

ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA: UM ESTUDO DE CASO SOBRE O BAIXO CURSO DO RIO GRAMAME – JOÃO PESSOA/PB

Ricardo de Azevedo R. Rosas; Lívia Maria Martins; Lucivânia R. de A. Medeiros

Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ – ricardoarrosas@gmail.com

INTRODUÇÃO

Relacionado às várias atividades antrópicas, uma enorme quantidade de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos é lançada ao meio ambiente, causando a famigerada poluição, inserindo-se aí, a poluição dos corpos hídricos.

Poluição Hídrica vem sendo tratada na forma de lei desde 1981 através da Política Nacional do Meio Ambiente, Lei 6938 de mesmo ano, que tem por objetivo até hoje a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida. Ela define poluição como sendo a degradação de toda qualidade decorrente de atividades que direta ou indiretamente afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, criando condições tormentosas às atividades socioeconômicas, influenciando desfavoravelmente o conjunto de todos os seres vivos da região, às condições estéticas e sanitárias do ambiente (BRASIL, 1981).

Inúmeras são as razões que se justificam a realização de pesquisas em se tratando da avaliação de qualidade da água. Uma delas tem a ver com o interesse em constatar a observância ou violação dos padrões de qualidade da água. A Organização Mundial da Saúde (OMS) já prevê isso e sugere algumas formas básicas de obtenção de dados de qualidade da água. Outro motivo que parece passar despercebido por grande parte da população é a relação qualidade da água/saúde pública. A água poluída apresenta inúmeros riscos à saúde humana podendo provocar doenças como Cólera, Febre Tifoide, Hepatites, entre outras.

A área abordada nessa pesquisa trata-se do baixo curso do Rio Gramame, o maior e mais importante rio da capital paraibana, responsável por quase todo seu abastecimento. Com 54,3 km de extensão o rio nasce na região do Oratório em Pedras de Fogo e desagua no Oceano Atlântico na Barra de Gramame localizado na divisa dos municípios de João Pessoa e Conde (FONSECA, 2008).

Este artigo teve como objetivo estudar a qualidade da água, do Rio Gramame próximo à desembocadura do mar na cidade de João Pessoa - PB. Para isso foram analisados alguns parâmetros de qualidade como temperatura, coliformes termotolerantes, pH, nitrogênio total, fósforo total e turbidez, comparando-os com os valores estabelecidos pela resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) n° 357/2005.

(83) 3322.3222

contato@aguanosemiarido.com.br

www.aguanosemiarido.com.br

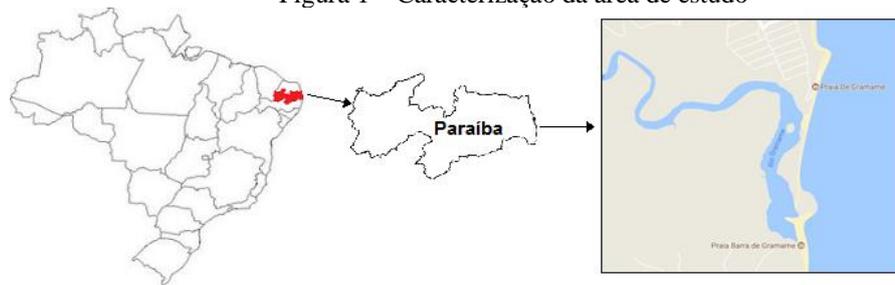


METODOLOGIA

Para o desenvolvimento dessa pesquisa, foram desenvolvidas as seguintes etapas:

- O ponto de monitoramento no baixo curso do Rio Gramame, localizado na cidade de João Pessoa-PB nas respectivas latitude e longitude: 7°14'09.50"S, 34°48'25.60"W. Foram levadas em consideração as características de um baixo curso de rio onde há parte do sistema fluvial com densidade de partículas maiores, além de águas lamacentas com velocidade menor que o médio e alto curso, servindo de término de lançamento da bacia hidrográfica.
- Monitoramento da qualidade da água foi realizado juntamente com a equipe da SOS Mata Atlântica pelo projeto Observando os Rios no período de Dezembro de 2015 a Fevereiro de 2017. As análises foram realizadas em campo com o Guia de Avaliação da Qualidade da Água seguindo um processo padronizado e cronometrado utilizando reagentes químicos colorimétricos para averiguação de cada parâmetro da qualidade.

Figura 1 – Caracterização da área de estudo



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A qualidade do corpo hídrico é avaliada de acordo com algumas características físicas, químicas ou biológicas denominadas parâmetros da qualidade de água. A concentração dessas substâncias indica a alteração de sua qualidade, apresentamos na tabela 1 os resultados obtidos e os valores padrão da resolução do CONAMA.

Tabela 1 – Resultado dos parâmetros analisados

Pârametros	Dez/ 15	Jan/ 16	Fev/ 16	Mar/ 16	Abr/ 16	Mai/ 16	Jun/ 16	Jul/ 16	Ago/ 16	Set/ 16	Out/ 16	Nov/ 16	Dez/ 16	Jan/ 17	Fev/ 17	CONAMA 357/2005
Temperatura água (°C)	28	28	30	29	29	26	27	27	29	29	26	28	27	30	27	-
Coliformes Termotolerantes	Pos.	Neg.	Pos.	Frequência Negativa												
pH	7.0	7.0	6.0	8.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.0	6.0 a 9.0
Nitrogênio Total (ppm)	0.5	2.0	3.0	2.0	5.0	5.0	2.0	3.0	1.0	5.0	5.0	3.0	3.0	3.0	3.0	até 10 ppm
Fosfato (ppm)	2.0	3.0	4.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	2.0	5.0	4.0	4.0	5.0	4.0	4.0	até 0.15 ppm
Turbidez (UNT)	20	60	60	40	20	60	60	60	20	20	60	20	20	20	105	até 100 UNT

Temperatura da água

Para Tucci (2014) ela pode ser considerada a característica mais importante do meio aquático, pois, caracteriza grande parte dos outros parâmetros. Todos os corpos d'água apresentam variações de temperatura ao longo do dia e das estações do ano. No entanto, o lançamento de efluentes juntamente com altas temperaturas pode causar impacto significativo nos corpos d'água.

A temperatura desempenha um efeito sobre as reações químicas e a atividade biológica na água, sendo a velocidade dessas reações duplicadas a cada 10°C de aumento de temperatura da água (COLLISCHONN e DORNELLES, 2013).

Como percebemos a temperatura durante todo o intervalo de tempo esteve entre 26°C a 30°C, obtendo a média de 28°C. Podemos considerar que houve uma variação pouco significativa durante todo o período de mais de um ano de análise. Como dito anteriormente, para alguns autores, a temperatura influencia algumas reações e parâmetros em uma escala maior do que 10°C, levando a conclusão que nessa pesquisa a temperatura não influenciará diretamente no resultado e nas medições realizadas.

Coliformes Termotolerantes

Nos últimos anos as margens do Rio Gramame têm sido ocupadas por populações ribeirinhas e indústrias. A consequência disso é a falta de controle e planejamento de um saneamento básico eficiente. O encaminhamento do esgoto doméstico e rejeitos químicos diretamente para o rio é facilmente percebido por quem visita a área.

Pode-se observar que em praticamente todas as medições foram identificadas a presença de coliformes nos corpos de prova da água em análise. Representando assim 93% de frequência positiva nas análises. Para a resolução do CONAMA, a classificação da água doce em relação aos coliformes termotolerantes é feita por quantidade e frequência. No estudo em questão será levado em consideração somente a frequência.

Pode-se observar que o limite de frequência atual extrapola os da resolução, ascendendo assim um sinal vermelho para a ingestão dessa água, podendo trazer uma série de enfermidades prejudicando não só a população do entorno do rio, mas também a saúde pública de um modo geral.

As águas do Gramame estão contaminadas por coliformes termotolerantes, cujo maior causador percebido por isso é o descarte de esgoto doméstico. A melhoria disso requer uma atenção especial do poder público, juntamente com uma intervenção imediata.

Potencial Hidrogeniônico – pH

O pH afeta o metabolismo de várias espécies aquáticas. Segundo o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) em sua resolução 357/2005 estabelece que para a proteção da vida aquática o pH deve estar na sua escala entre 6 e 9 (BRASIL, 2005).

Em se tratando de efeitos para os humanos, Alves (2010) avalia que valores de pH superiores a 11 causam irritação ocular e exacerbação de lesões cutâneas em membranas mucosas, podendo ainda ocorrer problemas gastrointestinais. Assim como a exposição a baixos valores de pH podem causar irritações, como vermelhidão nos olhos. Os problemas de pele causados por águas com valores de pH inferiores a 2,5 merecem atenção especial, pois são extensos e irreversíveis.

Como podemos observar não houve variação significativa do número de pH das águas em análise no período de medições. Existiram apenas pequenos desvios no começo de 2016 se repetindo após um ano. Para a resolução do CONAMA, o parâmetro pH encontra-se dentro do previsto, já que todas as classes de água doce descritas na resolução, prevê nas condições e padrões valores para o pH entre 6,0 e 9,0. Descartando assim a necessidade da correção do pH.

Nitrogênio total

Eles são tóxicos aos seres humanos e dentro do sistema digestivo pode ocasionar uma substância cancerígena. Porém, o nitrogênio é um nutriente importante para o crescimento de algas existentes na água, em grandes concentrações pode até gerar o aumento exagerado das algas marinhas, chamado eutrofização. Podemos observar que durante o período de coleta sua média está entre 1 e 3 ppm. Percebemos também que houve picos nas quantidades nos meses de abril, maio, setembro e outubro, chegando a 5 ppm.

Quando remetemos essas quantidades a Resolução do CONAMA, entendemos que os níveis de Nitrato então aceitáveis, uma vez que seus valores máximos permitidos são de 10 ppm para todas as classes da resolução. Mas para a SOS Mata Atlântica, as águas não poluídas normalmente possuem os níveis de nitrato abaixo de 4 ppm. O que fica difícil de mensurar já que há um intervalo considerado grande entre 4 e 10 ppm. De fato, podemos afirmar que níveis de nitrato acima de 10 ppm são impróprios para água de consumo humano.

Um fator importante a ser considerado nesse parâmetro são as possíveis causas desses picos de Nitrato encontrado nas águas do Rio Gramame. Como dito antes a agricultura e fertilizantes influencia diretamente, e como é de notório saber, inclusive noticiado com frequência por órgãos públicos ambientais e pesquisadores, existe a retirada de matas ciliares e a prática da agricultura e



pecuária sem apoio técnico e a expansão da zona urbana sem planejamento na extensão do rio, agravando assim qualquer situação ali já existente.

Fósforo total

O ponto de pesquisa analisado é enquadrado em um ambiente lótico, onde tem-se como características a água turva, predomínio de matéria orgânica com acúmulo de sedimento e número reduzido de seres vivos. Para esses ambientes temos na resolução do CONAMA valores extremamente baixos comparados com nossa realidade, onde o valor máximo contido na classe 4 é de 0,15 ppm, apontando uma disparidade total com os valores obtidos, podemos afirmar que a água está com sérios problemas de qualidade. Pode-se observar que os níveis de fosfato estão variando com uma pequena margem de 3 ppm e uma média de 3,5 ppm dentro do período de coleta.

O fósforo ocorre em águas naturais em pequenas quantidades na forma de fosfato. Revela Collischonn e Dornelles (2013) que o fósforo na água tem sua origem na dissolução de compostos do próprio solo da bacia, mas pode ter um aumento da concentração em função dos despejos de esgotos domésticos, industriais, e da chegada até o rio dos fertilizantes utilizados na agricultura. Assim, como os detergentes, o excremento de animais também contém significativas porções de fósforo. Esse parâmetro é um elemento indispensável para o crescimento das algas na água, e assim, como o nitrogênio, pode levar ao processo de eutrofização em corpos de água como lagos e reservatórios. Níveis de fosfato acima de 0,03 ppm já contribuem para o crescimento de plantas.

Turbidez

Para Richter (2009) a turbidez é uma propriedade ótica da água, que decorre da presença de partículas em suspensão variando em tamanho desde suspensões grosseiras até o estado pegajoso. Podendo a natureza dessas partículas ser variadas como argila e silte, matéria orgânica, material proveniente de descargas de esgoto doméstico e industrial e de galerias de águas pluviais.

A turbidez pode ser considerada como uma medida indireta da qualidade de sólidos em suspensão, se tornando assim particularmente útil no controle do tratamento de água potável quando a quantidade de sólidos em suspensão for geralmente baixa.

Podemos observar que os valores obtidos pela análise mostra que no período de mais de um ano o nível de turbidez manteve-se constante entre 20 e 60 UNT. Apenas no último mês extrapolando os níveis padronizados do CONAMA.

CONCLUSÕES

Através das análises dos parâmetros conseguimos identificar e investigar as possíveis causas reais dos potenciais poluentes lançados diariamente no Rio em análise, pois cada parâmetro tem características próprias podendo acusar suas possíveis origens.

Falta de saneamento, lançamentos indevidos de efluentes, descarte inapropriado de lixo, de insumos e de esgoto das indústrias são alguns dos exemplos de atividades encontradas ao longo do rio Gramame, prejudicando todo o médio e baixo curso, como atestado no ponto de estudo da pesquisa. Os prejuízos com essas ações antrópicas desenvolvidas dentro de bacia hidrográfica do rios já foram atestadas por outros estudos semelhantes em diferentes regiões, Bárbara et al. (2010) já afirmava ser necessário medidas de gestão ambiental aplicadas nas áreas afetadas visando garantir não somente o acesso humano a recursos hídricos de qualidade, mas também a conservação ambiental.

Por fim, considerados alguns parâmetros alarmantes, como Coliformes Termotolerantes e Fósforo. Esses se encontraram fora dos padrões aceitáveis e merecem estudos mais específicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Célia. **Tratamento de Águas de Abastecimento**. 3. ed. Porto, Portugal: Publindústria, 2010. 382 p.

BÁRBARA, Vinícius Fagundes et al. Monitoramento sazonal da qualidade da água do rio Araguari/AP. **Revista Biociências**, Minas Gerais, v. 16, n. 1, p.57-72, 18 mar. 2010.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357 de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 10 out. 2016.

COLLISCHONN, Walter; DORNELLES, Fernando. **Hidrologia para engenharia e ciências ambientais**. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2013. 336 p.

FONSECA, F. Efeito do turismo na demanda d'água da bacia do Rio Gramame - Estudo de caso. 2008. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

RICHTER, Carlos A.. **Água: Métodos e Tecnologia de Tratamento**. São Paulo: Blucher, 2009.

TUCCI, Carlos E. M. et al. **Hidrologia: Ciência e Aplicação**. 4. ed. Porto Alegre: UFRGS/ABRH, 2014. 943 p.