

# ANÁLISE DE PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA DOS LAGOS BOLONHA E ÁGUA PRETA - BELÉM-PARÁ

Rayane de Nazare Martins Sales<sup>1</sup>

Alcione Batista da Silva<sup>2</sup>

Soraia Brito Cordeiro<sup>3</sup>

Caroline Mascarenhas Ribeiro<sup>4</sup>

## Química Ambiental

### RESUMO

Para determinar se a água poderá ser utilizada para consumo humano é necessário que suas características físicas, químicas e biológicas estejam em conformidade com as estabelecidas por legislações. Diante disto, o trabalho tem como objetivo realizar uma análise acerca da qualidade da água dos mananciais Bolonha e Água Preta, por meio de levantamento bibliográfico dos anos de 2010 e 2014. Esse levantamento, demonstrou que alguns parâmetros como Fósforo, OD, DBO e Coliformes termotolerantes estão fora do limite estabelecido pela Resolução CONAMA 357. Concluiu-se diante disso, que o aumento de despejo de dejetos ocasionados pelas aglomerações urbanas nos arredores desses mananciais faz com que ocorra o aumento nos valores desses parâmetros e torne a água imprópria para uso.

**Palavras-chave:** Iqa; Mananciais; CONAMA 357.

### INTRODUÇÃO

A água é um dos recursos naturais mais importantes do planeta, além de ser um bem de domínio público, o mesmo é limitado e dotado de valor econômico. No entanto, sua qualidade vem sendo comprometida principalmente por meio de ações antrópicas como: disposição de resíduos líquidos e sólidos, de natureza doméstica e industrial; alterações provocadas por empreendimentos para geração de energia (barragens), resfriamento de águas de termoeletricas e práticas agrícolas em pequenas áreas nas bacias urbanas (VASCONCELOS, 2010).

Essas ações ocasionam a degradação dos recursos hídricos e conseqüentemente a sua escassez, sendo necessário uma interpretação eficaz da qualidade da água, pois o propósito primário para a exigência dessa qualidade é a proteção à saúde pública e o consumo adequado

---

<sup>1</sup>Universidade Federal do Pará – Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental – [faesa@ufpa.br](mailto:faesa@ufpa.br)  
-Eng. Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Pará – Instituto de Tecnologia.  
[rayanemartinssales@gmail.com](mailto:rayanemartinssales@gmail.com).

<sup>2</sup>Prof. Ms. Alcione Batista da Silva, da Universidade Federal do Pará – Instituto de Tecnologia.  
[alcionebs@yahoo.com.br](mailto:alcionebs@yahoo.com.br).

<sup>3</sup>Eng. Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Pará – Instituto de Tecnologia.  
[soraia Brito Cordeiro.esa@gmail.com](mailto:soraia Brito Cordeiro.esa@gmail.com).

<sup>4</sup>Eng. Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Pará – Instituto de Tecnologia.  
[mascarenhas.carolinengsa@gmail.com](mailto:mascarenhas.carolinengsa@gmail.com)

(DA SILVA, 2014). Para que haja essa interpretação é necessário que se conheça as características químicas, físicas e biológicas da água, essas características podem ser traduzidas na forma de índices de qualidade da água, os quais servem para identificar a deterioração causadas por influências antrópicas e por fatores naturais nos ambientes aquáticos (VASCONCELOS, 2010; SILVA, 2010).

Os lagos Bolonha e Água Preta são os mananciais mais importantes da Região Metropolitana de Belém (RMB), pois abastecem direta e indiretamente, aproximadamente 2 milhões de habitantes da RMB (JUNIOR; COSTA, 2003; COSANPA, 2012). Esses mananciais encontram-se sob fortes ameaças de contaminação, pois localizam-se em áreas de enormes contingentes populacionais, os quais despejam seus efluentes diretamente nesses lagos, ocasionando a deterioração da qualidade da água e conseqüentemente potenciais riscos ao abastecimento urbano e riscos à saúde da população (TUCCI, 2006).

Objetiva-se com esse trabalho realizar uma análise acerca da qualidade da água dos lagos Bolonha e Água Preta, dos os anos de 2010 e 2014, por meio de levantamento de dados de parâmetros físico, químico e biológico.

## **METODOLOGIA**

Para esse estudo realizou-se o levantamento de informações e de dados em livros, trabalho de conclusão de curso e artigos que abordassem sobre parâmetros químico, físico e biológico dos lagos em estudo. Esse levantamento corresponde ao período correspondido entre os anos de 2010 e 2014. Os dados foram dispostos e organizados em tabela e gráfico, afim de realizar-se a análise dos IQA's e verificar se os mesmos estão em conformidade com a Resolução do Conselho Nacional de meio Ambiente - CONAMA nº 357/2005.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram utilizados nove parâmetros comuns encontrados nos trabalhos de 2010 e 2014 os quais são: temperatura, Ph, turbidez, sólidos totais, nitrogênio, fósforo, DO, DBO e coliformes termotolerantes.

Na Figura 1 é demonstrado os valores encontrados dos parâmetros analisados e os estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005.

Parâmetros	Lago Bolonha		Lago Água Preta		Resolução CONAMA 357/05
	2010	2014	2010	2014	
Temperatura (°C)	30,5	30,7	30,5	30,8	33
Ph	6,8	6,74	6,5	6,34	6 á 9
Turbidez (UNT)	25,4	12,86	109	17,83	100
Sólidos Totais (mg/l)	92	87,36	136	84	500
Nitrogênio (mg/l)	1	2,2	3,192	0,447	3,7
Fósforo (mg/l)	0,36	1,23	0,37	1,35	0,30 à 0,50
DO (mg/l)	7,2	4,5	7	5,4	<5,0
DBO (mg/l)	8,3	0,4	7,9	0,6	5
Coliformes termotolerantes (mg/l)	1600	3,6	1600	36	1000

Figura 1: Parâmetros analisados

Fonte: Adaptado de Silva, 2010; Silva et al., 2014.

De acordo com a Figura 1, o CONAMA 357/2005 não menciona um padrão de temperatura, porém temperaturas acima de 33°C tornam a água imprópria para o consumo, devido a acelerarem as reações químicas (DA SILVA, 2014). Além disso, os valores dos parâmetros Ph, sólidos totais e nitrogênio estão em conformidade com os limites estabelecidos pela resolução. O resultado de turbidez para o Lago Bolonha está coerente com a resolução, mas o Lago Água Preta apresentou no ano de 2010 valor fora do limite estabelecido e se adequou no ano de 2014.

Em ambientes lênticos, o CONAMA 357 determina que a presença de fósforo total deve ser no máximo de 0,030 mg/L, e em ambientes intermediários até 0,050 mg/L. No período de 2010 a 2014, as mesmas áreas apresentaram um aumento na concentração de fósforo total, que ultrapassam os padrões. Portanto, nos dois ambientes as concentrações estão incoerentes com o que a resolução estabelece.

Em relação ao OD houve uma diminuição ao longo dos períodos de 2010 a 2014, mais expressamente no Lago Bolonha, com uma variação de 2,7 mg/L. A diminuição desses valores estar relacionada com aumento da disposição de dejetos nos mananciais como consequência da expansão urbana. Para tais concentrações, o CONAMA 357 estabelece que para qualquer tipo de coleta o OD não poderá ser inferior a 5 mg/L, por isso no ano de 2014 as concentrações de OD no Lago Bolonha estão fora do padrão, sendo considerada irregular para o abastecimento.

O aumento da concentração de fósforo e a redução do oxigênio dissolvido, está relacionado com a expansão urbana que ocorreu nos últimos anos nas proximidades desses mananciais, ocasionando o lançamento de dejetos e resíduos de maneira inadequada. Além disso, esse aumento provoca o processo de eutrofização o qual consiste no enriquecimento das

águas por nutrientes, provocando o rápido crescimento de algas aumentando a turbidez da água, e atrelado a este processo está a redução do oxigênio dissolvido.

Verificou-se ainda que a quantidade de DBO ao longo dos quatro anos nos dois mananciais teve uma significativa baixa, chegando próximo de se tornar nulo. O limite para DBO nas condições de temperatura a 20°C é de 5 mg/L e os valores correspondentes aos anos de 2010 e 2014 nos dois lagos estão bem a baixo do padrão da resolução do CONAMA 357.

Entre os valores encontrados de coliformes termotolerantes nota-se uma baixa nos resultados. Para os dois mananciais as concentrações de coliformes no ano de 2010 ultrapassavam o limite padronizado pelo CONAMA de até 1000 NMP/100ml, 600NMP/100ml a mais do que a resolução prevê como aceitável e no ano de 2014 nota-se que estes valores diminuem, sofrendo maior influência o Lago Bolonha com a concentração de 3,6 NMP/100 ml. Para as duas situações os valores estão dentro do que o CONAMA estabelece.

Para melhor compreensão dos resultados dos períodos de 2010 e 2014, os valores foram dispostos na Figura 2.

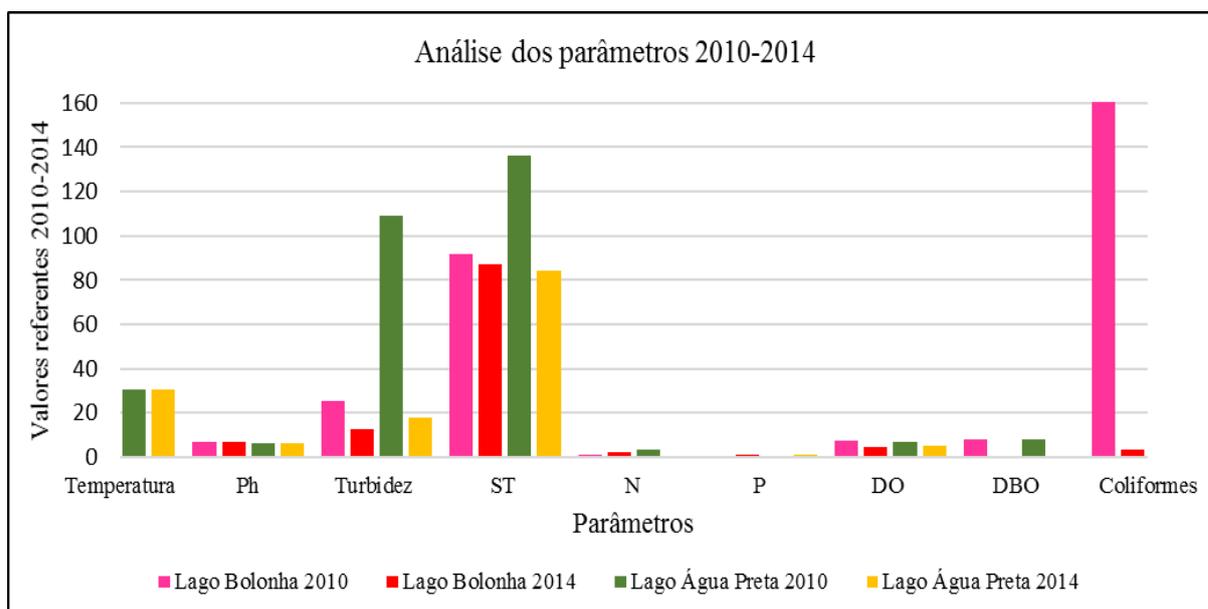


Figura 2 – Parâmetros analisados graficamente.

Fonte: Adaptado de Silva, 2010; Da Silva, 2014.

## CONCLUSÕES

O lago Bolonha e Água Preta fazem parte do sistema de abastecimento de água da população da cidade de Belém e de acordo com o levantamento de dados realizados neste estudo, conclui-se que os usuários estão sujeitos ao consumo dessas águas com qualidade

imprópria e expostos a terem complicações de saúde por conta da presença de microrganismos ou de substâncias químicas. Portanto, é necessário que se realize um constante monitoramento das águas desses lagos para que não ocorra despejo de resíduos sólidos e líquidos e se tenha o controle de proliferação de algas tóxicas.

## REFERÊNCIAS

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ – COSANPA. Abastecimento de água em Belém. Belém: COSANPA, 2012. Disponível em: <<http://www.cosanpa.pa.gov.br>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA n. 357, de 17 de março de 2005. Brasília, 17 mar. 2005.

DA SILVA, L.M. Avaliação da qualidade das águas superficiais dos mananciais do Utinga e dos rios Guamá e Aurá, Belém, Pará. Centro Científico Conhecer, v.10, n. 18; 3161, 2014.

JÚNIOR, M. I.; COSTA, F. R. Recursos hídricos: O caso dos mananciais dos lagos Bolonha e Água Preta na Região Metropolitana de Belém, Pará. In: ASSEMBLÉIA NACIONAL DA ASSEMAE, 33, 2003, Santo André - SP. Disponível em: <<http://www.semasa.sp.gov.br/Documentos/ASSEMAE/Trab108.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

SILVA, J. P. Avaliação da Qualidade da Água Superficial Utilizada no Sistema de Abastecimento Público do Município de Belém (PA), Belém. Tese (Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal do Pará. 121 p, 2010.

TUCCI, C.E.M. Águas doces no Brasil: água no meio urbano. 3ª ed. 2006.

VASCONCELOS, V.de M.M. Caracterização dos parâmetros de qualidade da água do manancial Utinga, Belém-PA. 2010. 56 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais – Universidade de Taubaté, São Paulo. 2010.