O. Frequência de enteroparasitas na população atendida pelo Laboratório de Análises Clínicas Dr. EmmersonLuíz da Costa. **Saúde e Ambiente em revista**, v. 1, p. 70-75, 2006.

GEORGIS, B.; DWIGHT, D. **Parasitologia veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

GUIMARÃES, A.M.; ALVES, E.G.L.; REZENDE, G.F.; RODRIGUES, M.C. *Toxocara* sp. eggs and *Ancylostoma* sp. Larva in public parks, Brazil. **Revista de saúde Pública**, v.39, p.293-295, 2005.

MELO, M.C.B.; KLEM, V.G.Q.; MOTA, J.A.C.; PENNA, F.J. Parasitoses Intestinais. **Revista Medica Minas Gerais**, v.14, n.1, 2004.

GRACILIANO-NETO, J.J.; FARIAS, J.A.C.; MATOS-ROCHA, T.J. Contaminação de areia por parasitos de importância humana detectados nas praias da orla marítima de Maceió-AL. **ArqMedHospFacCiencMed Santa Casa São Paulo**, v.62, n.2, p.81-84, 2017

NUNES, C.M.; PENA, F.A.C.; NEGRELI, 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. **Revista de Saúde Pública**, v.34, n.6, p.656-658, 2000.

OGE, H.; OGE, S. Quantitative comparison of various methods for detecting eggs of *Toxocaracanis* in samples of sand. **Veterinary Parasitology**, v.92, n.1, p.75-79, 2000.

OMS. **Vigilância em Saúde Ambiental**. Disponível em:

<[http://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=1228&Itemid=768](http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=1228&Itemid=768)>. Acesso em: 10 out. 2017.

PEDROSA, E.F.N.C.; CABRAL, B.L.; ALMEIDA, P.R.S.F.; MADEIRA, M.P.; CARVALHO, B.D.; BASTOS, K.M.S.B.; VALE, J.M. Contaminação ambiental de areia de praias de Fortaleza – Ceará. **Revista de Saúde e Ciências Biológicas**, v.2, n.1, p.29-35, 2014.

PEREIRA-CARDOSO, F.D.; ARAÚJO, B.M.; BATISTA, H.L.; GALVÃO, W.G. Prevalência de enteroparasitoses em escolares de 06 a 14 anos no município de Araguaína- Tocantins. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v.7, p. 54-64, 2010.

PITNER, E.; RODRIGUES, P.T; RUBIANE, C.P.; SANCHES, H.F.; CZERVISNKI, T.; MONTEIRO, M.C. Ocorrência de parasitas em praças públicas do município de guarapuava, Paraná, Brasil. **Revista Salus-Guarapuava**, v.3, n.2, p. 55-62, 2009.

SILVA, J.P.; MARZOCHI, M.C.A.; SANTOS, E.C.L. Avaliação da contaminação experimental de areias de praias por enteroparasitas: pesquisa de ovos de Helminthos. **Caderno de Saúde Pública**, v. 7, n. 1, p. 90-99, 1991 .

TAYLOR, M.A.; COOP, R.L.; WALL, R.L.; **Parasitologia Veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.



