



APLICAÇÃO DE BIORREATOR COM MEMBRANAS NO TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS: ASPECTOS TÉCNICOS

LIMA, L. S. F.¹, SILVA, G. R. A.¹, MOSER, P. B.¹, PAULA, E. C.¹ e AMARAL, M.C.S.¹

¹ Universidade Federal de Minas Gerais
E-mail para contato do autor apresentador: lelesflima@gmail.com

RESUMO EXPANDIDO

O rápido crescimento da população mundial, as mudanças climáticas, além da extensa pressão de industrialização, impactam diretamente nos recursos hídricos que, vêm sendo insuficientes para seus múltiplos usos. Por esse motivo, um dos principais desafios deste século é atender a crescente demanda de água com um baixo custo energético (LUTCHMIAH, *et al.*, 2014; CHEKLI, *et al.*, 2016), e possibilidades de reúso. Inseridos neste contexto, os biorreatores com membrana (BRMs) representam uma tecnologia de tratamento de efluente altamente eficiente, combinando tratamento biológico com separação por membrana (WANG; *et al.*, 2016). O objetivo do estudo foi avaliar os aspectos técnicos da aplicação de um biorreator com membrana osmótico híbrido (BRM_{O+UF}) no tratamento de um efluente industrial procedente de uma refinaria de petróleo. A Figura 1 representa o sistema avaliado, o qual monitorou-se por um período de 181 dias.

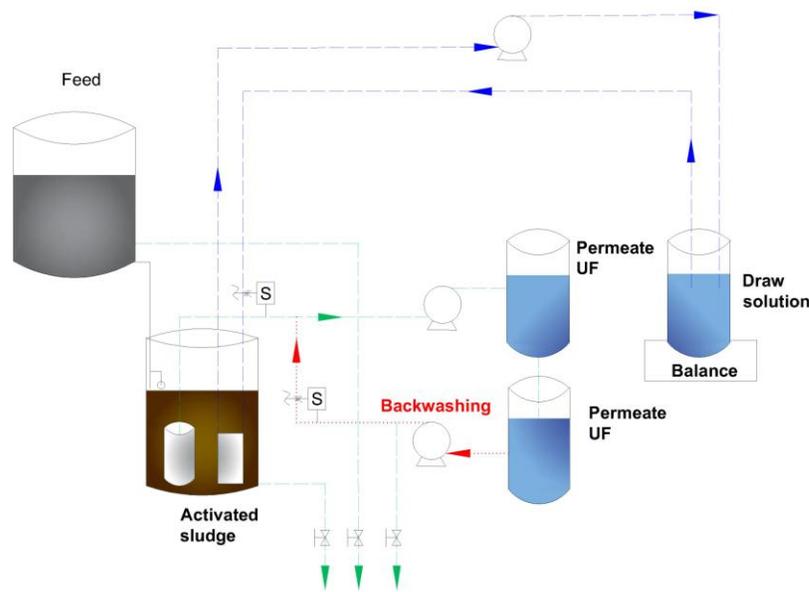


Figura 1 – Estrutura laboratorial do biorreator osmótico híbrido

O biorreator híbrido compreende um tanque de alimentação, um reator biológico contendo um módulo de membrana tipo fibra oca de ultrafiltração (UF), um módulo tipo placa e quadro de osmose direta (OD), ambos submersos ao tanque biológico, um tanque de permeado e retrolavagem, além de um sistema para controle de vazão e pressão. Dispõe também de um tanque destinado à solução osmótica (acetato de sódio $0,3 \text{ mol.L}^{-1}$) e uma bomba peristáltica para recirculação dessa solução.

Como principais resultados, as Figuras 2 e 3 mostram as concentrações de demanda química de oxigênio (DQO) e nitrogênio amoniacal (N-NH_3), respectivamente, bem como a remoção desses parâmetros. Observam-se remoções acima de 70% para DQO e 94% para N-NH_3 , evidenciando a degradação e assimilação do poluente pelos microorganismos, bem como a eficiência do processo de nitrificação.

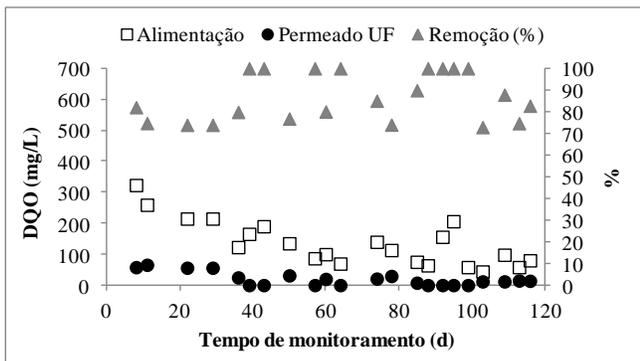


Figura 2 - DQO no sistema

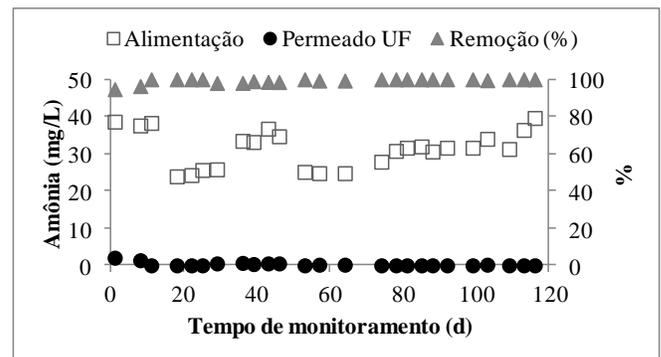


Figura 3 - nitrogênio amoniacal no sistema

A eficiência do sistema híbrido, em termos operacionais, mostrou ser eficiente na remoção de poluentes, contribuindo para a minimização do efeito de eutrofização do corpo receptor e, conseqüentemente, garantindo o equilíbrio ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: biorreator híbrido, membranas, águas residuárias.

REFERÊNCIAS

1. CHEKLI, L.; PHUNTSO, S.; EUN KIM, J.; KIM, J.H.; YOUNG CHOI, J.; CHOI, J.S.; KIM, S.; HA KIM, J.; HONG, S.; SOHN, J.; SHON, H.K. A comprehensive review of hybrid forward osmosis systems: Performance, applications and future prospects. *Journal of Membrane Science*. v. 497, p. 430-449, 2016.
2. LUTCHMIAH, K.; VERLIEFDE, A.R.D.; ROEST, K.; RIETVELD, L.C.; CORNELISSEN, E.R. Forward osmosis for application in wastewater treatment: A review. *Water Research*, v. 58, p. 179-197, 2014.
3. WANG, X.; CHANG, W. C. V.; TANG, Y. C. Osmotic membrane bioreactor (OMBR) technology for wastewater treatment and reclamation: Advances, challenges, and prospects for the future. *Journal of Membrane Science*. v. 504, p. 113-132, 2016.