



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

# IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 11, Issue, 07, pp. 49057-49059, July, 2021

<https://doi.org/10.37118/ijdr.22501.07.2021>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

## ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS DA ÁGUA DA PRAIA GRANDE, NA ILHA DE CARATATEUA, DISTRITO DE OUTEIRO, MUNICÍPIO DE BELÉM-PA, BRASIL

<sup>2</sup>Débora Da Costa Silva, <sup>2</sup>Diego Rodrigues Gomes, <sup>2</sup>Valdelourdes Pantoja Da Silva, <sup>3</sup>Gabriel Cardoso De Queiroz Santos, <sup>1</sup>Gleicy Kelly China Quemel, <sup>3</sup>Nayara Cristina Lima De Oliveira and <sup>3,\*</sup>Maurício Ferreira Gomes

<sup>1</sup>Mestre em Ciências Ambientais e Docente da Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ), Curso de Farmácia, Belém PA, Brasil

<sup>2</sup>Farmacêuticos Graduados pela Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ), Belém PA, Brasil

<sup>3</sup>Mestre em Neurociências e Biologia Celular e Docente da Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ), Curso de Farmácia, Belém PA, Brasil

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received 11<sup>th</sup> April, 2021

Received in revised form

06<sup>th</sup> May, 2021

Accepted 14<sup>th</sup> June, 2021

Published online 30<sup>th</sup> July, 2021

#### Key Words:

Balneabilidade, CONAMA, Condutividade elétrica, Ilha de Caratateua e Praia.

#### \*Corresponding author:

Maurício Ferreira Gomes

### ABSTRACT

O estudo em questão teve como objetivo principal, avaliar a balneabilidade, ou seja, a qualidade da água de uso recreacional de contato primário na Praia Grande na ilha de Caratateua, por meio dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos e comparar estatisticamente os achados presentes com os de artigos similares desenvolvidos na praia em questão e com os valores disponibilizados pela CONAMA 274/2000. Os resultados encontrados, encaixam-se na categoria imprópria tanto em valores de turbidez, condutividade elétrica e TDS, como valores microbiológicos para coliformes totais e fecais. Portanto, fica evidente a precariedade no sistema sanitário na ilha, a falta de educação dos frequentadores quanto a conscientização de preservar o meio ambiente e o descaso do poder público.

Copyright © 2021, Dionísia Fernanda Paixão Santos and Sanny Fernanda Nunes Rodrigues. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Dionísia Fernanda Paixão Santos and Sanny Fernanda Nunes Rodrigues. "Análises físico-químicas e microbiológicas da água da praia grande, na ilha de caratateua, distrito de outeiro, município de belém-pa, brasil", *International Journal of Development Research*, 11, (07), 49057-49059.

## INTRODUCTION

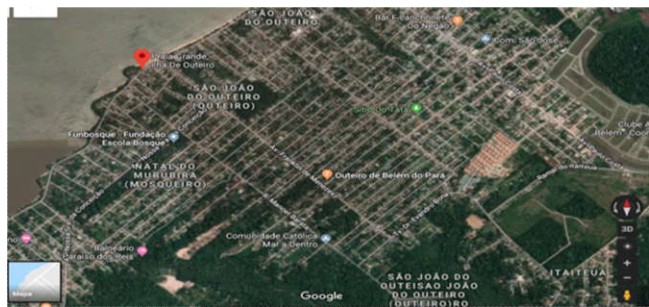
A água é um bem fundamental para a vida, pois todos os seres indistintamente dependem dela para viver. Sendo provavelmente, o único recurso natural que tem a ver com todos os aspectos da civilização humana, desde o desenvolvimento agrícola e industrial aos valores culturais e religiosos arraigados na sociedade (ALVES *et al.*, 2012). A distribuição na biosfera terrestre, está em água salgada 97%, concentrada principalmente nos oceanos e mares, essa água não costuma ser muito utilizada para consumo ou em atividades de irrigação e abastecimento; e os outros 3% restantes são formados pela água doce, e boa parte deles é própria para consumo.

No entanto, desse total, quase 70% encontram-se em calotas polares, sendo inviáveis para a exploração e utilização. As águas subterrâneas, apresentam 29% da água doce, e por sua vez, são a principal fonte de captação de recursos hídricos no mundo, apresentando-se nos lençóis freáticos e aquíferos, tais como o Aquífero Guarani e também o Aquífero, que possuem a capacidade de absorver e filtrar a água. Já os rios e lagos correspondem a apenas 1% de toda a água potável disponível no mundo, mas mesmo assim são uma importante fonte de obtenção desse recurso para muitas localidades e precisam ser conservados (PENA, 2015). O Brasil é um país que detém uma quantidade de água considerável, cerca de 12% do total existente no planeta, porém a sociedade não utiliza de forma consciente. Desperdício, crescimento demográfico, poluição, exploração, desmatamento são fatores que intensificam a redução em quantidade

deste recurso e, além disso, interferem na qualidade da mesma (MARTINSet al, 2017). O objetivo geral da pesquisa foi avaliar a balneabilidade da Praia Grande na ilha de Caratateua e os objetivos específicos foram: Avaliar os perfis físico-químicos: temperatura, pH, condutividade elétrica e turbidez; Avaliar a contagem de coliformes totais e coliformes termotolerantes presentes na água da praia; Comparar trabalhos similares de pesquisas na região através de gráficos estatísticos; Pontuar a importância da preservação da água analisada; Elencar as específicas técnicas, portarias e demais documentos legais que tratem da qualidade da água e Verificar se os valores obtidos estão de acordo com os Critérios estabelecidos pela Resolução CONAMA 274/2000 para classificação das condições de balneabilidade no Brasil.

## METODOLOGIA

O local do estudo é água da Praia Grande, localizada na ilha de Caratateua, conhecida popularmente como ilha do Outeiro, pertencendo ao município de Belém – PA, a Nordeste do referido Município, segundo dados oficiais da Prefeitura de Belém (1994). A praia grande localiza-se a uma latitude 1°15'25.2"S Sul e a uma longitude - oeste 48°28'08.4"W, com 380 metros de extensão, sendo considerada uma das ilhas mais importantes da cidade localizada a 25 km do centro de Belém, Outeiro é banhada pelas águas turvas da baía do Guajará, com suas praias de água doce, é um dos destinos mais populares entre os veranistas que moram na capital, é bastante procurado não apenas durante os finais de semana das férias, mas ao longo do ano (Sóter, 2013; Azevedo, 2018).



Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Figura 1. Mapa turístico da ilha de Caratateua

**Coleta de Dados:** Os pontos de escolha para as coletas, foram pré-definidos de acordo com possíveis maiores níveis de contaminação da água: Próximos ao lançamento direto de esgoto doméstico denominado de PG1 e o outro ponto próximo a bares e restaurantes, denominado de PG2, como mostra a figura 2.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Figura 2. Locais de coleta A - Primeiro ponto de coleta na praia grande (PG1). B - Segundo ponto de coleta (PG2)

O tipo de estudo constituiu sua elaboração por meio de pesquisas em campo de abordagem quantitativa e qualitativa dos dados analisados, adquiridos por meio de avaliações dos resultados dos testes, presuntivo e confirmativo orientados pelo manual de saúde da

FUNASA 2013 e os critérios de avaliação seguirão os padrões do CONAMA 274/2000. Os parâmetros físico químicos foram realizados no mesmo local das coletas em triplicata. As figuras 2 apresenta os dois pontos que foram coletadas as amostras nos meses de fevereiro e março de 2019, aos domingos no turno da manhã durante o maior fluxo de banhistas, seguindo os protocolos e padrões estabelecidos na Resolução do CONAMA 274/2000. A seleção dos pontos de amostragem tem como finalidade, analisar os parâmetros físico-químicos e microbiológicos e comparar estatisticamente os diferentes parâmetros analisados no corpo hídrico. No total, foram coletadas quatro amostras para análises microbiológicas e análises físico-químicas. As condições climáticas e de maré das praias durante a coleta de dados estão representadas na tabela 2.

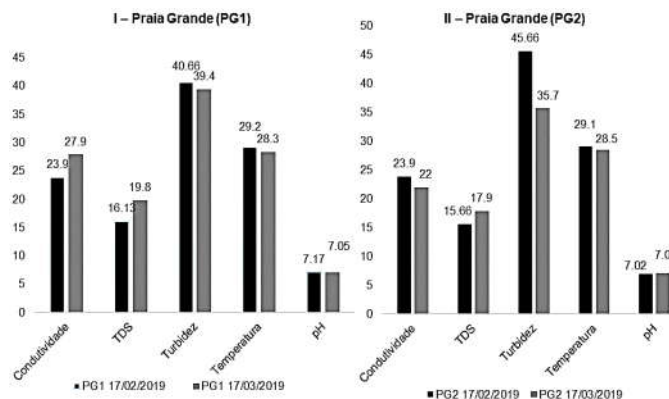
Tabela 2. Condições climáticas e das marés da praia

DATA DA COLETA	MARÉ	CLIMA
17/02/2019	ALTA	ENSOLARADO
17/03/2019	ALTA	PARCIALMENTE NUBLADO

Tabela 3. Resultados referentes as análises físico-químicas do ponto PG1 e PG2

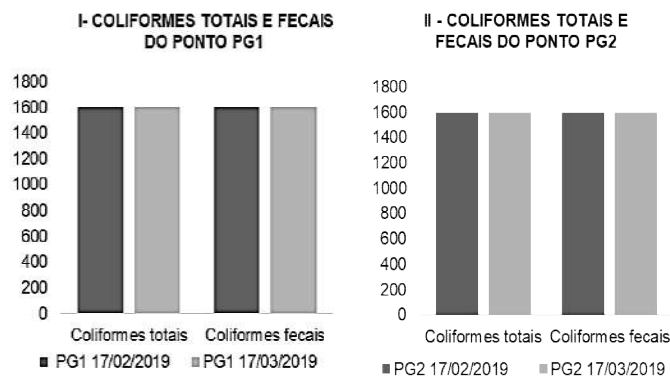
Praia Grande (PG1)					
Dias	Condutividade elétrica	pH	TDS	Temperatura	Turbidez
17/02/2019	23,9	7,17	16,13	29,2°C	40,66
17/03/2019	27,9	7,05	19,8	28,3°C	39,4
Praia Grande (PG2)					
Dias	Condutividade elétrica	pH	TDS	Temperatura	Turbidez
17/02/2019	23,9	7,02	15,66	29,1°C	45,66
17/03/2019	22	7,06	17,9	28,5°C	35,7

Fonte: Dados da pesquisa, 2019



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Figura 3. I Resultados para o PG1 de Condutividade, TDS, turbidez, pH e temperatura (II). Resultados para o PG2 de Condutividade, TDS, turbidez, pH e temperature



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Figura 4. I Dados referentes aos coliformes totais e fecais dos pontos PG1. (II) Dados referentes aos coliformes totais e fecais dos pontos PG2

Foi coletada a quantidade de 200 ml de água em frascos previamente esterilizados de vidro transparente com tampa rosqueável de boca larga, que facilitaram a coleta e a higienização prévia dos recipientes, que são apropriados para o transporte em caixas térmicas com gelo para a preservação adequada dos materiais coletados, utilizando-se de técnicas assépticas e boas práticas de laboratório para evitar a contaminação biológica, preservando o material para posterior análise. As amostras foram encaminhadas ao laboratório de Multianálises da Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ), em um prazo superior de 24 horas da primeira coleta. Todas as amostras coletadas passaram por análises microbiológicas, seguindo a metodologia do Número Mais Provável, de coliformes totais e termotolerantes, e as análises físico-químicas de condutividade elétrica, pH, temperatura, TDS e turbidez, seguindo a metodologia do (GUIA NACIONAL DE COLETA E PRESERVAÇÃO DE AMOSTRAS, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a avaliação das coletas, foram fornecidos os resultados quanto aos parâmetros: condutividade elétrica, pH, temperatura, TDS, turbidez, coliformes totais e termotolerantes, de acordo com a resolução do CONAMA 274/2000. Os resultados das análises físico-químicas da água das quatro amostras analisadas, encontram-se descritos nas tabelas 3 (PG1) e 4 (PG2) e nos gráficos 1 e 2. É possível observar que há discretas variações entre os resultados nos dois pontos coletados no mesmo dia e após um mês. Os valores de Condutividade elétrica, TDS e turbidez são marcadores de pureza da água, pois detectam partículas suspensas na água e carregadas eletricamente. Quanto maiores forem os resultados, mais acentuado será o nível de contaminação por poluentes e escurecimento da água, impedindo a penetração da luz e fotossíntese dos organismos do fitoplâncton (CETESB, 2018). Os resultados das análises microbiológicas da água das quatro amostras analisadas, encontram-se descritos na figura 4. As águas das praias, utilizadas para atividade recreacional, contaminadas, são fatores de riscos de natureza física, química e biológica, que expõem aos banhistas a possibilidade de desenvolver doenças e infecções que afetem a saúde do ser humano (LOPESET *et al.*, 2013). O alto nível de coliformes totais e fecais em todas as análises nos meses de fevereiro e março, é resultado da precariedade no saneamento básico, do intenso fluxo de banhistas, da presença de esgotos, as fortes chuvas, são fatores que influenciam diretamente nos resultados obtidos, tendo como base o limite de NMP de coliformes de acordo com a resolução do CONAMA N°274/2000. A água coletada na Praia Grande, de acordo com os resultados obtidos através das análises está classificada na categoria "imprópria", pois 100% das amostras estão acima do valor máximo de 1000 NMP/100ml, estabelecido pela resolução como imprópria para recreação de contato primário (MOURA *et al.*, 2010). Analisando os dados apresentados demonstrasse que as concentrações de bactérias encontradas nos locais PG1 e PG2 estão numa escala bem elevada dos valores indicados pela Resolução 274/2000 do CONAMA. Sendo assim, de acordo com os resultados microbiológicos, a praia grande do distrito do outeiro, durante o período de coleta, classificam-se como imprópria para banho. A conscientização ambiental da população para redução de fatores antrópicos relacionados a fontes de poluição e a intensificação da fiscalização dos órgãos responsáveis são maneiras de reduzir os despejos de esgotos brutos na água da praia e consequentemente melhorar a sua qualidade para recreação de contato primário.

## CONCLUSÃO

Podemos concluir que os altos valores encontrados nas análises físico-químicas e microbiológicas, possivelmente, devem-se ao precário saneamento básico, ao elevado fluxo de banhistas e a falta de educação ambiental por parte do poder público junto à população.

Desta forma, destacamos que a avaliação da balneabilidade é de suma importância para a população e para os usuários da praia grande da ilha de Caratateua. Portanto, é necessário o acompanhamento contínuo por parte dos órgãos públicos, a fim de que a água destinada a recreação de contato primário esteja isenta de veículos disseminadores de doenças. Por fim, destacamos a importância da vigilância ambiental acompanhamento contínuo por parte dos órgãos públicos para preservar a qualidade da água e reduzir os riscos inerentes a sua utilização pela população da Praia Grande, na ilha de Caratateua, distrito de Outeiro, no município de Belém-PA, Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, I. C. *et al.* 2012. Qualidade das águas superficiais e avaliação do estado trófico do Rio Arari (Ilha de Marajó, norte do Brasil). *Acta Amaz.*, v. 42, n. 1, p. 115-124.
- Azevedo, P. A. Balneabilidade. SEMMA Libera Praias de Outeiro, Icoaraci e Mosqueiro. 2018. Disponível em: <<http://www.belem.pa.gov.br/app/c2ms/v/?id=1&conteudo=3248>>. Acesso em: 08 de dez. de 2019.
- Brasil. Conselho Nacional DO Meio Ambiente. 2000. Resolução nº 274 de 29 de novembro de 2000. Estabelece condições de balneabilidade das águas brasileiras. Brasília.
- Brasil. Conselho Nacional DO Meio Ambiente. 2005. Resolução nº 357 de 17 de março de 2005. Estabelece a classificação, segundo os usos preponderantes, para as águas doces, salobras e salinas do território nacional. Brasília.
- Cetesb – *Companhia Ambiental do Estado de SÃO PAULO*. Disponível em <<https://cetesb.sp.gov.br/praias/balneabilidade/>>. Acesso em 28 de out. de 2020.
- Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidas / Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Organizadores: Carlos Jesus Brandão ... [et al.]. -- São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011.
- Lopes, F. W. A.; Magalhães Junior, A. P.; Sperling, E. V. Balneabilidade Em Águas Doces No Brasil: Riscos A Saúde, Limitações Metodológicas E Operacionais. *Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*. V. 9, n.16, Junho. 2013.
- Martins, L. M., Medeiros, L., Rosas, R., & Reis, A. L. (2017). Análise dos parâmetros de balneabilidade: um estudo de caso sobre as praias dos municípios de João Pessoa e Cabedelo/PB. *Revista InterScientia*, 5(1), 116-128.
- Moura, L; Landau, C. E.; Ferreira, M. A. Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado no Brasil, Capítulo 8, 2010. Disponível em:<<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/157835/1/GeoSaneamento-Cap08.pdf>>. Acesso em: 19 de jun. de 2019.
- Pena, R; F. Alves. "Distribuição da água no mundo"; Brasil Escola. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/distribuicao-agua-no-mundo.htm>>. Acesso em: 25 de fev. de 2019.
- Semma – Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Teste de balneabilidade da Semma avalia praias de Icoaraci e Outeiro. Disponível em: <http://ww3.belem.pa.gov.br/www/noticias-institucionais/teste-de-balneabilidade-da-semma-avalia-praias-de-icoaraci-e-outeiro/>. Acesso em: 28 de out, de 2018.
- Sóter, G. Perto de Belém, Outeiro é um dos destinos mais acessíveis do verão. *Globo G1*, 2013. Disponível em:<<http://g1.globo.com/pa/para/noticia/2013/08/perto-de-belem-outeiro-e-um-dos-destinos-mais-acessiveis-do-verao.html>>. Acesso em: 26 de fev, de 2019.