Otimização de sistema de multi-barreira para tratamento de esgoto biotratado

Eric B. Barbosa*, Renato F. Dantas.

Resumo

A utilização de Processos oxidativos avançados (POAs), para tratamento de efluentes tem sido muito estudada ao longo dos últimos anos e empregada para remover diversos compostos e realizar tratamento de águas residuárias. É uma técnica eficiente, porém com algumas limitações. Estudos atuais tendem a combinar as características mais importantes de cada tecnologia visando reduzir os custos, agregando a eficiência de cada tecnologia, e testando variadas combinações para se obter a melhor combinação de custo e eficiência. Os experimentos foram realizados com amostras da estação de tratamento de efluentes secundários da Escola de Tecnologia da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP de Limeira-SP. O objetivo desse trabalho foi analisar a eficiência de quatro configurações diferentes de tratamento multibarreiras alterando os POA de cada um deles. Os resultados demonstraram que as configurações O₃ + GAC + O₃ e UV/H₂O₂ + GAC + O₃ foram as mais eficientes.

Palavras-chave:

Carvão ativado, processos oxidativos avançados, ozonização

Introdução

Os processos convencionais de tratamento de água e esgoto para a remoção de contaminantes mais amplamente utilizados são os físico-químicos e biológico, por serem mais barato. Porém, tais tratamentos não removem todos os poluentes orgânicos contidos nas águas, além de muitas vezes não atenderem a qualidade exigida pela legislação. [1,2] Este projeto simula em escala laboratorial um tratamento de efluente biotratado, com objetivo de determinar os melhores sistemas de tratamento em função da remoção das principais características físico-químicas do efluente.

Resultados e Discussão

O trabalho foi dividido em quatro sistemas de tratamento para que se pudesse determinar o melhor tratamento, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Sistemas de Tratamentos.

Tratamentos	
1	O ₃ + GAC + O ₃
2	O ₃ + GAC + UV/H ₂ O ₂
3	UV/H ₂ O ₂ + GAC + UV/H ₂ O ₂
4	UV/H ₂ O ₂ + GAC + O ₃

Para cada sistema foi analisado antes e após cada tratamento, as principais características físico-químicas da amostra, conforme a Tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros físico químicos do tratamento

Parâmetros	Antes do tratamento	Tratamento 1	Tratamento 2	Tratamento 3	Tratamento 4
pH	6.94	7.15	7.09	6.86	7.12
SST	74.85	13.4	20.6	11.3	10.2
Alcalinidade	487.6	89.8	102.2	94.7	87.6
Turbidez	74.4	8.1	9.3	8.7	7.3
UV254	1.28	0.23	0.26	0.31	0.25
Cor	346	2	6	3	2
DQO	202	22.4	28.6	32.3	24.5
DBO	38.6	14.0	30.1	25.7	12.3

A partir destes resultados pode-se determinar a remoção das características físico-químicas para cada tratamento conforme o Gráfico 1.

Gráfico 1. Remoção dos parâmetros físico-químicos

Conclusões

Com base nos resultados obtidos com os experimentos, conclui-se que todos os tratamentos foram eficientes na remoção dos parâmetros analisados, bem como na remoção da matéria orgânica onde o tratamento 1 obteve maior remoção de matéria orgânica, no entanto, o tratamento 4, apesar de não ter a maior remoção de matéria orgânica, foi estatisticamente em mais eficiente na remoção de outras características analisadas.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro. Ao meu orientador Renato Falcão Dantas acompanhamento do projeto, bem como a ajuda e o acompanhamento das Doutorandas Jacqueline Malvestiti e Mariana Granzoto.

1-Verlicchi, P.; Aukidy, M. A.; Zambello, E. Occurrence of pharmaceutical compounds in urban wastewater: removal, mass load and environmental risk after a secondary treatment—a review. *Science of the total environment*, Elsevier. 429 (2012) 123–155.
2-Dutta, K.; Lee, M.-Y.; Lai, W. W.-P.; Lee, C. H.; Lin, A. Y.-C.; Lin, J.-G. Removal of pharmaceuticals and organic matter from municipal wastewater using two-stage anaerobic fluidized membrane bioreactor. *Bioresour. Technol.*, Elsevier. 165 (2014) 42–49.