XXXI Seminário de INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFERSA

Núcleo de Avaliação: Núcleo II
Área temática: Engenharias
Área do Conhecimento: Conforme Tabela CNPq

Análise da fluidodinâmica computacional num processo de dessalinização por osmose reversa

Ricelly Fernandes Santos, Gilsomaro Barbosa de Melo Silva, Diego David Silva Diniz, Jackson De Brito Simões

Há décadas, a falta de água tem sido um problema que afeta a humanidade, e nos últimos anos, esse problema se tornou ainda mais grave devido ao aquecimento global, crescimento da população e aumento das secas. Diante disso, os processos de dessalinização surgiram como alternativas importantes para a produção de água potável em todo o mundo. Diversas tecnologias são utilizadas nesses processos, sendo a técnica de dessalinização por osmose reversa (RO), com separação por membranas, destacada como uma tecnologia promissora, devido à sua alta capacidade de separar um solvente (água), de um soluto que tem massa molecular baixa (sais), bem como por possuir alta eficiência energética, fácil manutenção, menor ocupação de área e boa relação custo-benefício. No entanto, uma das principais desvantagens com relação ao emprego desta técnica, é a membrana ser suscetível a incrustações, que ocasiona uma redução de fluxo permeado, aumento de pressão de operação, seletividade inadequada, redução da vida útil da membrana e aumento de custos operacionais. Diante desse pressuposto, o objetivo deste trabalho é apresentar um estudo de modelagem computacional com foco na otimização do processo de separação por membrana via osmose reversa, por meio de análise da geometria do módulo de permeação e dos efeitos da movimentação dos promotores de turbulência. Com isso, buscou-se gerar turbulências benéficas no escoamento com intuito de aumentar a taxa de cisalhamento nas proximidades da interface da membrana e, assim, reduzir a fração mássica do soluto nas regiões vizinhas à superfície da membrana. Para isso, foram realizadas simulações numéricas com modelos matemáticos capazes de compreender o comportamento dos fenômenos presentes no processo de separação de membranas via RO. O modelo matemático utilizado para realizar as simulações foi baseado nas equações que conservação de massa, quantidade de movimento, transporte de espécies e no modelo de *Spiegler* e *Kendem*. Todas as simulações foram realizadas usando os *softwares* ANSYS FLUENT e ICEM CFD. O modelo de geometria utilizada nessas simulações foi a com domínio de espaçadores circulares. Os resultados das simulações mostraram uma representação eficiente dos fenômenos de transferência envolvidos no processo de separação por osmose reversa. Além disso, esses resultados permitiram uma análise minuciosa do comportamento de um fluido sob a ação de promotores de turbulência em movimento, destacando que os espaçadores para o caso estudado aumentaram a turbulência no local devido a sua movimentação, fazendo com que a camada de concentração de sal se disperse para a vizinhança, causando uma limpeza na membrana.

Palavras-chave: Dessalinização, Promotores de turbulência, Osmose reversa, Modelagem computacional.

Agência financiadora: IC PICI – UFERSA.

Campus: Caraúbas