

REMOÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA E NITROGÊNIO AMONIACAL DE EFLUENTE TÊXTIL EM ELETROBIORREATOR A MEMBRANA

Aline Pricila Jählig¹ Tiago José Belli²

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia Sanitária CEAVI - PROIP/UDESC

² Orientador, Departamento de Engenharia Sanitária CEAVI – tiago.belli@udesc.br

Palavras-chave: Efluente têxtil. Biorreator a membrana. Eletrocoagulação.

A indústria têxtil é conhecida por gerar uma elevada carga de poluentes em seus processos de produção. Além da cor elevada, os efluentes oriundos desse seguimento industrial caracterizam-se por apresentar também altas concentrações de matéria orgânica, representada em termos de Demanda Química de Oxigênio (DQO), e nitrogênio amoniacal ($N-NH_4^+$). Dentre as tecnologias atualmente aplicadas ao tratamento desse efluente em questão, os biorreatores a membrana vêm recentemente ocupando posição de destaque. Contudo, muitas vezes apenas o processo biológico envolvido não é suficiente para assegurar uma remoção satisfatória de DQO e amônia presente no efluente têxtil. Diante disso, o presente estudo buscou avaliar o efeito da utilização da eletrocoagulação sobre o desempenho de um BRM tratando efluente têxtil, com foco na remoção de DQO e $N-NH_4^+$. O estudo foi conduzido a partir de duas estratégias, denominadas de E-1 e E-2. A primeira estratégia (E-1) envolveu a utilização de um BRM convencional como alternativa ao tratamento de efluente têxtil por um período de 100 dias, enquanto que a segunda estratégia (E-2) envolveu a associação do processo de eletrocoagulação ao BRM, durante um período de 135 dias.

Para atingir o objetivo proposto, foi utilizado um BRM em escala piloto com volume útil de 76,35 L, em que foi instalado um módulo de membrana do tipo fibra oca com diâmetro de poro de 0,04 μm e área filtrante de 0,93 m^2 . Para propiciar o processo de eletrocoagulação no período relativo a estratégia E-2, foram adicionados no reator dois eletrodos, ânodo (alumínio) e cátodo (inox). A aplicação da corrente elétrica foi realizada através de uma fonte de corrente contínua com tensão variável entre 1,5 V e 12 V, possibilitando assim ajustar a corrente para atingir a densidade de corrente adequada por meio da variação da tensão. A alimentação do reator e a saída do efluente tratado foram feitas por meio de bombas peristálticas. Além deste reator aeróbio, fazia parte também da unidade experimental um reator anóxico para onde o licor misto era recirculado, sob uma taxa de recirculação de 500% da vazão de entrada.

A Figura 1 e 2 apresentam os valores de DQO e $N-NH_4^+$ no esgoto (afluente) e permeado (efluente), bem como as respectivas eficiências de remoções obtidas em cada estratégia operacional. Observa-se que os valores de entrada de DQO foram similares nas duas estratégias sendo que as médias foram: 1458,8 $mg.L^{-1}$ para E-1 e 1444,3 $mg.L^{-1}$ para E-2. O mesmo acontece para os valores de entrada de $N-NH_4^+$, 47,01 $mg.L^{-1}$ para E-1 e 52,3 $mg.L^{-1}$ para E-2.

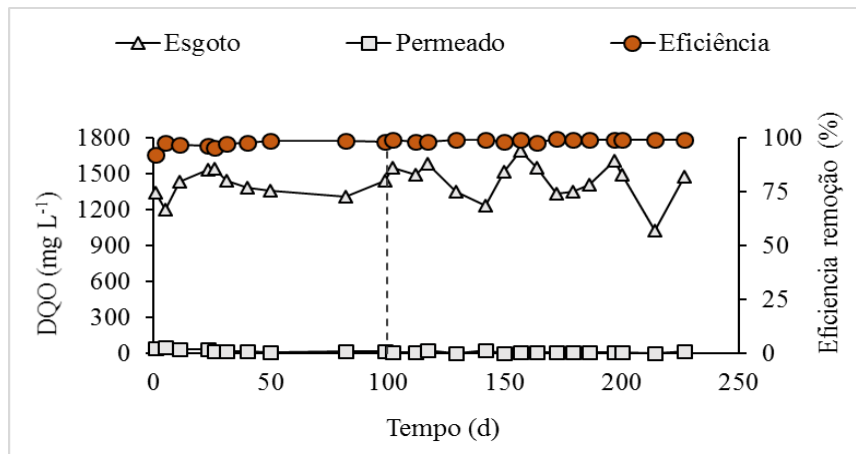


Fig. 1 DQO no esgoto e permeado e respectivas eficiência de remoção ao longo dos dias de operação.

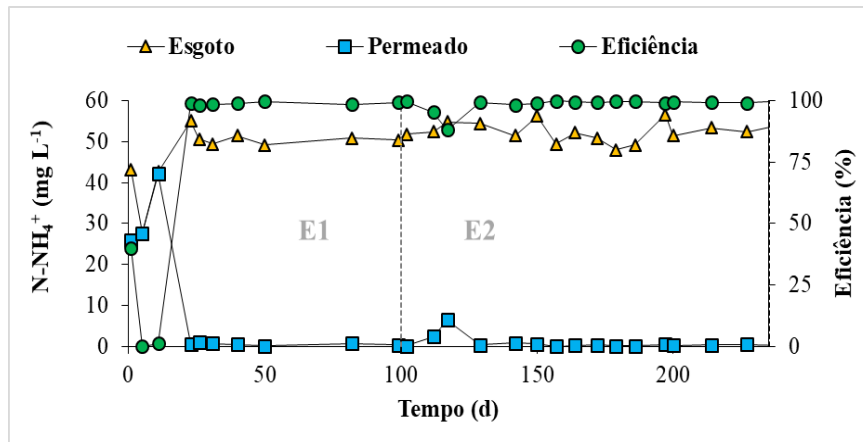


Fig. 2 Nitrogênio amoniacal no esgoto e permeado e respectivas eficiência de remoção ao longo dos dias de operação.

A média das eficiências de remoção de DQO foram de 97,9% para E-1 e de 99,2% para E-2. Tais valores indicam que a utilização da eletrocoagulação não trouxe grandes benefícios ao reator quanto a remoção de DQO, indicando que apenas o BRM já é capaz de gerar um efluente final com reduzido teor de matéria carbonácea. Por outro lado, observa-se que o processo de eletrocoagulação levou a um melhor desempenho do processo de nitrificação, tendo em vista que a eficiência média de remoção de $N-NH_4^+$ aumentou de 73,27% (E-1) para 98,28% (E-2). Tais resultados indicam que o processo de eletrocoagulação teve importante contribuição para maximizar a remoção de nitrogênio amoniacal. Diante de tais resultados, entende-se que o EBRM apresenta-se como uma variante tecnológica capaz de gerar um efluente final com reduzido teor de DQO e amônia, permitindo portanto, a redução do potencial poluidor inerente ao efluente têxtil.