

ANÁLISE DOS PARAMÊTROS DE BALNEABILIDADE: UM ESTUDO DE CASO SOBRE AS PRAIAS DOS MUNICÍPIOS DE JOÃO PESSOA E CABEDELO/PB

ANALYSIS OF BATHING WATER PARAMETERS: CASE STUDY ON JOÃO PESSOA'S AND CABEDELO'S BEACHES

Lívia Maria de Medeiros Martins¹
Lucivânia Rangel de Araújo Medeiros²
Ricardo de Azevedo Ramalho Rosas³
André Luiz Queiroga Reis⁴

RESUMO

O objetivo deste estudo foi realizar uma avaliação nas condições de balneabilidade, ou seja, na qualidade da água destinada a recreação de contato primário nas praias de Cabo Branco e Intermares. O uso da água do mar com qualidade boa se mostra como uma alternativa de atração turística e, conseqüentemente, promove fonte de renda para a região. A avaliação foi realizada, através de análises microbiológicas e físico-químicas das amostras coletadas de dois pontos em cada praia. Como resultado foi obtido que, após a mensuração dos dados, os dados microbiológicos e o de oxigênio dissolvido corroboram-se. A partir disso houve a necessidade de estipular que pode ter ocorrido algum equívoco nos resultados, visto que, as concentrações de bactérias obtidas estão em escala inferior à estipulada pela legislação. Sendo assim, é necessário intensificar a fiscalização dos órgãos competentes para que a emissão de poluentes nas águas dos mares seja mitigada.

Palavras-chave: Balneabilidade. Atração turística. Legislação.

¹ Graduada em Engenharia Civil pelo Centro Universitário de João Pessoa (UNIPÊ). E-mail: liviamariam@gmail.com

² Mestre em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Docente do Centro Universitário de João Pessoa (UNIPÊ). E-mail: lucivaniarangel@gmail.com

³ Especialista em Engenharia e Segurança do Trabalho pelas Faculdades Integradas de Patos (FIP). E-mail: ricardoarrosas@gmail.com

⁴ Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Docente do Centro Universitário de João Pessoa (UNIPÊ). Email: andre_queiroga@yahoo.com.br

ABSTRACT

This study aimed an assessment of the bathing water conditions, in the quality of water intended for recreation of primary contact in the beaches Cabo Branco and Intermares. The use of good quality water for primary contact is an alternative for recreational use and source of income for the region. The evaluation was performed through microbiological and physicochemical analysis of samples collected from two points on each beach. As a result, the microbiological and dissolved oxygen data were corroborated. Through this, there was a need for estimation that there may have been some misunderstanding in the results since the concentrations of bacteria obtained are on a lower scale than stipulated by the legislation. Therefore, it is necessary to intensify the supervision of the competent bodies so that the emission of pollutants in the waters of the seas is mitigated.

Keywords: Bathing water. Recreational use. Legislation.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso ambiental que tem um movimento constante denominado Ciclo Hidrológico e, segundo Dias (2007) é um processo que ocorre de forma contínua, sustentado pela energia solar e pela gravidade. A água passa por processos de evaporação, condensação, precipitação, interceptação e infiltração, por fim, escoar até que atinja o oceano ou volte para o ciclo em forma de vapor.

O Brasil é um país que detém uma quantidade de água considerável, cerca de 12% do total existente no planeta, porém a sociedade não a 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.

Portanto, a Lei 6.938/81 que constitui a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) surge com o propósito de gerenciamento na preservação da qualidade ambiental para assim garantir às futuras gerações a disponibilidade desses recursos em condições que promovam bem-estar social e saúde pública para toda sociedade.

O Brasil ocupa 47% da área da América do Sul e possui uma faixa costeira de aproximadamente, 8.500 km de extensão (CAMPOS; CUNHA, 2015). O litoral brasileiro proporciona a realização de atividades de lazer e turismo de baixo custo, porém a falha da infraestrutura urbana e a baixa eficiência dos sistemas de esgotos sanitários são problemas que interferem diretamente na qualidade das águas (ANA, 2002).

Berg, Guercio e Ulbricht (2013), ressaltam que a balneabilidade é um instrumento de qualidade das águas destinadas à recreação de contato primário, ou

seja, quando ocorrer relação de contato direto com água por meio de práticas de esportes e até mesmo de ingestão de forma acidental.

A orla marítima da cidade de João Pessoa, capital da Paraíba e da cidade portuária de Cabedelo, estão passando atualmente por processo acelerado de ocupação urbana, numa estrutura que permite um acesso direto à praia, tornando-se cidades propícias para o turismo do Estado e para prática de atividades de lazer.

Dessa forma, o objetivo principal desse artigo foi avaliar a balneabilidade de duas praias: a praia de Cabo Branco, localizada na cidade de João Pessoa, e a praia de Intermares, localizada em Cabedelo. Para realização desse estudo foram feitas análises microbiológicas de coliformes e *Escherichia Coli* e análises físico-químicas de oxigênio dissolvido e potencial de hidrogênio da qualidade atual das águas para classificá-las de acordo com padrões determinados pela Resolução 274/00 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Balneabilidade

A classificação de uma praia em relação à qualidade para recreação de contato primário torna a balneabilidade como um instrumento de verificação de uso, através de análises de dados estatísticos. Além disso, é um instrumento de controle de qualidade e que permite uma visualização com mais clareza e melhor fiscalização das águas (CAMPOS; CUNHA, 2015).

Berg, Guercio e Ulbricht (2013) ressaltam que a qualidade da água é determinada através de análises de parâmetros microbiológicos das amostras com o propósito de determinar a quantidade de coliformes fecais, *Escherichia coli* e enterococos.

A resolução 274/00 do CONAMA é a responsável por determinar os critérios de balneabilidade nas águas brasileiras, sejam elas: doces, salobras ou salinas. Essa resolução diz que a recreação de contato primário ocorre quando há a relação de contato direto do usuário com a água através de práticas de esportes como mergulho, esqui aquático e natação.

Campos e Cunha (2015) destacam que balneabilidade é um monitoramento da qualidade das águas importante para analisar a política de saneamento implantada pelo órgão ambiental responsável. Portanto, sua finalidade é monitorar a qualidade da água para analisar “o risco de contaminação de banhistas, e o tempo, relativamente curto, entre a contaminação e o decaimento bacteriano” (PELEJA, 2015).

Atualmente, a Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA) é órgão responsável pelo monitoramento das águas litorâneas no estado da Paraíba. Esse órgão classifica as águas do mar, através da quantidade de coliformes fecais (CF) preconizados pela Resolução CONAMA 274/2000 e o mesmo

tem autonomia para interditar trechos das praias que não apresentem boa qualidade de água, provocado por acidentes como: derramamento de óleo, extravasamento de esgoto, formação de nata devido à floração das algas.

A classificação das águas em relação à balneabilidade é baseada em 04 categorias: excelente, muito boa, satisfatória e imprópria. Essa classificação é realizada, a partir da quantidade de coliformes fecais, *Escherichia coli* e enterococos obtidos em 80% das amostras, colhidas durante cinco semanas consecutivas. Dentro dessa divisão, é considerado pelo órgão consultivo, que a categoria excelente, muito boa e satisfatória enquadra-se na categoria própria (BRASIL, 2017).

Além disso, as águas podem ser classificadas como impróprias a partir de critérios que tenham a capacidade de oferecer risco a saúde da sociedade, por meio de presença de esgotos sanitários, como também pela presença de resíduos que a torne desagradável à recreação (BRASIL, 2017).

Gerenciamento de Recursos Costeiros no Brasil

A má distribuição de água no país e a sua exploração, provocada pelo elevado consumo humano, desmatamento, desperdício, são alguns fatores que intensificam a escassez desse recurso nas diversas regiões do Brasil. Com isso, a gestão das águas começou a ser implantada através do Código das Águas, instituída pelo Decreto 24.643/1934, em que, de acordo com Lopes (2014) o uso de qualquer corrente ou nascente das águas era assegurado de forma gratuita para as necessidades humanas. Esse pensamento permaneceu no país durante um período de aproximadamente 63 anos.

Durante esse período, o processo da expansão industrial despertou preocupação com a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos e conseqüentemente o país passou por pressão ambientalista, sendo assim necessária a elaboração de novas políticas (estaduais e federais) para que fosse assegurado o melhor funcionamento dos sistemas de gestão das águas no país (RIBEIRO, 2012).

A gestão de recursos hídricos está integrada à gestão ambiental, sistemas estuarinos e zonas costeiras, a articulação com o uso do solo, entre outros, através de planos de recursos hídricos, outorga dos direitos de uso, cobrança pelo uso, enquadramento dos corpos de água em classes segundo os usos preponderantes, compensação a municípios e sistema de informação sobre recursos hídricos (BRASIL, 2017).

A Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba- AESA é o órgão gestor responsável por implantar, atendendo as exigências da legislação e das normas, instrumentos de planejamento e informação para regular, controlar e proteger os recursos hídricos da Paraíba (PARAÍBA, 2017).

A Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM) foi criada com o objetivo de incentivar e promover o desenvolvimento de atividades que apontem a utilização, exploração e aproveitamento dos recursos vivos e não vivos do mar, das águas sobrejacentes ao leito do mar, do leito do mar e seu subsolo e das áreas costeiras

adjacentes de maneira coerente e sustentável para o desenvolvimento socioeconômico do Brasil (BRASIL, 2017).

Os planos nacionais, órgãos executores e as leis foram criados com o intuito de mitigar a ocupação desordenada do uso do solo e a exploração de recursos ambientais, para que as atividades exercidas na área costeira não provoquem problemas relevantes como interferência à saúde humana devido à contaminação hídrica ocasionada por falta de saneamento; contaminação em decorrência de atividades pecuárias; perda da biodiversidade dos ecossistemas, entre outros fatores (SCHERER; SANCHES; NEGREIROS, 2009).

Saúde Pública

A saúde de uma população ou de uma sociedade mais restrita, pode ser entendida como a nítida expressão das suas condições concretas de existência, é resultante, entre outras coisas, da forma como é estabelecida a relação entre o Estado e a sociedade (RONCALLI, 2003).

Dentro do universo da saúde pública, é bem comum lançar esforços para manter o risco sempre controlado. O conceito de risco é definido pela probabilidade de ocorrência de uma doença, agravo, óbito, ou condição relacionada à saúde (incluindo cura, recuperação ou melhora) em uma população ou grupo durante um período de tempo determinado (ROUQUAYROL, 2010).

Para Confalonieri, Heller e Azevedo (2010), ressaltam que cerca de 80 países estão submetidos a estresse hídrico, devido às alterações dos mecanismos do ciclo hidrológico gerados pela mudança de clima, fazendo com que grande parte da população mundial submeta-se a utilizar água com má qualidade e em consequência disso contraia algum tipo de doença.

Conforme Sales (2006), as atividades humanas, voltadas para zonas costeiras, dependem diretamente de um ambiente marinho saudável para que proporcione assim uma qualidade de vida, através de bem-estar e saúde. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS/WHO) saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não consiste apenas na ausência de doença.

As águas das praias, utilizadas para atividade recreacional, contaminadas por esgotos domésticos sem tratamento expõem aos banhistas fatores de risco de natureza física, química e biológica, possibilitando o desenvolvimento de doenças e infecções que afetem a saúde do ser humano (LOPES; JÚNIOR; SPERLING, 2013).

Berg, Guercio e Ulbricht (2013) e Sales (2006) ressaltam que as bactérias, vírus e protozoários transmitem doenças aos banhistas do tipo hepatite A, cólera, febre tifoide, entre outras e destacam ainda que a doença mais relacionada à água poluída por despejo de esgoto é a gastroenterite que pode surgir em forma de sintomas mais leves ou se apresentar como doenças mais severas e agressivas ao ser humano, de acordo com o Quadro 1 a seguir:

Quadro 1- Manifestações associadas à poluição da água devido ao despejo de esgoto.

Manifestações	
Sintomas leves da Gastroenterite	Doenças Agressivas
Enjoo	Hepatite
Vômitos	
Dores de estômago	Cólera
Diarréia	
Dor de cabeça	Desintéria
Garganta	
Febre	Febre tifóide

Fonte: Berg, Guercio e Ulbricht (2013) e Sales (2006).

Vasílio (2006) faz uma comparação entre o risco da doença e a sua gravidade, em virtude dos perigos da saúde adquiridos durante o uso da água em atividade recreacional. O mesmo autor relaciona que os perigos em que ameaçam incapacidade permanente, ou em longo prazo aos banhistas, promovido por ferimento de coluna vertical, infecção com *Escherichia coli*, entre outros, requerem uma prioridade elevada em relação ao monitoramento das águas, enquanto que perigos sem incapacidade, apesar de afetar maior número de banhistas, não demonstram uma prioridade elevada para monitoramento.

Quando a praia é classificada de forma imprópria, de acordo com a Resolução 274/2000 do CONAMA não significa dizer, necessariamente, que todos os banhistas irão se contaminar indiscriminadamente. Essa contaminação tem relação direta com o sistema imunológico de cada pessoa. Ademais, as condições do banho, tais como tempo e forma de mergulho são também levadas em consideração (BERG; GUERCIO; ULBRICHT, 2013).

Em virtude disso, cabe ao órgão gestor promover a proteção e o bem-estar da sociedade através de monitoramento, fiscalizações e controle das águas para que o lançamento direto ou indireto dos esgotos que afluem em direção ao mar, não seja fator que interfira a sua balneabilidade (AFONSO, 1999).

METODOLOGIA

A área em estudo desta pesquisa contempla duas praias localizadas na cidade de João Pessoa e Cabedelo–PB, as quais são grandes centros urbanos que recebem turistas, numa quantidade mais significativa, durante a estação de alta temporada (verão).

As praias escolhidas oferecem a sociedade características propícias para o contato direto com a água do mar. A praia de Cabo Branco (Figura 1) é caracterizada por receber maior número de turistas, devido à variedade de redes hoteleiras constituída em sua orla marítima. A praia de Intermares (Figura 2) é caracterizada por apresentar um mar com ondas fortes, tornado a praia favorável para a prática de

esportes e realização de campeonatos diversos.

Figura 1-Praia de Cabo Branco.



Figura 2-Praia de Intermares



Fonte: Acervo pessoal (2017).

Para a coleta de dados, além de pesquisas bibliográficas para maior conhecimento sob o tema proposto, foi realizado um reconhecimento da área em estudo para selecionar os pontos de coleta e em seguida realizar o levantamento das amostras.

Para obter a balneabilidade das praias de Cabo Branco e Intermares, foram determinados quatro pontos de coleta (Tabela 1). Esses pontos foram estabelecidos em função da frequência de banhistas e turistas como também em função de áreas em que existe interferência na qualidade da água devido à presença de rede de esgotos.

Tabela 1- Estações de monitoramento das coletas de amostra de água.

Pontos de Coleta	Praia e Local da Coleta	Coordenadas UTM (m)	
		Longitude (X)	Latitude (Y)
Ponto 1	Cabo Branco; Próximo a Barreira	300212.00	9209754.00
Ponto 2	Cabo Branco; Busto de Tamandaré	298693.66	9212635.11
Ponto 3	Intermares; Após a divisa Bessa/Cabedelo	296497.57	9219371.04
Ponto 4	Intermares; Próximo a Escola de Surf	296551.45	9220481.95

Fonte: Elaboração Própria (2017).

As amostras foram coletadas nos meses de abril e maio, durante o período de cinco semanas consecutivas, conforme estabelece a Resolução 274/2000, nas terças-feiras pelo turno da manhã. No total, foram coletadas vinte 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 de maré das praias.

Data da coleta	Característica	
	Maré	Clima
28/03/2017	Vazante	Ensolarado
04/04/2017	Enchente	Ensolarado
11/04/2017	Vazante	Chuvoso
18/04/2017	Enchente	Chuvoso
25/04/2017	Vazante	Chuvoso

Fonte: Elaboração Própria (2017).

Todas as amostras coletadas passaram por análises microbiológicas, seguindo a metodologia do Número Mais Provável, de coliformes totais e termotolerantes e por *Escherichia Coli*, e por análises físico-químicas de pH, oxigênio dissolvido e turbidez, seguindo a metodologia do ALFAKIT. Foi verificada de forma visual a presença ou ausência material flutuante, substâncias que produzem odor, depósitos objetáveis e corantes artificiais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da Tabela 1 representam a soma de coliformes totais e termotolerantes e de *Escherichia coli* nas águas do mar, encontrados para as 05 semanas consecutivas de monitoramento em relação à balneabilidade das praias das cidades de João Pessoa e Cabedelo, nos 04 pontos de coleta.

Tabela 1- Resultados de coliformes totais e termotolerantes dos 05 pontos de coleta.

Pontos de coleta	Coliformes Totais (NMP/100 mL)	Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)	Escherichia coli (NMP/100 mL)
PONTO 1	32	29	0
PONTO 2	9,2	9,2	0
PONTO 3	21,9	19,8	0
PONTO 4	5,65	5,65	0

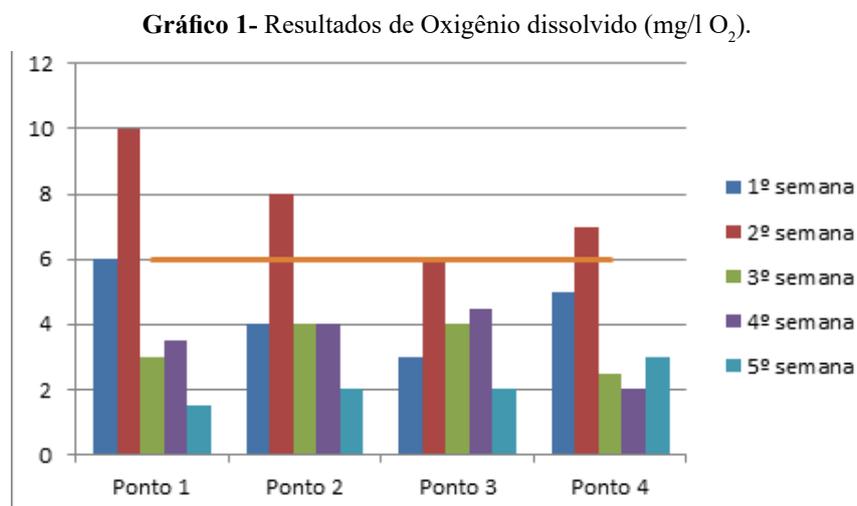
Fonte: Elaboração Própria (2017).

Analisando os dados apresentados na Tabela 1 percebe-se que as concentrações de bactérias encontradas estão numa escala bem abaixo dos valores indicados pela Resolução 274/2000 do CONAMA. Sendo assim, de acordo com os resultados microbiológicos, as praias de Cabo Branco e Intermares, durante o período de coleta, classificam-se como própria excelente.

É importante salientar que, para todos os pontos amostrados a concentração de *Escherichia coli* foi nula, isso significa dizer que no momento em que as coletas das amostras foram realizadas a água do mar não estava contaminada diretamente por fezes, portanto esse valor era esperado.

Os resultados de oxigênio dissolvido nas águas do mar, encontrados para as 05 semanas consecutivas de monitoramento em relação à balneabilidade das praias de

Cabo Branco e Intermares estão apresentados no Gráfico 1.



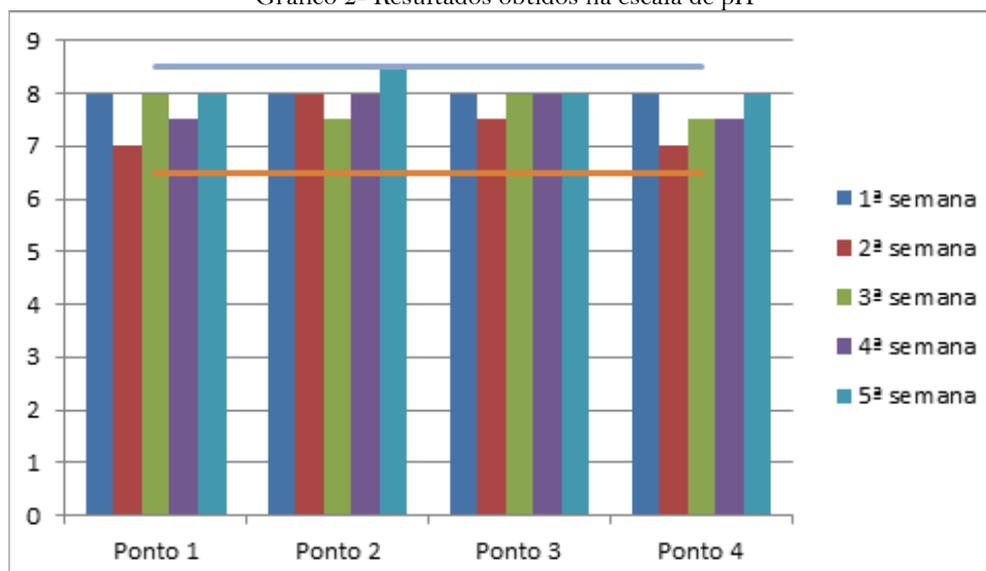
Fonte: Elaboração Própria (2017).

A resolução estabelece que para água salina destinada a recreação de contato primário, a concentração de oxigênio dissolvido, encontrado em qualquer amostra, não deve ser inferior a 6 mg/L O₂. Como estão representados no gráfico acima, os resultados de todos os pontos obtiveram oxigênio dissolvido inferior ao estabelecido pela resolução. Apenas na segunda semana todos os pontos obtiveram oxigênio dissolvido superior a 6 mg/L O₂.

Sendo assim, a baixa concentração de oxigênio dissolvido encontrado nas amostras justifica que uma pequena fração de oxigênio está sendo dissolvido na água. É possível que o oxigênio esteja sendo consumido por coliformes, durante o processo de decomposição da matéria orgânica, e que a água do mar esteja contaminada por algum tipo de esgoto (doméstico, clandestino ou industrial), havendo assim a necessidade de se investigar sua origem.

- Nesse caso, como houve divergência nos resultados microbiológicos e físico-químicos seria necessário realizar análises de DBO-5 para ter a certeza se existiria consumo de oxigênio.
- É estabelecido pela resolução que para a água do mar ter qualidade para contato primário o potencial de hidrogênio deve variar numa escala entre 6,5 a 8,5, ou seja, apresentar um pH com baixo grau de acidez. Os resultados obtidos na escala do pH estão representados no Gráfico 2.

Gráfico 2- Resultados obtidos na escala de pH



Fonte: Elaboração Própria (2017).

Analisando o gráfico acima, percebe-se que todos os pontos obedecem aos critérios estabelecidos pela resolução para qualidade de água relacionada à balneabilidade.

Diante do cenário ambiental, é provável que tenha ocorrido algum equívoco no durante a análise microbiológica, visto que as concentrações obtidas estão numa escala bem abaixo do que é especificado pela legislação. Além disso, as praias estudadas, principalmente a praia de Cabo Branco está sujeita a recepção de esgotos, devido ao fluxo de pessoas e animais em sua orla marítima, a presença de bares variados e de hotéis.

Outro fator que identifica possíveis falhas nos resultados microbiológicos obtidos é que durante a mensuração dos dados, verificou-se que a partir da 3ª semana de coleta as concentrações de coliformes obtidas foram baixas, chegando a ser nula nos pontos 2, 3 e 4 da terceira semana. É válido salientar que a partir desse período as coletas foram realizadas com alta incidência de chuva.

Sales (2006) afirma em sua dissertação que quando as coletas das amostras são realizadas em períodos com alta incidência de chuva o número mais provável de bactérias é elevado devido ao aumento do volume de água nas tubulações de drenagem pluvial, em que esse aumento pode provocar deslizamento de resto de material orgânico das tubulações e conseqüentemente passe por deslizamento até que atinja o mar.

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 mitigar os despejos de esgotos brutos na água do mar e conseqüentemente melhorar a sua qualidade para recreação de contato primário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi feita uma avaliação na qualidade da água do mar, em duas praias localizadas no estado da Paraíba, destinada à recreação de contato primário e observou-se que ambas apresentam características favoráveis para a valorização do turismo na região em estudo. Além disso, observou-se que houve equívoco na classificação das praias em relação a Balneabilidade, de acordo com a resolução do CONAMA.

Observou-se ainda que a praia de Cabo Branco apresentou uma concentração de coliformes mais elevada do que a praia de Intermares, o que pode ser explicado pelo motivo de que a praia de Cabo Branco é constituída por uma ocupação de variação de rede hoteleira e que, conseqüentemente, o esgoto possivelmente doméstico está sendo depositado diretamente no mar de forma bruta.

A pesquisa em questão apresenta uma relevância em relação à qualidade de vida e do bem-estar social da sociedade. Para que se tenha uma qualidade das águas em relação à balneabilidade das praias do estado da Paraíba se faz competência do Estado e da Prefeitura combater a poluição dessas áreas através da intensificação dos sistemas de limpeza das praias, como também dos rios que desaguam nos mares, que é uma área indireta de poluição das águas salinas como, por exemplo, o rio Gramame e, principalmente, o rio Jaguaribe.

Por fim, é fundamental concretizar uma fiscalização, seja por parte do Estado ou da Prefeitura, com intuito investigatório na região para identificar qual tipo de esgoto é predominante como também verificar se há presença de ligações clandestinas.

Dessa forma seria garantida a sociedade maior qualidade das águas em relação a contato primário, um ambiente cada vez mais ecologicamente equilibrado e em virtude disso aumentaria o turismo na região e, conseqüentemente, fonte de rede para cidade.

REFERÊNCIAS

AFONSO, C. M. **Uso e Ocupação do solo na zona costeira do Estado de São Paulo: uma análise ambiental**. São Paulo: FAPESP, 1999.

ANA- Agência Nacional das Águas. **A Evolução da Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil/ The Evolution of Water Resources Management in Brazil**. Brasília, ANA, 2002.

BERG, C.H; GUERCIO, M.J; ULBRICHT, V.R. **Indicadores de balneabilidade: a situação brasileira e as recomendações da World Health Organization**. *International Journal of Knowledge Engineering and Management*. v. 2, n. 3, p. 83-101, 2013.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Resolução CONAMA N° 274. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res00/res27400.html>>. Acesso em Janeiro. 2017.

BRASIL. **Palácio do Planalto (Presidência da República)**. Lei N° 6.938. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em Fevereiro. 2017.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Zona Costeira e Marinha. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-aquatica/zona-costeira-e-marinha>>. Acesso em Abril. 2017.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Gerenciamento Costeiro no Brasil. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/gestao-territorial/gerenciamento-costeiro>>. Acesso em março. 2017.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNCG II). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/orla/_arquivos/pngc2.pdf>. Acesso em Março. 2017.

CONFALONIERI, U.; HELLER, L.; AZEVEDO, S. “**Água e Saúde: Aspectos Globais e Nacionais**”, in C. E. M. Bicudo; J. G. Tundisi; M. C. B. Scheuenstuhl (orgs.). *Águas do Brasil: Análises Estratégicas*. São Paulo, Academia Brasileira de Ciências e Instituto de Botânica, 2010, pp. 25-38

CAMPOS, J. S.; CUNHA, H. F.A. Análise comparativa de parâmetros de balneabilidade em Fazendinha, Macapá-AP. **Biota Amazônia, ISSN 2179-5746**. v.5, n.4, p. 110-118, Macapá, 2015.

DIAS, I.C.S. **Estudo da viabilidade técnica, econômica e social do aproveitamento de água de chuva em residências na cidade de João Pessoa**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2007.

LOPES, F.W.A; JR MAGALHÃES, 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. 1, n. 2, p. 29, 2013.

LOPES, M.O. **Diagnóstico ambiental dos rios da Prata e Catumbi e balneabilidade da praia: estudo de caso em Muriqui, Mangaratiba- RJ**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental)- Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

PARAÍBA- Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. **Gestão de Recursos Hídricos no Estado da Paraíba**. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov>>.

br/gestao/>. Acesso em Fevereiro. 2017.

PELEJA, J.R.P. Estudo das Condições de Balneabilidade das Praias de Alter do Chão: Relatório Técnico Científico. Santarém, Universidade Federal do Oeste do Pará, 2015.

RIBEIRO, M.A.F.M. Participação Pública em Gestão de Recursos Hídricos: Uma análise do caso paraibano. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental)- Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2012.

RONCALLI, A.G. O desenvolvimento das políticas públicas de saúde no Brasil e a construção do Sistema Único de Saúde. In: Antonio Carlos Pereira (Org.). Odontologia em Saúde Coletiva: planejando ações e promovendo saúde. Porto Alegre: ARTMED, 2003. Cap. 2. p. 28-49. ISBN: 853630166X.

ROUQUAYROL, M.Z. EPIDEMIOLOGIA & SAÚDE. Rio de Janeiro, MedBook, 2010.

SALES, T.E.A. Estudo da Balneabilidade das Praias Urbanas no Município de Natal-RN durante o ano de 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Sanitária) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

SCHERER, M., SANCHES, M. e NEGREIROS, D. H. Gestão das Zonas Costeiras e as Políticas Públicas no Brasil: um diagnóstico. Red Iberoamericana de Manejo Costero – Brasil. Agência Brasileira de Gerenciamento Costeiro, 2009.

VASÍLIO, V.A.A. Balneabilidade, Índice de Qualidade da Água e Bioensaios de Toxicidade nas praias do Reservatório de Ilha Solteira/SP. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2006.

Recebido em: 27/09/2017.

Aceito em: 13/10/2017.