

## BALNEABILIDADE E SAÚDE PÚBLICA DA PRAIA DO GUAIÚBA, GUARUJÁ, SP

Sheila Potumatti Popovic Tiusso<sup>1</sup>

Regina de Oliveira Moraes Arruda<sup>2</sup>

Antonio Roberto Saad<sup>3</sup>

Carolina Leite de Moraes<sup>4</sup>

### Saúde, Segurança e Meio Ambiente

#### RESUMO

A água doce é um recurso que vem sendo prejudicado pelo crescimento populacional descontrolado e ausência de estrutura sanitária. A contaminação dos corpos hídricos pode ter origens diferentes, tais como: esgoto sanitário, industrial e utilização de agrotóxicos. O município do Guarujá, situado no litoral paulista, é considerado uma região turística, tendo como atrativo as suas praias. Para avaliar a qualidade das praias são utilizados indicadores microbiológicos que apontam se a praia está própria ou imprópria para recreação primária. O objetivo desta pesquisa foi avaliar microbiologicamente as águas marinhas e canais de água doce que chegam à praia de Guaiuba no município do Guarujá, SP e determinar sua balneabilidade. Foram escolhidos cinco pontos de coleta e realizadas cinco campanhas entre setembro de 2017 e janeiro de 2018. Para quantificar *Escherichia coli* e *Enterococcus sp*, presentes nas amostras, utilizou-se a técnica de membranas filtrantes. Das amostras avaliadas para *E. coli* observou-se que apenas 30% delas estiveram dentro do limite permitido para as águas aptas a recreação primária e no caso do *Enterococcus sp* obteve-se apenas 12% delas adequadas, segunda a legislação brasileira. Com relação à contagem microbiana verificou-se que os canais de drenagem apresentaram valores elevados de *Escherichia coli* e *Enterococcus sp* no período estudado e colaboraram para a impropriedade da praia. Isto pode ser corroborado pelo fato de que o ponto amostrado na praia e que estava mais próximo aos canais apresentou contaminação microbiana superior que a do ponto mais distante dos canais.

**Palavras-chave:** Contaminação; Canais de drenagem urbana; Qualidade microbiológica da água.

#### INTRODUÇÃO

O município do Guarujá está inserido na Região Metropolitana da Baixada Santista, localizada no litoral do estado de São Paulo, no Brasil e foi criada em 1996. A partir da construção da via Anchieta e da Rodovia dos Imigrantes, o Guarujá foi submetida a um crescimento desordenado (VIEIRA, 2004).

---

<sup>1</sup> Aluna do curso de Mestrado em Análise Geoambiental – UNIVERITAS/UNG, sheilatiusso@gmail.com.

<sup>2</sup> Prof. Dr. UNIVERITAS/UNG – docente do Mestrado em Análise Geoambiental, CEPPE; [rarruda@prof.ung.br](mailto:rarruda@prof.ung.br).

<sup>3</sup> Prof. Dr. UNIVERITAS/UNG – docente do Mestrado em Análise Geoambiental, CEPPE; [saadhome@uol.com.br](mailto:saadhome@uol.com.br).

<sup>4</sup> Aluna do curso de Mestrado em Análise Geoambiental – UNIVERITAS/UNG ; [carolinaleitedemoraes@gmail.com](mailto:carolinaleitedemoraes@gmail.com).

A industrialização e aumento populacional tem ocasionado uma grande interferência na qualidade de água. Pois esse processo gera uma quantidade de resíduos que nem sempre são contemplados pelo esgotamento sanitário, gerando a carga poluidora que pode ser lançada em corpos d'água presentes em áreas urbanas (SOUZA; ANDRADE, 2014). Pinto, Pereira e Oliveira (2013), afirmam que essas águas podem possuir organismos patogênicos e que inviabilizaria seu uso como águas com fins recreacionais.

Silva (2013) e Von Sperling (2005) afirmam que a água contaminada pode causar riscos à saúde como gastroenterites, infecções de pele, doenças respiratórias.

Entre alguns fatores que podem influenciar a qualidade da água temos a presença de chuva, que pode carrear partículas sólidas para o corpo hídrico e o esgoto doméstico quando indevidamente lançado em canais chegam ao mar, alterando a balneabilidade.

Balneabilidade é a condição das águas doces, salobras e salinas destinadas à recreação de contato primário. De acordo com a Resolução nº 274/2000, entende-se como contato primário, o contato direto e prolongado com a água (natação, mergulho, esportes aquáticos dentre outros) (BRASIL, 2001).

O CONAMA nº274/2000 regulamenta e classifica a balneabilidade das águas como própria ou imprópria. Essa classificação depende das densidades encontradas dos indicadores biológicos. Após essa classificação as praias são sinalizadas através de bandeiras verde ou vermelha. Para *Enterococcus sp* em valores inferiores a 100 UFC (Unidade Formadora de Colônias) em 80% do tempo ou mais classifica-se praia própria para uso. Para *E. coli* ser classificada como própria deve ter no máximo de 800 UFC/100mL, em 80% ou mais do tempo. Cada estado do Brasil tem uma agência responsável por essa avaliação, no caso das praias paulista temos a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), que divulga sua avaliação através de relatórios (CETESB, 2017).

A Baixada Santista por pertencer a UGRH – 7 (Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - 7) está situada em uma bacia hidrográfica de intensa ocupação antrópica, que necessita de um frequente monitoramento.

A praia de Guaiúba, localizada no município do Guarujá, está uma área de preservação ambiental da Reserva Sítio de São Pedro, e recebe a influência direta de dois canais de água doce. Como a qualidade do mar pode ser um reflexo da água doce desses canais, neste trabalho foram avaliados esses dois sistemas.

O objetivo desta pesquisa foi avaliar microbiologicamente as águas marinhas e canais de água doce que chegam à praia de Guaiuba no município do Guarujá, SP, para determinação de sua balneabilidade.

## **METODOLOGIA**

Como área de estudo foi utilizada a praia de Guaiúba que está localizada no município de Guarujá, no Estado de São Paulo. Esta praia tem 790 metros de comprimento e é uma das mais conhecidas do Guarujá, com um maior movimento de banhistas aos finais de semana. Normalmente o mar é calmo com poucas ondas e indicado para famílias com filhos (GUARUJÁ,2018)

Para essa pesquisa foram escolhidos 5 pontos de coletas, e as amostragens foram feitas mensalmente por um período de 5 meses (setembro de 2017 a janeiro de 2018). O Ponto 1 está localizado na extremidade direita da praia. O Ponto 2 está localizado em frente ao principal curso d'água que chega ao mar. Ambos coletados a 30 cm da superfície do mar e em local com profundidade de 1 metro. Os Pontos 3 e 4 são locais de entrada de água residual/drenagem que chegam ao mar. O ponto 5 fica no curso d'água que está na área urbana e chega ao mar no ponto 3. As coletas de amostras da água seguiram as orientações da Agencia Nacional das Águas (CETESB/ANA 2011).

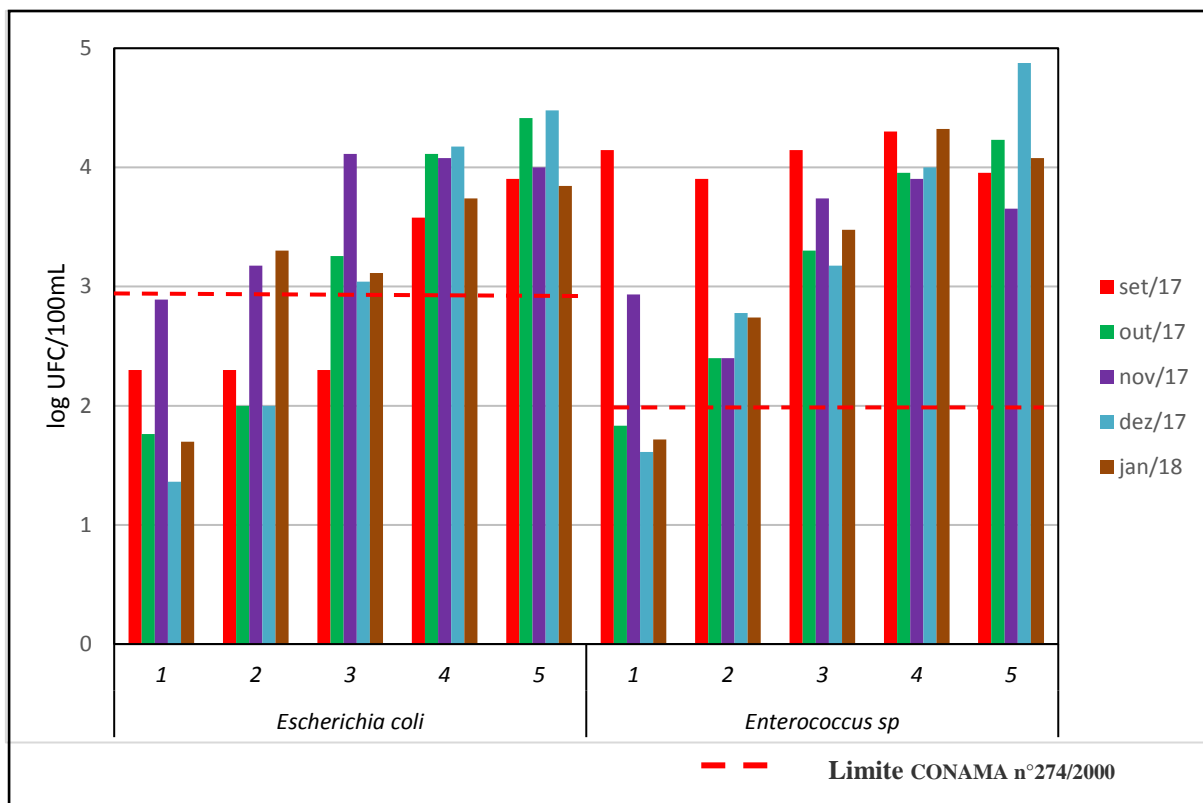
Para análise quantitativa de *Enterococcus sp* e *Escherichia coli* foi utilizada a técnica de membrana filtrante, o método L5.212 e L5.230 respectivamente (CETESB, 2017).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Das amostras avaliadas para *E. coli* observou-se que apenas 30% delas estiveram dentro do limite permitido para as águas adequadas para recreação primária. (Fig. 1). No caso das análises envolvendo os *Enterococcus sp* obteve-se 12% de amostras com valores abaixo do limite estabelecido pelo CONAMA 274/00 (BRASIL, 2000).

De acordo com as análises realizadas observou-se quantidades inferiores de *E. coli* nos dois primeiros pontos que são de água salgada, e isso pode ser explicado pela menor viabilidade da *E coli* nesse meio salino em relação ao *Enterococcus sp*, motivo pelo qual a legislação brasileira o utiliza como parâmetro (BRASIL, 2000).

A menor quantidade de microrganismos nos pontos 1 e 2 com relação aos demais também se deve a diluição que ocorre quando a águas dos canais chegam ao mar



**Figura 1.** Contagem microbiana mensal/ponto e limite CONAMA 274/00 para *Escherichia coli* e *Enterococcus sp*.

Moura et al (2011) apontam a complexa interação dos oceanos com a saúde e o bem-estar humano e que as atividades humanas têm sido responsáveis por fortes pressões sobre o meio ambiente marinho.

As amostras coletadas no ponto 1, localizado no extremo da praia e que não tem contribuição de canais fluviais, apresentaram dois resultados de impropriedade, nos meses de setembro e novembro. No caso do ponto 2, os valores de *Enterococcus sp* estiveram sempre acima do limite para praia própria para banho, esse ponto sofre um aporte de água fluvial, amostrada nesse estudo pelos pontos 3 e 5, e assim imprópria no período estudado.

Lima et al (2015) trabalhando numa praia em João Pessoa também observaram a influência das águas provenientes dos canais na qualidade da água das praias. Neste trabalho os pontos relativos às águas doces apresentaram número superior ao limite de microrganismos para águas para recreação e a praia apresentou impropriedade

## CONCLUSÕES

Com relação à contagem microbiana verificou-se que os canais de drenagem apresentaram valores elevados de *Escherichia coli* e *Enterococcus sp* no período estudado e colaboraram para a impropriedade da praia. Isto pôde ser corroborado pelo fato de que o ponto amostrado na praia e que estava mais próximo aos canais apresentou contaminação microbiana superior que a do ponto mais afastado.

Para evitar impropriedade das praias e conseqüentemente a possibilidade de problemas de saúde aos frequentadores, deve ser realizado um monitoramento das águas desses canais de drenagem a fim de coibir o aporte de águas residuais para os mesmos.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 274, de 29 de novembro de 2000. Dispõe sobre a qualidade das águas de balneabilidade e altera o disposto na resolução CONAMA nº 20, de 18 de julho de 1986. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, Seção 1, 2001.
- CETESB/ANA. **Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos**. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo; Organizadores: Carlos Jesus Brandão ... [et al.]. -- São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011
- CETESB-Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Normas técnicas**. São Paulo: Cetesb, 2017. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/normas-tecnicas-cetesb>; acesso em jul/18
- GUARUJÁ. Prefeitura Municipal do Guarujá. **Praias do Guarujá**. 2018. Disponível em: <http://www.guaruja.sp.gov.br/index.php/praias-do-guaiuba>. Acesso em: jul/18
- LIMA, D. M. et al. Investigação sobre o comprometimento ambiental da balneabilidade da praia de Manaíra em João Pessoa-PB. **Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB**, [S.l.], n. 21, p. 75-86, 2015. Disponível em: <http://periodicos.ifpb.edu.br> Acesso em: jul/18
- MOURA, J. F. D., et al. A interface da saúde pública com a saúde dos oceanos: produção de doenças, impactos socioeconômicos e relações benéficas. **Ciência & saúde coletiva**, 16, 3469-3480. 2011. Disponível em: <https://www.scielosp.org> Acesso em: jul/18
- PINTO, A.B et al. Densidade de *Enterococcus sp* em águas recreacionais e areias de praias do município de São Vicente, SP, Brasil e sua relação com parâmetros abióticos. **O Mundo da Saúde**. SP 2012(36-4), 587-593.
- SILVA, P. C. **Análise da qualidade da água no sistema de abastecimento de Itaipava/RJ, visando a implantação do plano de segurança da água**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica e Escola de Química, Programa de Engenharia Ambiental, Rio de Janeiro, 2013.
- SOUZA, C. L. de; ANDRADE, C. S. Health, environment and territory: a necessary discussion in health training. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 10, p. 4113-4122, 2014.
- VIEIRA, C. M. **Guarujá: Ilha do Sol**. Santos: Espaço do Autor, 2004.
- VON SPERLING, M. **Introdução da qualidade das águas e ao tratamento de esgoto**. Editora UFMG, 2005