

**Prevalência de enteroparasitas em areia de praia no Município de São Luís-MA**

**Prevalence of enteroparasites in beach sand in the municipality of São Luís-MA**

**Prevalencia de enteropásitos de arena de playa en São Luís-MA**

Recebido: 22/01/2020 | Revisado: 23/01/2020 | Aceito: 14/02/2020 | Publicado: 27/02/2020

**Alzira Neta Martins de Araújo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0871-7447>

Hospital Universitário Presidente Dutra, Brasil

E-mail: [alziranma@hotmail.com](mailto:alziranma@hotmail.com)

**Luís Gustavo Ribeiro da Luz**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4668-3754>

Universidade Federal do Maranhão, Brasil

E-mail: [luis\\_gustavo07@hotmail.com.br](mailto:luis_gustavo07@hotmail.com.br)

**Huderson Macedo de Sousa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2786-6253>

Universidade Federal do Maranhão, Brasil

E-mail: [huderson19@hotmail.com](mailto:huderson19@hotmail.com)

**Ana Claudia Sampaio Costa Bastos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2768-3422>

Universidade Federal do Maranhão, Brasil

E-mail: [anasampaiocb@gmail.com](mailto:anasampaiocb@gmail.com)

**Heliana de Araújo Moraes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6158-1804>

Universidade Federal do Maranhão, Brasil

E-mail: [helianamoraes@gmail.com](mailto:helianamoraes@gmail.com)

**Resumo**

O presente trabalho teve como objetivo investigar a contaminação por enteroparasitas em areia de praia no município de São Luís-MA. Para tal, realizou-se um estudo descritivo e exploratório com coleta de amostras de areia de praias e análises em laboratório. Utilizou-se os métodos qualitativos com a técnica de sedimentação espontânea Hoffman, Pons e Janer, Lutz. As amostras foram analisadas quanto à presença de ovos de helmintos e cistos de protozoários. Foram analisadas 70 amostras de areias em 04 praias em 14 pontos de coletas. A

contaminação das areias de praias do município de São Luís-MA foi confirmada pela detecção de estruturas parasitárias. As praias de São Luís são consideradas impróprias para banho, além da contaminação da água do mar por bactérias como determinou órgãos públicos no primeiro semestre de 2017 e de acordo com os dados desta pesquisa. Identificou-se também a importância no monitoramento de areia de praias e possíveis ações para a melhoria das condições sanitárias em São Luís-MA.

**Palavras-chave:** Prevalência; Areia de praia; Parasitos.

### **Abstract**

This study aimed to investigate the contamination by enteroparasites in beach sand in the municipality of São Luís-MA. To this end, a descriptive and exploratory study was carried out with the collection of sand samples from beaches and analysis in the laboratory. Qualitative methods were used with the spontaneous sedimentation technique Hoffman, Pons and Janer, Lutz. The samples were analyzed for the presence of helminth eggs and protozoan cysts. 70 sand samples were analyzed on 04 beaches at 14 collection points. The contamination of beach sands in the municipality of São Luís-MA was confirmed by the detection of parasitic structures. The beaches of São Luís are considered unsuitable for bathing, in addition to the contamination of sea water by bacteria as determined by public agencies in the first half of 2017 and according to the data of this research. The importance of monitoring beach sand and possible actions to improve sanitary conditions in São Luís-MA were also identified.

**Keywords:** Prevalence; Beach sand; Parasites.

### **Resumen**

Este estudio tuvo como objetivo investigar la contaminación por enteroparásitos en la arena de la playa en el municipio de São Luís-MA. Con este fin, se realizó un estudio descriptivo y exploratorio con la recolección de muestras de arena de playas y análisis en el laboratorio. Se utilizaron métodos cualitativos con la técnica de sedimentación espontánea Hoffman, Pons y Janer, Lutz. Las muestras se analizaron para detectar la presencia de huevos de helmintos y quistes de protozoos. Se analizaron 70 muestras de arena en 04 playas en 14 puntos de recolección. La contaminación de las arenas de la playa en el municipio de São Luís-MA se confirmó mediante la detección de estructuras parasitarias. Las playas de São Luís se consideran inadecuadas para bañarse, además de la contaminación del agua de mar por bacterias según lo determinado por las agencias públicas en el primer semestre de 2017 y según los datos de esta investigación. También se identificó la importancia de monitorear la

arena de la playa y las posibles acciones para mejorar las condiciones sanitarias en São Luís-MA.

**Palabras clave:** Prevalencia; Arena de playa; Parásitos.

## 1. Introdução

As praias constituem importantes atividades recreativas relacionadas a banho de mar e sol, ao surfe e a natação e é de grande importância turística (Santana et al., 2011). Segundo o Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA, a saúde e o bem-estar humano podem ser afetados pelas condições de balneabilidade (Brasil, 2001). No entanto, ressalta que as praias podem ser um foco de contaminação para a população humana, tanto através da água quanto da areia (Souza, 2017).

As enteroparasitoses ainda representam um importante problema de saúde pública que persistem em países em desenvolvimento como o Brasil (Neto, Farias & Matos-Rocha, 2017). A ocorrência dessas parasitoses torna-se mais frequentes em áreas de pobreza e desigualdades sociais, incluindo deficiência de acesso a infraestrutura sanitária e serviços básicos de saúde adequados (Neves et al, 2016).

Enteroparasitas são considerados tanto os helmintos como os protozoários que habitam o trato intestinal do homem com capacidade de causar doenças em diferentes formas, e afetam principalmente às crianças devido ao hábito precário de higiene (Pinto, Pereira & Oliveria, 2011). Esses patógenos são responsáveis por quadros de diarreia, dores abdominais, sangramentos, obstruções intestinais, anemias, desnutrição e problemas neurológicos (Neves et al, 2016).

Diversos fatores podem influenciar na poluição e contaminação das areias de praias como, lixo abandonados por usuários, dejetos de animais, esgotos não tratados, materiais orgânicos que podem atrair insetos ou larvas (Pinto et al, 2011). Assim sendo, a areia de praia por ser compartimento ambiental, o banhista pode entrar em contato com parasitas, logo a presença desses patógenos representa risco para a saúde humana que podem estar sujeitos a doenças como gastroenterites, doenças respiratórias, micoses, doenças parasitárias dentre outras (Cícero et al., 2011). As crianças em contato com areia de praia correspondem aos grupos mais expostos a contraírem doenças parasitárias por passarem maior parte do tempo brincando na areia (Panagassi & Catanozi, 2011).

### *1.1 Caracterização da área de estudo*

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE, São Luís possui uma população estimada de 1.101.864 pessoas (estimativa de 2019) é o município mais populoso do Maranhão, sua área 828.02 Km<sup>2</sup>. O índice de desenvolvimento humano (IDH) é de 0,768 acima da média brasileira. O clima é tropical semi-úmido, sendo fortemente influenciado pelo mar e pela zona de convergência Intertropical. As temperaturas mínimas na maior parte do ano ficam entre 20 e 23 graus e a máxima, geralmente entre 29 e 32 graus. A maré costuma variar bastante ao longo do dia. Logo, São Luís possui dez praias, porém, quatro são de interesse deste estudo. Optou-se por essas praias devido à maior circulação de pessoas, tanto turista como residentes de São Luís e pela proximidade das mesmas com o centro da cidade proporcionando assim, fácil acesso para a população (IBGE,2010).

A praia da ponta D'areia localizada ao norte da Ilha é a mais visitada pela população e pelos turistas devido ao fácil acesso, encontra-se apenas 3 km do centro da cidade. Tem 2,5 km de extensão entre o ponto arenoso do Forte Santo Antônio e Baía de São Marcos (IBGE, 2010).

As areias de praia do município de São Luís podem ainda constituir meio de veiculação de várias espécies de parasitas intestinais. Logo, esses parasitas podem ser veiculados por animais que depositam suas fezes na areia e também por seres humanos portadores e/ou infectados por eles. Além disso, as areias sofrem a ação da lavagem da água do mar pela água de drenagem urbana durante as chuvas (línguas negras), as quais podem apresentar alto nível de contaminação (Silva et al., 2016).

É válido destacar que ao longo do litoral brasileiro, são escassos os estudos que tratam da contaminação parasitária em solo arenoso, embora alguns órgãos exprimem preocupação com a qualidade da areia das praias por constituírem reservatório de agente de infecção. Segundo Pinto et al (2011), as areias de praias contaminadas talvez apresentem maior risco à saúde das pessoas do que contato com a própria água.

Além disso, não há dúvidas que, água poluída significa areia poluída, se o banhista não entra no mar, mas tem contato com areia, certamente está se contaminando. Dessa forma, este estudo objetiva investigar a contaminação por enteroparasitas de areia das praias no município de São Luís-MA.

## **2. Metodologia**

O presente trabalho trata-se de um estudo descritivo e exploratório, mediante fundamentação bibliográfica, coleta de amostras em campo e análise de laboratório.

As amostras de areias utilizada nesta pesquisa foram coletadas nos locais cuja água foi considerada imprópria para banho pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais (SEMA) no município de São Luís e com base no laudo emitido pelo laboratório desta secretaria no mês de julho de 2017. Foram incluídas as seguintes praias: praia da Ponta d'Areia, praia de São Marcos, praia do Calhau e praia do Olho D'água.

As amostras de areia foram coletadas no final do mês de agosto e dois finais de semanas do mês de setembro de 2017, sempre aos sábados entre 7 e 11hs da manhã em dias ensolarados totalizando três coletas, nos dias 26 de agosto, 02 e 09 de setembro de 2017. Segundo o CLIMATEMPO, as temperaturas nestes dias eram aproximadamente 28°C, 32°C e 33°C, sendo a umidade relativa do ar 74%, 76% e 76%, respectivamente.

Os pontos de coletas foram demarcados por GPS indicando dessa forma as coordenadas e seguindo as mesmas referências e localidades utilizadas pela SEMA (**Tabela 1**). Em cada praia, mediou-se 20 metros desde o calçadão até as áreas ocupadas por barracas, esportistas e banhistas. Dentro desta área, traçou-se uma linha vertical e outra horizontal, distribuídos em forma de cruz, equidistantes entre si aproximadamente 10 metros, porém longe da área que é banhada pela água do mar. Logo foi delimitado um retângulo com 100 m<sup>2</sup>. No centro e nos vértices do retângulo delimitado (**Figura 1**) foram colhidas cinco amostras de areias de cada ponto e referências com uma alíquota de 100g medido por um coletor de plástico de boca larga (5 cm de diâmetros) com capacidade de 50 gramas, numa profundidade de 10 cm, utilizando luvas e espátulas. As medidas da extensão, linha horizontal e vertical e profundidade foram feitas com auxílio de uma trena de 10 metros de comprimento, utilizando-se 10 cm desta para a profundidade.

As amostras de areias foram coletadas e distribuídas por pontos de coletas, sendo que os pontos de coleta obedeceram à mesma quantidade utilizada pela SEMA. Na praia da Ponta D'areia tiveram seis pontos. Nas praias de São Marcos e Calhau com três pontos cada e a praia do Olho D'água tiveram dois pontos, sendo que em cada ponto foram coletadas cinco amostras totalizando 70 amostras em 14 pontos. Logo, todas as amostras foram armazenadas em sacos plásticos estéreis devidamente etiquetados. Nas etiquetas conteve as referências, as localizações e os números das amostras de cada ponto. Após coleta, as amostras foram acondicionadas em caixas isotérmicas, contendo gelo e transportadas até o laboratório de Parasitologia Universidade Federal do Maranhão (UFMA), permanecendo as mesmas em refrigeração até a realização das análises.

**Tabela 1** – Distribuição das quantidades de pontos e amostras coletadas por praia, no final de Agosto à Setembro de 2017, São Luís-MA.

<b>PONTOS</b>	<b>CORDENADAS</b>	<b>LOCALIZAÇÃO</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>AMOSTRAS</b>
P1	S 2° 48.697' W 44° 29.232'	Praia da Ponta D 'areia	Ao lado do Forte Santo Antonio	5
P2	S 2° 48.583' W 44° 28.921'	Praia da Ponta D 'areia	Atrás do Hotel Praia Mar	5
P3	S 2° 48.673' W 44° 28.645'	Praia da Ponta D 'areia	Atrás do Bar do Dodô	5
P4	S 2° 47.471' W 44° 27.987'	Praia da Ponta D 'areia	Em frente a Praça de Apoio ao Banhista	5
P5	S 2° 47. 957' W 44° 29.895'	Praia da Ponta D 'areia	Em frente ao Edifício Herbene Regadas	5
P6	S 2° 48.759' W 44° 30.963'	Praia da Ponta D 'areia	Em frente ao Hotel Brisa Mar	5
P7	S 2° 46. 748' W 44° 29. 821'	Praia de São Marcos	Em frente ao Agrupamento Batalhão do Mar	5
P8	S 2° 46.639' W 44° 29.325'	Praia de São Marcos	Em frente ao IPEM e ao Bar Kalamazoo	5
P9	S 2° 49. 643' W 44° 29' 311''	Praia de São Marcos	Foz do Rio Calhau	5
P10	S 2° 48' 944'' W 44° 27' 672''	Praia do Calhau	À direita da elevatória ii da CAEMA	5
P11	S 2° 48.756' W 44° 25.557'	Praia do Calhau	Em frente a Pousada Tambaú	5
P12	S 2° 49.642' W 44° 26.086'	Praia do Calhau	Em frente ao Bar Malibu	5
P13	S 2° 48.087' W 44° 21.137'	Praia do Calhau	A direita da Elevatória Pimenta 1	5
P14	S 2° 48.498' W 44° 21. 739'	Praia do Calhau	Á direita da Elevatória Iemanjá II	5

Fonte: Própria (2017).

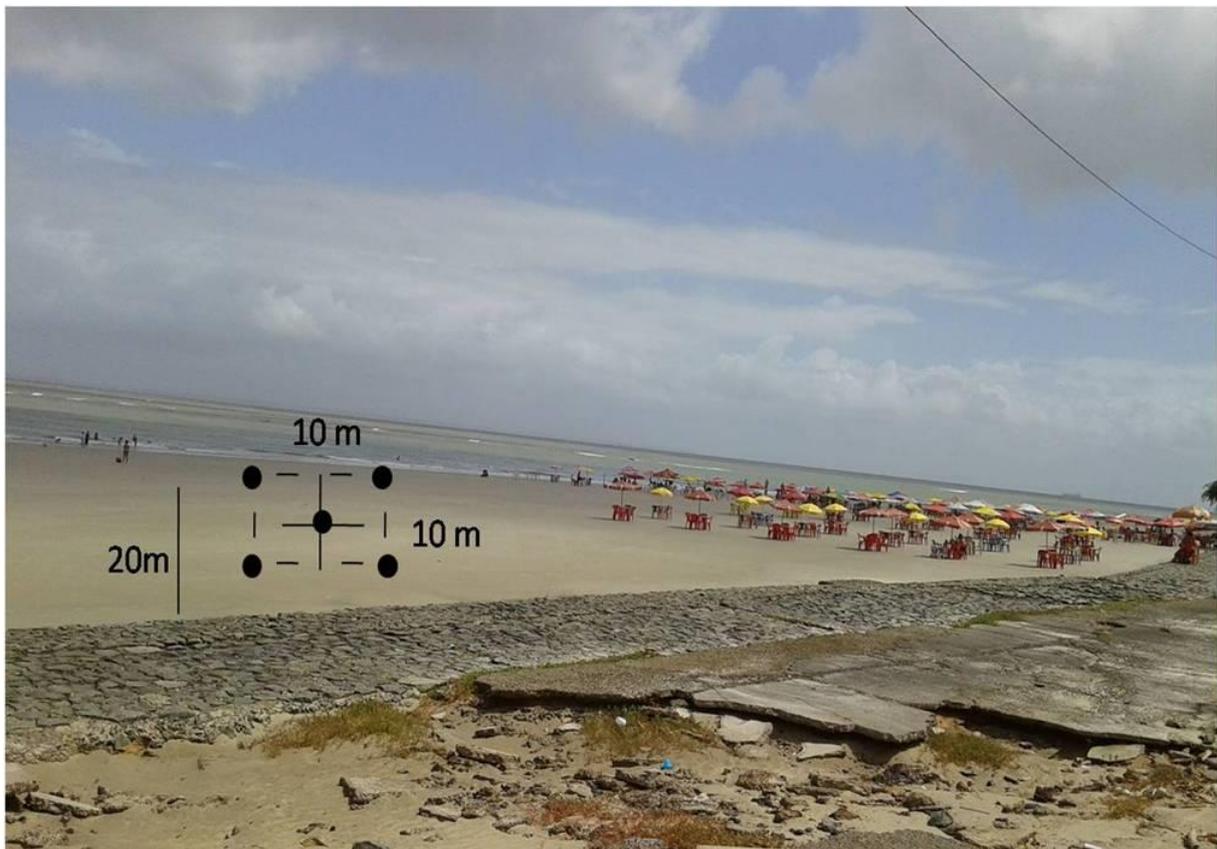
**Figura 1** – Área demarcada com pontos de coleta na praia da Ponta D' areia

Fonte: Própria (2017).

### 3.Resultados

Os resultados foram analisados utilizando a estatística descritiva, usando as frequências absolutas (N) e relativas (%), a elaboração de gráficos e tabelas.

Foram analisadas 70 amostras de areia de 4 localidades em 14 pontos de coletas.

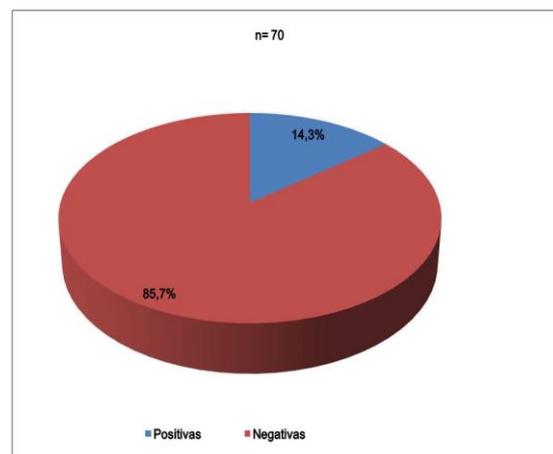


Atribuiu-se as localidades as praias da Ponta D'areia, praia de São Marcos, praia do Calhau e praia do Olho D'água e aos pontos de coleta atribuiu-se as referências as mesmas utilizadas pela SEMA. Estão incluídos: o Forte de Santo Antônio (Ponto 1), atrás do Hotel Praia Mar (Ponto 2), atrás do Bar do Dodô (Ponto 3), em frente à Praça de Apoio ao Banhista (Ponto 4), em frente ao Edifício Herbene Regadas (Ponto 5), em frente ao Hotel Brisa Mar (Ponto 6), em frente ao Agrupamento Batalhão do Mar (Ponto 7), em frente ao IPEM e ao bar Kalamazoo (Ponto 8), ao Foz do Rio Calhau (Ponto 9), á direita da Elevatória II da Caema (Ponto 10), em

frente a Pousada Tambaú (Ponto 11), em frente ao bar Malibu (Ponto 12), à direita da Elevatória Pimenta I (Ponto 13) e à direita da elevatória Iemanjá II (Ponto 14).

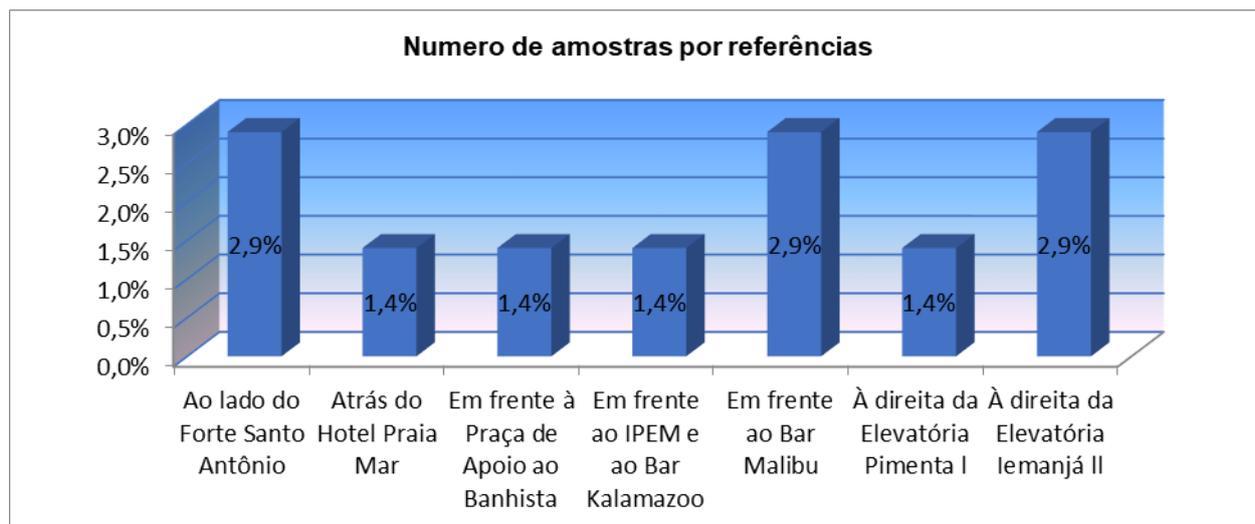
Do total de amostras analisadas a ausência de parasitos foi evidenciada em 60 amostras (85,7%). Por outro lado, 10 amostras (14,3%) foram positivas para alguma estrutura parasitária (**Figura 2**), destas, 08 amostras (11,4%) apresentaram-se contaminadas por cistos de protozoários, 02 amostras (2,9%) apresentaram contaminadas por ovos de helmintos. De acordo com os dados, em todas as localizações estavam positivas para alguma estrutura parasitária, ovo de helmintos e/ou cistos de protozoários, porém não foram encontradas larvas de helmintos, trofozoitos e oocistos de protozoários em todas as amostras analisadas. Verificou-se que dos 14 pontos analisados (**Figura 3**), 7 (50%) estavam contaminadas por parasitas.

**Figura 2** – Distribuição das amostras quanto à prevalência total dos parasitas nas 70 amostras, no final de agosto a setembro de 2017, São Luís- MA.



Fonte: Própria (2017).

**Figura 3** - Distribuição das amostras positivas quanto às referências, no final de agosto a setembro, São Luís- MA.



Fonte: Própria (2017).

Em relação às formas e espécies parasitárias encontradas nas localizações (**Tabela 2**) a praia da Ponta D'areia estava contaminada por cisto de *Entamoeba coli* e ovos de *Ascaris lumbricoides* em 04 amostras (5,7%), a praia de São Marcos apresentou contaminação por *Toxocara s.p* em 01 amostra (1,4%), a praia do Calhau estava contaminada por cistos de *Entamoeba coli* e *Entamoeba histolytica/Entamoeba díspar* em 02 amostras (2,9%) e a praia do Olho D'água apresentou contaminação por cistos de *Giardia lamblia*, cistos de *Entamoeba coli* *Entamoeba histolytica/ Entamoeba díspar* em 03 amostras (4,3%).

**Tabela 2** - Distribuição das formas e espécies parasitárias encontradas por localização, no final de agosto a setembro de 2017, São Luís-MA.

Localização	Formas e espécies parasitárias	Amostras	%
Praia da Ponta D' areia	Cistos de <i>Entamoeba coli</i>	03	4,28
	Ovos de <i>Ascaris lombricóides</i>	01	1,43
Praia de São Marcos	Ovos de <i>Toxocara sp</i>	01	1,43
Praia do Calhau	Cistos de <i>Entamoeba coli</i>	01	1,43
	Cistos de <i>Entamoeba histolytica/E.dispar</i>	01	1,43
Praia do Olho D'água	Cistos de <i>Giardia lamblia</i>	01	1,43
	Cisto de <i>Entamoeba coli</i>	01	1,43
	Cistos de <i>Entamoeba histolytica /E díspar</i>	01	1,43

---

<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>14,3</b>
--------------	-----------	-------------

---

Fonte: Própria (2017).

#### 4. Discussão

Neste trabalho, 14,3% das amostras foram positivas para ovos de helmintos e/ou cistos de protozoários o que comprovam a infestação do solo arenoso das praias de São Luís. A prevalência da contaminação por parasitas encontrada no estudo foi baixa se comparada com de outros autores que também trabalharam com areias de praias em municípios de outros Estados (Pedrosa et al, 2014; Sousa et al, 2014; Santiago & Gagliane, 2013; Leite, 2016). No Estado de São Paulo, como por exemplo, em São Vicente (32,72%), Paraíba (75,4%) e Ceará (72,2%). Na maioria dos seus achados encontraram espécies parasitárias como *Ancylostoma sp*, *Strongyloides sp*, *Trichuris trichiuri*. (Santiago, 2013; Sousa, 2014; Leite, 2016). No entanto, em nosso estudo houve maior prevalência de cistos de *Entamoeba coli*, (7,2%) e *Entamoeba histolytica/díspar* (2,3%). Embora a *Entamoeba coli* não seja patogênica, as demais espécies encontradas comprometem a saúde humana. Logo, os resultados encontrados são preocupantes, pois nas localidades estudadas, embora em pequena proporção apresentam de alguma forma contaminação parasitária no solo arenoso.

Entretanto, nos dias de coleta, a maré se encontrava alta, este fato justifica a negatividade de outras estruturas parasitárias tipo larvas de helmintos e oocistos de protozoários, talvez com o aumento da salinidade nas extensões de areia podem ter dificultado a evolução e viabilidade dessas estruturas. De acordo com Pinto et al (2011) a sobrevivência de microrganismos patogênicos na água do mar diminui com a salinidade.

Estudos anteriores demonstraram a presença de enteroparasitas em canteiros de orla marítima, solos, praças públicas, caixas de areias de escolas e creches. (Onuma, Melo, Stocco, Santarém & Aguiar, 2014; Farias,2012; Mori et al, 2016; Chen & Mucci, 2012). Vale ressaltar, que nas escolas e creches, as crianças parasitadas constituem fonte de infecção, podendo transmitir infecção a outras crianças e aos seus familiares além de contaminar o ambiente.

Verificou-se na praia de São Marcos a contaminação por ovos de *Toxocara sp*. Esses parasitos podem causar a Toxocaríase ou síndrome Larvas Migrans, em praia, e está relacionado ao livre acesso de animais como cães e gatos. Segundo Neves (2016), os ovos de *Toxocara* são muito resistentes aos fatores ambientais e podem permanecer viáveis durante meses (Neves,2016).

O número de espécies parasitárias encontrados na praia do Olho D'água deve-se ao fato da maior eliminação de dejetos da rede de esgotamento sanitário, como também, mesmo a praia possuindo banheiro público, é mal utilizado pelos banhistas.

## 5. Considerações finais

Os resultados do presente estudo permitem concluir que as praias de São Luís consideradas impróprias para banho, além da contaminação da água do mar por bactérias como determinou órgãos públicos nos últimos dois meses do primeiro semestre de 2017 e de acordo com os dados desta pesquisa coletados com amostras de areia nos dois primeiros meses do segundo semestre de 2017, o solo arenoso estavam também contaminados por enteroparasitas, com prevalência de 14,3%.

As análises das amostras indicaram a contaminação de todas as localidades, porém nem todas as referências apresentaram positividade.

Portanto, as formas evolutivas encontradas neste estudo vêm confirmar a importância de se investigar e repensar no monitoramento de areia de praia a fim de assegurar a saúde dos banhistas, além da necessidade de implantação de infraestrutura de saneamento básico por parte de órgãos competentes, principalmente na praia da Ponta D'areia que obteve maior prevalência (5,7%) de enteroparasitas.

Vale destacar que algumas ações são necessárias e importantes para a manutenção das condições sanitárias de areia de praias como, limpeza das praias, coleta adequada do lixo, aplicação da Lei Municipal Nº 2.358/95 que estabelece a proibição de animais (cães, gatos, cavalos etc) nas areias de praias, diminuição do aporte de esgotos nas águas do mar, além da educação sanitárias e ambiental às pessoas que frequentam as praias de São Luís- MA

## Referências

Carli, Geraldo Attilio de. Diagnóstico laboratorial das parasitoses humanas: métodos e técnicas. In: Diagnóstico laboratorial das parasitoses humanas: métodos e técnicas. 1994.

Cícero, laís Henrique et al. Contaminação das areias de praias do Brasil por agentes patológicos. **Revista Ceciliana**, n. 32, p. 42-52, 2011.

Conselho Nacional do Meio Ambiente (Brasil). RDC nº. 274 de 29 de novembro de 2000. Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. Diário Oficial da União nº 18 de 25 de janeiro de 2001, Seção 1, p.70-71

Chen, Anne Agnesini; Mucci, José Luiz Negrão. Frequência de contaminação por helmintos em área de recreação infantil de creches no município de Várzea Paulista, São Paulo, Brasil. Revista de Patologia Tropical/Journal of Tropical Pathology, v. 41, n. 2, 2012.

De Farias, José Alex Carvalho. Contaminação de ambientes arenosos por helmintos em praças públicas da cidade de Maceió-AL. Revista Semente, v. 6, n. 6, 2013.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). Disponível em: <http://www.ibeg.gov.br/estadossat/perfil.php?sigla=pb> Acessado em junho de 2017.

Leite, Lays Cristina dos Anjos. Avaliação do nível de contaminação da areia de praias do município de João Pessoa-PB por lavras de helmintos. 2016.

Melo, AL e Pinto, H. A. Helmintos. In:Neves et al. Parasitologia humanas. ed. 13, Atheneu, São Paulo: 2016. P. 215-223.

Menezes, R. A. O. et al. Sensibilidade de métodos parasitológicos para o diagnóstico das enteroparasitoses em Macapá–Amapá, Brasil. Rev Biol Ciênc Terra, v. 13, n. 2, p. 66-73, 2013.

Mori, Fabiana Maria Ruiz Lopes et al. Fatores associados a enteroparasitoses em escolares da rede municipal de ensino de Cambé. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 37, n. 1, p. 15-24, 2016.

Neto, José Joaquim Graciliano; De Farias, José Alex Carvalho; Matos-Rocha, Thiago José. Contaminação de areia por parasitos de importância humana detectados nas praias da orla marítima de Maceió-AL/Sand contamination by parasites of human importance detected on the beaches of the coastline of Maceió-AL. **Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo**, v. 62, n. 2, p. 81-84, 2017.

Neves et al. Parasitologia humana. 13 ed. São Paulo: Atheneu; 2016.

Onuma, Selma Samiko et al. Contaminação de solo por ovos de *Toxocara* spp. e outros geohelmintos em comunidade rural do Pantanal Matogrossense, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 51, n. 1, p. 78-81, 2014.

Panagassi, K. A e Catanozi G. Caracterização bacteriológica da areia de praia do município estância balneária de Praia Grande/SP. *Rev. Ibirapuera, São Paulo*, n.2. p 28-32, Jul/Dez. 2011.

Pedrosa, Ésio Fortaleza Nascimento Chaves et al. CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL POR LARVAS E OVOS DE HELMINTOS EM AMOSTRAS DE AREIA DE PRAIAS DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA-CEARÁ. *Journal of Health & Biological Sciences*, v. 2, n. 1, p. 29, 2014.

Pinto, Aline Bartelochi; Pereira, Cristina Rocha; De Oliveira, Ana Júlia Fernandes Cardoso. Densidade de *Enterococcus* sp em águas recreacionais e areias de praias do município de São Vicente-SP, Brasil e sua relação com parâmetros abióticos. **Mundo da Saude**, p. 587-593, 2012.

De Santana Neto, Sérgio P. et al. Perfil sócio-econômico de usuários de praia e percepção sobre a poluição por lixo marinho: Praia do Porto da Barra, BA, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management**, v. 11, n. 2, p. 197-206, 2011.

Santiago, Adriana Cavalcante; Gagliani, Luiz Henrique. Estudo da prevalência de enteroparasitas em areia de praia no município de São Vicente-SP-Brasil. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 8, n. 15, p. 5-19, 2013.

Da Silva, Douglas Antônio Maurício et al. Análise da contaminação por parasitos caninos de importância zoonótica em praias de Vitória (ES). **REVISTA CIENTÍFICA DA FAMINAS**, v. 9, n. 2, 2016.

De Sousa, J. O., Dos Santos, E. O., Lira, E. M., Sá, Í. C., & Hirsch-Monteiro, C. R. I. S. T. I. N. E. (2014). Análise Parasitológica da Areia das Praias Urbanas de João Pessoa/PB. 2014.

Souza, Jacqueline Lopes de. Qualidade Ambiental das Praias da Ilha de Itaparica, Baía de Todos Os Santos, Bahia. 2017.

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Alzira Neta Martins de Araújo – 20%

Luís Gustavo Ribeiro da Luz – 20%

Hudson Macedo de Sousa – 20%

Ana Cláudia Sampaio Costa Bastos – 20%

Heliana De Araújo Moraes – 20%