



BIC-UCS

Remoção de íons ferro e manganês de efluentes através de processo de separação por osmose inversa PERV-OLEO

Autores: Isadora Peretti, Nathália Ferronato Livinalli e Camila Baldasso



INTRODUÇÃO / OBJETIVO

O Ferro e manganês estão de forma natural nos recursos hídricos devido às características do solo em que se encontram os mananciais. A Portaria GM/MS N° 888 de 4 de maio de 2021, expedida pelo Ministério da Saúde, exige que as concentrações de ferro e manganês não ultrapassem 0,3 mg/L e 0,1 mg/L, respectivamente.

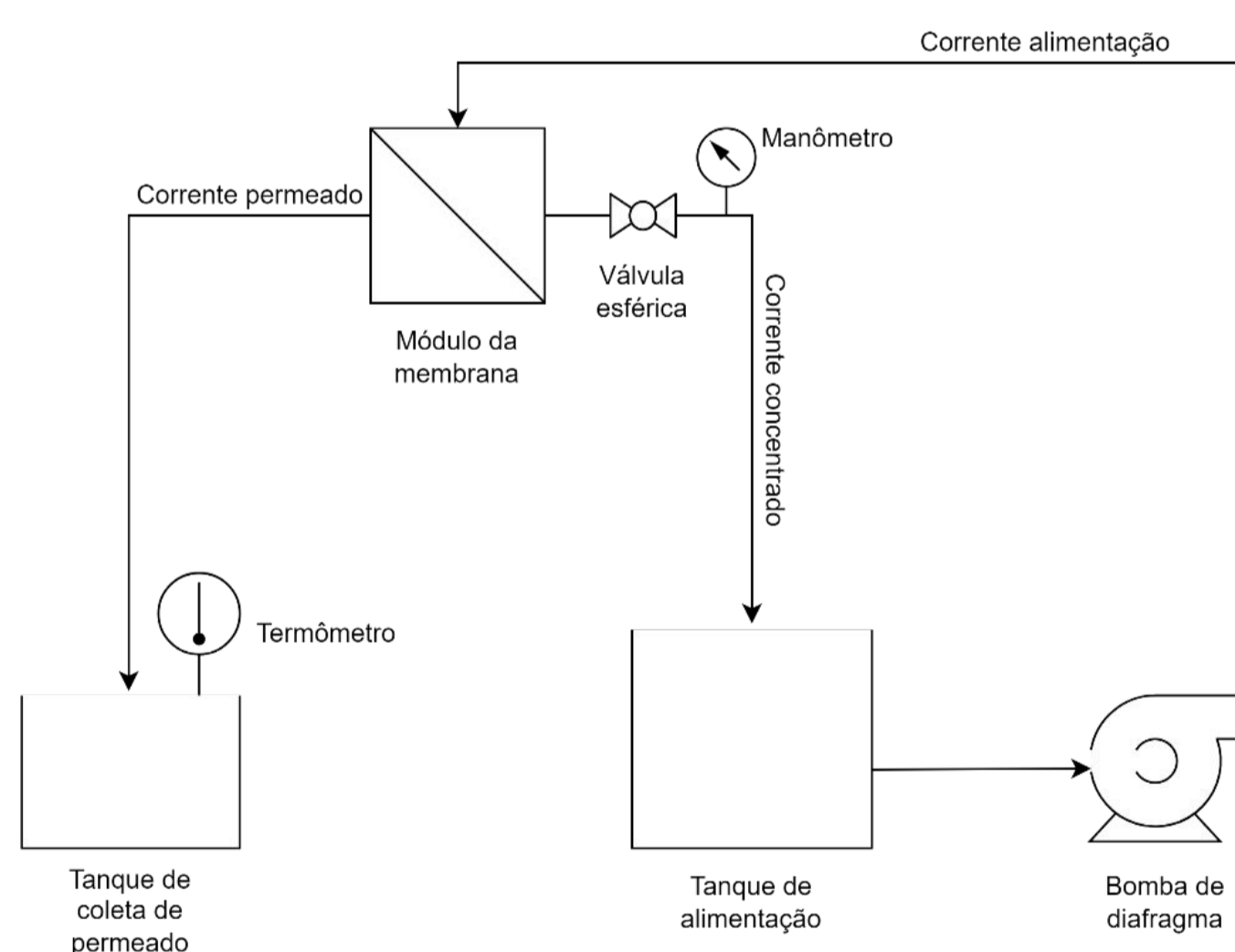
Os Processos de Separação por Membranas (PSM) permitem a separação entre um ou mais componentes presentes em uma mistura. Neste caso, a membrana atua como uma barreira seletiva, permitindo a passagem de componentes específicos. A osmose inversa (OI) é o PSM escolhido para este trabalho, visando o tratamento de efluentes para atender os padrões de potabilidade exigidos pela legislação.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se uma membrana plana espiral de osmose inversa e 3 soluções de estudo, a A com sulfato de manganês (II) 50 mg/L, a B com sulfato de ferro (II) 50 mg/L e a C com 50 mg/L de ambos os sais.

Foram realizados ensaios de compactação, retenção, permeabilidade e a avaliação de eficiência da técnica de limpeza utilizada, a qual foi realizada com o auxílio de soluções de ácido cítrico e hidróxido de sódio.

Figura 1- Fluxograma da configuração utilizada nos ensaios

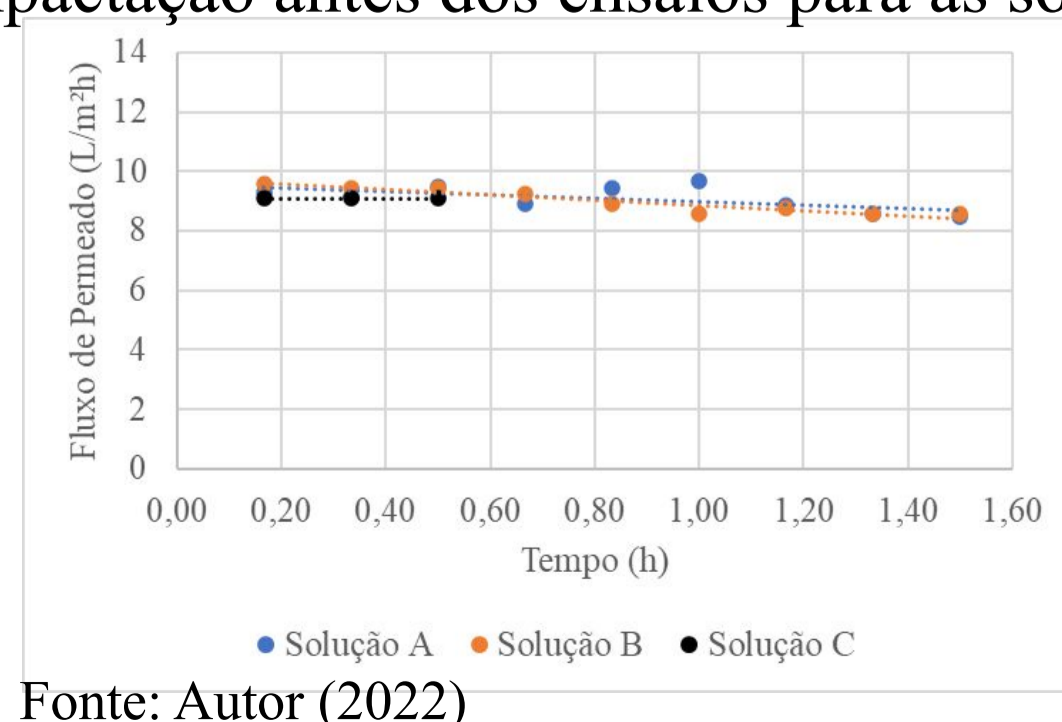


Fonte: Autor (2022)

RESULTADOS

A compactação das membranas foi realizada anteriormente ao restante dos ensaios, com água destilada. A Figura 2 mostra os resultados da compactação das membranas antes dos ensaios das soluções A, B e C.

Figura 2- Compactação antes dos ensaios para as soluções A, B e C



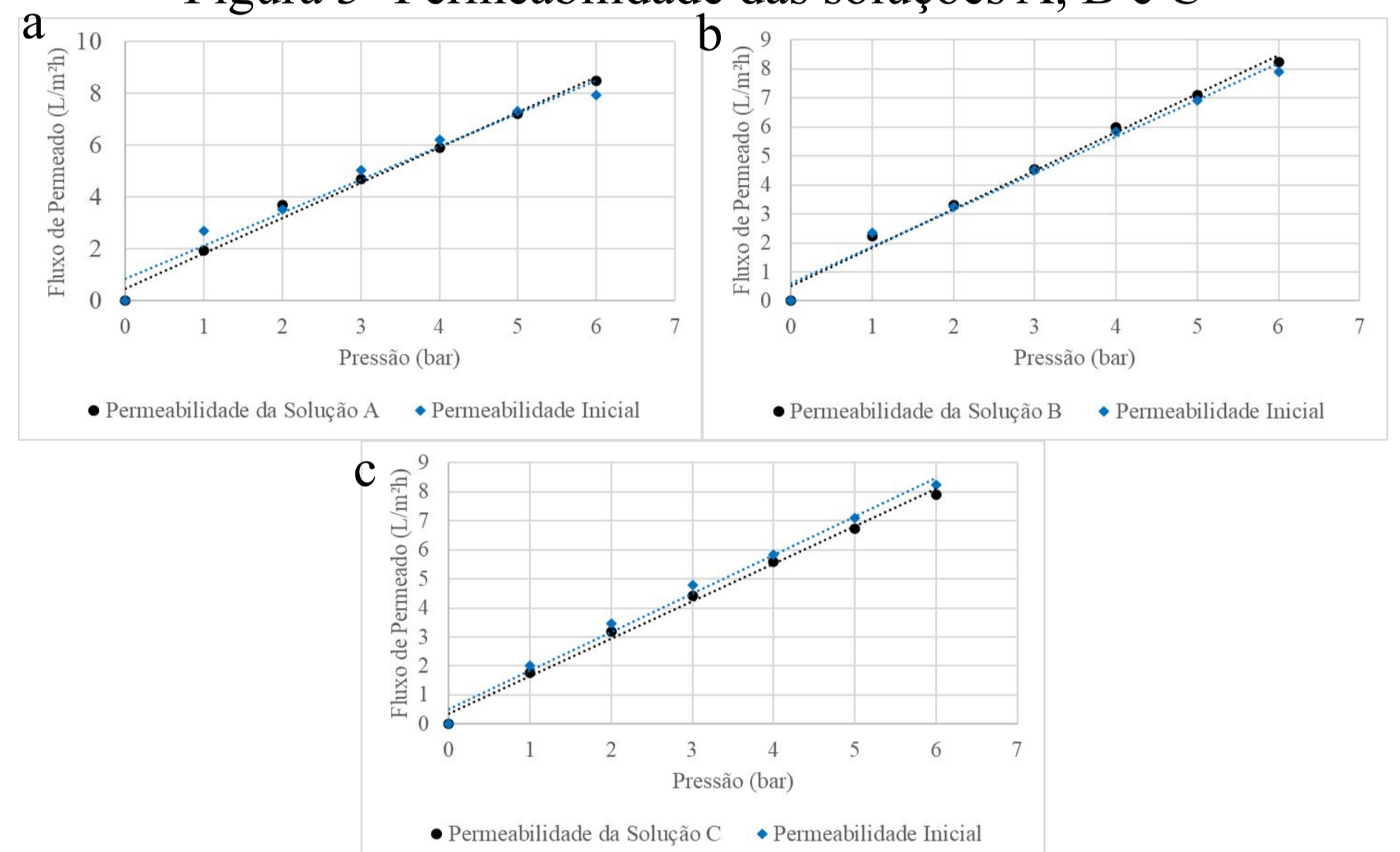
Fonte: Autor (2022)

RESULTADOS

A compactação para a solução C ocorreu de maneira mais rápida, pois a membrana já estava em uso anteriormente à realização desse ensaio.

A diferença de comportamento no ensaio de permeabilidade entre a água destilada e as soluções de estudo pode ser observada nas Figuras 3 a, b e c para as soluções A, B e C, respectivamente.

Figura 3- Permeabilidade das soluções A, B e C



Fonte: Autor (2022)

Houve um decaimento de permeabilidade para a solução A e C, que continham uma concentração maior de íons. Os valores da permeabilidade para as soluções de estudo se mostraram menores em comparação aos da água pois havia a presença de íons, reduzindo-a.

Os resultados encontrados para retenção de íons nas soluções A e B foram de 99% e de 96% para a solução C.

Com relação a limpeza, para a solução A, a membrana foi completamente limpa. Já para as soluções B e C, ela também foi satisfatória, porém o desempenho da membrana se mostrou um pouco inferior, quando comparado com os valores iniciais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados foram promissores, visto que a retenção de íons para as três soluções têm valores altos, com a solução B alcançando os valores exigidos pela Portaria GM/MS N° 888 de 4 de maio de 2021. A metodologia de limpeza escolhida se mostrou eficaz, pois os valores de permeabilidade resultantes foram similares aos encontrados antes dos ensaios com as soluções de estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS N° 888, de 4 de maio de 2021. Anexo XX, do controle e da vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.** Brasília, DF: Diário Oficial da União, 05 mai. 2021. 127 p. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>.
- LIVINALLI, Nathália Ferronato. **Estudo da Performance de Processos de Separação por Membranas para a Remoção de Manganês e Ferro de Águas.** Orientador: Camila Baldasso. 2021. 100 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Química, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2021.
- HABERT, S. C.; BORGES, C. P.; NOBREGA, R. **Processos de Separação por Membranas.** 1 ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRRJ, E-papers, 2006.