

SAÚDE E AMBIENTE

V.9 • N.1 • 2022 - Fluxo Contínuo

ISSN Digital: 2316-3798

ISSN Impresso: 2316-3313

DOI: 10.17564/2316-3798.2022v9n1p41-52



AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO DA AREIA DE PRAIAS DE CABEDELLO, PARAÍBA, POR PARASITOS

ASSESSMENT OF SAND CONTAMINATION ON CABEDELLO BEACHES, PARAÍBA, BY PARASITES

EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE ARENA EN PLAYAS DE CABEDELLO, PARAÍBA, POR PARÁSITOS

Rhyanne Kariline Alencar de Lima¹

Dayane Maximiano da Silva²

Ronaldo Rodrigues Sarmiento³

Glória Cristina Cornélio do Nascimento⁴

Ana Carolina Bernardes Dulgheroff⁵

RESUMO

As praias são potenciais fontes de infecção de parasitos intestinais, devido a contaminação das águas e solo com esgoto e fezes de animais e humanos. As infecções parasitárias são muito comuns em países em desenvolvimento, devido às precárias condições socioeconômicas que estão vinculadas à falta de acesso à água potável e ao saneamento adequado. Este trabalho teve por objetivo, determinar a frequência de parasitos de importância clínica na areia de praias de Cabedelo, PB. Foi realizado um estudo de campo para determinação dos pontos de coleta e selecionados oito locais em seis praias do município. De cada ponto foram analisadas amostras da superfície e da profundidade de 10cm, utilizando as técnicas de Hoffman, Pons e Janer e de Rugai. Foram detectados parasitos em 11 amostras (68,8%), sendo a larva de *Strongyloides* spp. o parasito mais frequentemente encontrado (62,5%). Os outros parasitos observados foram: ovos de ascarídeos (12,5%), cisto de *Balantidium coli* (12,5%) e de *Entamoeba* spp. (12,5%), trofozoíto de *Balantidium coli* (6,3%) e larvas de ancilostomídeos (6,3%). Os resultados mostram que as praias do município de Cabedelo estão contaminadas por parasitos de importância clínica, o que representa um risco de infecção para os frequentadores devido ao contato com a areia. Faz-se necessário, portanto, a adoção de medidas de monitoramento e controle por parte da população e autoridades governamentais no sentido de melhorar as condições sanitárias dessas praias.

PALAVRAS-CHAVE

Análise do Solo. Condições Sanitárias. Parasitos. Saúde Pública.

ABSTRACT

Beaches are potential sources of intestinal parasite infection, due to contamination of water and soil with sewage and animal and human feces. Parasitic infections are very common in developing countries, due to the precarious socioeconomic conditions that are linked to the lack of access to safe drinking water and adequate sanitation. This study aimed to determine the frequency of clinically important parasites in the sand of beaches in Cabedelo, PB. A field study was carried out to determine the collection points and eight sites were selected on six beaches in the municipality. From each point, surface and 10cm depth samples were analyzed using the Hoffman, Pons e Janer and Rugai techniques. Parasites were detected in 11 samples (68.8%), being the larva of *Strongyloides* spp. the most frequently found parasite (62.5%). The other parasites observed were: ascarid eggs (12.5%), *Balantidium coli* (12.5%) and *Entamoeba* spp. cyst (12.5%), *Balantidium coli* trophozoite (6.3%) and hookworm larvae (6.3%). The results show that the beaches of the municipality of Cabedelo are contaminated by parasites of clinical importance, which represents a risk of infection for visitors due to contact with the sand. It is therefore necessary to adopt monitoring and control measures by the population and government authorities, in order to improve the sanitary conditions of these beaches.

KEYWORDS

Soil analysis. Sanitary Conditions. Parasites. Public Health.

RESUMEN

Las playas son fuentes potenciales de infección por parásitos intestinales, debido a la contaminación del agua y el suelo con aguas residuales y heces de animales y humanos. Las infecciones parasitarias son muy comunes en los países en desarrollo, debido a las precarias condiciones socioeconómicas que están vinculadas a la falta de acceso a agua potable y saneamiento adecuado. Este estudio tuvo como objetivo determinar la frecuencia de parásitos clínicamente importantes en la arena de las playas de Cabedelo, PB. Se realizó un estudio de campo para determinar los puntos de recolección y se seleccionaron ocho sitios en seis playas del municipio. Desde cada punto, se analizaron muestras de superficie y de 10 cm de profundidad utilizando las técnicas Hoffman, Pons y Janer y Rugai. Se detectaron parásitos en 11 muestras (68,8%), siendo la larva de *Strongyloides* spp. el parásito más frecuentemente encontrado (62,5%). Los otros parásitos observados fueron: huevos de ascáridos (12,5%), quiste de *Balantidium coli* (12,5%) y *Entamoeba* spp. (12,5%), trofozoito de *Balantidium coli* (6,3%) y larvas de anquilostomas (6,3%). Los resultados muestran que las playas del municipio de Cabedelo están contaminadas por parásitos de importancia clínica, lo que representa un riesgo de contagio para los visitantes por contacto con la arena. Por tanto, es

necesario adoptar medidas de seguimiento y control por parte de la población y las autoridades gubernamentales para mejorar las condiciones sanitarias de estas playas.

PALABRAS CLAVE

Análisis de suelos, Condiciones sanitarias, Parásitos, Salud pública.

1 INTRODUÇÃO

As infecções parasitárias intestinais representam um importante problema de saúde pública, principalmente em países em desenvolvimento, como o Brasil, no qual foi descrito uma prevalência de protozoários e/ou helmintos de 46,0% na população. A transmissão destas infecções ocorre por via fecal, oral ou pela penetração ativa da larva infectante na pele (CELESTINO *et al.*, 2021).

As areias das praias são potencial fonte destas infecções, especialmente, pelo fato de poderem estar contaminadas por ovos e larvas de geo-helmintos, que são parasitos que parte do seu ciclo de vida ocorre no solo (SOUSA *et al.*, 2014; NETO *et al.*, 2017).

Os helmintos podem causar doenças tanto em humanos, como em animais. Os ancilostomídeos, o *Ascaris lumbricoides*, o *Trichuris trichiura* e o *Strongyloides stercoralis* por exemplo, são os helmintos de importância clínica causadores da Ancilostomose, da Ascaridíase, da Tricuríase e da Estrongiloidíase, respectivamente. Além disso, algumas espécies de ancilostomídeos que acometem comumente animais, podem acabar infectando os humanos como *Toxocara cati*, *To. canis*, *Ancylostoma braziliense* e *A. caninum* (SCAINI *et al.*, 2013; NEVES, 2016).

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2000) por meio da Resolução nº 274, de 29 de novembro de 2000, no artigo 8º, recomenda que órgãos ambientais avaliem as condições parasitológicas e microbiológicas da areia. Em alguns estados e municípios do Brasil, foram criadas leis que obrigam a divulgação da qualidade da areia das praias, como por exemplo, a Lei nº 3.210 de 5 de abril de 2001, do município do Rio de Janeiro e a Lei nº 14.366, de 15 de março de 2011, do Estado de São Paulo. No entanto, na grande maioria dos municípios brasileiros, a qualidade da areia não é monitorada, somente da água. A presença de enteroparasitos na areia, serve como bioindicador de contaminação fecal, atuando assim como um coadjuvante para monitoramento sanitário das praias, aliado à análise bacteriológica da água que já realizada (AMARAL *et al.*, 2015).

Os micro-organismos patogênicos encontrados na areia podem ser provenientes de várias fontes, tais como: lixo, fezes de animais, despejo de esgotos, falta de higiene dos banhistas e águas pluviais contaminadas devido ao extravasamento de esgotos sanitários. Portanto, medidas preventivas de contaminação da areia das praias devem ser adotadas, principalmente no verão, período em que se observa um aumento do número de pessoas que frequentam as praias (OPAS, 2018).

Devido à falta de saneamento adequado, muitas cidades brasileiras têm como destino comum para o imenso aporte de esgoto produzido as praias, desta forma, influenciando diretamente a qualidade das águas costeiras e conseqüentemente das areias. Cerca de 60,3% da população brasileira tem

acesso à coleta de esgoto e somente 50,8% de todo o esgoto gerado no país é tratado. No município de Cabedelo, as estimativas revelam índices de coleta e tratamento de esgoto de 29,3% (SNIS, 2019).

Altos índices de contaminação das areias das praias brasileiras com parasitos de importância clínica têm sido descritos (NETO *et al.*, 2017; CORRÊA *et al.*, 2018). Na praia de Maceió, por exemplo, foi observada uma frequência de parasitos de 83,8% entre 2012 e 2015 (NETO *et al.*, 2017). Entretanto, até o momento, não se conhece avaliações das areias das praias de Cabedelo, Paraíba. Assim, o objetivo deste trabalho foi determinar a frequência de parasitos de importância clínica na areia de praias de Cabedelo, contribuindo dessa forma, com a avaliação das condições sanitárias dessas praias. Os resultados deste estudo poderão servir de base para a implementação de uma política municipal para o controle da qualidade das areias das praias de Cabedelo.

2 MÉTODO

O presente estudo apresenta caráter descritivo e experimental. Foram definidos oito pontos de coleta em seis praias do município de Cabedelo ($6^{\circ} 58' 51''$ S $34^{\circ} 50' 02''$ O), Estado da Paraíba, levando em consideração as galerias pluviais (GP) e os locais onde o maior número de pessoas se aglomeram, como bares e barracas de praia, sendo: P1 (GP) e P2 em Intermares, P3 (GP) em Ponta de Campina, P4 (GP) e P5 na Praia do Poço, P6 em Camboinha, P7 em Areia Dourada e P8 na Praia de Miramar (Figura 1).

Figura 1 – Pontos de coleta das amostras de areia no litoral de Cabedelo, PB.



P1 e P2: Intermares, P3: Ponta de Campina, P4 e P5: Praia do Poço, P6: Camboinha, P7: Areia Dourada, P8: Praia de Miramar.
Fonte: Adaptado de Google Earth (2021).

A coleta das amostras foi realizada, utilizando a metodologia descrita por Sousa e colaboradores (2014). Para cada um dos pontos previamente definidos, foram coletados em dois sacos plásticos diferentes, em torno de 350g de areia da superfície e 350g de areia de uma profundidade de 10 cm.

A coleta das amostras foi realizada entre a área de arrebentação das ondas e de areia seca, onde em cada ponto de coleta fora definido cerca de 100m² (10m de lado), as amostras foram retiradas dos quatro cantos e do meio (Figura 2). Portanto, para cada ponto foram coletadas 10 amostras, sendo cinco superficiais e cinco em profundidade, utilizando uma concha e posteriormente as amostras de areias foram acondicionadas separadamente em sacos plásticos limpos e secos, identificados e armazenados em caixa térmica para o Laboratório.

Figura 2 – Representação dos subpontos de coleta de uma das amostras



Fonte: Adaptado de Google Earth (2021).

No laboratório, as amostras de superfície e de profundidade foram homogêneas de acordo com cada ponto e uma alíquota de cada uma delas foi separada para a realização dos métodos de Hoffman, Pons e Janer (HPJ), descrito por Oliveira e colaboradores (2011) e do método de Rugai (CARVALHO *et al.*, 2005). A identificação das formas parasitárias foi realizada por meio de microscópio óptico, analisando os sedimentos com lugol nos aumentos de 100X e 400X. Para confirmar a identificação das formas parasitárias, foi realizada uma análise comparativa com pranchas disponíveis no Atlas de Diagnóstico em Parasitologia Humana (DE CARLI; TASCA, 2014).

3 RESULTADOS

Foram analisadas 16 amostras de areia obtidas dos oito pontos de coleta ao longo dos 10,3 km das praias do município de Cabedelo, PB, sendo oito amostras da superfície das areias e oito da profundidade de 10cm. Empregando a técnica de HPJ, a presença de formas parasitárias foi evidenciada em 11 amostras, que representam 68,8% do total. O perfil parasitário encontrado demonstrou a presença

de: 56,3% de larvas de *Strongyloides* spp., 12,5% de ovos de ascarídeos, 12,5% de cisto de *Balantidium coli*, 12,5% de cisto de *Entamoeba* spp., 6,3% de trofozoíto de *Balantidium coli* e 6,3% de larva de ancilostomídeos (Tabela 1).

Os helmintos foram os parasitos mais encontrados, representando 90,9% das amostras positivas, sendo que os protozoários, foram detectados em 36,4% das amostras positivas. Na amostra de superfície do ponto 4, foi identificada presença de um verme adulto de nematódeo.

Larvas de *Strongyloides* spp. foram encontradas na superfície, mas principalmente, nas amostras mais profundas. Enquanto, os ovos de ascarídeos e os cistos e trofozoítos de *Balantidium coli* foram evidenciados somente em amostras superficiais.

Os resultados da pesquisa de larva de helmintos realizada pela técnica de Rugai, foram semelhantes aos encontrados, utilizando o método de HPJ, a única diferença foi que também foi observado larvas de *Strongyloides* spp. na areia superficial da praia de Camboinha (P6).

O único ponto em que não foi detectada nenhuma forma parasitária foi o da Praia de Miramar (P8).

Tabela 1 – Helmintos e protozoários coletados nos pontos selecionados das praias da cidade de Cabedelo-PB, utilizando a técnica de Hoffman, Pons e Janer

Ponto de coleta	Praia	Helmintos		Protozoários	
		Amostras da superfície	Amostras da profundidade	Amostras da superfície	Amostras da profundidade
P1	Intermares	Larva de <i>Strongyloides</i> spp. Larva de ancilostomídeos Ovo de ascarídeo	Larva de <i>Strongyloides</i> spp.		
P2	Intermares	Ovo de ascarídeo	Larva de <i>Strongyloides</i> spp.	Cisto de <i>Balantidium coli</i>	
P3	Ponta de Campina	Larva de <i>Strongyloides</i> spp.	Larva de <i>Strongyloides</i> spp.	Trofozoíto de <i>Balantidium coli</i>	
P4	Poço			Cisto de <i>Entamoeba</i> spp Trofozoíto de <i>Balantidium coli</i>	
P5	Poço		Larva de <i>Strongyloides</i> spp.		
P6	Camboinha		Larva de <i>Strongyloides</i> spp.		Cisto de <i>Entamoeba</i> spp.
P7	Areia dourada	Larva de <i>Strongyloides</i> spp.	Larva de <i>Strongyloides</i> spp.		
P8	Praia de Miramar				

Fonte: Dados da pesquisa.

4 DISCUSSÃO

O elevado índice de contaminação por parasitos encontrado nas praias de Cabedelo (68,8%), também foi descrito em outros estudos que analisaram areia de outras praias brasileiras (ROCHA *et al.*, 2011; PEDROSA *et al.*, 2014; SOUSA *et al.*, 2014; NETO *et al.*, 2017). Dessa forma, estas pesquisas servem de alerta para quem frequenta esses locais, de possíveis riscos de infecção por parasitas e também por outros micro-organismos de transmissão fecal-oral (AN *et al.*, 2020).

O parasito mais frequentemente encontrado nas praias de Cabedelo foi o *Strongyloides* spp. Estas larvas também foram detectadas na areia de outras praias do Brasil, porém em uma frequência menor que a observada neste estudo (62,5%). Nas praias de João Pessoa Paraíba, PB (SOUSA *et al.*, 2014), na praia do Futuro em Fortaleza, CE (PEDROSA *et al.*, 2014), nas praias de Santos, SP (ROCHA *et al.*, 2011), nas praias de Maceió, AL (NETO *et al.*, 2017), em uma frequência de 2,3%, 5,3%, 4,8% e 23,3% das amostras analisadas, respectivamente. Leite e colaboradores (2015) também avaliaram a presença de larvas nas praias de João Pessoa e detectaram *Strongyloides* spp. em 38,8% das amostras. A contaminação das areias por esta larva, representa um risco para a população que utiliza essas praias para fins recreativos, pois elas podem penetrar pela pele, causando a estrogiloidíase. Essa doença afeta cerca de 30 a 100 milhões de pessoas em todo o mundo, principalmente de regiões tropicais e subtropicais e com condições higiênicas precárias e é considerada hiperendêmica no Brasil, apresentando uma prevalência de 10,0 a 20,0% (BUONFRATE *et al.*, 2015).

Neste estudo, as larvas de ancilostomídeos foram observadas numa frequência menor nas amostras de areia 6,3%, se comparado aos resultados encontrados nas praias de Porto de Galinhas (42,0%) e Muro Alto (30,0%), que ficam no sudeste do Estado de Pernambuco (SILVA *et al.*, 2009) e nas praias de Salvador (35,8%); e em uma frequência similar aos 8,6% descritos nas praias de João Pessoa (HOHLENWERTER *et al.*, 2011; SOUSA *et al.*, 2014). O contato direto com estas larvas pode desencadear várias doenças a depender da espécie de ancilostomídeo presente na areia, entre elas a ancilostomose e a Larva Migrans Cutânea (LMC).

A ancilostomose atinge cerca de 440 milhões de pessoas em todo o mundo e incide principalmente sobre as populações mais pobres e desfavorecidas das regiões tropicais e subtropicais (OPAS, 2018). A LMC é uma dermatozoonose causada pelas larvas de penetração na pele de humanos, das larvas de *Ancylostoma braziliense* e *Ancylostoma caninum* presentes no solo. A contaminação do solo normalmente ocorre devido a deposição de fezes de cães e gatos infectados por estes parasitos. Um estudo realizado por Scaini e colaboradores (2003) descreveram uma alta frequência de *Ancylostoma* (71,3%) nas fezes de animais encontradas na areia da praia de Balneário Cassino no Rio Grande do Sul, RS.

Nas amostras analisadas foi possível encontrar mais larvas nas amostras de profundidade, corroborando com os resultados encontrados por González y Cáceres e colaboradores (2005), na Praia do Sul em Ilhéus, BA e por Leite e colaboradores (2015) em João Pessoa, PB. Provavelmente as larvas migram para as áreas mais profundas, para se protegerem da luz UV e buscar condições de umidade mais favoráveis para seu desenvolvimento. De fato, as amostras coletadas da superfície não estavam em locais sombreados e eram secas (exceto a do P4), enquanto que as amostras da profundidade, eram úmidas.

Na maioria dos estudos, a frequência de detecção de helmintos é superior à de protozoários (ROCHA *et al.*, 2011; NETO *et al.*, 2017; CORRÊA *et al.*, 2018). Rocha e colaboradores (2011) encontraram larvas de ancilostomídeos em 82,5% das amostras analisadas das praias de Santos, SP e protozoários em somente 10,0% dessas amostras, corroborando com os achados desta pesquisa. Já no estudo realizado por Sousa e colaboradores (2014) nas areias das praias de João Pessoa, os protozoários foram detectados em uma frequência maior (60,6%), que os helmintos (44,4%).

Como pode ser observado, a frequência de detecção de cada gênero parasitário varia muito de um estudo para o outro, pois a grande concentração da população na zona costeira em alguns pontos da costa, associados à carência de saneamento ambiental, à eliminação de fezes de animais e aos fatores físicos, químicos e biológicos, tais como temperatura, umidade, consistência do solo, grau de exposição à luz solar, presença de microrganismos, entre outros, contribuem e influenciam na contaminação parasitária, causando grandes impactos sobre o meio ambiente (SILVA *et al.*, 1991). As técnicas utilizadas para análise da areia, também podem influenciar diretamente na frequência detecção dos parasitos (NEVES, 2016).

Foram encontrados ovos de *Ascaris lumbricoides* na superfície em dois pontos de coleta, estes locais apontam características propícias para o aparecimento deste helminto, pois há grande liberação de fluxo de água contaminada em virtude dos esgotos domésticos sem tratamento e lixo do rio Jaguaribe (FERNANDES *et al.*, 2017) que corta a cidade de João Pessoa e fica próximo a estes pontos de coleta (P1 e P2). Segundo Zerbini (2000) a disposição precária dos sistemas de tratamento de esgotos e o uso inadequado dos efluentes, aumentam essas contaminações. A organização mundial de saúde estima que cerca de 807 milhões a 1,2 bilhões de pessoas no mundo se infectam anualmente por *Ascaris lumbricoides* (OPAS, 2018).

Nos pontos 2, 3 e 4 foi detectada presença do protozoário *Balantidium coli* em amostras de superfície (6,3%). Em pesquisa realizada por Bordinhão e Costa (2006 *apud* SANTIAGO; GAGLIANE, 2013) foi encontrado na baía de Guanabara no Rio de Janeiro 5,0% de *Balantidium coli*. Em balneário de Guriri no município de São Mateus, Espírito Santos, apenas 1,2% das amostras continham este parasito (AMORIM; SOUZA, 2016). Normalmente em humanos a infecção pelo *Balantidium coli* não causa sintomas, porém quando o parasita consegue penetrar a mucosa intestinal, pode causar diarreia, náuseas, vômitos e, em casos mais graves, hemorragia abdominal (NEVES, 2016).

Neste estudo a *Entamoeba* spp. foi evidenciada em dois pontos de coleta, um próximo a uma galeria pluvial e outro próxima a bares com grande circulação de pessoas e animais. Laggagio e colaboradores (2016) encontraram cistos de *Entamoeba* spp. em três praias do município de Guaíbas, RS, onde há muita incidência de animais e pessoas, corroborando assim com esta pesquisa. A amebíase foi responsável pela internação de 14.268 brasileiros nos anos de 2012 a 2016 (SOUZA *et al.*, 2019).

Diante do exposto, se faz necessário implementar ações no sentido de melhorar as condições sanitárias das praias de Cabedelo, as mesmas devem envolver educação sanitária e ambiental e melhorias no saneamento. Para isso, é preciso planejamento e investimento que envolva a construção de redes e sistemas de coleta, tratamento e destinação adequada de esgotamento sanitário. O planejamento dessas ações deve ser adaptado às peculiaridades locais, considerando as características demográficas e culturais da população.

Outra medida importante de controle, seria realizar a manutenção das galerias de águas pluviais, cujo objetivo principal é evitar que haja transbordamento destas. É necessário, também, que a população seja conscientizada a tratar os animais domésticos doentes, assim como, a recolher as fezes dos animais que são expelidas no ambiente. Por fim, é importante a implementação de políticas públicas, visando acolhimento, tratamento e diminuição de animais errantes (BRASIL, 2018).

5 CONCLUSÃO

Os resultados encontrados neste estudo, mostram que cinco, das seis praias da cidade de Cabedelo, estavam contaminadas por alguma forma parasitária, seja ela larvas/ovos de helmintos ou cisto/trofozoítos de protozoários, o que representa um risco de infecção para a população que frequenta estes locais. Portanto, é necessário alertar a população e os órgãos públicos das possíveis implicações para saúde pública, para que sejam tomadas as medidas necessárias, para diminuir a contaminação das praias de Cabedelo por parasitos. É imprescindível implementar políticas contínuas de monitoramento e controle da qualidade das areias das praias de Cabedelo.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, L. S. *et al.* Parasitological indicators of contamination at sand of beaches and monitoring by traditional methods and immunoenzymatic assay. **Braz J Biosys Eng**, v. 9, n. 4, p. 304-311, 2015.
- AMORIM, R.F.; SOUZA, M.A.A. Identificação de enteroparasitos na areia da praia de Guriri, São Mateus, ES. **Sci Vitae**, v. 3, n. 12, p. 1-9, 2016.
- AN, X.L. *et al.* High-throughput diagnosis of human pathogens and fecal contamination in marine recreational water. **Environ Res.** v. 190, a. 109982, 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Guia prático para o controle das geo-helmintíases**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_pratico_controle_geohelmintiasis.pdf. Acesso em: 10 ago. 2021.
- BUONFRATE, D. *et al.* Prevalence of strongyloidiasis in Latin America: A systematic review of the literature. **Epidemiol Infect**, v. 143, n. 3, p. 452-460, 2015.
- CARVALHO, S.M.S. *et al.* Adaptação do método de Rugai e colaboradores para análise de parasitas do solo, 2005. **Rev Soc Bras Med Trop**, v. 38, n. 3, p. 270-271, 2005.
- CELESTINO, A.O. *et al.* Prevalence of intestinal parasitic infections in Brazil: a systematic review. **Rev Soc Bras Med Trop**, v. 54, a. e0033-2021, 2021.
- CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 274**. Brasília: PNQA,

2000. Disponível em: http://pnqa.ana.gov.br/Publicacao/Resolu%C3%A7%C3%A3o_Conama_274_Balneabilidade.pdf. Acesso em: 23 ago. 2020.

CORRÊA, L.S. *et al.* **Análise parasitológica das areias das praias do litoral de Luís Correia – Piauí.** 2018. 46 f. TCC (Graduação em Biomedicina) - Uninovafapi, Teresina, PI, 2018.

DE CARLI, G.A.; TASCA, T. **Atlas de diagnóstico em parasitologia humana.** São Paulo: Editora Atheneu, 2014.

FERNANDES, A.J.D. *et al.* Avaliação de parâmetros físico-químicos da água dos maceiós do Bessa e Intermares / PB. **Rev Principia**, n. 36, p. 29-41, 2017.

GONZÁLEZ y CÁCERES, A.P.S. *et al.* Contaminação do solo por helmintos de importância médica na Praia do Sul (Milionários), Ilhéus - BA. **Rev Bras Anal Clín**, v. 37, n. 1, p. 53-55, 2005.

HOHLENWERGER, M. C. *et al.* Larvas de ancilostomídeos em sedimentos de solo de praias de Salvador, Bahia. **Rev Bras Med Vet**, v. 33, n. 2, p. 111-114, 2011.

LAGGAGIO, V.R.A. *et al.* Presença de enteroparasitas em três praias do município de Guaíba - RS/ Brasil, **REDEVET**, publ. 17 abril 2016. Disponível em: <http://www.redevet.com.br/index.php/tutores/assuntos-importantes/cursos-profissionalizantes/14-artigos/400-presenca-de-endoparasitas-em-tres-praias-do-municipio-de-guaiba-rs-brasil-1>. Acesso em: 8 de fev. 2022.

LEITE, L.C.A. **Avaliação do nível de contaminação da areia de praias do Município de João Pessoa - PB por larvas de helmintos.** 2015. 55 f TCC (Graduação em Farmácia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

NETO, J.J.G. *et al.* Contaminação de areia por parasitos de importância humana detectados nas praias da orla marítima de Maceió-AL. **Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo**, v. 62, n. 2, p. 81-84, 2017.

NEVES, D.P. **Parasitologia humana.** 12^a ed. Rio de Janeiro: Atheneu. 2016.

OLIVEIRA, F.A.A. *et al.* Frequência de enteroparasitas nas areias das praias da Paraíba. **BioFar Rev Biol Farm**, v. 6, n. 2, p.108-113, 2011.

OPAS, Organização Pan-Americana de Saúde. **Quimioterapia preventiva para o controle de infecções por helmintos transmitidos pelo contato com o solo em grupos de risco.** Genebra: OPAS. 2018. Disponível em: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49072/9789275719947_por.pdf?sequence=5&isAllowed=y. Acesso em: 25 ago. 2021.

PEDROSA, E.F.N.C. *et al.* Contaminação ambiental por larvas e ovos de helmintos em amostras de areia de praias do município de Fortaleza-Ceará. **J. Health Biol Sci**, v. 2, n. 1, p. 29-35, 2014.

ROCHA, S. *et al.* Environmental analyses of the parasitic profile found in the sandy soil from the Santos municipality beaches, SP, Brazil. **Rev Inst Med Trop São Paulo**, v. 53, p. 277-81, 2011.

- SANTIAGO, A.; GAGLIANI, L.H. Estudo da prevalência de enteroparasitas em areia de praia no município de São Vicente–SP–Brasil. **Rev UNILUS Ens Pesq**, v. 8, n. 15, p. 5-19, 2013.
- SCAINI, C.J. *et al.* Contaminação ambiental por ovos e larvas de helmintos em fezes de cães na área central do Balneário Cassino, Rio Grande do Sul. **Rev Soc Bras Med Trop**, v. 36, n. 5, p. 617-619, 2003.
- SILVA, J.P. *et al.* Avaliação da contaminação experimental de areias de praias por enteroparasitas: pesquisa de ovos de Helmintos. **Cad Saúde Publ**. v. 7, n. 1, p. 90-99, 1991.
- SILVA, P.F. *et al.* Common beach sand contamination due to enteroparasites on the southern coast of Pernambuco State, Brazil. **Rev Inst Med Trop São Paulo**, v. 51 n. 4, p. 217-218, 2009.
- SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. 2019. Disponível em: http://appsniis.mdr.gov.br/indicadores/web/agua_esgoto/mapa-esgoto/. Acesso em: 09 jun. 2021.
- SOUSA, J.O. *et al.* Análise Parasitológica da Areia das Praias Urbanas de João Pessoa/PB. **Rev Bras Ciên Saúde**, v. 18, n. 3. p. 195-202, 2014.
- SOUZA, C.S. *et al.* Amebíase no contexto da emergência: análise do perfil de internações e morbimortalidade nos Estados brasileiros em 5 anos. **Rev Soc Bras Clin Med**, v. 17, n. 2, p. 66-70, 2019.
- ZERBINI, A.M. **Identificação e análise de viabilidade de ovos de helmintos em um sistema de tratamento de esgotos domésticos constituído de reatores anaeróbicos e rampas de escoamento superficial**. 2000. 157f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000.

Recebido em: 25 de Setembro de 2021

Avaliado em: 19 de Outubro de 2021

Aceito em: 22 de Janeiro de 2022



A autenticidade desse artigo pode ser conferida no site <https://periodicos.set.edu.br>

1 Graduada em Economia; Acadêmica do Curso Técnico em Análises Clínicas, Universidade Federal da Paraíba. E-mail: rhyannekaroline19@gmail.com

2 Graduada em Economia, acadêmica do Curso Técnico em Análises Clínicas, Universidade Federal da Paraíba. E-mail: dayanemaxmiano@gmail.com

3 Biomédico; Doutor em Gerontologia Biomédica; Professor da Escola Técnica de Saúde do Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba. E-mail: ronaldo.sarmiento@academico.ufpb.br

4 Bióloga; Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente; Professora Substituta do Instituto Federal da Paraíba. E-mail: gccornelio@gmail.com

5 Biomédica; Doutora em Ciências da Saúde; Professora da Escola Técnica de Saúde do Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba. E-mail: acbd@academico.ufpb.br

Copyright (c) 2022 Revista Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente



Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

