

IV-040 – ANÁLISE DO EFLUENTE LANÇADO DA ETE KINGSVILLE E SUA INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DA ÁGUA DO RIACHO TRANQUITAS, NO MUNICÍPIO DE KINGSVILLE, ESTADO DO TEXAS – EUA

Waddle Almeida Nascimento⁽¹⁾

Mestrando Profissional em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia pelo Núcleo de Meio Ambiente – NUMA, Universidade Federal do Pará – UFPA.

Elinete do Nascimento Almeida⁽²⁾

Tecnóloga em Saneamento Ambiental pelo Instituto Federal do Pará – IFPA

Franciane A. Veloso dos Santos Gonçalves⁽³⁾

Mestra em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Pará – UFPA. Professora do Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental no Instituto Federal do Pará – IFPA, Campus Belém.

Endereço⁽¹⁾: Avenida Marechal Deodoro, 359. Bairro: Ianetama. Castanhal - PA - CEP: 68745-011 - Brasil - Tel: (91) 980266763 - e-mail: waddle_almeida@hotmail.com

RESUMO

O presente trabalho teve o intuito de analisar os parâmetros de natureza química e física de qualidade do efluente tratado na ETE Kingsville, bem como da qualidade da água do riacho Tranquitas, que recebe a contribuição do efluente tratado na referida ETE. A partir das análises realizadas, pôde-se observar a realidade da temperatura, turbidez, pH, sólidos totais, ferro e cobre presentes no efluente e na água do riacho. De posse desses dados, foi realizado o comparativo dos resultados com os padrões de qualidade de efluentes e de qualidade da água estabelecidos, respectivamente, na Lei de Água Limpa e na Lei de Qualidade da Água, dos Estados Unidos. Verificou-se que o efluente tratado e a água do riacho estão de acordo com os padrões americanos, onde se observou uma quantidade baixa de sólidos, uma quantidade de ferro de 0.3 mg/L, um quantitativo de cobre de 0.001 mg/L e um pH neutro, para os três pontos.

PALAVRAS-CHAVE: Efluente tratado, Qualidade da água, Parâmetros químicos, Parâmetros físicos.

INTRODUÇÃO

A água, dentre seus mais diversos usos, possui a função de receber as cargas orgânicas provenientes de efluentes domésticos e industriais, lançados, muitas vezes, sem tratamento prévio. Este uso provoca degradação da qualidade da água, resultando em prejuízos para a humanidade e desequilíbrio dos ecossistemas (BRANCO, 1993; ABRAHÃO, 2006). Para Moraes e Jordão (2002), isto também pode levar à escassez da água potável, diminuição da biodiversidade, queda na produção de alimentos, intensificação das doenças e aumento das tensões políticas e sociais.

A poluição da água pode ser entendida como qualquer modificação (física ou química) de um ambiente aquático, de modo a torná-la imprópria às formas de vida ali existentes. A poluição se delimita a prejuízos sanitários, econômicos ou estéticos. Desta maneira, a modificação do ambiente aquático só é realmente considerada poluição quando afeta, de maneira nociva, direta ou indiretamente, a vida e o bem estar humano (BRANCO, 1972).

A poluição está diretamente relacionada com os processos de industrialização e o aumento da urbanização.

Uma forma de avaliar a situação de qualidade ambiental de um ecossistema é através do uso de indicadores, que podem ser parâmetros de uma variável ou elementos encontrados no meio, que vem a fornecer a medida de desequilíbrio no sistema. Segundo FEEMA (1992), eles podem ser quantitativos (representados por escala numérica) ou qualitativos (classificados em categorias ou níveis). Assim sendo, os parâmetros físicos, químicos e biológicos são indicadores ambientais que consistem em grandezas consideradas importantes para descrever a qualidade da água. A partir dos dados obtidos através da análise da qualidade da água, é possível haver

comparações com os padrões estabelecidos pela legislação vigente. Além do mais, pode-se avaliar o comportamento espacial e temporal da qualidade do bem hídrico (ABRAHÃO, 2006). Os parâmetros podem ser estudados de forma separada ou agrupados através de expressões matemáticas que permitem uma avaliação da qualidade geral da água, bem como da qualidade de um efluente lançando em um corpo hídrico (RIZZI, 2001).

A legislação vigente em cada país se adequa a necessidade local, visando superar os problemas básicos de poluição. Boa parte dos países desenvolvidos já conseguiram superar esta problemática. Um desses países são - os Estados Unidos da América (EUA) (OLIVEIRA, 2006).

Este trabalho ocorreu no intuito de quantificar parâmetros físicos e químicos de qualidade de efluentes tratados lançados pela Estação de Tratamento de Esgoto de Kingsville - ETE Kingsville, bem como de qualidade da água de amostras coletadas no riacho Tranquitas, localizado no município de Kingsville, estado do Texas – EUA, e recebe a contribuição dos efluentes tratados na ETE Kingsville. A partir do quantitativo obtido, foi possível verificar se os parâmetros estão dentro da legislação vigente deste país.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este é um trabalho de abordagem qualitativa utilizando-se de uma abordagem de análise laboratorial, sendo dividida em três partes: levantamento e coleta de dados; análise laboratorial das amostras; e discussão dos dados.

O levantamento e coleta de dados dividiu-se em duas partes:

- 1- Levantamento bibliográfico e de legislações, realizado um extensivo levantamento de trabalhos sobre tratamento de esgoto, padrões de qualidade da água, os diversos usos da água, a realidade hídrica, as legislações vigentes a respeito de potabilidade e qualidade de água. No que se refere a legislação, se obteve: a) National Pollutant Discharge Elimination System – NPDES – (Sistema Nacional de Eliminação dos Poluentes em Efluentes), é um sistema de autorização para a regulação das fontes pontuais de poluição e que estabelece os padrões acerca dos poluentes a serem lançados por estas fontes; b) a Water Quality Act – WQA (Lei de Qualidade da Água), também conhecida como a Emenda de 1987. Esta emenda acrescentou à CWA dispositivos que exigem aos Estados de promulgar normas de qualidade da água para os poluentes tóxicos para os quais tinham sido desenvolvidos critérios de qualidade de água.
- 2- Coleta das amostras: A coleta das amostras dividiu-se em dez dias, no período de 20 de outubro de 2014 a 22 de novembro de 2014, em três pontos (Figura 1) após o tratamento dos efluentes, onde: o ponto 1 (P1) estava localizado na saída da ETE Kingsville (Figura 2), o ponto 2 (P2) estava localizado em um pequeno lago localizado após a saída do efluente e o ponto 3 (P3) o qual está localizado próximo a Avenida E. Kennedy, no riacho Tranquitas. A cada dia de coleta eram coletadas uma amostra para cada ponto (totalizando 3 amostras por coleta), seguindo os procedimentos descritos pelo Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater – SMWW - (Métodos Padrões para a Análise de Água e Esgoto) (APHA, 1998).



Figura 1 Pontos de Coleta. Fonte: Google Earth, 2014.



Figura 2 Ponto 1 da coleta. Fonte: Autor, 2014.

A análise das amostras coletadas seguiram o SMWW e a discussão dos dados seguiu os padrões estabelecidos NPDES e pela WQA.

RESULTADOS

Para a discussão acerca dos parâmetros físicos e químicos, tomou-se como base o que é estabelecido no NPDES, acerca do lançamento de efluentes, para P1, visto que este ponto é localizado no ponto de lançamento da ETE Kingsville, e na WQA de 1987, acerca da qualidade da água, para P2 e P3, visto que estes pontos estão localizados no próprio corpo hídrico do Riacho Tranquitas.

Análises de natureza física

Temperatura

Segundo o NPDES, a temperatura não deve exceder 40°C para lançamento de qualquer fonte poluidora ou de uma ETE. Verificando este item para todos os dias coletados no P1 percebe-se que este parâmetro enquadra-se no que é requerido, tendo como uma média total de 16.18°C.

A WQA não estipula uma temperatura. Desta forma, tem-se uma temperatura média de 16.32°C para P2 e 16.51°C para P3. Segundo a UFRRJ (2002), existe vida aquática em temperaturas menores que 14°C, e esta começa reduzir a partir de 27°C, desta maneira, a temperatura existente em P2 e P3 é propícia para a existência de vida aquática.

Turbidez

O NPDES estabelece que o efluente deva apresentar no máximo 10 NTU para turbidez. O P1 apresenta uma turbidez que varia entre 1.25 a 1.30, tendo como média 1.27 NTU de turbidez, enquadrando-se assim nos padrões estabelecidos.

O fato de obter-se uma turbidez com quantitativo baixo explica-se a partir do que foi exposto por Peter Adams (gerente da ETE Kingsville). Peter explicou que o percentual de sólidos presentes no efluente é baixo, e isto poderia ser verificado após as análises dos Sólidos em Suspensão (SS). Desta maneira, com a baixa quantidade de SS, tem-se uma baixa turbidez.

A WQA não estabelece uma quantidade para turbidez.

A turbidez média para P2 e P3 foram, respectivamente, 1.10 e 2.93 NTU. O aumento da quantidade de turbidez em P3 pode-se explicar pelo fato deste estar localizado próximo da Avenida E Kenedy, podendo assim estar recebendo contribuições de sólidos, como areia, silte, entre outros.

Sólidos

Sólidos Suspensos Totais

Segundo o NPDES, a quantidade de SST não deve ultrapassar 25mg/L, no lançamento. Para P1, observa-se uma quantidade média de SST de 2 mg/L. Como já foi mencionado, o gerente da ETE Kingsville expôs que seria verificada uma quantidade baixa de sólidos no efluente tratado. Desta maneira, a quantidade de SST está de acordo com o parâmetro estabelecido.

A WQA não estipula um quantitativo para SST.

Após o lançamento, há um aumento significativo de SST no efluente, que se mistura ao corpo hídrico, onde P2 detém uma média de 11.29 mg/L e P3 detém uma média de 22.23 mg/L. O aumento da quantidade de SST no corpo hídrico pode-se ocorrer devido erosões em suas margens ou devido sua localização (P3 localizado próximo a uma avenida).

Sólidos Dissolvidos Totais

O NPDES e a WQA não estabelecem um quantitativo para SDT, eles apenas expõem a necessidade de se monitorar este parâmetro. Desta maneira, P1, P2 e P3 apresentam, respectivamente, uma média de 150.51, 1295.20 e 2849.19 mg/L de SDT.

ANÁLISES DE NATUREZA QUÍMICA

Potencial Hidrogeniônico – pH

O NPDES e a WQA estabelecem que a amostra deve estar entre 6.5 a 8.5 na escala numérica de pH. P1, P2 e P3 apresentam, respectivamente, uma média de 7.25, 7.07 e 7.04 de pH.

A mudança de pH, de um ponto para outro, pode-se explicada pela alteração de temperatura que cada um sofre. Visto que, a temperatura tem influência, mesmo que sutil, no pH de uma substância (Ozyasar, 2000).

Ferro e cobre

A quantidade destes metais atende próximo ou totalmente aos padrões de lançamento (para P1) e de qualidade da água (P2 e P3), seguindo as suas referidas leis. A quantidade de ferro média obtida foi de 0.3 mg/L para os três pontos. A quantidade de cobre média verificada nos três pontos foi de 0.001 mg/L.

CONCLUSÕES

No que confere às análises dos parâmetros de natureza química e física, pode-se concluir que a ETE Kingsville esta tratando o esgoto deste município dentro dos padrões estabelecidos por lei e que este efluente é de boa qualidade de acordo com o estabelecido pela legislação. Percebe-se que o tipo de tratamento utilizado é de grande eficácia na remoção de sólidos, visto que o efluente final apresenta um quantitativo baixo, seja para SST ou para SDT. Este fato auxilia na obtenção de um efluente com baixa turbidez. Entretanto, compreende-se que a conclusão quanto a qualidade é uma conclusão parcial, visto que, um dos parâmetros de grande importância para a qualidade da água, são os padrões biológicos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela bolsa no programa Ciências Sem Fronteira e a Texas A&M University of Kingsville que foram de suma importância para o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRAHÃO, Raphael. Impactos do lançamento de efluentes na qualidade da água do riacho Mussuré. João Pessoa. 2006. Dissertação de mestrado.
2. APHA. Standard methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environmental Federation. 1998.
3. BRANCO, S. M. Poluição. Rio de Janeiro. 1972. 157 p.
4. BRANCO, S. M. Água: origem, uso e preservação. 2 ed. São Paulo: Moderna, 1993. 71p.
5. FEEMA - Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente. Vocabulário básico de meio ambiente. 4ed. Rio de Janeiro. 1992.
6. GOOGLE MAPS. Mapa de Kingsville. Disponível em <<https://www.google.com.br/maps/place/Kingsville,+TX,+USA/data=!4m2!3m1!1s0x8666260ffab5d78f:0x7217258cfc74280?sa=X&ved=0ahUKEwjGyODssd7JAhWKhZAKHe31CwIQ8gEliAEwCw>> Acesso em 15 de novembro de 2015.
7. NPDS - National Pollutant Discharge Elimination System. Disponível em < <http://www.epa.gov/npdes>> Acesso em 22 de novembro de 2015.
8. OLIVEIRA, M. A. C. Análise de desempenho e confiabilidade de estações de tratamento de esgotos. Minas Gerais. 2006. Tese de doutorado.
9. OZYASAR, Hunkar. Effectsof temperature on the pH of water. Disponível em: <http://www.ehow.com/about_6837207_effects-temperature-ph-water.html> Acesso em: 01 de dezembro de 2015.
10. RIZZI, N. E. índices de qualidade de água. Sanepar. Revista Técnica Sanepar. Curitiba. 2001.