

## Avaliação dos dados de índices de balneabilidade das principais praias da região metropolitana de Belém, Pará, Brasil no período julho de 2016/2021

*Evaluation of balneability index data of the main beaches of the metropolitan region of Belém, Pará, Brazil in the July 2016/2021 period*

Fernanda Eduarda das Neves Martins<sup>1</sup>

Mário Gabriel da Conceição Santos Almeida<sup>2</sup>

### Resumo

A água é um recurso natural com grande importância e diversas finalidades de uso, no entanto é um recurso limitado. As praias são ambientes dinâmicos, constituídas de solos arenosos e depósito de sedimentos ocasionados pela ação das ondas, por esse motivo devido esta mobilidade proporciona proteção ao litoral pela influência das ondas. As praias localizadas na Região Metropolitana de Belém – RMB, são consideradas como praias estuarinas, pelas afluições da Baía do Guajará e rios da Amazônia. Avaliar os dados dos índices de balneabilidade das principais praias da Região Metropolitana de Belém, PARÁ, BRASIL no período julho de 2016/2021. Trata-se de um estudo quantitativo de análise descritiva de dados obtidos dos órgãos responsáveis pela análise e divulgação de monitoramento da balneabilidade das praias da Região Metropolitana de Belém – RMB. Foi composta uma tabela da Excel (Microsoft Excel 2016). No ano de 2016, três praias apresentaram inconformidade nos resultados, sendo classificadas como impróprias para banho, sendo estas as Praias da Baía do Sol, Amor e Cruzeiro, localizadas respectivamente nos Distritos de Mosqueiro, Outeiro e Icoaraci. Este foi o único ano em que as duas praias localizadas nos distritos de Mosqueiro e Outeiro foram classificadas como impróprias, no período de 2016 a 2021, diferentemente da Praia do Cruzeiro, no Distrito de Icoaraci, que apresentou problemas nos anos de 2016, 2018, 2019 e 2020. Sugerindo possível atividade antrópica exacerbada no local, despejo de esgoto indevido ou afluição de outros rios. A urbanização, a grande afluição turística em determinados meses do ano, esgotos despejados de forma indevida e as chuvas podem ser fatores preponderantes no acúmulo de matéria orgânica e reservatórios de parasitoses, vírus e diversas doenças entéricas. Conclui-se que as principais praias da Região Metropolitana de Belém – RMB analisadas neste estudo, a partir dos dados obtidos pela SEMMA, apresentaram conformidade quanto ao cumprimento da legislação acerca do monitoramento, análise, coleta, educação ambiental e divulgação dos dados à população. Exceto pela praia do Cruzeiro, no Distrito de Icoaraci, que apresentou inconformidade nos meses de julho em quatro anos entre 2016 e 2021.

**Palavras-chave:** Balneabilidade. Praias. Doenças de Veiculação Hídrica.

### Abstract

Water is a natural resource with great importance and diverse purposes of use; however, it is a limited resource. The beaches are dynamic environments, composed of sandy soils and sediment deposits caused by wave action, for this reason due to this mobility provides protection to the coast by the influence of waves. The beaches located in the Metropolitan Region of Belém - RMB, are considered estuarine beaches, due to the affluence of the Guajará Bay and rivers of the Amazon. To evaluate the data of the bathing indices of the main beaches of the Metropolitan Region of Belém, PARÁ, BRAZIL in the period July 2016/2021. This is a quantitative study of descriptive analysis of data obtained from the agencies responsible for the analysis and dissemination of monitoring of the balneability of the beaches of the Metropolitan Region of Belém - RMB. An Excel table (Microsoft Excel 2016) was composed. In 2016, three beaches showed inconsistency in the results, being classified as unsuitable for bathing, and these were the beaches of Baía do Sol, Amor and Cruzeiro, located respectively in the Districts of Mosqueiro, Outeiro and Icoaraci. This was the only year in which the two beaches located in the districts of Mosqueiro and Outeiro were classified as unsuitable, in the period from 2016 to 2021, unlike Praia do Cruzeiro, in the District of Icoaraci, which presented problems in the years 2016, 2018, 2019 and 2020. Suggesting possible exacerbated anthropic activity at the site, improper sewage dumping or inflow from other rivers. Urbanization, large tourist influx in certain months of the year, improperly dumped sewage, and rainfall may be preponderant factors in the accumulation of organic matter and reservoirs of parasites, viruses, and various enteric diseases. It can be concluded that the main beaches of the Metropolitan Region of Belém - RMB analyzed in this study, based on the data obtained by SEMMA, showed compliance with the legislation about monitoring, analysis, collection, environmental education, and dissemination of data to the population. Except for Cruzeiro Beach, in the District of Icoaraci, which showed non-compliance in the months of July in four years between 2016 and 2021.

**Keywords:** Bathing suitability. Beaches. Water-borne Diseases.

### 1 Introdução

A água é um recurso natural com grande importância e diversas finalidades de uso, no entanto é um recurso limitado. As praias são ambientes dinâmicos, constituídas de solos arenosos e depósito de sedimentos ocasionados pela ação das ondas, por esse motivo devido esta mobilidade proporciona proteção ao litoral pela influência das ondas. As praias localizadas

na Região Metropolitana de Belém (RMB), são consideradas como praias estuarinas, pelas afluições da Baía do Guajará e rios da Amazônia (BRASIL, 2010; VALENTE, 2019; MUEHE, 1994).

O processo de monitoramento dos recursos hídricos no Brasil iniciou de forma tardia em comparação com países como a China, que iniciaram o processo de monitoramento na qualidade da água no início do século XX (MARTINS, 2012). Segundo Sousa e colaboradores (2018), a RMB apresenta precariedade nos seus serviços de tratamento de esgoto. Desse modo, assumindo a carência e a insuficiência dos seus serviços de saneamento básico, que comprometem diretamente o meio ambiente propiciando alterações na qualidade da água consumida pela população.

A verificação da balneabilidade é realizada por análises microbiológicas e físico-químicas em praias brasileiras avaliadas de acordo com as resoluções 274 de 29 de novembro de 2000 do CONAMA e 357 de 17 de março de 2005. Neste estudo, os dados analisados foram embasados apenas na resolução 274/00 do CONAMA e no manual do laboratório responsável pelas análises de água (BRASIL, 2000; BRASIL, 2005).

As análises de balneabilidade são realizadas de acordo com a resolução 274/00 do CONAMA, que define critérios de balneabilidade para águas doces, salobras e salinas. Dentre as análises, inclui-se a pesquisa microbiológica, que visa a verificação de coliformes fecais totais e termotolerantes, sendo a *Escherichia coli* a bactéria com maior potencial patogênico para humanos. Outros parâmetros, como salinidade, enterococos, isómeta, floração, também serão verificados com base na lei que dispõe sobre balneabilidade (BRASIL, 2000).

A Resolução CONAMA 357/05, é responsável por dispor sobre a classificação e enquadramento padrões de corpos de águas. Os principais parâmetros físico-químicos dispostos por ela envolvem análises de salinidade, determinação de ambientes lênticos ou lóticos, carga poluidora, cianobactérias, classe de qualidade, classificação da água, coliformes termotolerantes (enterococos), ensaios toxicológicos, *Escherichia coli*, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), oxigênio dissolvido, turbidez, cor verdadeira e potencial Hidrogeniônico (pH), clorofila alfa, densidade de cianobactérias, sólidos dissolvidos totais, alumínio dissolvido, arsênio e fósforo. (BRASIL, 2005).

As análises das praias da RMB são realizadas pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMMA) em conjunto com outros órgãos, como a Prefeitura Municipal de Belém – PMB e o Laboratório Central do Estado do Pará – LACEN. As coletas são geralmente realizadas pela SEMMA e LACEN, no período de junho, visando a grande procura de banhistas pelas praias no mês de julho (PMB, 2022). Neste sentido, o recorte escolhido foi o mês de julho para a realização das análises de dados publicados dos veículos jornalísticos do estado do Pará e municípios paraenses.

Os parâmetros seguem os protocolos do Manual de Orientações para Coleta de Água, Amostras Ambientais e Produtos Sujeitos à Vigilância Sanitária do Laboratório Central do Estado do Pará (LACEN) e a resolução 274/00 do CONAMA, que dispõe sobre os critérios de balneabilidade. A água pode ser classificada por própria ou imprópria para banho seguindo os valores previstos pela legislação vigente, sendo classificada como imprópria quando atingir o valor de 2.000 *Escherichia coli* para cada 100 mililitros de água analisada (PMB, 2022).

Desta forma, a partir as análises dos parâmetros, de acordo com a legislação vigente para cada tipo de corpo hídrico, estas águas poderão ser classificadas como próprias ou impróprias para uso da população em geral (BRASIL, 2000; BRASIL, 2005).

## 2 Área do estudo

A pesquisa foi realizada em balneários frequentemente procurados próximos da RMB, localizados na ilha do Mosqueiro e distritos de Outeiro e Icoaraci. O distrito de Distrito Administrativo de Mosqueiro (DAMOS) está situado, aproximadamente ao norte da capital paraense entre 01°03' e 01° 05' de latitude Sul e entre 48°29' e 48°18' de longitude Oeste (W) de Greenwich. Apresenta área de aproximadamente 212 km<sup>2</sup>, com 17 km de praias formadas pelo Rio Pará, destacando a Praia do Farol, Praia do Bispo, Praia Paraíso, Praia Grande, Praia Chapéu Virado e Praia Maráu, considerada a mais frequentada (BITENCOURT, 2016).

O Distrito Administrativo de Outeiro (DAOUT) localiza-se a aproximadamente 35 km do centro de Belém, sendo a ilha distrito mais próxima da RMB, amplamente frequentada por turistas e moradores locais que buscam as principais praias, como a Praia do Amor, Praia Grande e Praia da Brasília, enquanto o Distrito Administrativo de Icoaraci (DAICO) está localizada à 20km da capital paraense. O local é circundado pela Praia do Cruzeiro, que chama a atenção de turistas e moradores próximos. Porém, a praia apresentou diversas vezes índices impróprios para banho (BITENCOURT, 2016).

## 3 Metodologia

Trata-se de um estudo quantitativo de análise descritiva com dados obtidos dos órgãos responsáveis pela análise e divulgação do monitoramento da balneabilidade nas principais praias da Região Metropolitana de Belém – RMB, sendo estes Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SEMMA, Prefeitura Municipal de Belém – PMB e Laboratório Central do Estado do Pará – LACEN. Os dados foram analisados e organizados em uma planilha do programa Excel (*Microsoft Excel 2016*).

## 4 Resultados e Discussão

A tabela 1 refere-se aos dados das principais praias dos três distritos da RMB em que houve a verificação dos índices de

balneabilidade no período de 2016 a 2021. Desta forma, foi realizada uma tabela para o melhor entendimento dos dados coletados órgãos responsáveis pelas análises e divulgação dos índices de balneabilidade nestas praias. A construção da tabela foi baseada de acordo com o grau de importância de informações a serem destacadas neste estudo, sendo estas: A localização das praias por distrito; as praias analisadas em cada distrito; os anos de análise e a classificação das praias como próprias ou impróprias. Desta forma, há uma identificação mais clara da classificação de cada praia, associada ao seu distrito e ao ano de análise.

A Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMMA) é o órgão competente em planejar, coordenar, supervisionar, executar e controlar as atividades que visem a conservação, proteção, preservação, recuperação e restauração da qualidade do meio ambiente e as áreas verdes públicas. E responsável na deliberação das análises das águas na RMB e distritos insulares, principalmente no ensaio da balneabilidade da água das praias (SEMMA, 2022).

Desde 2006, as praias paraenses situadas nos distritos de Outeiro, Mosqueiro e Icoaraci vem passando por análises de balneabilidade e educação ambiental realizado pela Prefeitura de Belém, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA) (PMB, 2014). De acordo com a Tabela 1, é possível visualizar as praias e suas respectivas condições de balneabilidade.

Local	Praia	Ano	Classificação
DAICO	Cruzeiro	2016, 2018 e 2020	Imprópria
		2017, 2019 e 2021	Própria
DAMOS	Baía do Sol	2016	Imprópria
	Areião	2016 e 2021	Própria
	Ariramba		
	Chapéu Virado		
	Farol		
	Marahú		
	Murubira		
	Paraíso		
	Praia Grande		
	São Francisco		
Baía do Sol	2017 e 2021		
DAOUT	Amor	2016	Imprópria
	Brasília	2016 e 2021	Própria
	Praia Grande		
	Amor	2017 e 2021	

Em Mosqueiro, no mês de julho de 2016 o estudo realizado em conjunto com o LACEN seguindo as exigências da resolução 274/00 do CONAMA, constou que as praias do Farol, Marahú, Ariramba, São Francisco, Murubira, Areião, Chapéu Virado, Paraíso e Praia Grande também estavam aptas para uso recreativo. A Praia Grande e a praia de Brasília, em Outeiro, foram apontadas como satisfatórias.

Ademais, de acordo com os dados liberados pela SEMMA em 2016, as praias Baía do Sol, em Mosqueiro, do Cruzeiro, em Icoaraci e a praia do Amor, em Outeiro, foram consideradas impróprias para banho (SEMMA, 2016).

Em julho de 2017 treze balneários passaram pelo teste de balneabilidade e foram consideradas próprias para uso recreativo. Sendo estas, a praia do Amor e Praia Grande, em Outeiro; praia do Cruzeiro, em Icoaraci e nas praias da Baía do Sol, Paraíso, Marahú, São Francisco, Murubira, Chapéu Virado e Farol, em Mosqueiro (PMB, 2017).

No ano de 2018 as praias do Amor e Praia Grande, em Outeiro; Baía do Sol, Paraíso, Marahú, São Francisco, Murubira, Chapéu Virado e Farol, em Mosqueiro também foram consideradas próprias para banho. Todavia, a praia do Cruzeiro, em Icoaraci, foi considerada imprópria neste período (PMB, 2018).

Em 2019, dezoito praias da RMB passaram pelo teste de balneabilidade, sendo estas as praias do Amor, Praia Grande e Brasília, em Outeiro; Areião, Chapéu Virado, Farol, Murubira, Ariramba, São Francisco, Marahu, Paraíso, Baía do Sol e Praia Grande, em Mosqueiro. E nessa ocasião, a praia do Cruzeiro, em Icoaraci, foi considerada própria para banho (PMB, 2019).

Em 2020, cerca de dezoito praias da RMB foram analisadas para testes de balneabilidade, sendo estas as praias do Amor e Praia Grande, em Outeiro; Baía do Sol, Paraíso, Marahú, São Francisco, Murubira, Chapéu Virado e Farol, em Mosqueiro. A praia do Cruzeiro, localizada no Distrito de Icoaraci, tornou a ser considerada imprópria para banho (PORTAL AMAZÔNIA, 2020).

A SEMMA é o órgão competente para a realização e fiscalização das análises de balneabilidade na RMB. O objetivo da instituição é garantir a segurança, fiscalização e a educação ambiental em balneários da região afim de garantir o melhor proveito de banhistas, turistas e para a população que reside próximo aos balneários. Destaca-se que as doenças de veiculação hídrica são o maior problema de praias contaminadas, sendo a amebíase, giardíase, gastroenterite e a cólera, algumas das doenças que podem acometer a população que se arrisca em frequentar balneários contaminados (PORTAL AMAZÔNIA, 2020).

“A SEMMA se compromete em fazer este teste de balneabilidade pelo fato do uso destas praias pela população, garantindo segurança para terem sua recreação, tomar seu banho e ter seu lazer, com segurança de que a população não vai adoecer, porque existem as doenças de veiculação hídrica (amebíase, giardíase, gastroenterite, cólera, etc.), ou seja, quando aquela água está inapropriada, ela pode ser um fator de contaminação dessas doenças”, explicou Juliany Frazão, chefe do Departamento de Monitoramento e Fiscalização da SEMMA (PORTAL AMAZÔNIA, 2020).

É evidenciado que a praia do Cruzeiro vem enfrentando problemas de balneabilidade em muitas ocasiões, entretanto, no ano de 2017 ela foi considerada própria para banho (PORTAL AMAZÔNIA, 2020). A urbanização, grande afluência turística em determinados meses do ano, esgotos despejados de forma indevida e períodos de chuva, podem ser fatores preponderantes no acúmulo de matéria orgânica e reservatórios de parasitoses, vírus e diversas doenças entéricas (PORTAL

AMAZÔNIA, 2020).

Em 2021, a SEMMA constatou que todas as dezoito praias analisadas nos distritos de Mosqueiro, Outeiro e Icoaraci, foram constatadas como próprias para banho. A praia do Cruzeiro, que durante cinco anos era considerada como imprópria, foi constatada como apta para banho (PMB, 2021).

As outras praias analisadas, como a praia do Amor, Praia Grande e da Brasília, em Outeiro; Areião, Chapéu Virado, Farol, Murubira, Ariramba, São Francisco, Marahu, Paraíso, Baía do Sol e Praia, em Mosqueiro, também passaram pelos testes de balneabilidade e foram classificadas como próprias para banho (PMB, 2021).

Em julho de 2018, a praia do Cruzeiro foi constatada como imprópria para banho, já em dezembro do mesmo ano, após avaliação dos testes de balneabilidade, verificou-se que o balneário foi considerado apto para banho. Neste sentido, como este estudo está analisando apenas dados de julho, na tabela 1, pode-se inferir que o ano de 2018 que consta na tabela refere-se aos índices de julho. O mês de dezembro está descrito por apresentar relevância, tendo em vista as classificações diferentes em um mesmo ano (PMB, 2019).

Alves (2016) destacou em sua pesquisa que nas praias do município de Goiana, Pernambuco, houve um padrão anual, com exceção de 2001, que pode ser observado. Foi constatado que a praia de Ponta de Pedras foi considerada com imprópria na maior parte das estações chuvosas do que estações secas. Desta forma, o que ocorreu em 2018 nos meses de julho e dezembro, na praia do, Cruzeiro é um evento possivelmente associado a tendências temporais.

Em 2016, um estudo realizado por Rodrigues e colaboradores em 2016 verificou o potencial de balneabilidade no distrito de Mosqueiro, nas seguintes praias: Carananduba, São Francisco, Ariramba e Farol, onde todas as praias foram classificadas como próprias. Neste mesmo ano, estas mesmas praias foram analisadas pela SEMMA e apresentaram o mesmo resultado, demonstrando coerência entre ambas as análises. No entanto, a praia Baía do sol, pertencente ao distrito de Mosqueiro, foi considerada como imprópria pela SEMMA, mas não foi analisada no estudo de 2016, e por isso não foi possível equiparar ambas as análises.

Em 2016, o estudo por Ribeiro e colaboradores, realizou análises de balneabilidade em diversas praias do estado do Pará, sendo uma delas a praia do Amor, localizada no distrito de Outeiro, na qual obteve resultado excelente para as verificações de balneabilidade. Todavia, no estudo realizado pela SEMMA, no ano de 2016 a praia do Amor e a praia do Cruzeiro, foram consideradas como impróprias. A pesquisa em questão constatou que a praia do Amor obteve resultados excelentes para balneabilidade durante o mês com maior afluência turística e férias do meio e fim do ano. Desta forma, ambas análises foram realizadas no mês de julho do mesmo ano, mas apresentaram resultados divergentes.

## 5 Considerações finais

Conclui-se que as principais praias da RMB analisadas neste estudo, a partir dos dados obtidos pela SEMMA, apresentaram conformidade quanto ao cumprimento da legislação acerca do monitoramento, análise, coleta, educação ambiental e divulgação dos dados à população. Infere-se que é importante que além de uma boa análise da água, a educação ambiental e a divulgação dos resultados sejam dispostas à população por meio de meios jornalísticos. A educação ambiental também apresenta relevância, pois os moradores têm papel fundamental na preservação das praias, principalmente em ambientes urbanos.

No ano de 2016, três praias apresentaram inconformidade nos resultados, sendo classificadas como impróprias para banho, sendo estas as Praias da Baía do Sol, Amor e Cruzeiro, localizadas respectivamente nos Distritos de Mosqueiro, Outeiro e Icoaraci. Este foi o único ano em que as duas praias localizadas nos distritos de Mosqueiro e Outeiro foram classificadas como impróprias, no período de 2016 a 2021, diferentemente da Praia do Cruzeiro, no Distrito de Icoaraci, que apresentou problemas nos anos de 2016, 2018, 2019 e 2020. Sugerindo possível atividade antrópica exacerbada no local, despejo de esgoto indevido ou afluência de outros rios.

Por esse motivo, análises de balneabilidade apresentam importância para evidenciar possíveis problemas ambientais que estejam influenciando negativamente nas praias, principalmente em praias estuarinas como zona urbana próxima e assim pode-se evitar que estas águas se tornem reservatório para doenças de veiculação hídrica de importância para a saúde pública.

## Referências

ALVES, L. H. B. **Tendências temporais e espaciais da balneabilidade das praias do município de Goiana**. 2016. 59 folhas. Il., e Tabs.

BITENCOURT, H.R. **Ilha de Outeiro: Memórias e Resignificações**. Revista Terceira Margem Amazônia - v. 2, nº 7 - Jul/dez. 2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: [http://pnqa.ana.gov.br/Publicacao/RESOLUCAO\\_CONAMA\\_n\\_357.pdf](http://pnqa.ana.gov.br/Publicacao/RESOLUCAO_CONAMA_n_357.pdf) Acesso em: 07 jun. 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º

da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/Institucional/Legislacao/leis/lei9433.pdf> Acesso em: 07 out. 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **CONAMA Nº 274 de, 29/11/2000.** Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras.

MUEHE, D. **Geomorfologia costeira.** In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da (Org). Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos (cap. 6). Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1994. p. 253-308.

PMB. Prefeitura Municipal de Belém. **Praias de Icoaraci, Outeiro, Mosqueiro e Cotijuba estão liberadas para banho.** 2017. Disponível em: <http://agenciabelem.com.br/Noticia/149789/praias-de-icoaraci-outeiro-mosqueiro-e-cotijuba-estao-liberadas-para-banho> Acesso em: 3 mar. 2019.

PMB. Prefeitura Municipal de Belém. **Principais praias de Belém estão aptas para banho, exceto Icoaraci.** 2018. Disponível em: <http://agenciabelem.com.br/Noticia/170427/principais-praias-de-belem-estao-aptas-para-banho-exceto-icoaraci>. Acessado em 12 de abril de 2019.

PMB. Prefeitura Municipal de Belém. **Semma realiza teste de balneabilidade nas praias de Outeiro e Icoaraci.** 2014. Disponível em: <https://semma.belem.pa.gov.br/semma-realiza-teste-de-balneabilidade-nas-praias-de-outeiro-e-icoaraci/>. Acessado em 17 fev. 2022.

PMB. Prefeitura Municipal de Belém. **Teste de balneabilidade libera para banho a maioria das praias dos distritos de Belém.** 2021. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/220764/teste-de-balneabilidade-libera-para-banho-a-maioria-das-praias-dos-distritos-de-belem>. Acessado em 16 de fevereiro de 2022.

PMB. Prefeitura Municipal de Belém. **Todas as praias de Belém estão próprias para banho, aponta estudo da SEMMA.** 2019. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/198747>. Acessado em 16 fev. 2022.

PORTAL AMAZÔNIA. **Praia de Icoaraci, em Belém está imprópria para banho.** 2020. Disponível em: <https://portalamazonia.com/noticias/praia-de-icoaraci-em-belem-esta-impropria-para-banho>. Acessado em 16 fev. 2022.

Rodrigues, Rodrigo; Santos, Karla; Menezes, Helenice; Guimarães, Ricardo. (2016). **Balneabilidade das praias da Ilha de Mosqueiro, Belém (PA), Brasil, no ano de 2015/2016.**

SEMMA. Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. **Balneabilidade aponta as principais praias do estado que estão liberadas para banho.** 2016. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/2016/07/14/balneabilidade-aponta-que-as-principais-praias-do-estado-estao-liberadas-para-banho/>. Acessado em 12 abr. 2019.

SEMMA. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **A secretaria.** Disponível em: <https://semma.belem.pa.gov.br/institucional/a-secretaria/>. Acessado em 17 fev. 2022.

SOUSA, E.; RAMOS, G.O.; JÚNIOR, J.S.S.; BELTRÃO, N.E.S. Panorama situacional do serviço de esgotamento sanitário e sua relação com doenças de veiculação hídrica na Região Metropolitana de Belém – Pará. **R. gest. sust. ambient.**, Florianópolis, v. 7, n. 3, p.487-503, jul/set. 2018.

VALENTE, H. M. **Variabilidade morfológica das praias estuarinas da ilha do Mosqueiro (Belém - Pa).** Belém, 2019. 82 f.