

X ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

AVALIAÇÃO MULTIVARIADA DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO ACARAÚ SOB INFLUÊNCIA DO PERÍODO CHUVOSO: TRECHO URBANO DA CIDADE DE SOBRAL-CEARÁ.

Francisco Bruno Monte Gomes¹; Francisco Kelvy Cordeiro Farias²; Davis Pereira de Paula³.

1. Mestrando em Geografia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú, bolsista pela FUNCAP.
2. Graduando do curso de Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Estadual Vale do Acaraú.
3. Professor Doutor do curso de Engenharia Civil e do Mestrado Acadêmico em Geografia, Universidade Estadual Vale do Acaraú.

RESUMO

A água é essencial para a existência e o bem-estar humano, devendo estar disponível em quantidade e qualidade suficientes para a população. O conhecimento sobre a qualidade ambiental das águas de uma bacia hidrográfica é de extrema importância para o gerenciamento sustentável desse recurso natural, permitindo de forma racional que as intervenções (barragens, dragagens e urbanização) ao longo dos cursos fluviais tenham seus impactos minimizados ou amortecidos. Desse modo, o estudo teve como objetivo analisar a qualidade ambiental do rio Acaraú, no trecho urbano da cidade de Sobral, através dos seus aspectos físico-químicos e microbiológicos. Foram determinados 5 pontos de amostragem de qualidade de água ao longo do rio. As amostras foram coletadas no período chuvoso do corrente ano (março, abril, maio e junho). Os parâmetros analisados foram: pH, Turbidez, Oxigênio Dissolvido – OD, Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO, Sólidos Totais, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal Total, Clorofila “a”, Fósforo Total e Coliformes Termotolerantes. Os resultados foram avaliados com base na resolução do CONAMA 357/2005 (Classe 2), para os parâmetros físicos: temperatura e turbidez, que apresentaram valores médios aceitáveis conforme a legislação. Enquanto que os parâmetros químicos referentes ao O.D e a D.B.O (nos pontos 2, 3, 4 e 5) apresentaram valores que ultrapassam os limites toleráveis, o Nitrogênio Amoniacal também indicou que nos pontos 3, 4 e 5, os limites ambientais foram ultrapassados. Com relação ao Fósforo Total, todos os pontos não estão em consonância com a legislação, sendo que o ponto 03, apresentou os índices mais elevados (1,12;4,0;5,1;0,52;3,75 mg/L). As concentrações de Coliformes Termotolerantes (CTerm.) também apresentaram valores em desacordo em todas as amostras. A partir dos resultados, para o período chuvoso, foi possível inferir que o rio Acaraú, no trecho da cidade de Sobral, apresentou índices preocupantes de qualidade de água, especialmente ligados aos Coliformes Termotolerantes, isso pode estar associado a um deficiente sistema de saneamento básico.

Palavras-Chave: Gestão Hídrica. Qualidade Ambiental. Rio Acaraú.

INTRODUÇÃO

A água se define como um recurso natural limitado, e constitui bem de domínio público, necessitando de instrumentos de gestão a serem aplicados em sua proteção, assegurando as atuais e futuras gerações, como também água de qualidade e em quantidade adequada, juntamente com seu uso racional e medidas de prevenção para que não venha a ocasionar situações críticas (DUARTE, 2011).

Todavia, o crescimento populacional desordenado, associado a um desenvolvimento econômico, configura-se em um quadro preocupante: o problema de escassez, em que a mudança da relação demanda versus disponibilidade, está gerando “déficit hídrico”, observado em várias partes do Planeta e tal fato despertou a preocupação com a preservação deste recurso natural tão vital (TUNDISI, 2009).

Diante deste contexto, o estudo tem como objetivo analisar os aspectos físico-químicos e microbiológicos do Rio Acaraú em trecho correspondente a cidade de Sobral-Ceará, no período chuvoso (março, abril, maio e junho), tendo em vista, que no Ceará (região semiárida), as precipitações são irregulares, caracterizada pela concentração das chuvas no primeiro semestre e conformidades com a legislação ambiental específica.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

O município de Sobral é uma cidade localizada na região Noroeste do Estado do Ceará, a 240 quilômetros de distância da capital Fortaleza, encontra-se entre as coordenadas geográficas 3°41'10" de latitude sul e 40°20'59" de longitude norte e está a uma altitude de 70 m. Nessa região, o clima característico é o semiárido, caracterizado por elevadas temperaturas, situando-se em torno de 25°C a 29°C. Com pluviosidade média de 821,6, considerando período chuvoso entre janeiro a maio (IPECE, 2014).

O Rio nasce na Serra das Matas, no município de Monsenhor Tabosa, abastecendo cerca de 18 municípios. O trecho analisado compreende o curso d'água inserido na cidade de Sobral-Ceará, em locais já submetidos ao processo de urbanização, posicionados entre pontos que percorrem todo o espaço urbano.

Procedimentos Metodológicos

A primeira etapa do trabalho constou de uma revisão bibliográfica, relacionando às questões pertinentes ao tema geral do estudo. Posteriormente foram realizadas visitas *in loco* a área de trabalho, com o intuito de efetuar observações, marcações, anotações e registros fotográficos. A amostragem de água foi efetivada em 05 pontos previamente estabelecidos, como mostra a tabela 01.

PONTOS	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS EM UTM	
P1	Entrada do perímetro urbano	349230	9590017
P2	Margem direita do rio (após a ponte José Euclides Ferreira Gomes).	349976	9591149
P3	Margem esquerda o rio (entre as pontes José Euclides Ferreira Gomes e Othon de Alencar).	350592	9591905
P4	Trecho atrás do Derby Clube Sobralense.	352048	9593011
P5	Saída do perímetro urbano	352293	9594836

Tabela 1: Localização e coordenadas geográficas dos pontos de coleta.

Fonte: AUTOR, 2015.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A grande maioria das cidades do nordeste brasileiro está localizada no semiárido, zona que possui precipitações médias anuais iguais ou inferiores a 800 mm, insolação média de 2.800 h/ano, temperaturas médias anuais 23 a 27°C e regime de chuvas marcado pela irregularidade (espaço/tempo).

No período do monitoramento o cenário que o estado se apresentou, de acordo com a FUNCEME, foi de uma precipitação de 48 mm apenas no mês de março, nos outros meses não houve nenhum registro.

ANÁLISES LABORATORIAIS DE QUALIDADE DE ÁGUA

As amostras de água foram coletadas na camada superficial, utilizando os procedimentos de coleta, conservação, padrões de higiene, transporte e controle de amostragem específica, monitoramento e análise foram realizados nos Laboratórios de Análise de Água do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - Campus Sobral.

Foram realizadas as seguintes análises da água do rio Acaraú: pH; Temperatura (°C); Turbidez (UNT); Oxigênio Dissolvido – OD (mg/L O₂); Demanda Bioquímica de Oxigênio– DBO (mg/L O₂); Sólidos Totais (mg/L); Nitrato (mg/L.N); Nitrito (mg/L. N); Nitrogênio Amoniacal Total (mg/L.N); Clorofila “a” (g/L); Fósforo Total (mg/L. P) e Coliformes Termotolerantes (NMP/100ml).

Na tabela 2 estão informados os pontos de monitoramento e sua classificação segundo a Resolução Conama 357/2005, para as classes definidas na referida resolução e o valor médio dos parâmetros monitorados por ponto.

PARÂMETROS/ UND.	PONTO 1		PONTO 2		PONTO 3		PONTO 4		PONTO 5	
	Valor Médio	Classe2								
Temperatura (C°)	31	-	29,1	-	29,6	-	29,2	-	28,2	-
pH	7,3	6,0-9,0	7,3	6,0-9,0	7,3	6,0-9,0	7,3	6,0-9,0	7,3	6,0-9,0
Turbidez (UNT)	21,6	≤ 100	22,9	≤ 100	30,9	≤ 100	29,4	≤ 100	31	≤ 100
O.D (mg/L)	6,9	> 5	4,3	> 5	3,8	> 5	6,1	> 5	3,7	> 5
DBO (mg/L)	1,3	≤ 5	9,5	≤ 5	10,0	≤ 5	1,5	≤ 5	11,4	≤ 5
Sólidos Totais (mg/L)	204,2	≤ 500	208	≤ 500	374,5	≤ 500	223,7	≤ 500	217,2	≤ 500
Nitritos (mg/L)	0,12	≤ 1,0	0,09	≤ 1,0	0,04	≤ 1,0	0,13	≤ 1,0	0,10	≤ 1,0
Nitratos (mg/L)	0,12	≤ 10,0	0,1	≤ 10,0	0,12	≤ 10,0	0,2	≤ 10,0	0,15	≤ 10,0
Nit. Amoniacal (mg/L)	0,48	0,5–3,7	2,54	0,5–3,7	5,79	0,5–3,7	4,90	0,5–3,7	6,74	0,5–3,7
Fósforo Total (mg/L)	1,12	≤ 0,1	4,0	≤ 0,1	5,1	≤ 0,1	0,52	≤ 0,1	3,75	≤ 0,1
Clorofila-a (µg/L)	8,1	≤ 30	7,5	≤ 30	37,8	≤ 30	30,1	≤ 30	18,1	≤ 30
C.Ter. (NMP/100 ml)	397,5	≤ 1.000	667,5	≤ 1.000	1.172	≤ 1.000	680	≤ 1.000	1.230	≤ 1.000
PERÍODO DE ANÁLISE: 31.03.15 – 28.04.15 – 29.05.15 – 30.06.15										

Tabela 1: Localização e coordenadas geográficas dos pontos de coleta.

Fonte: AUTOR, 2015.

De acordo com os resultados acima citados, as temperaturas da água do rio Acaraú, em termos médios, variaram de 28,2 °C a 31 °C e a turbidez apresentaram-se dentro dos limites médios permitidos.

Os parâmetros químicos que são associados a potenciais fontes de poluição que são indicadores do equilíbrio biogeoquímico necessário à manutenção da vida aquática, as variáveis de O.D e D.B.O nos pontos 02,03,04 e 05 estão fora dos padrões permitidos, podendo indicar influência de aumento através das concentrações de matéria orgânica (lançamentos in natura de efluentes domésticos, industriais, presença de resíduos sólidos, dentre outros fatores). O nitrogênio Amoniacoal indicou que nos pontos 03,04 e 05 os valores não estão dentro do permissível. Com relação ao Fósforo Total todos os pontos estão fora da legislação, sendo o ponto 03 com os índices mais elevados. Nitritos e Nitratos apresentaram valores dentro das conformidades.

As variações médias dos níveis do parâmetro clorofila “a” estão com os valores mais altos no ponto 03. Para as concentrações de Coliformes Termotolerantes (CTerm.) indicam valores acima do limite máximo (1.000 Coliformes/100 ml de água) em todas das amostras (100%), indicando riscos a comunidade usuária dos trechos analisados.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a qualidade da água do trecho analisado apresenta-se em sua maioria, fora dos padrões da legislação ambiental pertinente, principalmente para as variáveis de O.D, D.B.O, Fósforo Total e presença de micro-organismos (Coliformes). O período considerado como chuvoso, não influenciou nesses resultados, pois a única precipitação registrada foi no mês de março no valor de 48 mm e nenhum registro nos outros meses. A dinâmica nos parâmetros pode está relacionada a uma série de fatores, como por exemplo, desmatamento das matas ciliares, assoreamentos, processos erosivos, lançamentos irregulares de efluentes domésticos e indústrias, disposição inadequada de resíduos sólidos, fatos estes, que foram visualizados e registrados nas visitas aos locais do monitoramento.

AGRADECIMENTOS

À FUNCAP (Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico), ao Instituto Federal do Ceará- Campus Sobral (LAAE/LAMAE).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DUARTE, P. B. **Microorganismos indicadores de poluição fecal em recursos hídricos**. Monografia (Especialização em Microbiologia), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

IPECE. **Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Perfil Básico Municipal**. Disponível em: http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/index_perfil_basico.htm. Acesso em: 10 set.2015.

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI: Enfrentando a escassez**. São Carlos: RiMa, IIE, 2003, 2005, 2009.