

Introdução

O descarte indevido de águas residuais, contendo compostos nitrogenados e matéria orgânica, causa um grande impacto na saúde da população e no meio ambiente. É necessário, então, criar processos visando o tratamento destes efluentes. Neste trabalho, a técnica utilizada foi a de Nitrificação e Desnitrificação Simultânea (SND). Um dos principais custos deste método é a necessidade de adição de uma fonte externa de carbono orgânico como fonte de energia na etapa da desnitrificação. O SND baseia-se em uma etapa de nitrificação da amônia a nitrito, mediante a limitação da atividade das bactérias oxidadoras de nitrito em pH alcalino e baixas concentrações de oxigênio dissolvido. Desta forma, a nitrificação parcial permite diminuir o requerimento de oxigênio para a nitrificação (25%) e de matéria orgânica para a desnitrificação (40%).

Objetivo

O estudo teve como objetivo avaliar apenas a remoção de matéria orgânica, utilizando os parâmetros de Demanda Química de Oxigênio (DQO) e Carbono Orgânico Total (COT).

Materiais e métodos

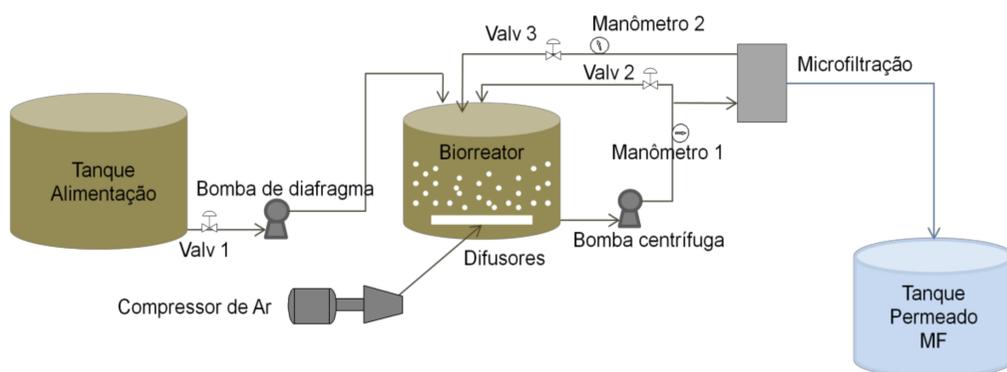


Figura 1: Unidade de Biorreator com membrana (MBR) em escala de bancada.

Para o desenvolvimento do estudo, utilizou-se um equipamento experimental de MBR de bancada, constituído por: um reator de 5L; uma bomba centrífuga; um módulo de membranas externo; membranas de éster de celulose com poro nominal de 0.22µm; duas válvulas gaveta, para controlar a vazão no módulo de membranas; dois manômetros, a fim de controlar a pressão transmembrana; mangueiras trançadas usadas como tubulação; e um tanque de alimentação contendo efluente sintético.

O experimento foi realizado durante 10 meses, e os resultados obtidos a partir de dados dos últimos 51 dias de operação. A operação se deu em modo contínuo, e a razões DQO/Nitrogênio (DQO/N) utilizadas foram de 300:150 e 450:150.

Resultados

DQO

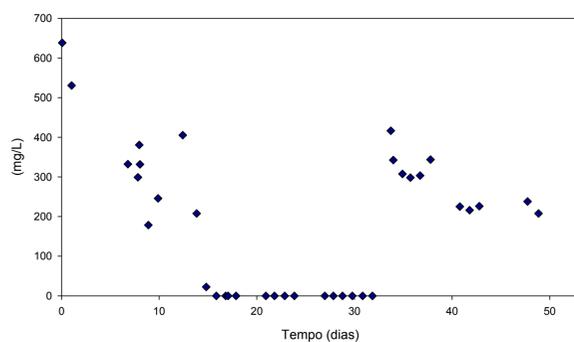


Figura 2: Gráfico dos resultados da análise de DQO das amostras tratadas para os 51 dias de operação.

O pico no valor de DQO indica o momento em que se mudou a proporção de C/N, de 300:150 para 450:150, e em seguida, exibiu o comportamento decrescente observado nos primeiros dias de operação, indicando que a matéria orgânica continuou sendo consumida pelas bactérias desnitrificantes.

COT

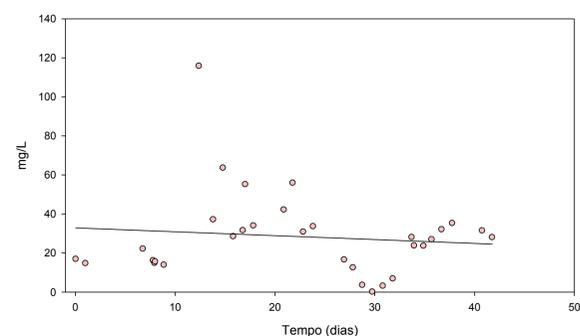


Figura 3: Gráfico dos resultados das amostras tratadas da análise de COT para os 51 dias de operação.

A análise de COT (figura 3) considera as parcelas biodegradáveis e não biodegradáveis da matéria orgânica, quantificando apenas o carbono orgânico total presente na amostra.

Pelos valores de COT, constatou-se que havia, em média, 30 mg/L de carbono, enquanto que no efluente, a média ficou 105 mg/L para a proporção DQO/N 300:150, e 160 mg/L para a proporção DQO/N igual a 450:150, correspondendo a uma remoção de carbono orgânico de 71,42% e 81,25%, respectivamente.

Conclusões

- O tratamento mostrou eficiência na remoção de matéria orgânica, chegando em alguns momentos em até 100% de remoção.
- Na medida em que novos estudos são feitos, é possível caracterizar o processo e determinar os valores de pH, oxigênio dissolvido e temperatura que possuem as condições ótimas para a máxima remoção.

Referências:
ZOPPAS, F.M. Estudo da remoção de nitrogênio em efluentes por nitrificação e desnitrificação simultânea., Porto Alegre, 2012.
GIACOBBO, A. Biorreatores à membrana aplicado ao tratamento de efluentes., Porto Alegre, 2010.