

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO REATOR UASB DA ETE UNISINOS NO DECRÉSCIMO DE FÁRMACOS

Ana Paula da S. Pedroso*, Leonardo Zanoelo Santos, Marcelo Oliveira Caetano, Amanda Gonçalves Kieling, Luciana Paulo Gomes.

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de pós- Graduação em Engenharia Civil, São Leopoldo, RS, Brasil, CEP 93022-750.

*e-mail: anapedroso@edu.unisinos.br

A presença de contaminantes emergentes em esgotos sanitários tem ampliado a preocupação com a eficiência dos sistemas convencionais de tratamento, especialmente quanto à remoção de fármacos detectados em concentrações traço. Nesse contexto, este trabalho avaliou o desempenho do Reator UASB da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), em São Leopoldo/RS, no decréscimo de ibuprofeno, diclofenaco sódico e metoprolol¹. A ETE UNISINOS possui capacidade de 600 m³/dia. O tratamento é realizado por um sistema de gradeamento manual, 02 desarenadores, tanques de equalização, reator UASB, contator biológico rotatório, decantadores e desinfecção por ozônio. Para pesquisas fez-se a coleta do esgoto bruto e do esgoto tratado após o UASB, totalizando seis campanhas de amostragem. As concentrações dos fármacos foram determinadas por cromatografia líquida de ultra eficiência, precedido por extração em fase sólida, com monitoramento complementar de DQO, COT, pH e absorbância em UV254. Os resultados mostraram que a ETE apresentou desempenho satisfatório para os parâmetros convencionais, com eficiência média de remoção de DQO superior a 75% e valores de pH enquadrados na Resolução CONSEMA nº 355/2017². O ibuprofeno e o diclofenaco sódico apresentaram, no esgoto bruto, faixas de concentração entre 21,10 e 950,66 ng/L e entre 24,58 e 4464,99 ng/L, respectivamente, enquanto o metoprolol foi detectado apenas em uma coleta. O ibuprofeno apresentou maior suscetibilidade ao tratamento, com remoção média de 51,43% após o reator UASB, ao passo que o diclofenaco sódico demonstrou maior persistência, com remoção média de 4,83% no UASB. As análises estatísticas indicaram forte correlação negativa entre diclofenaco e carbono orgânico total, além de correlação positiva entre COT, DQO e UV254³, sugerindo potencial aplicação da absorbância em 254nm como ferramenta auxiliar no monitoramento indireto de alguns micropoluentes, especialmente do ibuprofeno. Finalmente, mesmo em baixas concentrações, é possível concluir que há presença de poluentes emergentes nos esgotos sanitários da Universidade. Conforme esperado, o reator UASB da ETE Unisinos, o qual não foi projetado para tratamento de micropoluentes presentes nos esgotos sanitários, apresentou uma baixa eficiência no decréscimo dos fármacos em estudo, corroborando com outros estudos similares apresentados na literatura. Assim, reforça-se a importância do saneamento e do tratamento adequado de esgotos, conforme os princípios gerais apresentados no Manual de Saneamento do Ministério da Saúde/Funasa⁴.

Agradecimentos: à CAPES e a Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

[1] Brasil. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. **Medicamentos:** Conceitos e definições. Brasília, DF: ANVISA, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/ptbr/acessoainformacao/perguntasfrequentes/medicamentos/conceitos-e-definicoes>. Acesso em 09 out. 2024.

[2] RIO GRANDE DO SUL. Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA. Resolução CONSEMA nº 355, de 13 de julho de 2017. Dispõe sobre os critérios e padrões de emissão de efluentes líquidos para as fontes geradoras que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 19 jul. 2017.

[3] ALTMANN, J. et al. UV254 absorbance as real-time monitoring and control parameter for micropollutant removal in advanced wastewater treatment with powdered activated carbon. **Water Research**, n. 94, p. 240-245, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0043135416301282>. Acesso em: 07 jun. 2024.

[4] BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento**. 3. ed. Brasília, 2007. 373 p.