



**VULNERABILIDADE AMBIENTAL DOS GEOSISTEMAS COSTEIROS E OS RISCOS PARA A QUALIDADE DE VIDA: problemáticas decorrentes da falta de saneamento próximo ao rio Jaguarema em São Luís/MA**

Janilci Serra Silva ([janilciserra@hotmail.com](mailto:janilciserra@hotmail.com)) - UFMA

Marcelino Silva Farias Filho ([marcelinofarias@ufma.br](mailto:marcelinofarias@ufma.br)) - UFMA

Audivan Ribeiro Garcês Junior ([aud\\_van@hotmail.com](mailto:aud_van@hotmail.com)) - UFMA

Jacilene dos Santos Castro ([j-acy-castro@hotmail.com](mailto:j-acy-castro@hotmail.com)) - UFMA

**Eixo 6: Riscos, Vulnerabilidades Ambientais e Geografia da Saúde**

**RESUMO**

A vulnerabilidade ambiental dos geossistemas costeiros que neste caso investigado têm relação com saneamento ambiental possui implicações relacionadas com qualidade de vida, pois analisando a problemática nota-se que alguma das ações impactantes configuram riscos para a saúde, assim sendo ao considerar a fragilidade desta área e os diversos impactos ambientais presentes nesse ambiente pode-se inferir em riscos eminentes a saúde pública. Esta pesquisa está fundamentada no método hipotético-dedutivo segundo MARCONI (2007) e objetivou-se com este estudo analisar os impactos ambientais na foz do rio Jaguarema, impactos esses resultantes do lançamento de efluentes domésticos *in natura* que segue em direção as águas da praia do Olho d'Água e as implicações para a qualidade de vida dos frequentadores desse espaço, pois constatou-se nos trabalhos de campo, nos laudos de balneabilidade das praias da região metropolitana de São Luis e mediante a leitura de outros estudos já realizados que este espaço está impróprio para uso mas mesmo diante deste cenário não teve medidas intervencionistas para mitigar a situação e muitos banhistas ainda fazem uso dessa área para suas atividades de lazer, com os resultados desta análise ficou ainda mais evidente a necessidade urgente de intervenções no sentido de controlar as alterações provocadas.

**Palavras chave:** Vulnerabilidade ambiental, geossistemas costeiros, saneamento básico.

**Abstrac**

The environmental vulnerability of coastal geosystems that investigated this case are related to environmental sanitation has implications for quality of life, for analyzing the problem we note that some of the actions impacting configure health risks, therefore when considering the fragility of this area and the various environmental impacts present in this environment can be inferred in eminent public health risks. This research grounded in hypothetical-deductive method MARCONI second (2007) and aim with this study is to analyze the environmental impacts at the river mouth Jaguarema, these impacts resulting from the release of effluents in nature that goes toward the waters of the beach eye Water and the implications for the quality of life of the regulars of this space, as it was found during field work, in the reports of bathing beaches in the metropolitan region of São Luis and by reading other previous studies that this space is unfit for use but even before this scenario was not interventionist measures to mitigate the situation and many bathers still use this area for your leisure activities, with the results of this analysis became even more evident the urgent need for interventions to control induced changes.

**Keywords:** Environmental vulnerability, coastal geosystems, basic sanitation.



## INTRODUÇÃO

O principal pressuposto o qual parte a análise que se pretende encaminhar neste trabalho tem ligação com condições ambientais, saneamento ambiental e qualidade de vida, busca-se investigar os usos do espaço, os impactos ambientais e suas implicações na saúde. O espaço estudado nesta pesquisa é a foz do rio Jaguaré que está inserida em um dos mosaicos com maior representação dos impactos ambientais da Zona Costeira de São Luís/MA, neste estudo abordaremos as problemáticas decorrentes dos efluentes domésticos que são lançados *in natura* nesse espaço.

Na atualidade muito se discute acerca da manutenção da saúde e conseqüente, melhoria na qualidade de vida dos indivíduos, assim sendo analisaremos problemáticas ambientais que oferecem risco à saúde dos indivíduos que frequentam as áreas onde existe risco eminente de contaminação pelos lançamentos de efluentes, evidencia-se ainda que esses processos geram gradientes nocivos que atuam também para a descaracterização dessa área.

Conforme Siqueira e Morais, (2009, p.2118) os resíduos sólidos urbanos, incluímos aqui os efluentes domésticos gerados pela sociedade em suas diversas atividades “resultam em risco à saúde pública, provocam degradação ambiental, além dos aspectos sociais, econômicos e administrativos envolvidos na questão”.

Em conformidade com MORAIS; JOR-DÃO (2002, p.371) “entende-se que as necessidades de saúde da população são muito mais amplas do que as que podem ser satisfeitas com a garantia de cobertura dos serviços de saúde”. Apesar das discussões com relação à importância das inter-relações entre saneamento, saúde e meio ambiente, verifica-se ainda que a inexistência de planejamento no tocante a solução destes problemas se configura como um fator agravante tanto para mitigação de possíveis danos ambientais quanto no que se refere a qualidade de vida, o investimento em saneamento ambiental neste caso é uma das formas apontadas para reverter o quadro existente no espaço analisado.

## METODOLOGIA DE TRABALHO

O presente estudo foi desenvolvido com base no método hipotético-dedutivo, tal método corresponde à etapa da pesquisa de gabinete que originou-se a partir da observação de um problema, de acordo com MARCONI (2007, p.73) citando Popper afirmam que: “toda pesquisa tem sua origem num problema para o qual se procura uma solução, por meio de tentativas

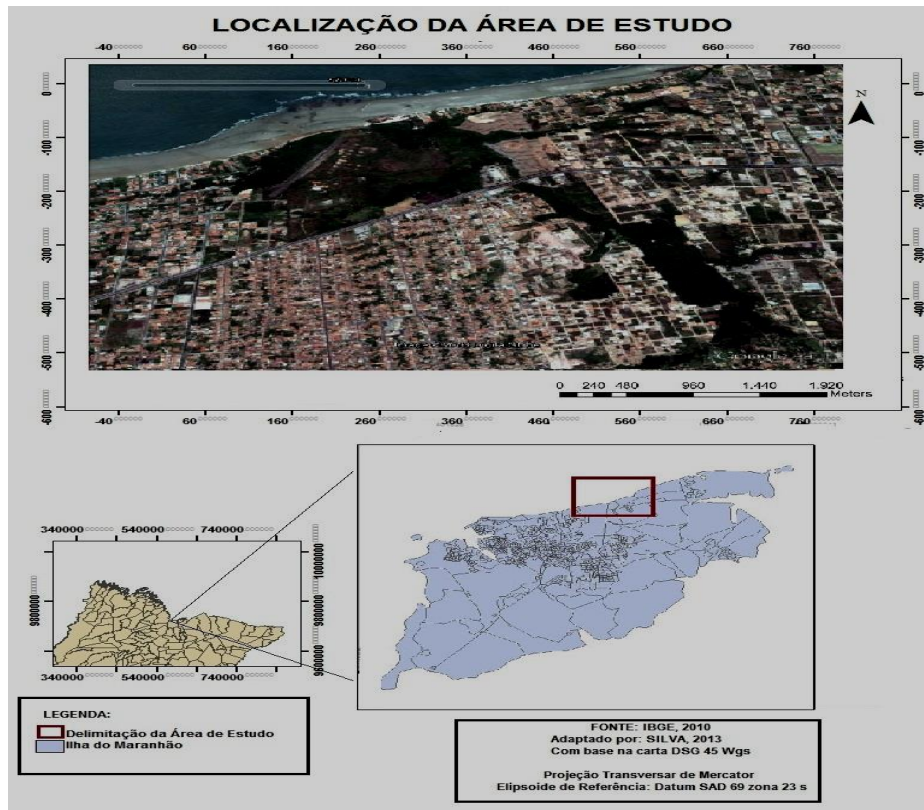


(conjecturas, hipóteses, teorias) e eliminação de erros”, considerando assim, que a base científica metodológica busca reunir as observações e hipóteses ou fatos de forma que seja possível explicar os problemas observados. Consideramos ainda que este estudo se encaixa na categoria de estudo de caso que segundo (GIL, 2010, p. 37) esta é “[...] uma modalidade de pesquisa amplamente utilizada [...] consiste no estudo profundo de um ou poucos objetos, de maneira que permita sem amplo e detalhado conhecimento [...]”.

Para a execução do presente trabalho, adotou-se os seguintes procedimentos metodológicos: levantamento e análise do acervo bibliográfico pesquisado, incluindo livros, artigos, revistas, monografias e relatórios técnicos; realização de trabalho de campo para observar os principais problemas ambientais decorrentes da vulnerabilidade ambiental a qual a área analisada está sujeita e suas implicações para a saúde da população que frequenta a área; uso de GPS para delimitação da área estudada; registros fotográficos e por fim, escrita do artigo final.

### **LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

A foz do rio Paciência, principal ponto analisado neste estudo está localizado nas coordenadas 2° 28.509'S e 44° 12.838'O na parte norte da Ilha do Maranhão. A Bacia Hidrográfica do Jaguarema possui uma área de 7,1 km<sup>2</sup> e integra o conjunto de bacias oceânicas ou litorâneas, nasce a lesta da comunidade do Vassoral, corta a avenida dos Holandeses com um curso de aproximadamente 3,5 km (IMESC, 2011) e deságua no oceano entre a praia do Meio e a do Olho d'Água. (Ver Mapa 1)



Mapa 1: Localização da Área de Estudo.

Fonte: elaborado pela autora.

Ainda segundo os estudos elaborados pelo IMESC (2011) sobre a situação ambiental da bacia apontou-se como principais problemas: intenso processo de urbanização em toda bacia; erosão das margens e assoreamento do canal fluvial; poluição por esgotos domésticos; construção de conjuntos habitacionais e presença de grande quantidade de resíduos nas margens e no leito.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Vulnerabilidade ambiental dos ecossistemas costeiros

O país possui uma área de aproximadamente 8.500.000 km<sup>2</sup>, dos quais a faixa continental da zona costeira ocupa cerca de 442.000 km<sup>2</sup>, ou seja, são 5,2% das terras emersas do território nacional. São 7.408 km de extensão de linha de costa, sem levar em conta os recortes litorâneos (baías, reentrâncias, golfões, etc.), que muito ampliam a mencionada extensão, elevando-a para mais de 8,5 mil km voltados para o Oceano Atlântico (BRASIL, 1998).

A Zona Costeira é uma área de forte atrativo à urbanização em consequência de suas potencialidades naturais e paisagísticas e do histórico de formação das cidades brasileiras (que se deu a partir de rios e do litoral), no entanto, apresenta suas fragilidades principalmente em decorrência do uso inadequado desse espaço, contribuindo assim para a vulnerabilização dos ecossistemas nela assentados. Conforme Tagliani (2003, p. 1659) entende-se por “vulnerabilidade



ambiental a maior ou menor susceptibilidade de um ambiente a um impacto potencial provocado por um uso antrópico qualquer”.

Consideramos que os ecossistemas costeiros apresentam elevada relevância ambiental e conforme aponta os estudos publicados no Panorama da Conservação dos Ecossistemas Costeiros e Marinhos no Brasil essa área é cada vez mais percebida como um espaço vulnerável:

Nos últimos anos a percepção do mundo sobre o estágio de degradação dos ecossistemas costeiros e marinhos aumentou substancialmente, motivando estudos e propostas de ação para conter e reverter as causas que conduzem ao comprometimento ambiental dessas regiões. Acordos internacionais têm sido assinados para dar efetividade política a tais propostas, a maioria deles com a participação do Brasil (PCECMB, 2010, p.6).

Os impactos ambientais ocorridos nessa área afetam diretamente questões sociais, econômicas e ambientais uma vez que esses espaços comportam uma rica e complexa comunidade biológica que serve de recurso para diferentes classes sociais.

A faixa costeira do Brasil concentra 17 das 27 capitais brasileiras, indicando um alto nível de pressão a que seus recursos naturais estão submetidos (MMA), assim fica compreendido que essa região de grandes riquezas naturais vem passando pela intensificação do uso e ocupação desordenada e assim desencadeando uma série de desequilíbrio na dinâmica ambiental.

Esse quadro de impactos decorre do uso descontrolado dos recursos naturais e do crescimento demográfico associado à ocupação dessa área. Dessa maneira, a Zona Costeira vem perdendo componentes naturais importantes e sofrendo grandes impactos, tais como: perda da fauna e flora marinha, mudança da dinâmica ambiental que outrora existia, disposição inadequada de resíduos sólidos, contaminação em decorrência do lançamento dos esgotos sem tratamento e outros impactos, gerando assim desequilíbrios no ambiente costeiro.

Tais aspectos apresentados tornam o ambiente costeiro uma zona de vulnerabilidade ambiental, uma vez que a quebra da dinâmica pré-existente desencadeia o desequilíbrio do geossistema, que de acordo com Bertrand (1971) é um modelo sistêmico que é composto por elementos bióticos, abióticos e antrópicos, sendo estes importantes elementos geográficos (Figura 01).

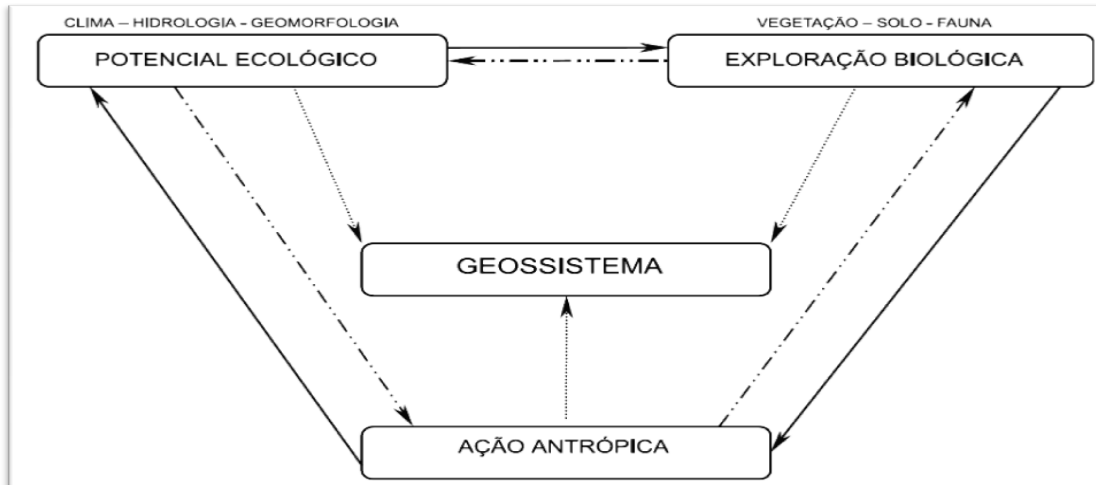


Figura 01: Estrutura e dinâmica de um geossistema.

Fonte: Bertrand (1971)

Consideramos assim que o desequilíbrio de qualquer um destes fatores que integram o sistema possibilitará a quebra da dinâmica ambiental o que contribuirá para a vulnerabilidade ambiental desse espaço e dependendo da gravidade dessa problemática poderá ser refletido também na qualidade de vida da sociedade. Ainda em conformidade com os estudos de Bertrand (1971, p.7) “[...] o geossistema está em estado de clímax quando há um equilíbrio entre o potencial ecológico e a exploração biológica”. Assim, é possível afirmar que o desequilíbrio na inter-relação dos fatores que compõem esse sistema pode desencadear impactos negativos e transformar significativamente as condições do ambiente natural e muito mais que isso essa quebra da dinâmica ambiental que gera a vulnerabilidade ambiental têm consequências significativas para a qualidade de vida da população.

Os impactos decorrentes da ação antrópica que é conceituada como qualquer atividade que interfira no funcionamento natural causando impacto ambiental desencadeou a degradação ambiental. Conforme aponta Dias (2005, p.142), essa ação poderá acarretar problemas graves no futuro.

É bem verdade que a maneira como o homem age sobre os elementos da natureza acarretará no futuro graves consequências resultantes da degradação dos recursos naturais, (...). Tudo isso se dá a partir da falta de planejamento espacial local e sistemático voltado para as problemática socioambientais observadas e, sobretudo, sofridas pela população residente na área de forma direta ou indiretamente (DIAS, 2005, p.142).

O planejamento, portanto, configura-se como uma ferramenta indispensável para que assim seja superado os desafios que algumas cidades enfrentam. Dessa maneira Buarque (2005, p. 13) considera que “as rápidas mudanças que aconteceram no espaço urbano requerem metodologia e recursos técnicos que não só contribuam para a compreensão do fenômeno da urbanização na atualidade, mas para que definam alternativas e caminhos que possibilitem a construção de cidades sustentáveis no futuro”.



PNUD (2007/2008, p.60) ressalta a dimensão ética para evocar a adoção de sustentabilidade, afirmando que:

Sem dúvida, o desenvolvimento sustentável não pode significar que as gerações deixem o ambiente exatamente como o encontraram. O que se deve conservar é a possibilidade das gerações futuras gozarem das suas liberdades, poderem fazer escolhas e terem uma vida que possam valorizar. Não se justifica a redução do bem estar dos que viverão no futuro só porque viverão no futuro. O modo como encaramos o bem-estar das gerações futuras é um julgamento ético.

#### **4.2 Lançamento de esgoto *in natura* na Zona Costeira de São Luís/MA**

Ao falar dos impactos ambientais da Zona Costeira de São Luís é de fundamental importância considerarmos neste estudo as questões relacionadas ao seu saneamento básico, uma vez que em decorrência da ineficiência dos serviços prestados pela Companhia de Saneamento Ambiental (CAEMA) o município tem se deparado com uma realidade nada agradável. O resultado dessa precariedade dos serviços que deveriam ser prestados é uma série de problemáticas tanto no equilíbrio ambiental quanto na qualidade de vida da população, pois grande parte dos mananciais estão contaminados pelos efluentes que são lançados sem tratamento nos rios e direcionados para o mar. Devemos considerar que esses dois aspectos, qualidade ambiental e qualidade de vida, são duas variáveis que são interligados, pois é impossível um ambiente que tem diversos problemas ambientais não refletirem na qualidade de vida da sociedade.

De acordo com as informações contidas no jornal “O Estado do Maranhão” de 27/06/2012, São Luís tem apenas duas Estações de Tratamento de Esgoto funcionando atualmente, insuficientes para atender à demanda do município. As ETE’s em funcionamento são a do Jaracati e a do Bacanga, que juntas tratam apenas 15% do esgoto produzido em São Luís antes de ser jogado no ambiente, todo o restante é lançado *in natura* no mar. Essa situação acontece porque as estações de tratamento operam abaixo da capacidade máxima, pois a rede coletora não é suficiente para conduzir os resíduos até as estações. Por outro lado, São Luís possui muitos problemas urbanos, visto que a cidade cresceu sem planejamento, enfrentando diversos problemas de infraestrutura.

Essa ineficiência dos serviços prestados pela CAEMA tem refletido nos impactos ambientais relacionados com a questão da contaminação dos rios, pois os mesmos recebem todo o esgoto que não foi tratado pela Companhia, com destaque o rio Calhau, Pimenta e Jaguarema que desembocam na área de estudo do presente trabalho.

De acordo com as informações do MPF, a CAEMA foi intimada a comprovar medidas de despoluição das praias de São Luís, resultado de varias ações que foram movidas contra a companhia. Diante da referida conjuntura, o presidente da Companhia de Saneamento Ambiental



do Maranhão foi intimado a comprovar o que foi feito pela empresa quanto à despoluição das praias de São Luís e implantação de sistema de esgoto adequado (MPF, 2012).

Em 1998, a ação foi para obrigar a companhia a adotar sistemas adequados de esgotos e a despoluir as praias da capital, em 1999 uma liminar foi concedida, já em 2008 a justiça condenou a empresa a tomar as providências e como a companhia não resolveu o problema no ano de 2011 o MPF pediu a execução da sentença pela segunda vez exigindo o funcionamento adequado da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do Jaracaty. O Ministério Público Federal pretende com essas ações resguardar a qualidade ambiental das praias de São Luís e mais do que isso a qualidade de vida da população da capital maranhense e das pessoas que frequentam esses espaços em função do turismo.

Ainda de acordo com as informações contidas no site do Ministério Público Federal foi realizado duas vistorias as ETE's onde produziu três laudos. Constatou-se nessas vistorias que as ETE's não monitoram a qualidade dos efluentes e que somente alguns bairros tem ligação com as estações. No segundo momento da visita do MPF constatou-se que a CAEMA lança os efluentes em área de mangue e que a falta de tratamento do material lançado piora os níveis de balneabilidade das praias de São Luís (Figura 16). Para o órgão, "o principal causador de poluição dos rios e mares de São Luís é a falta de coleta e tratamento de mais da metade do esgoto gerado na ilha, que é lançado diretamente nos corpos hídricos" ressaltou o analista pericial em Biologia do MPF/MA Rafael Gerude.(MPF, 2012).

Em abril de 2012, a Justiça Federal determinou que a SEMA divulgasse as condições de balneabilidade das praias e que fosse interditado todos os trechos onde houvesse lançamento direto de esgotos. Conforme a resolução CONAMA nº 274 de 29 de novembro 2000, § 4º as águas serão consideradas impróprias quando no trecho avaliado, for verificada uma das seguintes ocorrências:

- a) não atendimento aos critérios estabelecidos para as águas próprias;
- b) valor obtido na última amostragem for superior a 2500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 2000 *Escherichia coli* ou 400 enterococos por 100 mililitros;
- c) incidência elevada ou anormal, na Região, de enfermidades transmissíveis por via hídrica, indicada pelas autoridades sanitárias;
- d) 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;
- e) pH < 6,0 ou pH > 9,0 (águas doces), à exceção das condições naturais;
- f) floração de algas ou outros organismos, até que se comprove que não oferecem riscos à saúde humana (BRASIL,2000).

Resultado dessa ação foi a interdição de vários pontos na orla de São Luís – MA (Figura 02), mas devemos levar em consideração que somente a interdição não se constitui como uma medida mitigadora da problemática abordada, a solução deste realidade requer muito mais





que isso, pois tal como já falado, não estamos considerando somente a qualidade ambiental, falamos de qualidade de vida. Um dos pontos de maior criticidade está nas proximidades da desembocadura do rio Calhau, Rio Pimenta e no Rio Jaguarema espaço de estudo deste trabalho.



Figura 02: Área imprópria para banho

Fonte: SILVA, J.S. 2013

#### 4.3 Análise ambiental nas proximidades da foz do rio Jaguarema

Mesmo diante da interdição alguns banhistas ainda se arriscam a banhar nos locais impróprios (Figura 03, 04 e 05) o que aumenta os riscos de doenças causadas pela ingestão de águas poluídas, além de irritações e infecções nos olhos, ouvidos, nariz e garganta, desta forma o cenário apresentado, praias impróprias ou pontos interditados para banho em decorrência da poluição provocada por esgoto *in natura* configuram-se como um exemplo do descaso por parte dos setores administrativos responsáveis pela manutenção e conservação desses espaços.



Trecho do rio Jaguarema com esgoto estourado próximo a foz.



Rio Jaguarema desembocando na orla da praia do Olho d'Água.



Banhistas na desembocadura/foz do rio Jaguaré - Praia do Olho d'Água

FONTE: SILVA, J.S. 2013

No final de 2012, a Secretaria de Meio Ambiente publicou em seu site os laudos da balneabilidade das praias, afirmando que as mesmas já estavam próprias para banho. Tal afirmação foi contestada pelo Ministério Público Federal, uma vez que de acordo com o Jornal Pequeno, em reportagem publicada em 16 de janeiro de 2013, o procurador de Meio Ambiente contestou a nova metodologia de análise que foi adotada “em ofício encaminhado à 8ª Vara Federal, o procurador Alexandre Soares, questiona a metodologia de aferição de balneabilidade que foi adotada no final do ano passado pelo governo do estado. Segundo ele, de 26 pontos, o estado passou a considerar apenas 12 pontos. Descartando os locais considerados mais críticos” (JORNAL PEQUENO, 2013). “Os pontos analisados não correspondem aos de maior frequência da população, o que ocorre próximo aos bares e clubes de reggae situados nessa faixa de praia. Portanto, passou-se a falsa ideia à população de que tudo estaria bem”, ressaltou Soares na entrevista.

De acordo com os últimos laudos publicados que datam dos dias 22/04/2013 a 20/05/2013; 14/04/2013 a 13/05/2013; 07/04/2013 a 06/05/2013 a foz do rio Jaguaré é considerada como imprópria para banho no entanto os demais espaços da praia do Olho d'Água que onde o rio Jaguaré deságua consideram como próprio no monitoramento realizado no mesmo período mencionando, desta maneira refletimos, como pode a praia do Olho d'Água estar liberada para banho se o rio que segue em direção a ela está interditado em consequência do grau de contaminação e o mesmo não passa por nenhum tratamento até desaguar no mar.

O que fica sem explicação plausível é: quais foram de fato as motivações que levaram a Secretaria de Meio Ambiente à mudança da metodologia que estava sendo aplicada? Porque diminuir a quantidade de amostras? Porque a mudança dos pontos de coleta que antes eram coletados a uma distância próxima da foz dos rios e agora passou-se a coletar a uma distância de 1000 m, considerando agora impróprio apenas as áreas que ficam a um raio de aproximadamente 300 m da desembocadura dos rios? Fica então mais um questionamento, como pode segundo os novos laudos as praias estarem sendo consideradas limpas e próprias para banho ou demais formas de uso se nenhuma medida de intervenção foi tomada até então, somente a mudança da



metodologia de análise da balneabilidade não implica qualificá-la como própria para banho, isso no mínimo se configura um risco para a saúde pública.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da abrangência da temática apresentada neste estudo faz-se necessário esclarecer que, esta realidade apresentada não é um fator pontual, restrito ao rio Jaguarema, as problemáticas de saneamento ambiental é um fator observado em toda a Ilha do Maranhão incluindo assim os municípios de Raposa, Paço do Lumiar e Ribamar uma vez que estes espaços não dispõem de um sistema de saneamento básico eficiente.

Esta pesquisa mostrou-se relevante no que concerne a obtenção de conhecimento no que tange a relação entre estudos ambientais e a chamada Geografia da Saúde, uma vez que, assim como observado por meio das reflexões que aqui foram feitas os gestores acabam negligenciando a relação existente entre a saúde e ambiente propiciando desta maneira além da vulnerabilidade ambiental problemáticas significativas para a chamada qualidade de vida no ambiente urbano, mencionamos assim a importância de alternativas que solucionem ou ao menos minimizem os problemas apresentados, desta forma indicamos a reativação das Estações de Tratamento de Esgotos (ETE's) como uma ação indispensável e primordial a ser incluso nos projetos governamentais.

## REFERÊNCIAS:

BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global**: esboço metodológico. São Paulo, v.13, p.11-27, 1971. Caderno de Ciências da Terra.

Brasil. **PANORAMA DA CONSERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS COSTEIROS E MARINHOS NO BRASIL**. Secretaria de Biodiversidade e Florestas/Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros. – Brasília: MMA/SBF/GBA, 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acesso em: 06/01/2013

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 274 de 29 de novembro 2000**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acesso em: 03/02/2013

BUARQUE, Sérgio C. e LIMA, Ricardo. **Manual de Estratégia de Desenvolvimento para Aglomerações Urbanas**. Brasília, IPEA, 2005, p. 13.



DIAS, Luiz Jorge Bezerra da Silva; NOGUEIRA JÚNIOR, João de Deus Matos **CONTRIBUIÇÃO ÀS ANÁLISES AMBIENTAIS DA ILHA DO MARANHÃO**. Ciências Humanas em Revista - São Luís, V. 3, n.2, dezembro 2005, p.142.

GIL, A. C.; **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

IMESC. **Situação Ambiental da Ilha do Maranhão**/ Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos. – São Luís: IMESC, 2011.

JORNAL PEQUENO. Disponível em: <<http://www.jornalpequeno.com.br/2013/1/16/>

[ministerio-do-turismo-libera-r-30-milhoes-para-despoluir-praias-limpas-no-maranhao-242189.htm](http://www.jornalpequeno.com.br/2013/1/16/ministerio-do-turismo-libera-r-30-milhoes-para-despoluir-praias-limpas-no-maranhao-242189.htm)>  
Acesso em:05/02/2013

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E.M. **Metodologia Científica**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/gestao-territorial/gerenciamento-costeiro>> Acesso em: 20/01/2013

PNUD. **Relatório de Desenvolvimento Humano 2007/2008**. Combater as alterações climáticas: Solidariedade humana num mundo dividido. Disponível em < [www.pnud.org.br](http://www.pnud.org.br)>. Acesso em: 28/01/2013

MORAIS, L. D. S. de. JORDÃO, B. Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. In: **Rev. Saúde Pública**. São Paulo. v. 36, n 3, p.370–374. 2002

MPF. Disponível em : <[http://noticias.pgr.mpf.gov.br/noticias/noticias-do-site/copy\\_of\\_meio-ambiente-e-patrimonio-cultural/mpf-ma-caema-e-intimada-a-comprovar-medidas-de-despoluicao-das-praias-de-sao-luis-e-implantacao-de-sistema-de-esgoto-adequado](http://noticias.pgr.mpf.gov.br/noticias/noticias-do-site/copy_of_meio-ambiente-e-patrimonio-cultural/mpf-ma-caema-e-intimada-a-comprovar-medidas-de-despoluicao-das-praias-de-sao-luis-e-implantacao-de-sistema-de-esgoto-adequado)> Acesso em: 05/02/2013

O Estado do Maranhão. Disponível em: < <http://www.cbic.org.br/sala-de-imprensa/noticia/so-15-do-esgoto-produzido-na-capital-recebe-tratamento>> Acesso em: 20/01/2013

SEMA.**Laudos da Balneabilidade**. Disponível em: < <http://www.sema.ma.gov.br/paginas/view/paginas.aspx?id=341&p=>> Acesso em: 27 de maio de 2013

SIQUEIRA, M. M.; MORIAS, M, S. Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo. In: **Rev. Ciência & Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro. v.14, n. 6, p.215-2122. 2009.



**VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE**

**III FÓRUM INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE**

**Geografia da Saúde: desigualdades socioambientais e promoção da qualidade de vida**

*São Luís (MA), 21 a 24 de outubro de 2013.*

**TAGLIANI, C. R.A. Técnica Para Avaliação da Vulnerabilidade Ambiental de Ambientes Costeiros Utilizando um Sistema Geográfico de Informações.** In: XI SRSR. 2003, Belo Horizonte. Anais do XI SRSR,2001: Belo Horizonte, 2003.p 1659.