

## CONTAMINAÇÃO DAS AREIAS DE PRAIAS DO BRASIL POR AGENTES PATOLÓGICOS

Laís Henrique Cicero\*, Eliana Marta Quiñones, Patricia Cunico, Carlos Lopes dos Santos

Pós-Graduação da Universidade Santa Cecília (UNISANTA). \*E-mail: [lais\\_cicero@hotmail.com](mailto:lais_cicero@hotmail.com)

### RESUMO

A contaminação das areias das praias do litoral brasileiro constitui um sério problema de Saúde Pública, por isso um levantamento dos agentes patológicos contaminantes é extremamente importante, uma vez que tal contaminação pode infectar um indeterminado número de pessoas e estas por sua vez começar a desenvolver sérios problemas de saúde. Este trabalho teve como objetivo fazer uma pesquisa bem como um levantamento dos agentes patológicos que contaminam as areias das praias do litoral do Brasil. Foram avaliadas amostras de praias de Pernambuco, Litoral Paulista, e ainda, amostras de areias de praias de rio como em Tocantins e em Guaíba no sul do Brasil. As amostras de areia foram avaliadas através dos métodos de Hoffman, Faust, Rugai, Caldwell e Caldwell e dos Tubos Múltiplos. E foram positivos para: ovo e larva de *Ancylostoma* spp e larvas de *Strongyloides stercoralis*, ovo de *Trichuris trichiuria*, ovo de *Ascaris lumbricoides*, *Coliformes termotolerantes*, *Escherichia coli* e *Enterococcus* spp.

**Palavras chave:** contaminação das areias, agentes patológicos, saúde pública, praias.

### 1. Introdução

O Brasil possui um litoral onde se encontram grandes cidades e com grande fluxo de atividades humanas. No verão, o litoral brasileiro recebe muitos turistas, com isso, há um aumento na população, logo as redes sanitárias ficam sobrecarregadas, podendo assim haver contaminação de corpos hídricos, bem como das areias, pelos agentes patológicos (Pinto, 2010).

A contaminação das areias em áreas de lazer constitui assim um problema de saúde pública, devido ao elevado número de pessoas que podem contrair alguma doença ou infecção causada pelos agentes patológicos (Souza & Santos, 2010).

Desde 2003 a Organização Mundial da Saúde preocupa-se tanto com as águas das praias quanto com as areias, pois elas podem ser reservatórios de microrganismos como: vírus, parasitas (helmintos e protozoários), bactérias, que podem ser patogênicos (Cetesb, 2009).

Dois estudos já foram feitos pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) no que diz respeito à qualidade

das areias, todos com indicadores de poluição fecal e presença de ovos e larvas de helmintos em areias das praias paulista (Cetesb, 2009).

O primeiro estudo foi realizado de junho de 1984 a dezembro de 1985, em praias paulista e indicou altos níveis de contaminação fecal (Cetesb, 2009).

Já o segundo estudo foi realizado quase doze anos após o primeiro, na primavera de 1997 e no verão de 1998 e foram utilizadas amostras de areia seca e úmida de 16 praias do litoral paulista sendo que 5 amostras eram do Litoral Norte Paulista. Nessa pesquisa foram encontradas altas concentrações de *Coliformes termotolerantes* e *Streptococcus* spp, assim como cistos e ovos de parasitas nas amostras de areia seca durante o verão (Cetesb, 2009).

Outro estudo epidemiológico foi realizado em 1999 pela CETESB, em 5 praias da Baixada Santista e indicaram que, somente o contato das areias com as águas contaminadas já constitui fator de risco para aparecer sintomas de gastroenterites (Cetesb, 2009).

Várias pesquisas já foram realizadas e com isso foram propostos alguns critérios de qualidade microbiológica para os indicadores de contaminação fecal. Como no Rio de Janeiro, a prefeitura por meio de uma Resolução da Secretaria do Meio Ambiente (Prefeitura

do Rio de Janeiro, 2000), estabeleceu limites máximos de classificação das areias de contato de recreação, foi recomendado não ter contato com areias que tiveram níveis de contaminação superior a 400 *coliformes termotolerantes* por 100 gramas. Esse valor foi estipulado devido aos resultados de análises feitas na areia de uma praia considerada limpa e sem influência de urbanização (Cetesb, 2009).

Os agentes patológicos mais encontrados foram bactérias e parasitas intestinais.

As bactérias encontradas são mostradas na TAB. 1 e os parasitas são encontrados na TAB. 2 consecutivamente.

As parasitoses humanas são decorrentes de más condições de saneamento básico e o estado nutricional de cada indivíduo. Inúmeros trabalhos estão sendo realizados e tem sido evidenciado alto grau de contaminação de humanos das mais variadas faixas etárias (Souza & Santos, 2010).

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de realizar uma pesquisa bem como um levantamento dos agentes patológicos que contaminam as areias das praias do litoral e relacionar quais as praias mais contaminadas de cada região do Brasil.

**TAB. 1:** Bactérias que encontradas em areias.

<i>Coliformes termotolerantes</i>	São microrganismos do trato intestinal, o que determina que a contaminação das areias por ele venha de origem fecal (Alves, 2010).
<i>Escherichia coli</i>	Está presente no trato intestinal e assim como os <i>Coliformes termotolerantes</i> , determina a contaminação das areias por fezes (Murray, 2006).
<i>Enterococcus spp</i>	São encontrados o trato intestinal de humanos e animais (Murray, 2006).

**TAB. 2:** Parasitas patológicos encontrado nas areias

Ovo e larva de <i>Ancylostoma spp</i>	Parasita cachorros e felinos, e pode afetar seres humanos e provoca a "larva migrans" cutâneas (LMC) (Souza & Santos, 2010).
Larva de <i>Strongyloides stercoralis</i>	Larvas infectantes (L3) penetram na pele e as fêmeas se alojam na parede do intestino humano (Neves et al 2005).
Ovo de <i>Enterobius vermiculares</i>	Conhecido como "oxiúros", possui uma distribuição geográfica mundial, com maior incidência em climas temperados (Neves et al., 2005).
Ovo de <i>Ascaris lumbricoides</i>	Pode ser encontrado em vários países do mundo, o parasita habita o intestino delgado dos humanos (Neves, et al., 2005).
Ovo de <i>Trichuris trichiura</i>	Prevalente em regiões úmidas e quentes; colonizam no homem o intestino grosso (Neves, et al., 2005).
Ovo de <i>Toxoplasma gondii</i>	Encontrados no trato digestivo dos felinos, que são seus únicos hospedeiros. Uma gestante pode perder o feto ou ter um bebê com problemas de saúde (Souza & Santos, 2010).

## 2. Metodologia

Este trabalho foi baseado em estudos já realizados em praias de algumas regiões do país. Foram avaliadas amostras de praias de Pernambuco (Porto de Galinhas, Muro Alto e Maracáipe), Litoral Paulista (Santos, São Vicente, Guarujá, Praia Grande, Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião, Ilhabela) e, ainda, amostras de areias de praias de rio como em Tocantins (Praia dos Arnos, Praia da Graciosa, Praia do Caju, Praia do Prata e Praia dos Buritis) e em Guaíba (Praia da Alegria, Praia Caizinho e Praia Flórida) no sul do Brasil.

Utilizaram-se técnicas parasitárias e microbiológicas para se obter os resultados das amostras coletadas. As parasitárias foram: Hoffman, Faust e Rugai e de microbiologia foi a Técnica de Tubos Múltiplos.

Nas praias no litoral paulista foram analisadas no período do verão e no inverno, 100 gramas de areias tanto úmida quanto seca e foram analisadas pela Técnica de Tubos Múltiplos, que consiste na ino-

culação de volumes decrescentes da amostra em meio de cultura apropriado para seu crescimento. Considera-se positivo o teste quando há formação de gás no tubo (Pinto, 2010).

As praias de Pernambuco, Guaíba e de Tocantins foram avaliadas pelos métodos de Hoffman, Faust e Rugai. Foram coletadas, 100 gramas, 1000 gramas e 200 gramas, de amostras respectivamente.

O método de Hoffman consiste em sedimentação espontânea, as amostras são diluídas em água, e são transferidas para um cálice através de uma gaze, dobradas em quatro partes na boca do cálice e ficam em repouso por 24 horas, passadas essas horas foram feitas lâminas a partir do sedimento (Santos, 2010).

O teste de Faust consiste na centrifugação-flutuação, as amostras são diluídas em água, centrifugadas a 2.500 rpm por um minuto, o sobrenadante é retirado com o auxílio de uma pipeta e descartado, e ressuspende-se o sedimento com água destilada. Os procedimentos de centrifugar, desprezar e ressuspende devem ser feito duas vezes. Na última vez deve-se

descartar o sobrenadante e ressuspender o sedimento com sulfato de zinco ( $ZnSO_4$ ), e fazer lâmina desse sedimento (Santos, 2010).

O método de Rugai consiste em termohidrotropismo, técnica em que é usada água quente. Em um cálice de vidro colocar a água quente e em sua boca uma gaze dobrada e sobre ela coloca-se a amostra, durante uma hora. Em seguida uma alíquota do sedimento é retirada com uma pipeta obliterada e o sedimento colocado em lâmina para observação óptica (Santos, 2010).

Todas as amostras foram avaliadas através de microscopia óptica em aumento de 100 e 400x, para assim avaliar as formas parasitárias (Silva, 2001).

### 3. Resultados e Discussão

Os resultados das amostras do litoral paulista (FIG. 1) apresentaram maiores índices fecais na areia seca que na areia úmida e a bactéria em maior evidência foi *Coliformes termotolerantes*, em segundo vem *Enterococcus* spp e *Escherichia coli* (TAB. 3).

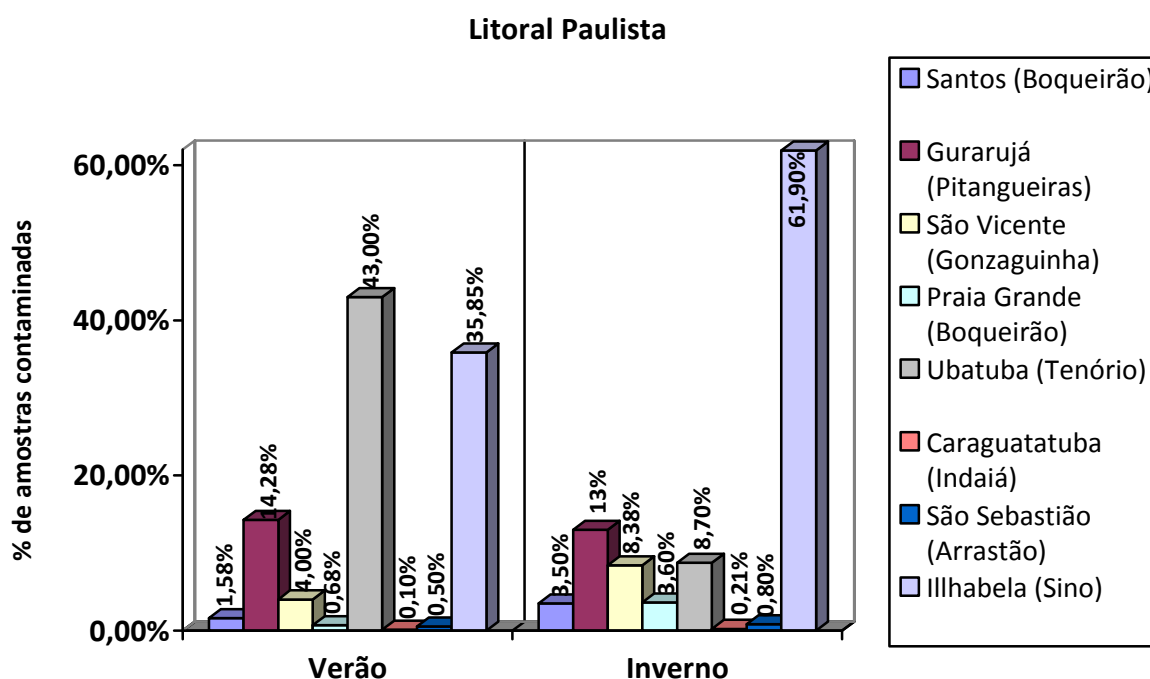
As praias com maior contaminação em areia foram: Sino em Ilhabela-SP, Pitangueiras no Guarujá-SP e Tenório em Ubatuba-SP, todas na época de veraneio, quando há um aumento de pessoas nas praias (Pinto, 2010).

Nas praias de Pernambuco (FIG 3), as amostras de areia seca que foram analisadas apresentaram alto índice de larvas de *Ancylostoma* spp, ovo de *Trichuris trichiura* e ovo de *Ascaris lumbricoides*. E a praia mais contaminada foi Porto de Galinhas, seguida da praia Muro Alto (Souza, 2009).

Os parasitas em maior evidência nas praias de rio de Tocantins foram ovo de *Ancylostoma* spp, larva de *Strongyloides stercoralis* e ovo de *Toxoplasma gondii* (TAB. 4). A Praia da Graciosa foi a praia mais contaminada e a menos contaminada foi a Praia do Prata consecutivamente (FIG. 4).

As formas parasitárias mais encontradas nas amostras das praias de rio de Guaiúbe foram ovo de *Ascaris lumbricoides*, ovo de *Taenia* sp e ovo de *Ancylostoma* spp (TAB. 5). A praia com maior índice de contaminação encontrada foi a Praia Florida, já a menos contaminada foi a Praia Alegria consecutivamente (FIG. 5) (Silva, 2010).

Os patógenos mais comumente encontrados nas praias do rio Guaiúbe são mostradas na TAB. 6.



**FIG. 1:** Resultados obtidos nas praias do litoral de São Paulo, levado em consideração a sazonalidade.

**TAB. 3:** Bactérias em maior evidência encontradas nas amostras.

Bactéria	Porcentagem encontrada
Coliformes termotolerantes	60
<i>Enterococcus</i> spp	30
<i>Escherichia coli</i>	10

### Praias contaminadas - Pernambuco

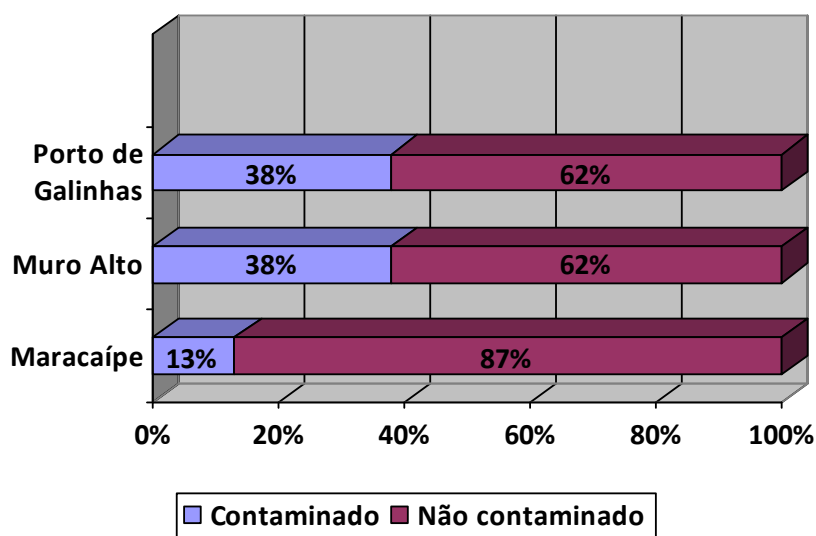


FIG. 3: Amostras da praia de Pernambuco.

TAB. 4: Parasitas encontrados em maior evidência nas praias do rio Tocantins.

Parasitas	Porcentagem encontrada
Larvas de <i>Ancylostoma spp</i>	74
Ovos de <i>Tricuris trichiura</i>	13
Ovos de <i>Ascaris lumbricoides</i>	13

### Praias do rio de Tocantins

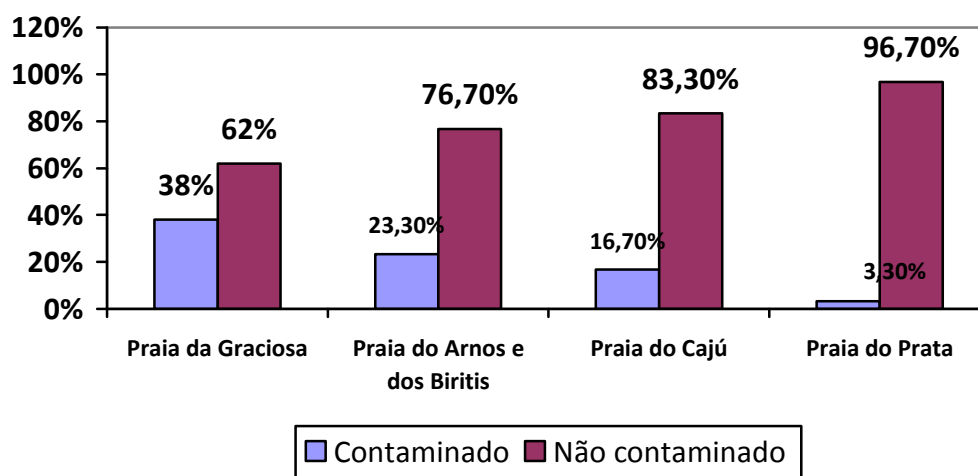
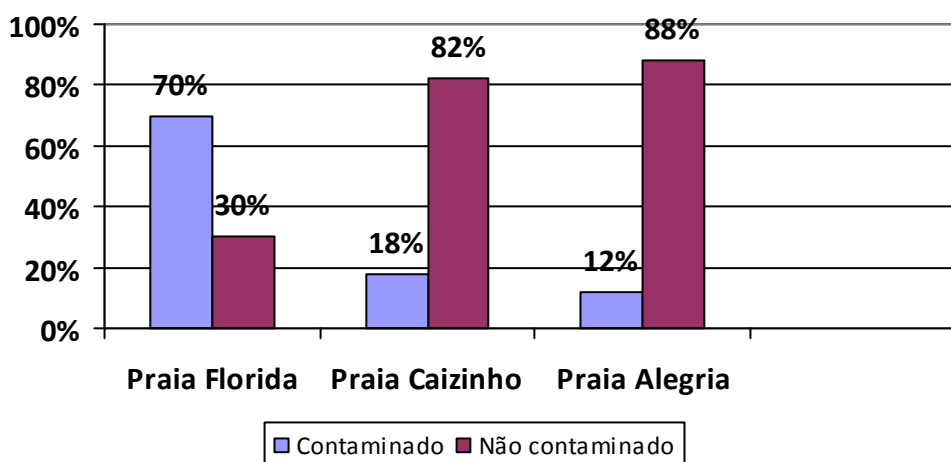


FIG. 4: Resultado das praias do rio Tocantins com maior e menor contaminação.

**TAB. 5:** Parasitas encontrados em maior evidência nas praias do rio Guaíba.

Parasitas	Porcentagem encontrada
<i>Ancylostoma spp</i>	31
Larva de <i>Strongyloides stercoralis</i>	23
Ovos de <i>Toxoplasma gongil</i>	31
Outros	15

### Praias do rio de Guaíba



**FIG. 5:** Resultado das praias do rio de Guaíba com maior e menor contaminação.

**TAB. 6:** Patógenos encontrados em maior evidência nas praias do rio Guaíba.

Parasitas	Porcentagem encontrada
<i>Ascaris lumbricóides</i>	62
<i>Ancylostoma sp</i>	25
<i>Taênia SP</i>	13

#### 4. Conclusões

Os resultados das pesquisas mostraram que há no Brasil muitas praias com suas areias contaminadas por algum tipo de agente patológico.

No estudo feito em Tocantins, todas as praias estavam contaminadas por helmintos e protozoários. E o método de Hoffman mostrou-se mais sensível que os outros métodos, o Faust e o Rugai, tanto para parasitas

com estruturas leves quanto para os pesados (Souza & Santos, 2010).

Já em Guaíba, sul do Brasil, foram encontrados oocistos de protozoários em quase todas as amostras das praias (Silva, et al 2010 )

Conclui-se que essas praias estão contaminadas por parasitas, devido a animais que freqüentam as praias e por bactérias, muitas delas gastrointestinais,

devido aos esgotos que ficam sobrecarregados quando chega à temporada de calor.

Com isso é importante a aplicação de medidas profiláticas por parte de autoridades locais, como limpeza das praias, coleta adequada de lixo, proibição de animais nas praias, melhora da infra-estrutura sanitária, educação ambiental e sanitária às pessoas que freqüentam as praias do País.

## 5. Referencias Bibliográficas

ALVES, Roseli. Coliformes Termotolerantes e Escherichia coli. Disponível em:

<<http://www.webartigos.com/artigos/28006/1/Coliformes-Termotolerantes-e-Escherichia-Coli/pagina1.html>>. Acesso em: 19 jun. 2010.

CETESB. Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas: no Estado de São Paulo. São Paulo: Cetesb, 2009.

MURRAY, Patrick R.; ROSENTHAL, Ken S.; PFALLER, Michael A. Microbiologia Médica. 5ª Edição Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

NEVES, D. P.; MELO, A. L.; LINARDI, P. M.; VITOR, R. W. A., 2005. Parasitologia humana. 11a Ed. São Paulo. Editora Atheneu.

PINTO, Karla Cristiane. Avaliação sanitária das águas e areias de praias da Baixada Santista, São Paulo. São Paulo: USP, 2010.238f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública), Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Universidade de São Paulo, 2010.

SILVA, Pompéia Freire et al. Common beach sand contamination due to enteroparasites on the southern coast of Pernambuco State, Brazil. Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo, São Paulo, v. 51, n. 4, Aug. 2009. Available from:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-46652009000400007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46652009000400007&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 04 out. 2010. doi: 10.1590/S0036-46652009000400007.

SILVA, José Henrique da; FLORES, Maristela Lovato; ALBUQUERQUE, Vera Regina. Presença de endoparasitas em três praias do município de Guaíba-RS/ Brasil. Disponível em: <[www.redevet.com.br/artigos/praias.htm](http://www.redevet.com.br/artigos/praias.htm)>. Acesso em: 08 out. 2010.

SOUZA, Heliane; SANTOS, Edinamar Silva. Pesquisa de helmintos e protozoários em areia de praias e praças na cidade de Palmas, Tocantins. Disponível em:

<<http://www.webartigos.com/artigos/31950/1/Pesquisa-de-helmintos-e-protozoarios-em-areia-de-praias-e-pracas-na-cidade-de-Palmas-Tocantins/pagina1.html#ixzz0xkwW2I2t>>. Acesso em: 01 out. 2010.