

## **ANÁLISE DE PARASITAS DE SOLO NA BAÍA DO PONTAL, ILHÉUS, BAHIA.**

Jullyan Mendes Silva da Silva<sup>1\*</sup> e Marcelo Fernandes da Silva<sup>2</sup>

1 – Aluno do curso de Biomedicina e Bolsista de Iniciação Científica do CNPq. 2 - Docente e Pesquisador do Laboratório de Parasitologia e do Programa de Mestrado em Ciências da Saúde – Departamento de Ciências Biológicas – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia

### **Resumo:**

A ausência de saneamento básico, tal qual a falta de instalações sanitárias, defecção no peridomicílio, ingestão de água e alimentos contaminados, além dos hábitos da população, como o não uso de calçados, são elementos essenciais na transmissão de parasitoses. Um estudo prévio sobre a contaminação parasitária revelou frequência significativamente maior de larvas de geohelmintos em areia das praias do município de Ilhéus, Bahia. Entretanto, houve variação significativa das condições climáticas e da classificação das atividades antropogênicas nas áreas de estudo que interferiram na quantidade e diversidade das espécies de larvas de geohelmintos encontradas. Este trabalho teve por objetivo confirmar a contaminação do solo por larvas de geohelmintos na Baía do Pontal para construir cenários georreferenciados onde ocorrem os principais riscos e agravos à saúde humana para subsidiar a proposição de política pública local para sua minimização e controle.

**Palavras-chave:** Helminetos; medicina ambiental; saúde ambiental.

**Apoio financeiro:** FAPESB e UESC

**Trabalho selecionado para a JNIC pela instituição:** UESC

### **Introdução:**

A contaminação da areia da praia por diversos microrganismos patogênicos (BOUKAI, 2005) pode ser considerada um risco a saúde dos banhistas, podendo causar agravos, entre os quais, as geohelmintíases, que necessitam do solo para completar seu ciclo evolutivo e, que, quando invadem o hospedeiro humano, provocam danos à saúde do indivíduo. A areia é reconhecida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como um vetor de infecção (PEREIRA et al., 2013).

Ilhéus é uma cidade litorânea da microrregião Sul do Estado da Bahia com população estimada em 182.350 mil habitantes, sendo atrativo o turismo de lazer em virtude de seus atributos naturais e culturais, como a beleza dos rios e praias da região (CARVALHO, 2010, p. 25; IBGE, 2014). Infelizmente, pode ser notada a exposição de seres humanos e animais de estimação aos riscos de contaminação ambiental existentes em Ilhéus, pois não há placas de advertência, cartazes ou qualquer outro tipo de informação sobre legislação, condições de balneabilidade ou dos cuidados necessários à presença de animais nas praias e estuários. O saneamento precário ou insuficiente também é fator contribuinte na contaminação por geohelmintos (BOUKAI, 2005). Assim, a presença ou não de larvas de geohelmintos na areia das praias dependem de ações antropogênicas importantes como o saneamento improvisado (BRAGA et al., 2010) e a presença de animais nas praias (SILVA et al., 2017). Assim, ambientes públicos contaminados representam agravos para nematóides intestinais zoonóticos de cães (DEPLAZES et. al., 2011). Nesse sentido, deveria haver senso de responsabilidade social na eliminação das fezes dos cães de rua, parques e praças, por meio de programas contínuos de controle, especialmente para cães jovens, para reduzir a contaminação fecal

e minimizar o risco de infecção para os seres humanos e outros animais, como observado em países desenvolvidos, como por exemplo, na Austrália (TRAVERSA et. al., 2014).

O objetivo principal deste trabalho foi confirmar a contaminação de solo por larvas de geohelmintos e compor cenários georreferenciados para facilitar a compreensão dos fatores condicionantes do risco à saúde humana para subsidiar políticas públicas que visem reduzir a contaminação encontrada nas áreas estudadas.

## **Metodologia:**

### *Áreas de Coleta:*

A definição das áreas de coleta considerou a hidrografia dos distritos que compõem o estuário do Rio Almada (Vila Juerana, Sambaituba e Urucutuca) e as praias mais frequentadas pelos banhistas e moradores da área urbana de Ilhéus: Marciano, Malhado, São Miguel (Litoral Norte) (latitude 14 ° 4700S, longitude 39 ° 0030W); e as praias de Avenida, Cristo, Me Ache, Aeroporto e Milionários (Baía de Pontal) (latitude 14 ° 5000S, longitude 39 ° 0300W).

### *Coleta, Processamento e Análise de Amostras:*

As informações climáticas e as tabelas de marés estavam disponíveis no sistema GOES Global WV. O trabalho foi realizado durante nove meses consecutivos a cada ano (2012-2013; 2014-2015) exceto em dias chuvosos. O material foi coletado, recolhido e processado seguindo a metodologia descrita por Cáceres et al. (2004). A quantidade de larvas por área foi corrigida pelo peso de cada amostra, sendo expressa como quantidade de larvas.kg<sup>-1</sup> de sedimento de solo/areia.

### *Processamento e Diagnóstico*

As amostras foram levadas ao Laboratório de Parasitologia da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), e processadas de acordo com o método de Rugai adaptado (CARVALHO et al., 2005) para fins de diagnóstico das larvas, considerando seus diferenciais morfológicos espécie-específicos (REY, 2008).

### *Avaliação da Atividade Antrópica:*

Utilizou-se um questionário não estruturado composto de doze perguntas para uma estimativa subjetiva da atividade antrópica. Foi respondido por cada pesquisador no campo, que considerou aspectos vistos qualitativamente (em até 5 graus de intensidade) em cada área de coleta como: saneamento, presença de animais e pessoas, pesca, lazer, entre outros.

### *Georeferenciamento*

As áreas de coleta foram georreferenciadas utilizando o recurso de altimetria do GPS plataforma Garmin, modelo eTrex. Para a confecção dos croquis foi utilizada a base Google Maps e os dados das áreas de coleta (pontos) foram transferidos do GPS para o computador. Para a análise espacial e identificação de padrões de distribuição e densidade dos casos era adotado o estimador de Kernel, gerando gradientes cromáticos com "áreas quentes" pela densidade de dados em cada área. Para a realização da interpolação entre a variável dependente (presença de larvas) com a variável geográfica (altimetria/clima/umidade relativa) foi utilizada a técnica de Interpolação de Kernel Polinomial, capaz de gerar gradientes cromáticos de intensidade. Após tratamento, os pontos, linhas e polígonos foram importados no QGIS (licença pública), para a produção dos cenários em análise espacial.

### *Análise Estatística:*

A significância dos dados foi avaliada de acordo com a natureza das variáveis pelo teste t de Student com significância de 5%. Nos dados percentuais, a significância foi avaliada pelo teste de proporções com intervalo de confiança de 95%. A correlação linear entre variáveis quantitativas foi utilizada para verificar o poder de correlação ( $r^2$ ), mantendo um nível de significância de 5%.

## **Resultados e Discussão:**

### *Quantidade e Diversidade de Larvas de Geohelmintos:*

Realizou-se uma classificação das áreas de coleta (n = 133) baseada na quantidade de larvas encontradas, sendo que até 15 larvas

por kilo de areia foi considerada uma área de contaminação leve; entre 16 a 30, moderada e maior que 30 larvas, intensa contaminação. As áreas que apresentaram maior quantidade de larvas foram as praias: Me Ache (173 larvas.kg<sup>-1</sup>  $p < 0,001$ ), Aeroporto (63 larvas.kg<sup>-1</sup>) e Cristo (58 larvas.kg<sup>-1</sup>).

Foi também observado que nos locais onde havia maior quantidade de larvas, ocorria despejo de esgotamento residencial improvisado; à medida que as características da rede de esgoto se tornavam mais padronizadas (esgotamento residencial e industrial) a quantidade de larvas foi menor, a exemplo das Praias do Aeroporto e do Marciano (36 larvas.kg<sup>-1</sup>). Maior quantidade total de larvas foi encontrada nas áreas de coleta com maior altimetria (> 4m), pois estes locais possuem menor contato com a água do mar, facilitando assim o estadiamento larval. As áreas de coleta da Praia do Me Ache e Praia do Aeroporto foram as que mais apresentaram larvas tanto para *Strongyloides stercoralis* (58,3%  $p < 0,01$ ) quanto para *Ancylostoma* spp (41,3%  $p < 0,01$ ). Essa proporção se confirmou em praticamente todas as áreas de coleta. Em relação aos fatores climáticos observou-se aumento da quantidade de larvas quando houve a combinação de temperatura mais amena (entre 23°C e 25,5°C) e maior umidade relativa (entre 60 e 74). Entretanto, apesar de existir correlação entre o aumento da temperatura com a maior quantidade de larvas, neste trabalho não foi possível comprová-la ( $r^2$  0,76;  $p > 0,05$ ). Além disso, notou-se que variação cumulativa (VMax=60, 100%) de fatores antropogênicos nas áreas de coleta, principalmente, o saneamento inadequado (33% das áreas com esgoto impróprio ou a céu aberto  $p < 0,01$ ), a presença de animais (38%;  $p < 0,01$ ), o fluxo de pessoas (46% das áreas apresentavam fluxo intenso  $p < 0,001$ ).

### Conclusões:

Após a obtenção dos dados e suas comparações, foi possível observar maior prevalência na quantidade de larvas de *Strongyloides stercoralis* quando comparadas a de *Ancylostoma* spp nas áreas analisadas. A maior contaminação ocorreu na Praia do Me Ache, onde se notaram fatores antropogênicos

acumulados, associados às condições climáticas e do terreno. Os cenários georreferenciados revelaram mais claramente a presença maior da quantidade total de larvas nos pontos de maior altimetria e nos locais em que ocorreu a união dos fatores (menor temperatura e maior umidade relativa do ar) além dos fatores antrópicos (saneamento residencial improvisado, presença de animais e fluxo de pessoas) nas áreas de coleta que podem influenciar a quantidade e diversidade de larvas de geohelminthos na areia da praia.

### Referências bibliográficas

Boukai, N. (2007). **Qualidade sanitária da areia das praias do município do Rio de Janeiro: diagnóstico e estratégia para monitoramento e controle.** *Coleção Estudos Cariocas*, 1, 1-44.

Braga, F. R., Silva, A. R., Araújo, J. M., Carvalho, R. O., Araújo, J. V. D., & Frassy, L. N. (2010). **Predatory activity of the nematophagous fungi *Duddingtonia flagrans*, *Monacrosporium thaumasium* and *Arthrobotrys robusta* on *Strongyloides stercoralis* infective larvae.** *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 43(5), 588-590.

Carvalho, S. M. S. **Caracterização da transmissão da Leishmaniose Tegumentar Americana no município de Ilhéus, Zona da Mata do estado da Bahia.** (2010). 100 p. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife.

Carvalho, S. M. S., Gonçalves, F. D. A., Campos Filho, P. C., Guimarães, E. M., Cáceres, G. Y., Souza, A. P., ... & Vianna, L. C. (2005). **Adaptação do método de Rugai e colaboradores para análise de parasitas do solo.** *Rev Soc Bras Med Trop*, 270-271.

Deplazes, P., van Knapen, F., Schweiger, A., & Overgaauw, P. A. (2011). **Role of pet dogs and cats in the transmission of helminthic zoonoses in Europe, with a focus on echinococcosis and toxocarosis.** *Veterinary parasitology*, 182(1), 41-53.

González Y Cáceres, A. P. S., Gonçalves, F., Cazorla, I., & Carvalho, S. (2004). **Contaminação do solo por helmintos de importância médica na praia do sul (Milionários), Ilhéus-Ba.** *NewsLab*, 67: 146-

155.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades. Ilhéus: IBGE, 2014. Available at: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=291360>> Accessed 17/03/2016.

Pereira, E., Figueira, C., Aguiar, N., Vasconcelos, R., Vasconcelos, S., Calado, G., ... & Prada, S. (2013). **Microbiological and mycological beach sand quality in a volcanic environment: Madeira archipelago, Portugal.** *Science of the Total Environment*, 461, 469-479.

Rey, L. (2008). **Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nos trópicos ocidentais.** In *Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nos Trópicos Ocidentais*. Guanabara Koogan.

Silva, Y.S., Silva, J.M.S., Castro, R.C.C., Dias, S.O., Carvalho, S.M.S. & Silva, M.F.S. **Environmental parasitology: analysis of the contamination of soil by larvae of geohelminths in Ilhéus, Bahia.** (submitted, March 2017)

Traversa, D., di Regalbono, A. F., Di Cesare, A., La Torre, F., Drake, J., & Pietrobelli, M. (2014). **Environmental contamination by canine geohelminths.** *Parasites & vectors*, 7(1), 67.