

IV-068 – AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DAS PRAIAS DE ALTER DO CHÃO, MARACANÃ E PAJUÇARA NA CIDADE DE SANTARÉM, PARÁ.

Ana Queloene Imbiriba Corrêa⁽¹⁾

Estudante do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental do Instituto de Ciência e Tecnologia das Águas-ICTA (ICTA/UFOPA). Bolsista do Programa de Iniciação Científica-PIBIC/UFOPA.

Graciene do Socorro Taveira Fernandes

Professora do Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas. Mestre em Ciências Biológicas pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia(INPA). Participante do Grupo de Pesquisa: Microbiologia Aplicada à Sustentabilidade da Amazônia - Micro Amazônia

Endereço⁽¹⁾: Rua São Marcos, 1012 - Maracanã - Santarém - PA - CEP: 68035 - 200 - Brasil - Tel: (93) 99181-3867 - e-mail: queloene09@gmail.com

RESUMO

A cidade de Santarém é um polo turístico por apresentar inúmeros atrativos naturais, entre estes se destacam longas extensões de praias de areia finas e claras formadas ao longo do rio Tapajós. Diante disso o estudo em questão teve como objetivo avaliar a qualidade da água das três principais praias urbana da cidade de Santarém: Alter do Chão, Maracanã e Pajuçara. Para tanto se realizou o monitoramento dos parâmetros microbiológicos e físico-químicos da qualidade de água: coliformes termotolerantes, pH e temperatura, para determinação da balneabilidade. Para saber a qualidade da água foram coletadas amostras de três pontos pré-estabelecidos segundo a Resolução CONAMA n° 274/05, entre fevereiro de 2014 a junho de 2014, em cada praia. Os resultados obtidos apresentaram condições satisfatórias para balneabilidade, uma vez que 80% das amostras apresentaram concentrações de coliformes termotolerantes abaixo de 800 UFC/100mL. E as condições físico-químicas encontradas como pH e temperatura não apresentam efeitos nocivos para a pele.

PALAVRAS-CHAVE: Santarém, micro-organismos, balneabilidade, qualidade da água.

INTRODUÇÃO

A utilização dos recursos hídricos para fins de recreação tem apresentado crescente importância social e econômica ao longo dos últimos anos, devido, especialmente à busca pelo desenvolvimento de atividades de lazer em contato com o meio natural, de forma a contrapor o modo de vida em ambiente urbanizado (Lopes & Magalhães JR, 2010).

Apesar da crescente utilização das águas para fins recreacionais, nota-se uma carência de estudos e programas de monitoramento que avaliem as condições de balneabilidade, especialmente em balneários de águas doces, o que proporciona o contato de banhistas com águas contaminadas por efluentes domésticos e industriais (Lopes & Magalhães Jr, 2010). Ainda segundo os mesmos autores, a contaminação das águas recreacionais pode ser gerada por fontes poluidoras, como efluentes domésticos, agrícolas e industriais, sendo o primeiro o principal fator responsável por enfermidades advindas do contato com a água. Além destas fontes usuais de poluição, outra forma de degradação refere-se à poluição por material fecal advindo dos próprios banhistas e vazamentos de combustível de embarcações, que são gerados durante a prática de determinadas atividades recreativas.

Assim, a qualidade do recurso hídrico disponível pode representar um risco potencial de contaminação aos usuários, pois estes ficam em contato direto com água contaminada em áreas de recreação, que geralmente contêm uma mistura de microrganismos patogênicos e não-patogênicos (ALVES, 2007). O parâmetro indicador básico para a classificação das águas de balneários, ou seja, sua balneabilidade, em termos sanitários, é a densidade de coliformes fecais (CETESB, 2003). A RESOLUÇÃO CONAMA 274/2000 especifica que as águas doces, destinadas à balneabilidade (recreação de contato primário) terão sua condição avaliada nas categorias *PRÓPRIAS E IMPRÓPRIAS*.

Neste contexto a cidade de Santarém Localizada na confluência dos rios Tapajós e Amazonas, assume posição geográfica central em relação aos demais municípios do oeste paraense e também entre as capitais Belém e Manaus (GUEDES, 2010), apresenta incontáveis atrativos naturais como lagos, floresta, savana, planaltos e planícies e entre estes o encontro dos rios Amazonas e Tapajós tem destaque e ao longo dos seus percursos suas inúmeras praias formadas no período das águas baixas, popularmente conhecido como “verão amazônico” (PRODETUR PARÁ 2012). Ainda segundo o Prodetur Pará (2012), a qualidade dos recursos hídricos sofre riscos em razão da disposição inadequado dos resíduos sólidos e efluentes domésticos. Embora o nível de balneabilidade das praias fluviais seja considerado excelente, o potencial aumento do fluxo turístico e populacional em virtude do turismo nestas áreas pode fragilizar ainda mais o ambiente,

As praias de Alter do Chão, Maracanã e Pajuçara, localizadas na margem direita do Rio Tapajós, no estado do Pará; apresentam um nível de balneabilidade considerado excelente, o que atrair um fluxo turístico. Diante desse contexto o objetivo desse trabalho foi avaliar a balneabilidade a partir de análise microbiológica, das três principais praias urbanas da cidade de Santarém: Alter do Chão, Maracanã e Pajuçara.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado executado em três principais praias urbana da cidade de Santarém: Alter do Chão, Maracanã e Pajuçara, localizadas na margem direita do Rio Tapajós, no estado do Pará.

A avaliação da qualidade da água foi realizada por meio de determinações de parâmetros físico-químicos e microbiológicos: pH, temperatura e concentração de coliformes termotolerantes e totais conforme a Resolução CONAMA n° 274/00. Foram escolhidos três pontos de amostragem em cada praia, conforme os critérios estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 274/00, foram feitas 21 amostras de forma pontual, mensalmente, no período de fevereiro/2014 a junho /2014.

Foram realizadas aferição de temperatura e pH utilizando equipamento multiparâmetro e para o teste de balneabilidade foi realizado parâmetro microbiológico através do método de tubos múltiplos, com a realização dos seguintes testes: o *teste presuntivo*, o *teste confirmativo*, e o *teste final* (VASCONCELOS, 2006). Os resultados foram expressos em valores de número mais provável (NMP) de coliformes termotolerantes/100 mL.

Os dados obtidos foram tabulados e analisados estatisticamente utilizando *software* Excel 2010, onde foram calculadas as médias, desvio padrão. Foi realizado o teste de Análise de variância (ANOVA), ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS

Qualidade da água das praias de Alter do chão, Maracanã e Pajuçara.

O monitoramento da qualidade da água nas três praias em estudos permitiu fazer uma análise comparativa entre as praias. A figura 1 apresenta a média do total de coliformes totais e termotolerantes nas praias de Alter do Chão, Maracanã e Pajuçara no período de fevereiro ao junho de 2014 (período chuvoso).

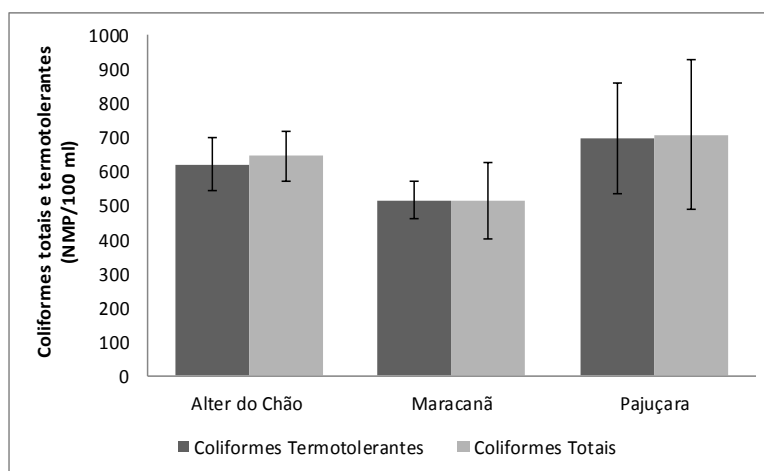


Figura 1 – Concentração de coliformes totais e termotolerantes expressa em NMP/mL nas praias de Alter do Chão, Maracanã e Pajuçara, Santarém, Pará.

Durante o período chuvoso a concentração de coliformes termotolerantes manteve-se abaixo do limite máximo definido pela RESOLUÇÃO CONAMA n° 274/2000 que referencia o NMP 1.000/100mL. A análise estatística realizada indicou que a concentração de coliformes termotolerantes e total ($F = 0,34178$; $p = 0,712$) não difere significativamente entre as praias amostradas.

De acordo com os índices de concentração de coliformes encontrados no período chuvoso nas três praias amostradas, as águas estão enquadradas na categoria própria: muito boa, o que indicando boas condições para recreação.

Entretanto os valores máximos encontrados estão muito próximos do permitido pela legislação vigente, por isso ações preventivas devem ser tomadas pelos órgãos competentes de fiscalização e controle e pela população em geral, tendo em vista, que esses locais já apresentam processo de urbanização acelerado e não apresentam condições de saneamento adequado, o que pode levar a deterioração da qualidade da água nessas áreas, impactando o ambiente e seus recursos e que por conseguinte afetarão direta e indiretamente a população de banhistas e comerciantes que vivem e sobrevivem nas praias.

A figura 2 contém os resultados obtidos da variação nos valores da temperatura e pH nas praias de Alter do Chão, Maracanã e Pajuçara.

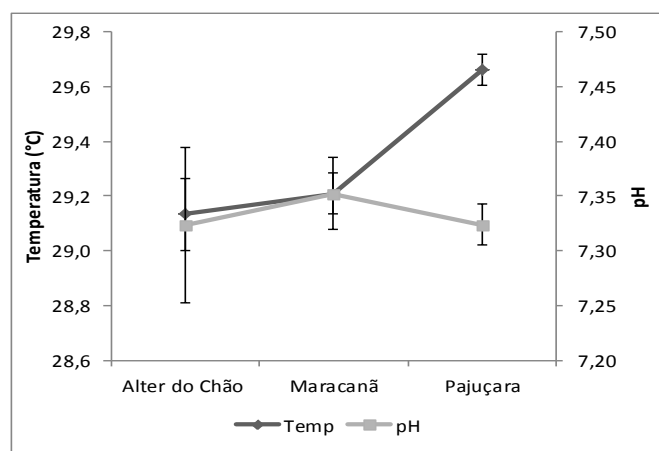


Figura 2 – Representação da variação nos valores da temperatura e pH nas praias de Alter, do Chão, Maracanã e Pajuçara, Santarém, Pará.

Os valores de pH aferidos para as três praias ficaram entre 6,7 e 7,8, e estão de acordo com a Resolução CONAMA 274/2000 que especifica que o pH para água doce destinadas a balneabilidade devem estar $< 6,0$ ou $> 9,0$. A medida de temperatura observadas nas praias variou entre 27 e 31,7°C, e a média atingiu 29,3°C. Os valores são compatíveis com os relatados para a água dos rios da Amazônia, e estão próximos dos valores encontrados por Miranda (et.al., 2009) que obteve uma média de 29,7°C para temperatura para o rio Tapajós. A análise estatística realizada para pH e temperatura, indicou que os valores médios apresentados para estes parâmetros não apresentaram diferença significativa, para a temperatura ($F: 1,547716851; < 0,05$), e para o pH ($F: 0,491284404; < 0,05$).

A média de temperatura mais elevada foi na praia do Pajuçara, isso se deve principalmente porque das sete coletas realizadas cinco foram realizadas no horário 11 e 12 horas, período do dia em que há maior incidência solar, o que pode ter interferido no resultado. De acordo com Miranda et.al (2009), a temperatura é uma variável que depende da hora da coleta e da estação sazonal. Os valores de temperaturas estão de algum modo interligado com os valores de pH encontrados durante a pesquisa. Segundo Miranda et. al. (2009), se um corpo d'água apresenta temperatura elevada o pH tende a sofrer variações, independente do regime pluviométrico do rio.

Ressaltamos que este estudo foi realizado em um único período sazonal, portanto não é possível concluir que para estes parâmetros ao longo do ano se mantenham, sendo necessário um monitoramento, uma vez que a variação térmica na água é dinâmica e a interação humana com o recurso hídrico para as diversas atividades podem interferir e modificar os parâmetros físico-químicos.

CONCLUSÕES

O período monitorado a água apresentou condições próprias para balneabilidade, uma vez que 80% das amostras apresentaram concentrações de coliformes termotolerantes abaixo de 800 UFC/100mL. E as condições físico-químicas estudadas como pH não apresentam efeitos nocivos para a pele.

Sugere-se um novo estudo no período seco para comparar as diferenças entre os estudos, e melhor caracterizar a balneabilidade do mesmo.

Embora as três praias terem apresentadas boas condições para prática da balneabilidade é importante ressaltar a preocupação como essas praias estão sendo exploradas tanto por quem depende delas para obtenção de sustento familiar, assim como por aqueles que se utilizam do local para lazer e recreação. Isso porque é evidente que há uma forma descontrolada de ocupação desses locais, quer seja por imobiliárias ou pela própria população aliada à completa falta de saneamento básico nesses locais, vindo com isso a comprometer drasticamente a qualidade ambiental e não apenas da água.

É necessário e urgente, portanto, fazer o monitoramento da condição de balneabilidade, trabalho de limpeza nas praias bem como realizar educação ambiental, principalmente com a parceria daqueles usuários do local, estas ações devem vir acompanhadas como investimento em saneamento para que esses ambientes possam se manter saudáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVES, M.G. **Bactérias na água de abastecimento da cidade de Piracicaba. Dissertação, 102 f. Mestrados.** (Programa de Pós – Graduação em Agronomia - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz -ESALQ). Piracicaba. 2007.
2. GUEDES, L. Conduz. **O ciclo de vida do destino turístico na Vila de Alter do Chão - PA: reflexões para o desenvolvimento turístico sustentável.** (Dissertação Mestrado) - Universidade de Taubaté, Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, f. 96. São Paulo 2010.
3. CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL. **Balneabilidade de Praias e Reservatórios.** São Paulo: Cetesb, 2004. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em 19/06/2013.
4. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 274/2000. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em: março, 2014.

5. LOPES, Frederico Wagner de Azevedo; MAGALHÃES JR, Antônio Pereira. **Avaliação da qualidade das águas para recreação de contato primário na bacia do alto rio das velhas – mg.** Hygeia, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde. pag: 133 - 149, Dez/2010.
6. MIRANDA, R.G.; PEREIRA, S.F.P.; ALVES, D.T.V.; OLIVEIRA, G.R.F. **Qualidade dos recursos hídricos da Amazônia-Rio Tapajós: avaliação de caso em relação aos elementos químicos e parâmetros físico-químicos.** Ambi-Agua, Taubaté, v.4, n.2, p. 75-92. 2009.
7. PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO DO PARÁ. **Relatório de gestão ambiental e social.** Documento do banco interamericano de desenvolvimento, 2012.
8. VASCONCELLOS, F.C. da S. J.R.V. Iganci, G.A. Ribeiro. **Qualidade microbiológica da água do rio São Lourenço, São Lourenço do Sul, Rio Grande do Sul.** Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.73, n.2, p.177-181, abr./jun., 2006.