

## IV-143 – CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA DO LAGO IRIPIXI, ORIXIMINÁ/PA

**Taiane Batista Vinente<sup>(1)</sup>**

Acadêmica de Engenharia sanitária e Ambiental na Universidade Federal Do Oeste do Pará.

**Luze da Silva Pereira<sup>(2)</sup>**

Acadêmica de Engenharia sanitária e Ambiental na Universidade Federal Do Oeste do Pará.

**Vânia Vieira Vidal<sup>(3)</sup>**

Acadêmica de Engenharia sanitária e Ambiental na Universidade Federal Do Oeste do Pará.

**Samuel da Silva Sousa<sup>(4)</sup>**

Acadêmico de Engenharia sanitária e Ambiental na Universidade Federal Do Oeste do Pará.

**Lucinewton Silva de Moura<sup>(5)</sup>**

Graduado em Engenharia Química pela Universidade Federal do Pará, mestrado em Engenharia Química pela Universidade Federal do Pará, doutorado em Engenharia de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas e Professor efetivo da Universidade Federal do Oeste do Pará.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Travessa dos Mártires, 272 - Centro - Santarém - PA – CEP: 68005-540 - Brasil – Tel: (93) 99219-8499 - e-mail: [taianevinenteesa@gmail.com](mailto:taianevinenteesa@gmail.com)

### RESUMO

No presente trabalho será apresentado um estudo experimental dos parâmetros físico-químicos de amostras de água do Rio Trombetas no lago Iripixi, localizado na cidade de Oriximiná - PA. Para tal amostragem será utilizado os procedimentos metodológicos de coleta em campo e processamento das análises em laboratório, para a obtenção de dados de pH, Turbidez, Condutividade Elétrica (CE), Totais de Sólidos Dissolvidos (TDS), Oxigênio Dissolvido (OD). O presente trabalho tem por objetivo avaliar os mais significativos critérios de variáveis quantitativas físico-químicas de qualidade da água do Lago Iripixi para verificar a classificação da água desse Lago de acordo com a resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 357/2005. Analisando os primeiros resultados obtidos, espera-se no decorrer do trabalho que os parâmetros físico-químicos que serão analisados se apresentem dentro dos limites estabelecidos pela resolução Conama 357/2005, mesmo com despejo de efluentes domésticos no perímetro do rio utilizado por banhistas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Parâmetros físico-químicos, qualidade da água, balneabilidade.

### INTRODUÇÃO

A água é um dos recursos naturais mais intensamente utilizados. É fundamental para a existência e a manutenção da vida e, para isso, deve estar presente no ambiente em quantidade e qualidade apropriada (Braga et al, 2005).

O lago Iripixi é utilizado para atividades recreativas e pesqueiras pela população da zona urbana do município de Oriximiná-Pa. O mesmo é considerado um dos mais importantes do município. Localiza-se na sede municipal, medindo aproximadamente 6.450Km<sup>2</sup> (Tavares, 2006). No entanto, o Lago vem sofrendo impactos ambientais gerados pela crescente ocupação urbana com despejo de efluentes domésticos que podem alterar a qualidade desse recurso.

Segundo Berg, 2013 cursos de água contaminados por esgotos domésticos, ao atingirem as águas das praias, podem expor os banhistas a bactérias, vírus e protozoários. Águas balneárias que estejam fora de padrões de sanidade apresentam a possibilidade de contrair diversas doenças e até a morte. Estes microrganismos são responsáveis pela transmissão, aos banhistas, de doenças de veiculação hídrica tais como: gastroenterite, hepatite A, cólera, febre tifoide, entre outras. Para analisar a qualidade da água existem inúmeros parâmetros como Turbidez, pH, Condutividade Elétrica, Totais de Sólidos Dissolvidos, Oxigênio dissolvido e Alcalinidade. Neste contexto, o monitoramento desses ambientes pode se tornar importante ferramenta para avaliar possíveis mudanças nos padrões das variáveis limnológicas frente a ações antrópicas e eliminar seus efeitos maximizando a gestão dos recursos da água doce.

Diante do exposto o presente trabalho tem por objetivo avaliar os mais significativos critérios de variáveis quantitativas físico-químicas de qualidade da água do Lago Iripixi para verificar classificação das águas desse Lago de acordo com a resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 357/2005, abrangendo 5 diferentes pontos de amostragem, com condições específicas de impactos causados pela ação antrópica.

## MATERIAL E METÓDO

Para avaliar a qualidade da água do Lago Iripixi e classifica-la de acordo com os padrões de estabelecidos pelas Resoluções CONAMA 357/2005, foram coletadas 6 amostras de água em cada ponto cujas coordenadas são, Ponto 1: S01° 46'16.5'' e W055° 51'09.2''; Ponto 2: S01° 46'12.2'' e W055°50'10.4''; Ponto 3: S01° 46'20.4'' e W055° 50'11.6''; Ponto 4: S01° 46'26.2'' e W055° 50'25.0''; Ponto 5: S01° 46'43.9'' e W055° 50'43.0'' durante um semestre, sendo uma coleta por mês.

Todas as amostras foram coletadas em frascos âmbar sendo os mesmos transportados e armazenados sob resfriamento em caixas isotérmicas, posteriormente encaminhados ao Laboratório de Química vinculado a Universidade Federal do Oeste do Pará. Os pontos analisados foram escolhidos estrategicamente levando em consideração despejo de efluentes domésticos, residências às margens do rio e presença de banhistas.

Os parâmetros físico-químicos foram medidos em Laboratório exceto o Oxigênio Dissolvido que foi medido in loco, utilizando os seguintes equipamentos: para OD, pH, Condutividade elétrica e temperatura foi utilizado Multiparâmetro (fabricado por Lovinbond Water Testing modelo Senso Direct 150); condutividade e TDS foi utilizado o condutivímetro (fabricado por MS TECNOPON instrumentação modelo mCA-150P); para análise de turbidez foi utilizado o Turbidímetro (fabricante Policontrol modelo AP2000).

## RESULTADOS

Os resultados obtidos durante os seis meses de amostragem estão representados nas tabelas a seguir, os dados obtidos foram tabulados de dois em dois meses.

**Tabela 1: Resultados médios para os meses de Agosto e Setembro.**

Amostra	OD (mg/L)	Cond. ( $\mu$ S/cm)	TDS (mg/L)	pH	Turbidez (NTU)
1	11,2	23,5	8,6	5,6	3
2	13,6	13,2	8,4	5,7	3
3	12,1	18,2	8,4	5,7	3,5
4	11,1	20,6	8,5	5,8	3,5
5	11,0	19,1	9	5,9	3,6
CONAMA 357/2005 Classe 1	> 6	*	até 500	6 a 9	até 40
CONAMA Classe 2	> 5	*	até 500	6 a 9	até 100

**Tabela 2: Resultados médios para os meses de Outubro e Novembro.**

Amostra	OD (mg/L)	Cond. ( $\mu$ S/cm)	TDS (mg/L)	pH	Turbidez (NTU)
1	11	18,5	9,7	6	4
2	12,1	14,3	10,4	6,3	6,5
3	10	17,2	9,5	5,3	6,9
4	11,2	18,4	8,5	6,2	5,5
5	12,5	19	15	5,7	6
<b>CONAMA 357/2005 Classe 1</b>	> 6	*	até 500	6 a 9	até 40
<b>CONAMA Classe 2</b>	> 5	*	até 500	6 a 9	até 100

**Tabela3: Resultados médios para os meses de Dezembro e Janeiro.**

Amostra	OD (mg/L)	Cond. ( $\mu$ S/cm)	TDS (mg/L)	pH	Turbidez (NTU)
1	10,9	16,9	11,2	6,1	6
2	10	16,5	11,2	6,2	6
3	9,4	16,6	11,3	5,5	7
4	10,2	16,7	11,3	6,0	6
5	13,2	17,1	24,5	5,9	6
<b>CONAMA 357/2005 Classe 1</b>	> 6	*	até 500	6 a 9	até 40
<b>CONAMA Classe 2</b>	> 5	*	até 500	6 a 9	até 100

O Oxigênio Dissolvido é reconhecidamente o parâmetro mais importante para expressar a qualidade de um ambiente aquático, pois o mesmo indica o grau de arejamento da água (Libânio, 2010). A resolução Conama 357/05 estipula que o valor de Oxigênio Dissolvido para rios de Classe 1 não seja inferior a 6 mg/L e para Classe 2 seja superior a 5 mg/L, os resultados obtidos para o lago Iripixi estão de acordo com os padrões estabelecidos sendo o menor valor de 10 mg/L e o maior valor de 13,6 mg/L equivalente aos meses de Agosto e Setembro.

Os dados obtidos nas amostras para parâmetro de Condutividade elétrica não apresentaram significativas elevações. A Resolução não faz menção a este parâmetro, mas vale ressaltar que a CE está relacionada com a quantidade de íons dissolvidos na água, os quais conduzem corrente elétrica. Quanto maior a quantidade de íons, maior a condutividade. Os íons são levados para o corpo d'água devido às chuvas, ou através do despejo de esgotos.

A principal aplicação da determinação do TDS é a qualidade estética da água potável e como indicador agregado a presença de produtos químicos contaminantes. As fontes primárias de TDS em águas receptoras são agrícolas e residenciais, de lixiviados de contaminação do solo e fontes pontuais de descarga de poluição das águas industriais ou estação de tratamento de esgoto (Parron, 2011). O valor permitido pela legislação tanto

para rios de classe 1 quanto para classe 2 é de até 500 mg/l, para o lago Iripixi foram encontrados em todas as amostragens valores abaixo de 25 mg/L enfatizando que a água do rio apesar do avanço da urbanização em suas margens ainda não está sofrendo grandes impactos relacionados a efluentes domésticos.

O pH foi o parâmetro que se encontrou abaixo dos padrões permitidos pela legislação durante os meses de Agosto e Setembro nas 5 amostras coletadas vale ressaltar que os pontos 3 e 5 se mantiveram abaixo dos valores estabelecidos durante toda a pesquisa, porém deve-se levar em consideração as características dos rios na região amazônica e que esses pontos estão próximas de fontes pontuais de esgoto doméstico. O potencial Hidrogeniônico (pH) é a medida de concentração de íons  $H^+$  presentes na solução, é umas das determinações de qualidade de água mais frequentemente executadas, apresentando a acidez ou a basicidade das águas, que podem ter origens em fatores naturais do terreno ou resultantes de poluentes dissolvidos na água (CETESB, 1987).

Segundo a resolução CONAMA 357/05, a condição ideal de turbidez em águas de rios de classe 1 é de até 40 NTU e para rios de classe 2 corresponde ao valor máximo de 100 NTU. Os valores obtidos para o lago Iripixi se comportou dentro da legislação onde o menor resultado foi de 3 NTU nos meses de Agosto e Setembro e o maior resultado de 6,9 NTU no terceiro ponto de amostragem dos meses de Outubro e Novembro tendo em vista que este ponto está mais próximo do lançamento de efluentes domésticos.

## CONCLUSÃO

O Lago Iripixi apresentou características de Rios de classe I assim como Rios de Classe 2 Segundo a Resolução CONAMA 357/05, considerando os parâmetros de oxigênio dissolvido, pH, condutividade elétrica, totais de sólidos dissolvidos e turbidez. No entanto, para tal classificação deve-se incluir outros padrões de qualidade da água enfatizados na Resolução 357 e não contemplados nesse estudo. Os resultados do monitoramento no Lago Iripixi expressam ser satisfatória a condição da água destinada à recreação de contato primário, à aquicultura e atividades de pesca entre outras descritas na resolução já que o conjunto de amostras apresentaram valores dentro dos padrões permitidos pela legislação.

Entretanto, deve-se alertar que, um monitoramento com análises mais criteriosas e aprofundadas, seja feito levando-se em consideração parâmetros físicos, químicos e microbiológicos não abordado nessa pesquisa, mas que são de importância para atestar a qualidade de potabilidade da água.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BERG, C. H.; GUERCIO, M. J.; ULBRICHT, V. R. Indicadores de balneabilidade: a situação brasileira e as recomendações da world health organization. *International Journal of Knowledge Engineering and Management*, Florianópolis, v. 2, n. 3, p. 83-101, jul./out, 2013.
2. BRAGA, B, et al. *Introdução a Engenharia Ambiental: O desafio do desenvolvimento Sustentável*. 2. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
3. BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA 357/2005 - 17 de maio de 2005, In: Resoluções 2005. Disponível <<http://www.mma.gov.br>> Acesso em: 29 julho de 2014.
4. CETESB, Companhia de Tecnologia de Saneamento Básico. *Guia de coleta e preservação de amostras de água*. São Paulo, 2011.
5. LIBÂNIO, M. *Fundamentos de qualidade e tratamento de água*. 3. ed. Campinas, SP: Editora Átomo, 2010.
6. PARRON, M. L.; MUNIZ, D. H. S.; PEREIRA, C. M. *Manual de procedimentos de amostragem e análise físico-química da água*. 1ª ed. Colombo: Embrapa Florestas, 2011.
7. TAVARES, J. W. *Inventário cultural, Social, Político e Econômico de Oriximiná*. Gráfica e Editora Andrade, 2006.