

ESTUDO DOS INDICADORES DE BALNEABILIDADE NO ESTUÁRIO DO RIO COCÓ, CEARÁ

Recursos Hídricos e Qualidade da Água

Rosa Márcia Araújo de Oliveira ¹

Adriana Pereira do Nascimento ²

Luís Gustavo Gomes Diógenes ³

Laldiane de Souza Pinheiro ⁴

Gilcenara de Oliveira ⁵

RESUMO

A água é um dos recursos naturais de maior bem para o homem. Porém em termos de uso e conservação desse recurso em grandes centros urbanos pode-se observa um grande descaso da sociedade. A cidade de Fortaleza – Ceará como tantos outros centros urbanos, apresenta em sua região equipamentos como os rios, lagos e lagoas, porém é notório a presença de diversas atividades antrópicas que levam a poluição de rios, como o Cocó, um dos mais significativos em termos de extensão e diversidade ambiental. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade da água no estuário do rio Cocó através dos indicadores de balneabilidade estabelecidos segundo a Resolução CONAMA N° 274/2000. Conforme a legislação, foram realizadas cinco análises semanais no período de setembro a outubro de 2018. Os parâmetros analisados foram: pH, Temperatura, *Escherichia Coli*, Resíduos ou despejos sólidos ou líquidos e Floração de algas. Os valores de pH estiveram dentro dos padrões estabelecidos pela legislação. A temperatura não é um indicador, porém, manteve-se elevada. O ponto cinco apresentou significativa presença de resíduos sólidos. Os valores de *E. Coli* em todos os pontos e em todas as coletas estiveram além do estabelecido pela legislação. Pode-se concluir que durante o período de estudo, a qualidade de água do estuário do rio Cocó apresentou-se impróprio e isto pode estar relacionada a carga de esgotos despejadas naquela região, consequente da poluição fecal encontrada.

Palavras-chave: Balneabilidade; Indicadores; Estuário do rio Cocó.

Orientação: Adriana Pereira do Nascimento: Universidade de Fortaleza - UNIFOR; Centro de Ciências Tecnológicas – Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária – adria@unifor.br.

¹ Engenheira Ambiental e Sanitária. Universidade de Fortaleza – UNIFOR, rosamarcia@edu.unifor.br.

² Prof. Me. Universidade, de Fortaleza – UNIFOR – Centro de Ciências Tecnológicas, Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária – adria@unifor.br.

³ Engenheiro Ambiental e Sanitário. Universidade de Fortaleza – UNIFOR, lgustavodiogenes@gmail.com.

⁴ Profa. Dra. Universidade de Fortaleza – UNIFOR, Centro de Ciências Tecnológicas, Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária – gilcenara.oliveira@unifor.br.

⁵ Profa. Me. Universidade de Fortaleza – UNIFOR, Centro de Ciências Tecnológica, Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária – laldiane@unifor.br.

INTRODUÇÃO

É contínuo o crescimento da população mundial, e os grandes centros urbanos têm recebido alterações significativas na esfera ambiental. É possível observar a supressão da vegetação, o lançamento de resíduos sólidos e efluentes nas vias urbanas e em corpos hídricos como rios, lagoas e praias. Os recursos hídricos e vegetação quando presentes numa região trabalham como regulador térmico, elemento de extrema importância em áreas urbanas, uma vez que auxilia na amenização do calor e diminuição da sensação térmica vivenciada pela população, contribuindo assim para o bem-estar desta.

Na cidade de Fortaleza não é diferente, o rio Cocó, um dos principais da cidade, tem sido alvo de diversas discussões por parte da sociedade e poder público a respeito da sua proteção e conservação. Dentre os principais problemas ambientais existentes no rio, os mais recorrentes são as ocupações irregulares e invasões em áreas de preservação permanente, disposição de resíduos sólidos e lançamentos de efluentes de ligações clandestinas (CEARÁ, 2017). Nessa região estão os estuários, ambientes de extrema relevância para a biodiversidade devido a sua riqueza de espécies, tanto da fauna quanto da flora. De acordo com Colares (2015, p.17): “são berçários naturais de várias espécies, ambientes de troca de águas, variabilidade de salinidades e densidades”. São amplamente utilizados pela população para atividades de lazer e recreação, ou seja, é desejável que a água esteja conforme os padrões de balneabilidade exigidos pela legislação vigente, Resolução CONAMA nº 274/200.

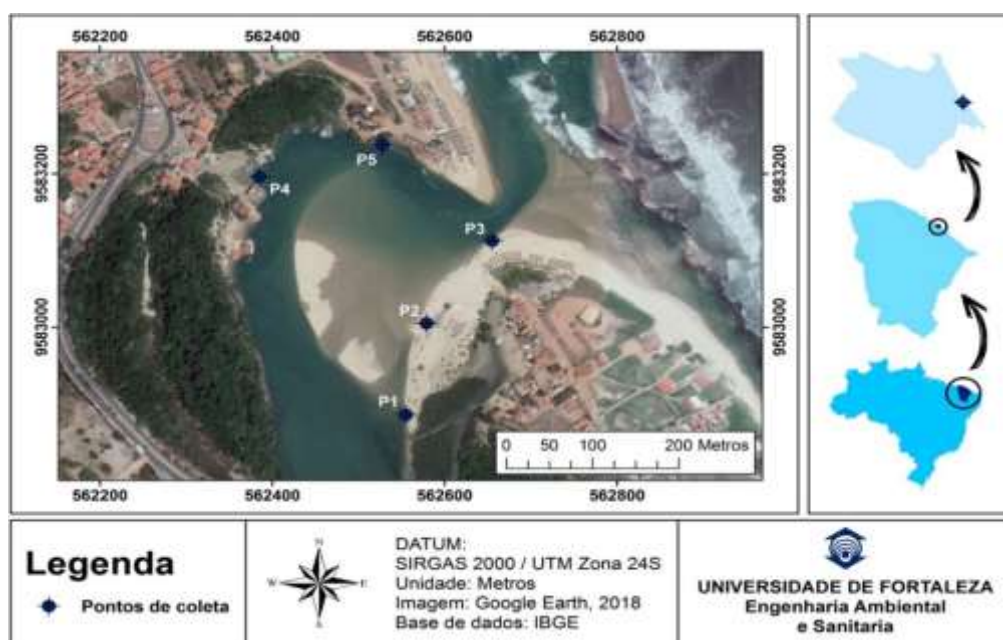
Desta forma, combinadas as atividades de recreação praticadas pela população, as ações antrópicas e o fato de que a área do estuário do rio Cocó agora é parte integrante de uma unidade de conservação de proteção integral, surge a necessidade de monitoramento destes locais.

Assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a qualidade da água no estuário do rio Cocó através dos indicadores de balneabilidade estabelecidos segundo a legislação vigente.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na cidade de Fortaleza, Ceará, na região do estuário do Rio Cocó (Figura 1), localizado entre os bairros Edson Queiroz e Sabiaguaba. Às margens do rio pode-se observar tanto a presença de construções antrópicas, divididas entre unidades habitacionais e pontos comerciais (barracas de praia), quanto de vegetação (mata ciliar).

Figura 1: Localização dos pontos de coleta.



Fonte: Autor, 2018.

Conforme estabelece a Resolução CONAMA nº 274/2000, foram realizadas cinco coletas semanais, no período de 3 de setembro a 7 de outubro de 2018.

As análises foram: pH e Temperatura realizadas *in situ*, com o pHmetro portátil. Para detecção do indicador de balneabilidade *Escherichia Coli*, as amostras foram analisadas conforme diretrizes estabelecidas no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 21ª edição, método 9223 B através do teste substrato cromogênico.

Além desses parâmetros a legislação também estabelece a observação visual dos indicadores ‘presença de resíduos sólidos ou despejos, sólidos ou líquidos’, ‘floração de algas ou outros organismos’ e ‘outros fatores’.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Resolução CONAMA n° 274/2000 classifica as águas dentre as categorias ‘Própria’, que se subdivide em ‘Excelente’, ‘Muito boa’ e ‘Satisfatória’, e ‘Imprópria’. Os resultados encontrados em todas as análises dos cinco pontos apresentaram os limites de *E. coli* acima do permitido (> 2.000 NMP/100 mL). A tabela 1 demonstra a situação da balneabilidade durante o período de estudo em todos os pontos.

Tabela 1: Situação do estuário do rio Cocó nos pontos analisados.

	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5
Situação	Impróprio	Impróprio	Impróprio	Impróprio	Impróprio

Fonte: Autor, 2020.

A temperatura variou entre 26,4°C e 29,5°C. Os valores de pH oscilaram entre 6,8 e 9,0, com tendência à alcalinidade. Estudos realizados por Carlucci e Pramer (1960 a e b), demonstram que essas variações de Temperatura e pH são adversas a sobrevivência da *E. Coli*. Porém, a resistência das mesmas pode estar relacionada à carga de poluentes nessas regiões. É visível a presença de espumas na primeira coleta (ponto 4) e quinta coleta dos pontos 4 e 5. Resíduos de construção civil foram observados em todas as coletas do ponto 5.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos e análises concluiu-se que o estuário do Rio Cocó está sendo afetado por fatores de origem humana. Portanto, concluiu-se que durante o período de 03/09/2018 a 07/10/2018 a área de estudo manteve-se imprópria para banho, e uma das causas para que isso tenha acontecido é o despejo inadequado de esgotos, devido aos sinais significativos de poluição de origem fecal, com presença de *E. Coli* acima dos padrões estabelecidos pela legislação.

A GRADECIMENTOS

A Universidade de Fortaleza - UNIFOR pelo apoio.

REFERÊNCIAS

CARLUCCI, A. F.; PRAMER, David. An Evaluation of Factors Affecting the Survival of Escherichia coli in Sea Water: Experimental Procedures. **Applied Microbiology**, New Brunswick, v. 4, n. 8, p.243-247, dez. 1960a. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/9758889_An_Evaluation_of_Factors_Affecting_the_Survival_of_Escherichia_coli_in_Sea_Water_I_Experimental_Procedures. Acesso em: 12 nov. 2018.

CARLUCCI, A. F.; PRAMER, David. An Evaluation of Factors Affecting the Survival of Escherichia coli in Sea Water: Salinity, pH, and Nutrients. **Applied Microbiology**, New Brunswick, v. 4, n. 8, p.247-250, dez. 1960b. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1057616/>. Acesso em: 12 nov. 2018.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente (SEMA). **Parque do Cocó será regulamentado após 40 anos**. 2017. Disponível em: <http://www.sema.ce.gov.br/index.php/sala-de-imprensa/noticias/46151-parque-do-coco-sera-regulamentado-apos-40-anos>. Acesso em: 20 jul. 2020.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE 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. Disponível em: http://pnqa.ana.gov.br/Publicacao/Resolu%C3%A7%C3%A3o_Conama_274_Balneabilidade.pdf. Acesso em: 26 ago. 2020.

COLARES, Maria Cecília da Silva. **Evolução geomorfológica do canal estuarino do Rio Coreaú, Ceará, Brasil**. 2015. 98 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Marinhas Tropicais, Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/14717>. Acesso em: 25 jul. 2020.