

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE UMA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO ECOLÓGICA DE EFLUENTES-ETEE LOCALIZADA EM MANAUS-AM

Sâmia Dourado de Albuquerque¹; Anderson da Silva Lages²; Márcio Luiz da Silva³; Paulo Renan Gomes Ferreira⁴; Angélica Chrystina Cruz Matias⁵; Sávio José Filgueiras Ferreira⁶.

Resumo – A falta de tratamento de esgoto e a escassez de água tratada é um dos maiores problemas ambientais da população brasileira, principalmente em comunidades de baixa renda em zonas rurais e neste contexto que se faz necessária a busca por tecnologias alternativas e economicamente viáveis para o tratamento dos efluentes e é importante fazer uma caracterização físico-química aos tratamentos que estão sendo executados. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo caracterizar através de análises físico-química (pH, condutividade elétrica-CE, oxigênio dissolvido - OD e demanda bioquímica de oxigênio - DBO) os efluentes de uma estação de tratamento ecológica. Notou-se que a maioria dos parâmetros analisados foram comparados com os padrões estabelecidos e estão dentro dos valores permitidos pela legislação vigente.

Abstract – The lack of sewage treatment and the scarcity of treated water is one of the biggest environmental problems of the Brazilian population, especially in low-income communities in rural areas and in this context, it is necessary to search for alternative and economically viable technologies for the treatment of sewage effluents and it is important to make a physical characterization of the treatments being performed. Thus, the present work aims to characterize through physical-chemical analysis (pH, electrical conductivity-EC, dissolved oxygen-DO and biochemical oxygen demand-BOD) the effluents of an ecological treatment plant. It was noted that most of the parameters analyzed were compared with the established standards and are within the values allowed by current legislation.

Palavras-Chave – Efluentes, Estação de tratamento ecológica, caracterização físico-química.

1. Quím., Grad, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, (92)99358-9697, samiaalb@gmail.com.

2. Quím., Grad, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, (92) 99248-4897, asl.qmc@gmail.com.

3. Géol., Dr, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, (92)99112-7952, marciols@gmail.com.

4. Quím., Msc, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, (92)99201-0486, pferreira29@gmail.com.

5. Biól., Esp, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, (92)99603-6610, angelica-biol@hotmail.com.

6. Quím., Dr, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, (92)99485-9854, saviojferreira@gmail.com.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento populacional, a melhoria dos indicadores de saúde pública e da qualidade de vida levam a pressões para que haja melhoria contínua na qualidade dos recursos naturais, sobretudo relacionados à água potável. A água é imprescindível à vida e desenvolvimento econômico, sendo seu uso consciente e sustentável uma condição fundamental ao futuro das sociedades. Além disso a água tratada inadequadamente é um problema para saúde pública, uma vez que eleva o quantitativo de infecções gastrointestinais. (METCALF; EDDY, 2003).

Para Valentim (2003), uma técnica alternativa aos métodos convencionais e que têm se mostrado bastante eficaz é o tratamento por zona de raízes, um sistema em que parte do filtro é constituída de plantas, sendo colocado geralmente à jusante de um tratamento primário. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo a caracterização físico-química dos efluentes de uma estação de tratamento ecológica.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área estudada

A área estudada é uma Estação de Tratamento Ecológica de Efluentes-ETEE dentro Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA, localizado na cidade de Manaus-AM (figura 1). As coletas foram feitas mensalmente no período de agosto de 2021 a dezembro de 2021.

Foram coletadas 02 amostras na ETEE em frascos de polietileno previamente esterilizados, que foram definidas como Ponto ETEE Entrada, sendo ele designado como efluente bruto da ETEE e Ponto ETEE Saída, como efluente tratado (figura 1). Após coletados, foram encaminhados ao Laboratório de Química Ambiental-LQA/INPA.

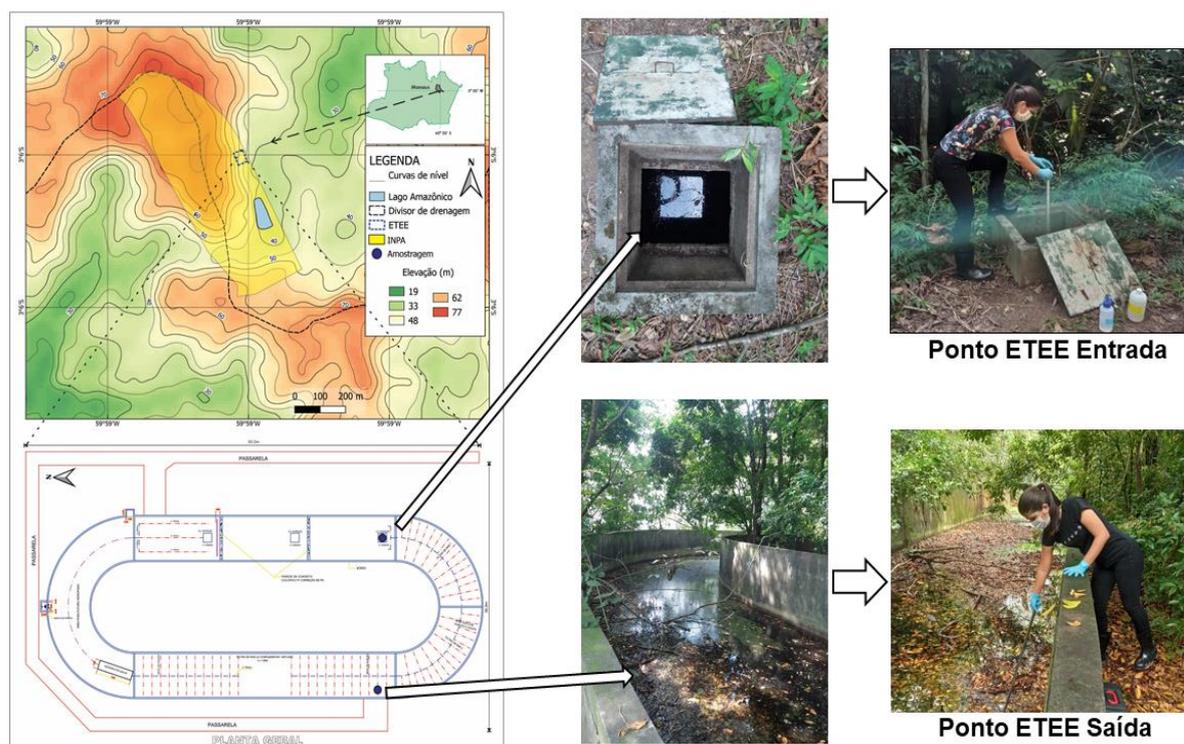


Figura 1. Mapa da área de estudo, junto com a planta da ETEE e com os pontos de coleta ETEE Entrada e ETEE Saída.

2.2. Parâmetros físico-químicos

Para a determinação dos parâmetros Físico-Químicos de pH, Condutividade Elétrica-CE, Oxigênio Dissolvido-OD e Demanda Bioquímica de Oxigênio-DBO foram seguidos os procedimentos descritos no Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 1995).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da caracterização físico-química da qualidade do efluente bruto e tratado da Estação de Tratamento Ecológica de Efluentes do INPA estão apresentados graficamente na Figura 2 (gráfico 1A e 1B) e figura 3 (gráfico 2^a e 2B).

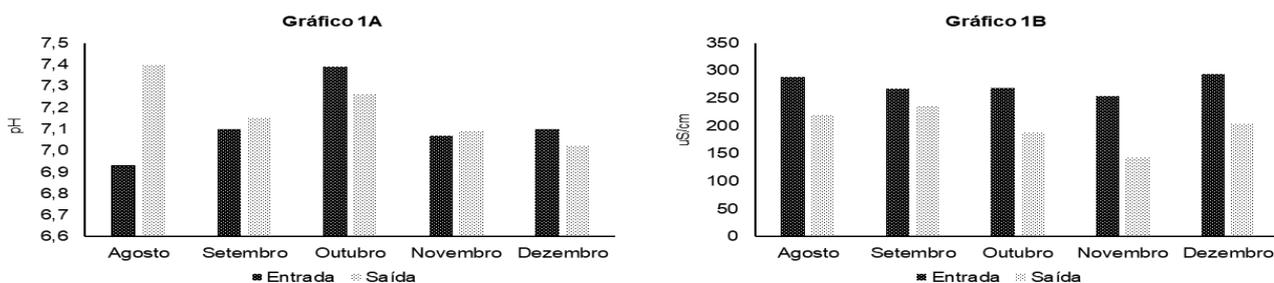


Figura 2: Resultados das análises de pH (gráfico 1A) e Condutividade Elétrica (gráfico 1B) dos pontos amostrais Entrada e Saída da Estação de Tratamento Ecológica de Efluentes entre os meses de agosto a dezembro de 2021.

Segundo a figura 1A o pH teve aumento na maioria dos meses do ponto Entrada para a Saída. Na saída o pH teve uma variação de 7,0 a 7,4 para a ETEE e com a faixa de acordo com o limite recomendado pela resolução CONAMA nº 357/05 e nº 430/1. No gráfico 1B da figura 1, nota-se redução da condutividade elétrica, em todos os meses. Porém, de acordo com Von Sperling (2007), não há um padrão de condutividade na legislação.

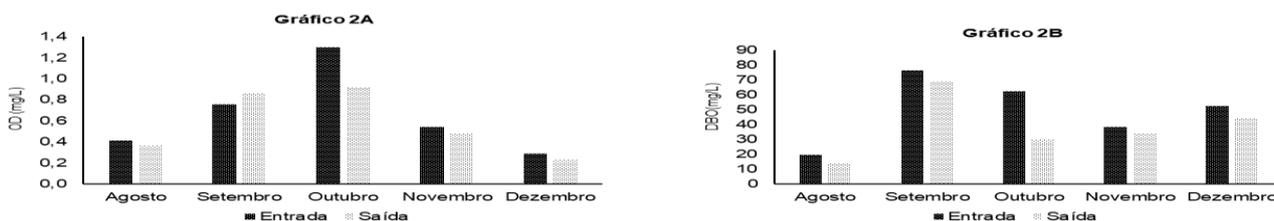


Figura 3: Resultados das análises de OD (gráfico 2A) e DBO (gráfico 2B) dos pontos amostrais da Entrada e Saída da Estação de Tratamento Ecológica de Efluentes entre os meses de agosto a dezembro de 2021.

Pode-se notar no gráfico 2A da figura 3 que os resultados de OD (indicaram uma queda na concentração no em todos os pontos, visto que o consumo de OD pode ter ocorrido devido à degradação aeróbica de matéria orgânica, seguido de sua rápida recuperação das concentrações de OD. Com base no gráfico 2B, foi calculado à eficiência da ETEE durante os meses de agosto a

dezembro de 2021, assim, encontrou-se para esta estação uma eficiência de 23,64%, nota-se que ela não está dentro das recomendações do CONAMA n°357/05 e n°430/01 onde ela recomenda uma remoção mínima de 60% de DBO.

4. CONCLUSÕES

Com base nos resultados encontrados nas análises físico-químicas da ETEE, conclui-se que, a maioria dos parâmetros analisados que foram comparados com os padrões estabelecidos, estão dentro dos valores permitidos, exceto o DBO, pela legislação vigente que definem o enquadramento de corpos hídricos relacionados com sua finalidade de uso e os estabelecidos para os padrões de lançamento de efluentes.

AGRADECIMENTOS

Este artigo é resultado de projeto de PD&I realizado a partir da parceria INPA/SAMSUNG, com recursos da Lei de Informática para a Zona Franca de Manaus (Lei n° 8.387/91), estando sua divulgação de acordo com o artigo 39 do decreto 10.521/2020.

REFERÊNCIAS

APHA, AWWA, WEF. "Standard methods for the examination of water and wastewater".19. American Public Health Association. Washington, DC, 2005.

BELL, F.G. (2007). "*Engineering Geology*, Elsevier, Oxford, 593p.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. *Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Resolução Nº 430 de 13/05/2011 (Federal)* - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, 2011.

METCALF, E. (2003) Inc. Wastewater engineering: "*Treatment and reuse*". 4th. ed. –New York: McGraw-Hill, 1819 p.

VALENTIM, M. A. A. (2003). "*Desempenho de leitos cultivados ("constructed wetland") para tratamento de esgoto: contribuições para concepção e operação*". Tese de Doutorado, Faculdade de Engenharia Agrícola Campinas: UNICAMP, Universidade Estadual de Campinas.

VON SPERLING, M.V. (2005) *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos: princípios do tratamento biológico de águas residuárias*, Vol. 1. DESA-UFMG, Belo Horizonte.