

Eixo Temático ET-04-005 - Gestão Ambiental em Saneamento

IMPACTO AMBIENTAL GERADO NA BACIA DO RIO CUIÁ COM BASE QUALIDADE DO EFLUENTE TRATADO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE JOÃO PESSOA - UNIDADE MANGABEIRA

Maria Laiz de Fátima Cabral Pontes¹, Keliana Dantas Santos², João Paulo Ramalho Leite³, Aryadne Lopes Soares Antero⁴, Rômulo Wilker Neri de Andrade⁵, Flávia Raquel Xavier⁶, Isla Marcolino da Silva⁷

¹IFPB. PIBICT. E-mail: marialaizcp@hotmail.com; ²IFPB. PIBICT. E-mail: kelianads@hotmail.com; ³IFPB. PIBICT. E-mail: pauloramanholeite@gmail.com; ⁴IFPB. PIBICT. E-mail: aryadnetkd@hotmail.com; ⁵IFPB. PIBICT. E-mail: romulo_wilker@hotmail.com; ⁶IFPB. PIBICT. E-mail: flavia_raquel_jp@hotmail.com; ⁷IFPB. PIBICT. E-mail: isla.marcolino@gmail.com.

RESUMO

O gerenciamento inadequado de ecossistemas aquáticos, bem como, o mau gerenciamento de estações de tratamento de esgoto doméstico, passa a longo, médio ou curto prazo interferir na qualidade da água, tornando-a imprópria para determinados usos. O esgoto tratado que é lançado no rio, não pode ultrapassar o limite dos padrões da classe em que o rio está classificado. Este trabalho objetiva realizar análises físico-químicas da água do esgoto tratado da Estação de Tratamento de Esgoto – Unidade Mangabeira na cidade de João Pessoa, averiguando desta forma, se o tratamento está sendo eficaz e permanece dentro dos padrões estabelecidos pela legislação. Coletou-se amostras entre os meses de maio a setembro de 2015. As análises apresentam resultados com base a Resolução CONAMA n° 357/2005.

Palavras-chave: Gestão ambiental; Impacto ambiental; Qualidade de água.

INTRODUÇÃO

O gerenciamento inadequado de ecossistemas aquáticos, bem como, o mau gerenciamento de estações de tratamento de esgoto doméstico, passa a longo, médio ou curto prazo interferir na qualidade da água, tornando-a imprópria para determinados usos.

O Rio Cuiá nasce em perímetro urbano e está situado no município de João Pessoa, estado da Paraíba. A Bacia deste rio compreende uma área de aproximadamente 41 km². (SILVA, 2002. p17 *apud* LIMA, 2012).

Acompanhando o percurso do Rio Cuiá no trecho que passa pela cidade de João Pessoa, ele recebe águas do Rio Laranjeiras, Sanhauá e Mangabeira e só então desagua no Oceano Atlântico. Percebemos neste trajeto que ele recebe efluente da Estação de Tratamento de Esgotos do município de João Pessoa, na unidade da ETE - Mangabeira, e levantamos a hipótese, portanto, de que esta seja uma fonte potencialmente poluidora se o tratamento não estiver sendo monitorado satisfatoriamente.

O rio Cuiá é classificado como sendo ÁGUA DOCE, CLASSE 3, isto é, a sua utilização acerca da demanda se restringe, após o tratamento convencional ou avançado,

à ingestão humana, irrigação, pesca amadora e recreação secundária. (SUDEMA *apud* REIS. 2010).

A ETE está situada no bairro de Mangabeira, motivo pelo qual a unidade recebeu o mesmo nome, recebe esgoto dos Bairros de Mangabeira, Valentina de Figueiredo e Geisel, e funciona com três módulos de tratamento, cada módulo opera com duas lagoas anaeróbias seguida de uma facultativa. Os efluentes gerados em cada módulo são reunidos e encaminhados por uma mesma tubulação para lançamento no Rio Cuiá (OLIVEIRA, 2010, p. 45).

Tendo em vista a grande importância da Bacia do rio Cuiá, faz-se necessário o monitoramento de suas águas, e a qualidade do efluente que está sendo descartado por uma Estação de Tratamento de Esgoto nesta bacia, averiguando assim se o tratamento está sendo eficaz e permanece dentro dos padrões estabelecidos pelo CONAMA.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o diagnóstico da qualidade do efluente produzido pela ETE – João Pessoa foram coletadas amostras na saída da lagoa de maturação existente nessa estação.

As coletas de amostra de água seguiram os padrões sugeridos pela CETESB (1987) e aconteceram com periodicidade mensal. As amostras são analisadas de acordo com as metodologias do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA *et al.*, 1998).

Dentre as análises realizadas, destacamos os parâmetros:

Análises Físicas:

- Temperatura;
- Turbidez;
- Cor;
- Condutividade.

Análises Químicas:

- Alcalinidade;
- Acidez total;
- Acidez carbônica;
- Dureza total;
- Dureza de cálcio;
- Cloretos.

Análises Físico-Químicas:

- pH.

As análises foram realizadas nos laboratórios de Análises de Água e Efluentes do Instituto Federal da Paraíba – *Campus* João Pessoa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta primeira etapa da pesquisa as análises foram realizadas mensalmente entre os meses de maio e setembro de 2015, abrangendo o período chuvoso, com mais frequência no mês de julho.

A Tabela 1 apresenta os resultados das análises físicas e químicas do módulo do esgoto tratado da ETE, que desagua no rio Cuiá, de modo geral, são observados variações durante os três meses, devido ao período chuvoso na região.

Tabela 1. Resultados dos parâmetros físico-químicos da ETE.

| Parâmetros | Maio | Junho | Julho | Agosto | Setembro |
|-----------------------|---------|-------|-------|---------|----------|
| Temperatura (°C) | 23,6 °C | 25 °C | 21 °C | 23,7 °C | 30 °C |
| pH | 8,33 | 8,2 | 7,9 | 8,08 | 8,08 |
| Cor (UC) | 180 | 150 | 150 | 180 | 150 |
| Condutividade (µS/cm) | 601,3 | 523,1 | 486,6 | 471,3 | 649,8 |
| Turbidez (NTU) | 134 | 129 | 110 | 112 | 142 |
| Cloretos (mg/L) | 91,5 | 82,1 | 74,3 | 36 | 101 |
| Dureza cálcio (mg/L) | 138 | 142 | 140 | 50 | 40 |
| Dureza total (mg/L) | 80 | 64 | 76 | 168 | 39 |
| Alcalinidade (mg/L) | 189,3 | 166,9 | 175,7 | 185 | 205 |
| Acidez total (mg/L) | 32,34 | 78,4 | 99,96 | 102 | 76 |
| Acidez carbônica | 71,55 | 78,86 | 99,96 | 102 | 76 |

A temperatura possui grande influência nos parâmetros físico-químicos estudados. Observa-se queda de 4° C entre os meses de junho e julho, devido ao período chuvoso e um aumento de 6,3 °C entre os meses de agosto e setembro ocasionado pela entrada da primavera.

O parâmetro pH apresentou caráter básico nos primeiros cinco meses de análises, porém permanece dentro dos padrões determinados pelo CONAMA que varia entre 6,0 a 9,0.

Na análise da cor das amostras, os resultados com valores são esperados uma vez que os sólidos em suspensão são maiores, esclarecendo assim o aumento das atividades antrópicas, uma vez que embora se trate de água tratada, ainda assim, corresponde água de esgoto.

Com relação a condutividade, visto que o período de monitoramento corresponde a um período chuvoso, os dados apresentaram ligeira diluição, com a

chegada da primavera o mês de setembro e a diminuição de chuvas há um aumento de quase 200,20 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

A turbidez demonstra o grau de transparência na água, ou seja, é uma medida que identifica a presença de partículas em suspensão na água, desde tamanhos grosseiros até os colóides. Assim, a diminuição da turbidez em geral se dá pelo aumento de precipitação pluviométricas, por isso os valores estão gradativamente menores, já no mês de setembro este valor é maior devido a diminuição de atividades pluviométricas.

O íon cloreto é um ânion inorgânico comum em águas naturais e residuárias. Dejetos humanos e de animais possuem teor elevado de cloreto. Entre os meses de maio a agosto a concentração de cloreto do esgoto analisado se encontra dentro dos padrões que são entre 30 e 100 mg/L, porém no mês de setembro este valor aumenta para 101 mg/L, estando assim fora dos padrões estabelecidos pela legislação.

A alcalinidade é causada pela presença de bicarbonatos, hidróxidos e carbonatos. Ambientes com valores altos de alcalinidade apresentam valores reduzidos de pH.

A acidez carbônica é manifestada apenas no mês de maio, pela necessidade de sua titulação, nos demais meses a acidez é toda carbônica.

A dureza total e a de cálcio mede a capacidade de geração de espuma a partir da composição química presente. O que é demonstrado uma rápida variação nos meses analisados, sendo o mês julho de maior índice, devido ao mês com maior incidência de chuva.

CONCLUSÕES

De acordo com o art.5 da Resolução do CONAMA de Nº 430 de 13 de maio de 2011, *“Os efluentes não poderão conferir ao corpo receptor características de qualidade em desacordo com as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e final, do seu enquadramento”*, ou seja, o esgoto tratado que é lançado no rio, não pode ultrapassar o limite dos padrões da classe em que o rio está classificado, sendo o rio Cuiá de classe 3.

De forma geral, embora alguns dados permaneçam dentro dos padrões faz-se necessário mais estudos espaço-temporal para assim poder comparar os resultados em condições climáticas diferentes (seco e chuvoso), e só assim chegar a uma conclusão mais adequada em relação a qualidade de esgoto tratado lançado no rio Cuiá. Os dados recomendam atenção das autoridades públicas na eficiência da estação de tratamento de efluentes. Os resultados obtidos contribuíram de modo significativo para o conhecimento científico e identificação dos problemas listados.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Monitoramento de Águas - PMA do IFPB pelo apoio logístico.

REFERÊNCIAS

APHA (American Public Health Association). Standard Methods for Examination of Water And Wastewater. 20.ed. Washington: American Public Health Association, p.1268, 1998.

BRASIL. Leis, decretos etc. **Lei n° 9.433, de 08 de Janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos. Brasília: Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. Leis, decretos etc. **Resolução CONAMA n° 430/2011. Das Condições e Padrões para Efluentes de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários**. Brasília: CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2011.

BRASIL. Leis, decretos etc. **Resolução n° 357/2005. Estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional**. Brasília: CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente., 2005.

CETESB - Companhia de Saneamento Ambiental. **Guia de coleta e preservação de amostras de água**. 1. ed. São Paulo: CETESB, 1987.

LIMA, F. C. S. **Preservação e recuperação da nascente do Rio Cuiá**. João Pessoa: UFPB, 2012. (Dissertação de mestrado).

OLIVEIRA, M. S. R. **Avaliação da comunidade fitoplanctônica da lagoa facultativa do modulo III da estação de tratamento de esgoto de Mangabeira (João Pessoa-PB)**. São Paulo: USP, 2010. (Tese de Doutorado).

REIS, A. L. Q. **Índice de Sustentabilidade aplicado à Bacia do Rio Cuiá - João Pessoa (PB)**. João Pessoa: UFPB, 2010. (Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento em Meio Ambiente).