

## Análise comparativa de parâmetros de balneabilidade em Fazendinha, Macapá-AP

Jonas Silva Campos<sup>1</sup>, Helenilza Ferreira Albuquerque Cunha<sup>2</sup>

1. Acadêmico do Curso de Ciências Ambientais, Universidade Federal do Amapá, Brasil. E-mail: jonassc22@hotmail.com

2. Graduada em Serviço Social, Universidade Federal do Pará. Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental, Universidade de São Paulo. Professora, Universidade Federal do Amapá. Docente, Programas de Pós-graduação em Biodiversidade Tropical e Direito Ambiental e Políticas Públicas, Universidade Federal do Amapá, Brasil. E-mail: helenilzacunha@gmail.com

**RESUMO:** A balneabilidade é um instrumento de verificação de parâmetros que determinam se a água da praia tem qualidade para a recreação de contato primário. O objetivo da pesquisa foi verificar a balneabilidade e as condições da qualidade ambiental do balneário da Fazendinha em Macapá. A metodologia contou com uma pesquisa descritiva, com análise de dados primários e secundários de qualidade da água considerando um período de 2 anos. As informações sobre o monitoramento realizado foram pesquisadas junto ao Instituto do Meio Ambiente e de Ordenamento Territorial do Estado do Amapá – IMAP. Os resultados mostraram valores de *E. coli* e pH satisfatórios para o balneário da Fazendinha. O estudo foi ampliado para outros balneários no sentido de comparar esses parâmetros. Os demais balneários mostraram resultados alterados para o pH, em não conformidade com a legislação. Foram encontrados valores de pH = 4,4 no Curiaú, pH = 5,82 do Perpétuo Socorro, pH = 5,89 no Santa Inês e pH = 5,5 no Ariri. Essas alterações reforçam a necessidade de se intensificar períodos de monitoramento que é feito uma vez ao ano. Na Fazendinha, 42% dos entrevistados identificaram que o balneário é utilizado em outros meses não monitorados. O estudo reforça a importância da comunicação por parte do órgão responsável quanto à qualidade da água para maior satisfação e segurança aos usuários.

**Palavras-chave:** Qualidade da água, resolução CONAMA 274/2000, qualidade ambiental.

### Comparative analysis of the recreational water quality on the Fazendinha, Macapá-AP

**ABSTRACT:** The recreational water quality criteria are useful parameters to determine the water quality of the beach when it is used for primary contact. The objective of this investigation is to verify the recreational water quality and the environmental conditions on the Fazendinha beach – Macapá/AP. The methodology included a descriptive study, with analysis of primary and secondary data of water quality considering a period of two years. Information on the monitoring were carried out surveyed by the Institute for the Environment and Land Management of the Amapá State - IMAP. The results showed concentration of *E. coli* and pH level suitable for recreational water quality. A theoretical study was extended to other beach in order to compare these parameters, and results showed values in non-compliance with current legislation: pH = 4.4 for Curiaú, pH = 5.82 for Perpétuo Socorro, pH = 5.89 for Santa Inês and pH = 5.5 for Ariri proximities. These differences showed the need to intensify monitoring frequency because that it is carried out just once a year. In Fazendinha District, 42% of respondents identified that the beach has been used in other months not monitored by IMAP. We conclude that it is necessary to reinforce the importance of monitoring and communication by IMAP about the recreational water quality to greater the health safety to users.

**Keywords:** Water quality, resolution CONAMA 274/2000, environmental quality.

### 1. Introdução

O Brasil ocupa 47% da América do Sul e possui uma faixa costeira de aproximadamente, 8.500 km de extensão, dos quais 35% são ocupados pelo litoral amazônico brasileiro. Esta faixa costeira está compreendida entre o rio Oiapoque no estado do Amapá (5°N, 51°W) e a baía de São Marcos no estado do Maranhão (2°S, 44°W), local onde estão inseridos diversos ambientes dentre eles as praias (DIAS et al, 2009).

A zona costeira do Estado do Amapá possui mais de 600 km de extensão, está assentada nos limites do Terciário e do Quaternário geológico e seus municípios abrigam, aproximadamente, 90% da população do estado. Ocorrências importantes, além da ocupação urbana, são as atividades portuárias, o extrativismo mineral, vegetal e animal (como por exemplo, a pesca artesanal e comercial), a pecuária e a existência de unidades de conservação que contribuem para geração dos vários conflitos encontrados e demandam uma melhor organização socioambiental do espaço costeiro (TAKIYAMA; SILVA, 2009).

Dada à extensão da sua zona costeira, o Brasil deveria

ter maior preocupação com a gestão destas áreas. No Estado do Amapá a balneabilidade ainda é desconhecida pela população e os órgãos ambientais responsáveis por esse monitoramento fazem pouca divulgação deste tema. Recentemente, começou a ser divulgado de forma mais intensa pela mídia a partir do “Projeto Banho Bacana” pelo Instituto do Meio Ambiente e de Ordenamento Territorial do Estado do Amapá-IMAP e nos anos anteriores já existiam outros projetos como “Projeto Águas Claras”.

O município de Macapá está situado às margens do Rio Amazonas favorecendo uma opção de lazer como os balneários. Os mais próximos da área urbana são: Fazendinha, Curiaú e Orla do Santa Inês. No município de Macapá, durante o mês de julho, a programação de férias conta com o evento tradicional denominado Macapá Verão. O evento, por ocorrer na temporada de férias escolares, conta com um aumento considerável de turistas.

Neste período, há aumento no risco de degradação da qualidade de balneabilidade em decorrência da crescente produção de resíduos sólidos e líquidos gerados pelos usuários e, conseqüentemente, lançados ao meio ambiente.

Dessa forma, é preciso alertar a população sobre os riscos de se frequentar praias ou balneários impróprios para a prática de banho evitando expor os banhistas à água contaminada, que implicam em resultados negativos ao turismo, à saúde e à economia local.

O uso recreacional das águas das praias demanda requisitos específicos de qualidade, ou seja, que atendam às condições de balneabilidade, considerando o risco oferecido à saúde humana pela exposição direta e prolongada à organismos patogênicos, cianotoxinas, insetos vetores, metais pesados, óleos e graxas presentes em corpos d'água contaminados (LOPES et al. 2013)

A balneabilidade é um instrumento de “verificação de critério de uso” na medida em que determina se a praia tem qualidade para recreação de contato primário, com base nos dados estatísticos de amostras, mas é também, um instrumento de “controle de qualidade” na medida que permite a fiscalização e melhor visualização sobre a variação da qualidade das águas destinadas à recreação (AURELIANO, 2000)

O tema balneabilidade apresenta uma enorme importância social, pois possui uma relação direta com os problemas de saúde pública e a degradação do meio ambiente (ANDRADE, et al. 2012).

Segundo Sperling (2003), os primeiros registros sobre o uso da água para fins de balneabilidade são oriundos da época do império egípcio. Naquela ocasião, que remonta a 3000 anos antes de Cristo, o uso da água com esta finalidade era privilégio apenas de uma casta nobre, ao contrário do que sucedeu três milênios depois no império romano onde ocorria uma ampla e disseminada utilização dos banhos e termas. Estas últimas cumpriam simultaneamente as finalidades de banho e de banheiro, sendo inicialmente conhecidas como lavatrina, de onde se originou o termo latrina. Seu uso principal ocorria no período noturno, quando as termas funcionavam também como centro de convívio social. Algumas termas romanas apresentavam grande capacidade de recebimento de banhistas. Atualmente, a situação é bem diferente, pois a praia tornou-se uma opção de lazer de baixo custo, e é bastante utilizada por toda a população.

Para Martins (2012) o monitoramento de qualidade das águas no Brasil se iniciou de forma tardia, levando em conta que alguns países iniciaram esta atividade em meados do século XX, como a China, dispondo atualmente de extensas séries históricas de monitoramento de qualidade água. A diferença entre os estados brasileiros também é acentuada, pois alguns ainda se encontram numa etapa de desenvolvimento de seus planos de gestão de recursos hídricos e de fase inicial de implantação das redes de monitoramento de qualidade das águas (sobretudo os estados do Norte e Nordeste).

Moraes (2011) ressalta que considerando a função balneária dos corpos hídricos, o monitoramento da qualidade da água assume importância fundamental, em função de dois fatores principais: o risco de contaminação de banhistas e o tempo, relativamente curto, entre a contaminação e o decaimento bacteriano.

Segundo Cunha et al. (2011), os efluentes urbanos e industriais lançados em rios do estuário amazônico estão sujeitos aos efeitos das marés, justificando a necessidade de se construir sistemas de controle, monitoramento e fiscalização, uma vez que se multiplicam nessas áreas os riscos de contaminação ambiental.

Na Amazônia, as populações se concentram nos centros urbanos. Por essa razão, muitos problemas de qualidade da água já estão sendo percebidos, principalmente decorrentes do mau uso e desperdício. Alguns são significativos como em Macapá e Santana, ambas localizadas na linha costeira estuarina do Amapá, margem esquerda do rio Amazonas (CUNHA, et al. 2003).

O aumento da população mundial e a constante intervenção do homem no meio ambiente estão alterando a cada dia a qualidade das águas superficiais e subterrâneas que recebem elevadas descargas poluidoras degradando cada vez mais os escassos recursos hídricos. As descargas de águas residuárias municipais contaminam os corpos aquáticos com organismos patogênicos e os transformam em veículos de transmissão de enfermidades infecciosas (RODRIGUES; JORGE; UENO, 2009).

Embora os recursos hídricos tenham adquirido status diferenciado, sendo um dos cerne das questões ambientais atuais, a utilização indevida dos corpos d'água, como receptores de esgotos domésticos sem tratamento, resíduos sólidos, industriais e agrícolas, tem comprometido sua utilização, especialmente em áreas sob pressão antrópica intensa (LOPES et al, 2013).

Inúmeros fatores podem interferir na qualidade da água, a avaliação da balneabilidade requer o estabelecimento de critérios objetivos, baseado em índices microbiológicos que determinam os indicadores a serem monitorados e os seus valores, confrontados com padrões pré-estabelecidos pela Resolução nº 274/2000 (CONAMA). De acordo com esta resolução compete aos órgãos de controle ambiental realizar o monitoramento das condições de balneabilidade das praias, fazer a divulgação desses dados e fiscalizar para o cumprimento da legislação pertinente (FREITAS, 2010).

Para Nemetz (2004) a presença de cursos d'água afluindo diretamente a uma praia é um indicativo de condições de balneabilidade suspeitas. O lançamento de resíduos provenientes de esgotos sanitários, infelizmente, é um problema encontrado em nossos municípios que contribui para a deterioração das condições de balneabilidade e, por conseguinte, da qualidade de vida nesses locais, transformando-os em locais de risco ambiental, sanitário e social.

Os balneários de águas doces são bens naturais, constituindo fortes atrativos de pessoas, incentivando o turismo de aventura e o ecoturismo, que atualmente são vistos como alternativa econômica de desenvolvimento sustentável. Contudo, a atividade turística causa impactos no ambiente e, caso a recreação ocorra em águas contaminadas, os banhistas ficam susceptíveis a uma série de doenças (MARTINS, 2012).

Segundo Eiger (1999), a probabilidade de um banhista

contrair uma doença banhando-se em águas contaminadas aumenta com a concentração dos organismos patogênicos, com o tempo de exposição, com a forma com que se expõe ao meio aquático e com o seu nível de imunidade. Almeida (2011) ressalta ainda que devido à possibilidade desses parasitas serem encontrados na areia das praias, existe a necessidade de estudos, pois constituem vetores de transmissão de doenças.

Todavia, em função da ausência de monitoramento e falta de informações para o público frequentador, as pessoas podem entrar em contato com águas contaminadas, e expostas a riscos maiores de contrair uma série de doenças, especialmente no caso dos idosos, pessoas imunossuprimidas e crianças (LOPES et al., 2013). No entanto o monitoramento da água não é suficiente para eliminar totalmente o risco à saúde dos frequentadores dos balneários.

Surtos de diversas doenças relacionadas à recreação no ambiente de praia ocorrem em áreas balneares de todo o mundo, especialmente nos períodos de alta temporada (verão). Diversos fatores contribuem para a ocorrência desses surtos, que são diretamente relacionados com o grau de contaminação do ambiente, características do patógeno e da população afetada (SOARES, 2009).

Com base em estudos epidemiológicos a United States Environmental Protection Agency (EPA) afirma que a *Escherichia coli* e os *Enterococcus* são indicadores de contaminação fecal de águas recreacionais, mais adequados que Coliformes totais e fecais. Relata também que os *Enterococcus* são mais apropriados para análise de água salgada e *E.coli* para análise de água doce. De acordo com essa agência, a densidade desses organismos prediz de forma mais eficiente o risco a saúde dos usuários, pois apresentam uma correlação mais forte com a incidência de gastroenterites, que os demais indicadores (SOARES, 2009).

Segundo Berg et al (2013) águas balneárias que estejam fora de padrões de sanidade apresentam a

possibilidade de veicular doenças que podem provocar até a morte. Estes microrganismos são responsáveis pela transmissão, aos banhistas, de doenças de veiculação hídrica tais como: gastroenterite, hepatite A, cólera, febre tifoide, entre outras.

Os corpos d'água poluídos e/ou contaminados por águas residuárias apresentam um risco potencial de expor os banhistas à doenças de veiculação hídrica. Assim, a balneabilidade intenta refletir a qualidade das águas de recreação e é de suma importância sua avaliação como política de saneamento (FRANCENER, et al, 2010).

A qualidade das águas destinadas à recreação de contato primário (balneabilidade), regulada pela resolução Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA 274/2000 (BRASIL, 2000), se propõe ao atendimento da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA, enquadrando-se na gestão ambiental na medida em que é entendida como verificação de critério de uso, instrumento do controle de qualidade e insumo para a formulação de políticas de desenvolvimento. O estabelecimento dos padrões da qualidade ambiental compreende um entre a totalidade dos instrumentos de gestão ambiental.

No artigo 20 a resolução define que, “as águas doces, salobras e salinas destinadas à balneabilidade (recreação de contato primário) terão sua condição avaliada nas categorias Próprias e Impróprias”. O objetivo principal é avaliar o risco de se contrair doenças infectocontagiosas com o uso do ambiente aquático para recreação. No parágrafo 10, explica que as águas consideradas Próprias poderão ser subdivididas nas seguintes categorias apresentadas no quadro 1. De acordo com o parágrafo 20 da resolução, quando for utilizado mais de um indicador microbiológico, as águas terão suas condições avaliadas, de acordo com o critério mais restritivo. O parágrafo 40 explica quando as águas serão consideradas impróprias à balneabilidade. Portanto, é imprópria quando no trecho avaliado, for verificada uma das seguintes ocorrências apresentadas no quadro 2:

**Quadro 1.** Níveis de condições da água para balneabilidade. / **Chart 1.** Levels of water conditions for bathing.

Condições	Descrição
<b>Excelente</b>	Quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das <b>cinco semanas anteriores</b> , colhidas no mesmo local, houver, no mínimo, 250 coliformes fecais (termotolerantes) ou 200 <i>Escherichia coli</i> ou 25 enterococos por 100 mililitros.
<b>Muito Boa</b>	Quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das <b>cinco semanas anteriores</b> , colhidas no mesmo local, houver, no Máximo, 500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 400 <i>Escherichia coli</i> ou 50 enterococos por 100 mililitros
<b>Satisfatória</b>	Quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das <b>cinco semanas anteriores</b> , colhidas no mesmo local, houver, no Máximo 1.000 coliformes fecais (termotolerantes) ou 800 <i>Escherichia coli</i> ou 100 enterococos por 100 mililitros.

**Quadro 2.** Ocorrências que tornam a água imprópria. / **Chart 2.** Occurrences that make the water unfit.

Ocorrências
- Não atendimento aos critérios estabelecidos para as águas próprias
- Valor obtido na última amostragem for superior a 2.500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 2.000 <i>Escherichia coli</i> ou 400 enterococos por 100 mililitros
- Incidência elevada ou anormal, na região de coleta, de enfermidades transmissíveis por via hídrica, indicada pelas autoridades sanitárias.
- Presença de resíduos ou despejos sólidos ou líquidos, inclusive esgotos sanitários, óleos, graxas e outras substâncias capazes de oferecer riscos à saúde ou tornar desagradável a recreação
- pH < 6,0 ou pH > 9,0 (águas doces), à exceção das condições naturais
- Floração de algas ou outros organismos, até que se comprove que não oferecem riscos à saúde humana
- Outros fatores que contraindiquem, temporária ou permanentemente, o exercício da recreação de contato primário

Neste sentido, a questão norteadora da pesquisa foi verificar se o monitoramento de qualidade da água, no balneário da Fazendinha, atende aos critérios estabelecidos na Resolução CONAMA n.º 274/2000. Buscou-se verificar as condições da balneabilidade do balneário da Fazendinha no sentido de garantir à população a utilização do espaço para recreação de contato primário com levantamento de dados oficiais de Monitoramento da Balneabilidade da Fazendinha para avaliar a evolução da balneabilidade da água da Fazendinha nos últimos 2 anos e levantamento de informações sobre possíveis indicadores ambientais que poderão ser considerados no monitoramento e que influenciam na balneabilidade, como o lançamento de esgoto, buscar informações de como se dá a divulgação dos resultados para o público em geral.

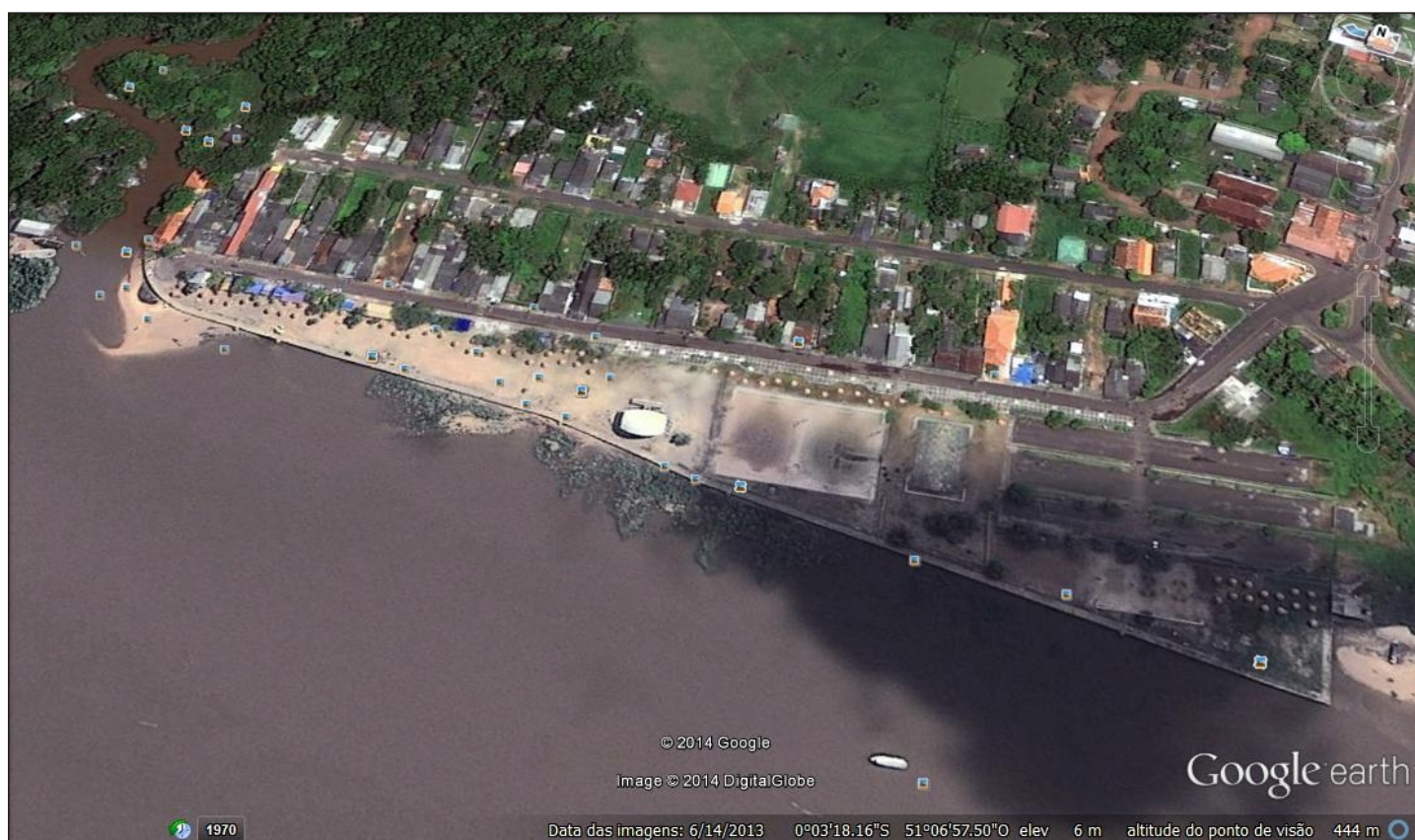
A pesquisa buscou o entendimento das limitações operacionais e metodológicas da gestão ambiental de forma a chamar atenção para esta questão que tem sido

negligenciada por órgãos ambientais, em seus respectivos programas de monitoramento oficiais reforçando a necessidade da revisão dos critérios utilizados.

## 2 Material e Métodos

### Caracterização da área de estudo

A pesquisa foi realizada no município de Macapá, capital do Estado do Amapá. O local de estudo foi o balneário da Fazendinha (Figura 1) localizado na orla fluvial no Distrito da Fazendinha distante 16 km de Macapá. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sua população no ano de 2010 era de 9 226 habitantes, sendo 4 647 homens e 4 579 mulheres, possuindo um total de 2 564 domicílios particulares. O Distrito da Fazendinha Foi criado pela lei federal n.º 7.639, de 17 de dezembro de 1987 (IBGE, 2010).



**Figura 1.** Balneário da Fazendinha. Fonte: Google Earth. / **Figure 1.** Balneary Fazendinha. Source: Google Earth.

### Coleta de dados

O presente estudo contou com uma pesquisa descritiva (GIL, 2002) baseado no trabalho de Freitas (2010), que avaliou a balneabilidade das Praias da cidade de Recife. O objetivo foi analisar o monitoramento de qualidade da água, no balneário da Fazendinha, segundo os critérios de balneabilidade.

- A análise foi feita com base no monitoramento realizado pelo Órgão de Controle ambiental da qualidade da água dos balneários de Macapá, de acordo com as determinações da Resolução N.º

274/2000-CONAMA, e foram utilizados dados primários e secundários.

- A base de dados primários contou com entrevista com o técnico responsável pelo monitoramento e aplicação de um questionário para dez donos de bares e restaurantes do Balneário da Fazendinha a fim de complementar as informações. Após explicações sobre a pesquisa, os informantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido com a autorização para publicação das informações pertinentes.

Para a coleta de dados secundários foram adotados os

seguintes procedimentos:

- Solicitação oficial dos dados de Monitoramento da Balneabilidade da Fazendinha no Instituto do Meio Ambiente e de Ordenamento Territorial do Estado do Amapá - IMAOP por um período de 2 anos (2013-2014) esse período foi considerado suficiente para atender aos objetivos da pesquisa. As informações sobre o monitoramento realizado pelo Instituto do Meio Ambiente e de Ordenamento Territorial do Estado do Amapá - IMAOP foram pesquisadas no sistema de informação sobre a qualidade da água.

As coletas foram realizadas pela Gerência do Núcleo de Análises Químicas - NAQ com o acompanhamento de um técnico do Núcleo de Monitoramento - NM/IMAOP e juntos realizaram as análises das amostras de água (IMAOP, 2014). As análises são realizadas no Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá - IEPA com a técnica de tubos múltiplos. Os dados do monitoramento

foram obtidos no próprio órgão e assim feito às análises comparativas de *E. coli* e pH dos balneários da Fazendinha, Curiaú, Santa Inês, Ariri e Lagoa dos Índios segundo o que preconiza a legislação.

### 3. Resultados e Discussões

#### Balneabilidade da Fazendinha

Para o ano de 2013 foi avaliado o período de junho a agosto. A amostragem foi realizada em 1 ponto de coleta com 10 campanhas. Os resultados das análises da água do balneário da Fazendinha no ano de 2013 encontram-se descritos nas tabelas 1.

Para o ano de 2014 foi avaliado o período de junho a julho. A amostragem foi realizada em 1 ponto de coleta com 5 campanhas. Os resultados da análise da água do balneário da Fazendinha no ano de 2014 encontram-se na tabela 2.

**Tabela 1.** Resultados das dez campanhas do Balneário da Fazendinha-Macapá. / **Table 1.** Results of the ten campaigns of the balneary-Fazendinha Macapa.

Parâmetro	Balneário da Fazendinha - Macapá 2013									
Data da Coleta (dd/mm)	15/jun	20/jun	23/jun	27/jun	29/jun	06/jul	15/jul	21/jul	29/jul	04/ago
Ph	6,31	6,74	6,83	6,37	6,51	6,76	6,45	6,86	6,65	6,68
<i>E. coli</i> (NMP/100mL)	2,0	33,0	49,0	63,0	25,0	31,0	120,0	7,8	2,0	4,5

Fonte: Adaptado de IMAOP (2013).

**Tabela 2.** Resultados das cinco primeiras campanhas do Balneário Fazendinha-Macapá. / **Table 2.** Results of the first five campaigns of the balneary-Fazendinha Macapa.

Parâmetro	Balneário da Fazendinha/Macapá 2014				
Data da Coleta (dd/mm)	03/jun	09/jun	16/jun	24/jun	02/jul
Ph	-	7,14	6,78	6,86	6,13
<i>E. coli</i> (NMP/100mL)	*ND	ND	ND	ND	ND

Fonte: Adaptado de IMAOP (2014). \*ND (nada detectado)

Os resultados obtidos no ano de 2013 apontam que os valores de pH estão dentro da normalidade. Os valores para *E. coli* são inferiores a 800NMP/100mL em 100% do conjunto de amostras, quando a Resolução CONAMA nº 274/2000 preconiza 800NMP/100mL em 80% ou mais das amostras. Em 2014 os resultados também se mostraram dentro dos padrões e a água foi considerada excelente.

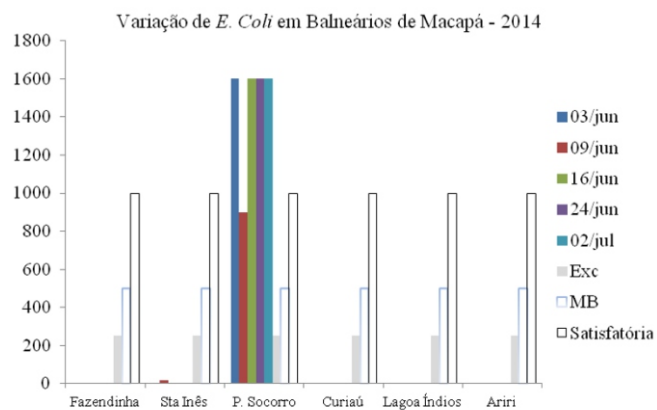
Observou-se uma descontinuidade nos períodos de monitoramento nos dois anos avaliados. Vale ressaltar que, nada foi detectado no balneário da Fazendinha nas coletas feitas para *E. coli*. Neste caso, deveria haver repetição das amostras para nova análise com o objetivo de confirmação das informações e garantia de segurança para os usuários.

*Análise comparativa de dados da fazendinha com outros balneários*

Com os dados disponíveis dos balneários da Fazendinha, Santa Inês, Perpétuo Socorro, Curiaú, foi realizada uma análise comparativa para avaliar os valores de *E. coli* e pH. Considerando a Resolução CONAMA 274/2000, pode-se afirmar que os resultados de *E. coli* no ano de 2013 para os balneários de Macapá levam a

condição desses balneários como excelente, pois encontram-se abaixo de 200/mL. O monitoramento foi realizado nos meses de junho a agosto de 2013.

Em 2014 foram avaliados os dados de monitoramento disponíveis para os balneários da Fazendinha, Santa Inês Araxá, Perpétuo Socorro, Curiaú, Lagoa dos Índios e Ariri. A figura 2 apresenta os dados da variação de *E. coli* para o ano de 2014 desses balneários.



**Figura 2.** Variação de *E. coli* nos balneários-2014. / **Figure 2.** *E. coli* variation in the dressing-2014.

Os dados para variação de *E. coli* nos balneários de Macapá, apontam que nos meses de Junho a Julho de 2014 a água estava apta para banho nos balneários da Fazendinha, Santa Inês, Lagoa dos Índios e Ariri. O balneário do Perpétuo Socorro estava impróprio para o banho, pois apresentou, durante a campanha de monitoramento, valores acima do permitido pela Resolução do Conama 274/2000.

O bairro Perpétuo Socorro apresenta problemas sociais e ambientais que se avolumam com o passar dos anos, tais como conflito fundiário; falta de segurança pública; desenvolvimento de atividades em área de fragilidade ambiental; ausência de rede de esgoto; ocupação urbana em áreas úmidas; erosão e assoreamento; fragilidade (riscos) no sistema de captação de água (DIAS, 2011). Isso pode explicar as condições da água da orla deste bairro apresentar elevadas taxas de *E. coli*. O esgoto é diretamente despejada no rio Amazonas.

Segundo Dias (2011), mesmo com o despejo de esgoto sanitário no rio Amazonas, o poder público libera a praia para banhistas, sem que haja qualquer preocupação com a saúde de quem frequenta.

Outro parâmetro considerado para a balneabilidade das águas é o pH. A água de balneário é considerada imprópria para banho, de acordo com a Resolução do CONAMA 274/2000, quando o pH for menor que 6,0 ou maior que 9,0 para águas doces, exceto para as condições naturais. As figuras 3 e 4 e tabelas 3 e 4 apresentam a variação de pH para o balneário da Fazendinha e outros balneários de Macapá para o ano de 2013 e 2014.

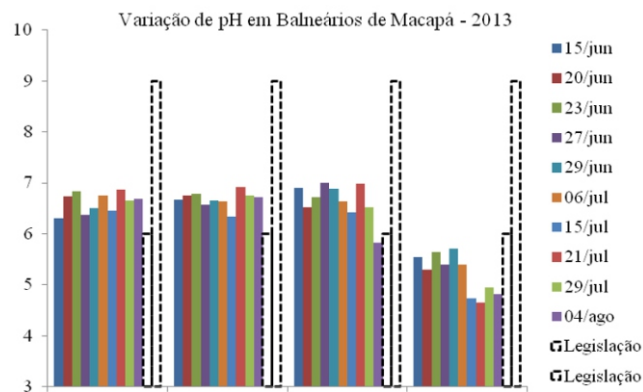


Figura 3. Variação de pH em balneários de Macapá para o ano de 2013. / Figure 3. pH variation in Macapá changing rooms for the year 2013.

Tabela 3. Resultados de pH em 2013 para 4 balneários de Macapá. / Table 3. pH results in 2013 to 4 seaside resorts of Macapá.

Balneário	15/jun	20/jun	23/jun	27/jun	29/jun	06/jul	15/jul	21/jul	29/jul	04/ago
Fazendinha	6.31	6.74	6.83	6.37	6.51	6.76	6.45	6.86	6.65	6.68
Sta Inês Araxá	6.67	6.75	6.79	6.57	6.65	6.64	6.34	6.92	6.75	6.72
P. Socorro	6.9	6.52	6.72	7	6.89	6.63	6.42	6.99	6.52	5.82
Curiaú	5.55	5.29	5.65	5.39	5.71	5.39	4.73	4.64	4.95	4.82

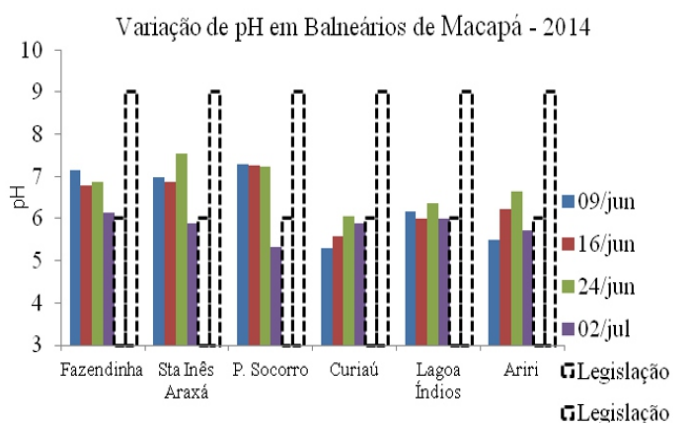


Figura 4. Variação de pH em balneários de Macapá para o ano de 2014. / Figure 4. pH variation in Macapá balneary rooms for the year 2014.

Tabela 4. Resultados de pH em 2014 para 6 balneários de Macapá. / Table 4. pH results in 2014 to 6 seaside resorts of Macapá.

Balneários	09/jun	16/jun	24/jun	02/jul
Fazendinha	7.14	6.78	6.86	6.13
Sta Inês Araxá	6.98	6.88	7.55	5.89
P. Socorro	7.3	7.26	7.22	5.33
Curiaú	5.3	5.58	6.05	5.88
Lagoa Índios	6.18	6	6.36	6.01
Ariri	5.5	6.21	6.65	5.72

Os dados apresentados mostram a variação de pH nos

anos de 2013 e 2014. Segundo a Resolução do CONAMA 274/2000, os corpos d'água enquadrados nas classes I e II podem ser destinados à recreação de contato primário, dependendo das condições e padrões de qualidade da água, entre eles, os parâmetros como Turbidez e potencial Hidrogeniônico (pH).

Em 2013 o pH do balneário do Curiaú, esteve abaixo de 6.0 nas 10 coletas realizadas (dia 15/ Junho ao dia 04 de Agosto) e do balneário do Perpétuo Socorro houve alteração na última coleta.

Em 2014 nas 4 coletas realizadas, o pH dos balneários de Santa Inês Araxá, Perpétuo Socorro, Curiaú e Ariri também estiveram abaixo do permitido pela legislação.

Segundo Esteves (2003), a grande maioria dos corpos d'água de rios, riachos e lagos tem pH variando entre 6 e 8, podendo encontrar-se ambientes mais ácidos ou mais alcalinos, e é uma das variáveis ambientais mais importantes. O pH da água depende de sua origem e características naturais, mas pode ser alterado pela introdução de resíduos, pH baixo torna a água corrosiva; influencia nos ecossistemas aquáticos naturais devido a seus efeitos na fisiologia de diversas espécies; águas com pH elevado tendem a formar incrustações nas tubulações (OLIVEIRA e SILVA, 2014). Apesar da recomendação de uma faixa ideal de pH para a prática de atividades de contato primário entre 6 e 9 (à exceção de condições naturais), o pH oferece riscos apenas quando encontrado em valores elevados podendo haver irritação da pele

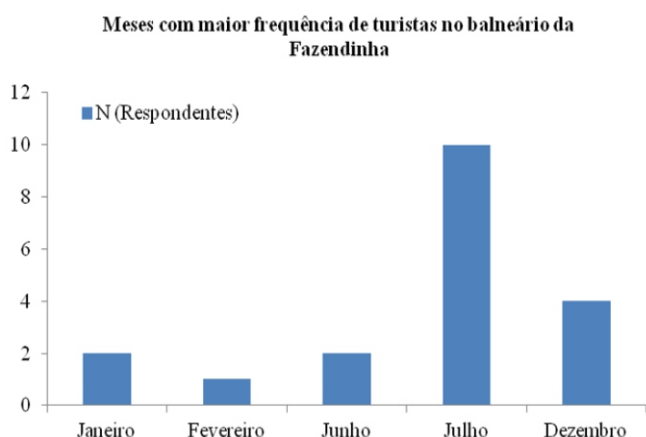
e dos olhos (MARTINS, 2012).

Segundo Lima e Kobayashi (1988), a possível explicação para a acidez do pH nos balneários de Macapá (pH de 4,35 a 6,15), é que tal acidez esteja intimamente relacionada com o perfil geológico da área, rico em argila cauliniticas e contendo restos de vegetais e sedimentos carbonosos, provavelmente associados aos ácidos húmicos. Brito (2013) em estudos realizados no Rio Amazonas num trecho localizado exatamente em frente a cidade de Macapá, encontrou dados de pH que variou entre 6,6 e 7,2.

As águas foram consideradas pelo IMAP como próprias para banho mesmo apresentando o pH com valores abaixo do permitido pela legislação. Portanto, este parâmetro deveria ser informado para a população seguindo o que preconiza a legislação.

#### O balneário da Fazendinha na perspectiva dos moradores

Foram realizadas entrevistas com 10 donos de bares e restaurantes da orla da Fazendinha. Quanto ao tempo que trabalham e moram no Distrito da Fazendinha as respostas variaram de 1 a 42 anos. Quanto aos meses mais frequentados por turistas ou usuários, 53% afirmaram ser o mês de julho, dezembro (21%), junho (11%) e janeiro (10%) (Figura 5).



**Figura 5.** Meses mais frequentados por turistas e usuários no Balneário da Fazendinha. / **Figure 5.** Months most frequented by tourists and users in balneary Fazendinha.

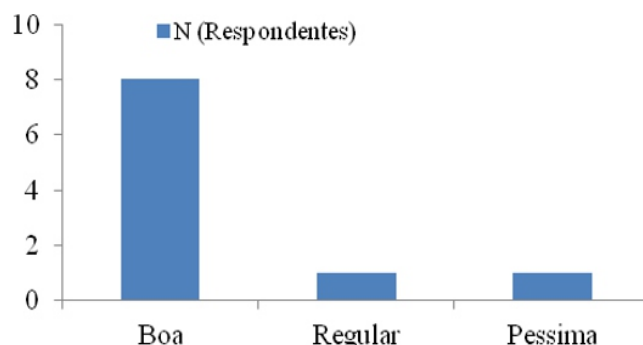
Vale ressaltar que, o monitoramento deveria cobrir também esses períodos citados pelos moradores. Dezembro e janeiro, meses do período chuvoso, há presença considerável de usuários e não ocorre o monitoramento da água no balneário como no período do Macapá Verão.

Cunha et al. (2003) ressaltam que durante a estação das chuvas, a concentração de coliformes aumenta vertiginosamente, havendo uma nítida diferença das concentrações médias durante os períodos de chuva. A explicação mais provável se deve as cargas de poluentes lixiviados pela água das chuvas, principalmente nos meses de dezembro a março, quando são carregadas pelas correntes para os corpos de água superficiais, elevando sua concentração.

Em relação a avaliação que fazem das condições da água do balneário, os informantes atribuíram uma nota de

variou de 0 a 10 e justificaram sua resposta (Figura 6).

#### Condições da água do Balneário da Fazendinha



**Figura 6.** Nota dos moradores para a água do Balneário da Fazendinha. / **Figure 6.** Note of residents to water the balneary Fazendinha.

Quanto às condições da água do balneário, 80% afirmaram ser boa para banho, 10% regular e 10% péssima. Os entrevistados deram nota para a água do balneário variando de 5 a 10 e a maioria dos entrevistados atribuiu notas altas (8, 9, e 10) e apenas um morador deu nota 5 para as condições da água do balneário.

As justificativas para as notas variaram das mais diversas formas como pode ser observado nos depoimentos: o senhor J.C.P.B deu nota 8 para a água do balneário justificando que “*falta dar mais atenção para o balneário*”, o senhor J.M.C. que atribuiu nota 9 justificando “*eu me criei tomando banho nesta água desde criança e até hoje tenho saúde*”. Isso pode se refletir no fato do desconhecimento que os moradores têm em tomar banho em uma água que pode estar imprópria e os riscos que a água contaminada pode trazer para sua saúde como enjôo, vômitos, dores de estômago, diarreia, dor de cabeça e febre. Outras doenças menos graves incluem infecções de olhos, ouvidos, nariz e garganta. Em locais muito contaminados os banhistas podem estar expostos a doenças mais graves, como disenteria, hepatite A, cólera e febre tifoide.

Ao perguntar se os moradores já viram algum monitoramento da água pelos órgãos de controle ambiental e se sabem qual o meio de divulgação dos resultados da Balneabilidade (própria ou imprópria para banho). Os resultados foram os seguintes: 60% dos entrevistados afirmam que já viram algum monitoramento da água no balneário apenas na época do Macapá Verão e a divulgação é feita nas placas afixadas no balneário, jornais e TV; 40% disseram nunca ter visto nenhum monitoramento da água pelos órgãos de controle ambiental.

Em seguida foi perguntado aos moradores se observam problemas ambientais que poderão influenciar na qualidade da água do balneário, como por exemplo, lançamento de esgoto, lixo, derramamento de óleo e outros. Grande parte dos entrevistados afirmou que um dos maiores problemas ambientais enfrentados e o despejo de lixo no balneário pelos próprios usuários, talvez pelo fato

de não haver quantidade suficiente de lixeiras e de garis. Isso pode ser insuficiente para redução de lixo no local.

Soares (2009) enfatiza que o acúmulo de resíduos sólidos gera riscos a saúde humana em decorrência da existência de fragmentos de vidro, metais cortantes e vetores de doenças, riscos para a fauna aquática e terrestre, impacto econômico como: prejuízos para a pesca, declínio de atividades de lazer, comércio e turismo (hotéis, quiosques, esportes, eventos), e consequentes gastos públicos com a limpeza das praias.

Um dos entrevistados afirmou que as pessoas que residem na APA da Fazendinha próximo ao igarapé Paxícu jogam o lixo no rio e quando a maré enche vai diretamente para a praia do balneário da Fazendinha poluindo esteticamente e visualmente o balneário.

Em sua pesquisa realizada em praias no Pará, Sousa (2011) propõe que é necessário estabelecer políticas de gestão integradas, para que as atividades turísticas locais possam ocorrer sem comprometer a qualidade ambiental. O objetivo do estudo além de estabelecer alguns limites confortáveis para o turismo das praias amazônicas sugeriu mecanismos de utilização sustentável das mesmas no intuito de contribuir para a melhoria da qualidade recreativa e ambiental: proibição da entrada de carros, construção de áreas de estacionamento, monitoramento permanente da qualidade da água destas praias, retirada das fossas das zonas de intermarés e construção de um sistema de saneamento básico eficiente, elaboração de programas de educação ambiental com os turistas e donos de bares.

#### A balneabilidade e a informação

Em entrevista, o técnico responsável pelo monitoramento da balneabilidade informou que a divulgação dos resultados da balneabilidade dos balneários do Estado do Amapá e feita através da imprensa e pelo Instituto do Meio Ambiente e de Ordenamento Territorial do Estado do Amapá – IMAP.

A Imprensa procura o IMAP durante o mês de julho para obter informações da qualidade da água dos balneários e divulga nos meios de comunicação (rádio, jornais, televisão) para o público em geral.

Mesmo com o IMAP divulgando os resultados da balneabilidade para o público frequentador, as informações fornecidas são de certa forma insuficiente para saber a veracidade de que a água está mesmo própria ou imprópria para prática de banho. As informações fornecidas no site do órgão são insuficientes, considerando as de outras cidades como São Paulo que através da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB (órgão responsável pelo monitoramento da água nas praias do Estado de São Paulo) divulga semanalmente ou mensalmente os dados da balneabilidade para os frequentadores em seu site.

#### 5. Conclusão

O monitoramento da balneabilidade nos balneários do Estado do Amapá, em especial o balneário da Fazendinha,

é essencial para subsidiar um padrão mínimo de qualidade e conservação das praias ou balneários, aumentando a satisfação dos seus usuários, bem como da população local, pois recebe um grande fluxo de visitantes principalmente na época do Macapá Verão. A medida a ser adotada pelos órgãos competentes para evitar problemas ambientais negativos, será um monitoramento adequado da qualidade da água no balneário com maior frequência, podendo minimizar a exposição dos banhistas a condições de riscos.

A implementação adequada de um programa de monitoramento de balneabilidade poderá contribuir para a preservação do balneário e a manutenção da visitação turística. O tema balneabilidade ainda é pouco explorado no Brasil, contando com poucas pesquisas e publicações, e esta pesquisa é uma das primeiras a ser realizada, com esta temática, no Estado do Amapá. Espera-se que possibilite e incentive o desenvolvimento de estudos e projetos futuros voltados à balneabilidade, demonstrando, além da importância do monitoramento, os elementos e aspectos envolvidos para sua implementação.

#### 6. Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, E. A. F. **Microbiologia e Parasitologia da Areia da Praia do Balneário Rincão**, Içara, SC. Trabalho de conclusão de curso, Curso de Engenharia de Ambiental da universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, 2011.
- ANDRADE, M. P et al. **Avaliação da Balneabilidade das praias do Município de Santos/SP nos últimos dez anos**, Revista Ceciliana Jun 4(1):55-59, 2012.
- AURELIANO, J. T. **Balneabilidade das praias de Pernambuco o núcleo metropolitano**, Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2000. Disponível em: <<http://www.cprh.pe.gov.br/downloads/balneabilidade.pdf>>. Acesso em: 05/06/2014.
- BERG, C. H. et al. **Indicadores de Balneabilidade: A Situação Brasileira e as Recomendações da World Health Organization**, Int. J. Knowl. Eng. Manag, ISSN 2316-6517, Florianópolis, v. 2, n. 3, p. 83-101, jul./out, 2013.
- BRASIL. Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 18, 25 jan. 2001. Seção 1, p. 70-71.
- BRITO, D. C. **Biogeoquímica e ciclos de carbono e nutrientes na desembocadura do Rio Amazonas – AP. Tese (doutorado) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical**, 2013.
- CUNHA, A. C. et al. **Simulação da Hidrodinâmica e Dispersão de Poluentes com Monitoramento Virtual no Rio Matapi -AP REA – Revista de Estudos Ambientais (Online) v.13, n. 2, p. 18-32, jul./dez. 2011.**
- CUNHA, A. C. et al. **Monitoramento de Águas Superficiais em Rios Estuarinos do Estado Amapá sob Poluição Microbiológica**, Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi, série. Ciências Naturais, Belém, v.1, p. 141-148, jan-abr. 2003.
- DIAS, A. S. **Interferência de Elementos Constitutivos na Aplicação da Responsabilidade Penal Ambiental em Área de Marinha no Bairro do Perpétuo Socorro, Macapá-AP**, Dissertação (mestrado) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Mestrado Integrado em Desenvolvimento Regional, 2011.
- DIAS, J. A. et al. **Gestão Costeira Integrada**. Revista de Gestão Costeira Integrada. Volume 9, Número. Junho, 2009.
- EIGER, S. **Comentários sobre a avaliação da balneabilidade de águas litorâneas**. Revista Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 4, n. 1, p. 16-28. 1999.
- ESTEVEZ, F.A. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro: Interciências/FINEP, 575 p., 2003.



- FRANCENER, N. F. et al. **Avaliação do Índice de Balneabilidade em uma Área de Lazer no Município de Ji-Paraná Rondônia**, 2010. Disponível em: <[https://www.abrh.org.br/sgcv3/UserFiles/Sumarios/09f44b3b03ec92d633a2db01293fad9b\\_b486c4a734897208064b86613140663d.pdf](https://www.abrh.org.br/sgcv3/UserFiles/Sumarios/09f44b3b03ec92d633a2db01293fad9b_b486c4a734897208064b86613140663d.pdf)> Acesso em 25/07/2014.
- FREITAS, V. C. L. **Balneabilidade das Praias do Recife: uma avaliação do monitoramento realizado pelos órgãos de controle ambiental – Recife/PE**. Monografia (Especialização em Gestão de Sistemas e Serviços de Saúde) – Departamento de Saúde Coletiva, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz., 2010.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Contagem da População 2010**. Tabelas de resultados. População recenseada e estimada. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>
- INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DE ORDENAMENTO TERRITORIAL-IMAP, **Relatório Preliminar de Balneabilidade**, 2014.
- INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DE ORDENAMENTO TERRITORIAL-IMAP, **Relatório Final de Balneabilidade**, 2013.
- LOPES, F. de A. et al. **Balneabilidade em Águas Doces no Brasil: Riscos à Saúde, Limitações Metodológicas e Operacionais**, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde. Disponível em <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia>. 9 (16). 2013. p.28 - 47.
- LIMA, W. N.; KOBAYASHI, C. N. **Sobre o quimismo predominante nas águas do sistema flúvio-estuarino de Barcarena, PA, Geochimica Brasiliensis**, v. 2, n.1, p.53-71, 1988.
- MARTINS, L. K. L. A. **Contribuições para Monitoramento de Balneabilidade em Águas Doces no Brasil**, Dissertação (mestrado) Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia. 2012.
- MORAES, R. C. S. **Diagnóstico socioambiental do Balneário Curva São Paulo, Teresina-PI**, dissertação de Mestrado (Programa Regional de Pós- Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente , da Universidade Federal do Piauí(UFPI/TROPEN/PRODEMA), 2011.
- NEMETZ, S. M. M. C. S. **Balneabilidade de Praias do Litoral Centro-Norte de Santa Catarina: Estudo de Percepção Ambiental**, dissertação (mestrado) Universidade Regional de Blumenau – FURB. 2004.
- OLIVEIRA, L. N; SILVA, C.E. **Qualidade da Água do Rio Poti e suas Implicações para Atividade de Lazer em Teresina-Pi**, Revista Equador (UFPI), Vol.3, nº1, p. 128 - 147 (jan./jun.,2014).
- RODRIGUES, J. R. D; JORGE, A. O. C; UENO. M. **Avaliação da qualidade das águas de duas áreas utilizadas para recreação do Rio Piracama-SP**, REVISTA BIOCÊNCIAS, UNITAU. Volume 15, número 2, 2009. Disponível em [periodicos.unitau.br](http://periodicos.unitau.br).
- SOARES, D. N. E. S. **Bases microbiológicas e químicas da qualidade ambiental da água e areia da orla de Manguinhos - Serra, Espírito Santo, Brasil**, dissertação (mestrado) em Ecologia de Ecossistemas do Centro Universitário Vila Velha-UVV, 2009.
- SOUSA, R. C. de. **Capacidade de carga recreacional, percepção dos usuários e qualidade da água em três praias turísticas da costa amazônica**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará. Instituto de Estudos Costeiros. Programa de Pós-Graduação em Biologia Ambiental. Curso de Mestrado em Ecologia de Ecossistemas Costeiros e Estuarinos. Bragança-PA, 2011.
- SPERLING, E. V. **Água para saciar corpo e espírito: balneabilidade e outros usos nobres**. In: 22º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Anais...Rio de Janeiro: ABES, 2003. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/abes22/ccii.pdf>>. Acesso em: 18 Março, 2015.
- TAKIYAMA, L.R. e da SILVA, U.R. L. **Experiências na Utilização de Metodologias Participativas para a Construção de Instrumentos de Gestão Costeira no Estado do Amapá, Brasil**, Revista de Gestão Costeira Integrada. Volume 9, Número. Junho 2009.