

CARACTERIZAÇÃO DE MEMBRANAS DE ULTRAFILTRAÇÃO POR MEDIDAS DE RETENÇÃO



Laboratório de Separação por Membranas
Gabriel dos Santos da Silveira, Camila Baldasso e Isabel C. Tessaro



Introdução

A caracterização nos processos de separação por membranas é uma etapa fundamental, pois permite o conhecimento de parâmetros relacionados à estrutura e às características intrínsecas da membrana.

O objetivo deste trabalho é caracterizar membranas de ultrafiltração (UF) que serão testadas para o fracionamento de proteínas com diferentes

massas molares existentes no soro de leite e assim determinar qual membrana será mais eficiente na separação das proteínas.

Dentre os diversos métodos de caracterização de membranas o método escolhido foi o que Medidas de Retenção.

Materiais e Métodos

Materiais

Solução teste

Para avaliar a retenção da membrana foram utilizadas soluções de Polietilenoglicol (PEG) com diferentes massas molares.

Membranas de UF

Foram caracterizadas três membranas com diferentes massa molar de corte fabricadas pela DBA Filtros (UF10, UF30 e UF50).

Equipamento



Figura 1: Sistema de bancada de ultrafiltração.

Métodos

O método de Medidas de Retenção consiste em medir a retenção da membrana para vários solutos com diferentes massas molares em diferentes pressões obtendo assim, a Massa Molar de Corte (MMC) da membrana que é definida como a massa molar para a qual a membrana apresenta uma retenção superior a 95%.

Procedimento:

Compactação da membrana. Essa etapa foi realizada com o objetivo de adensar a microestrutura destas e, assim, evitar que diminuições de fluxo durante os experimentos ocorressem devido a este fator.

Medidas de fluxo de água foram realizadas antes e após cada experimento com o objetivo de avaliar a permeabilidade hidráulica da membrana e a tendência ao *fouling*.

Após os testes de permeabilidade hidráulica iniciais, foram realizados os experimentos de caracterização com as soluções de PEG. Mediu-se o fluxo permeado desta solução, em diferentes pressões, assim como o realizado anteriormente para a água e retirou-se amostras do permeado e concentrado para análise de retenção.

Resultados e Discussão

Neste momento, apresentamos os dados obtidos na caracterização da membrana UF30.

A Figura 2 apresenta o gráfico de fluxo permeado para as soluções de PEG e o fluxo de água em função da pressão transmembrana.

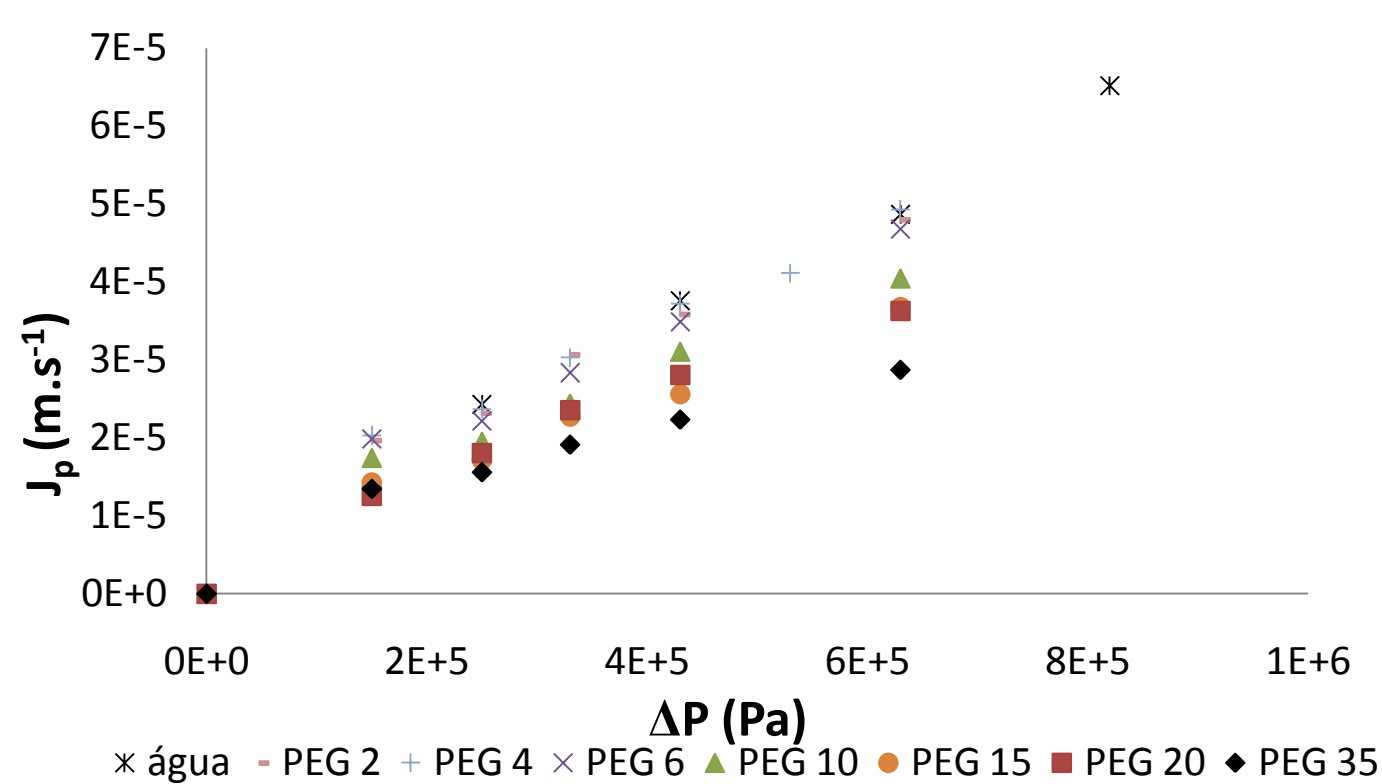


Figura 2: Fluxo permeado das soluções de PEG (0,5 kg.m⁻³) em função da pressão transmembrana.

Observa-se que há um aumento de J_p a medida que se aumenta a pressão do sistema, em todos os casos. Também, é possível observar que as soluções de PEG 2, 4 e 6 possuem fluxos de permeado comparáveis com o fluxo de água, e o fluxo aumenta linearmente com o aumento da pressão, indicando que não ocorreu polarização por concentração para estes

casos.

Após a análise das alíquotas coletadas durante os experimentos de retenção, foram calculados os valores do coeficiente R (retenção intrínseca), mediante aplicação do modelo do filme.

Com os valores de R em função da massa molar do PEG fez-se a curva, na qual a massa molar de corte da membrana é a massa molar para a qual a membrana apresenta uma retenção de aproximadamente 95% das moléculas da solução de PEG, como pode ser observado na Figura 3.

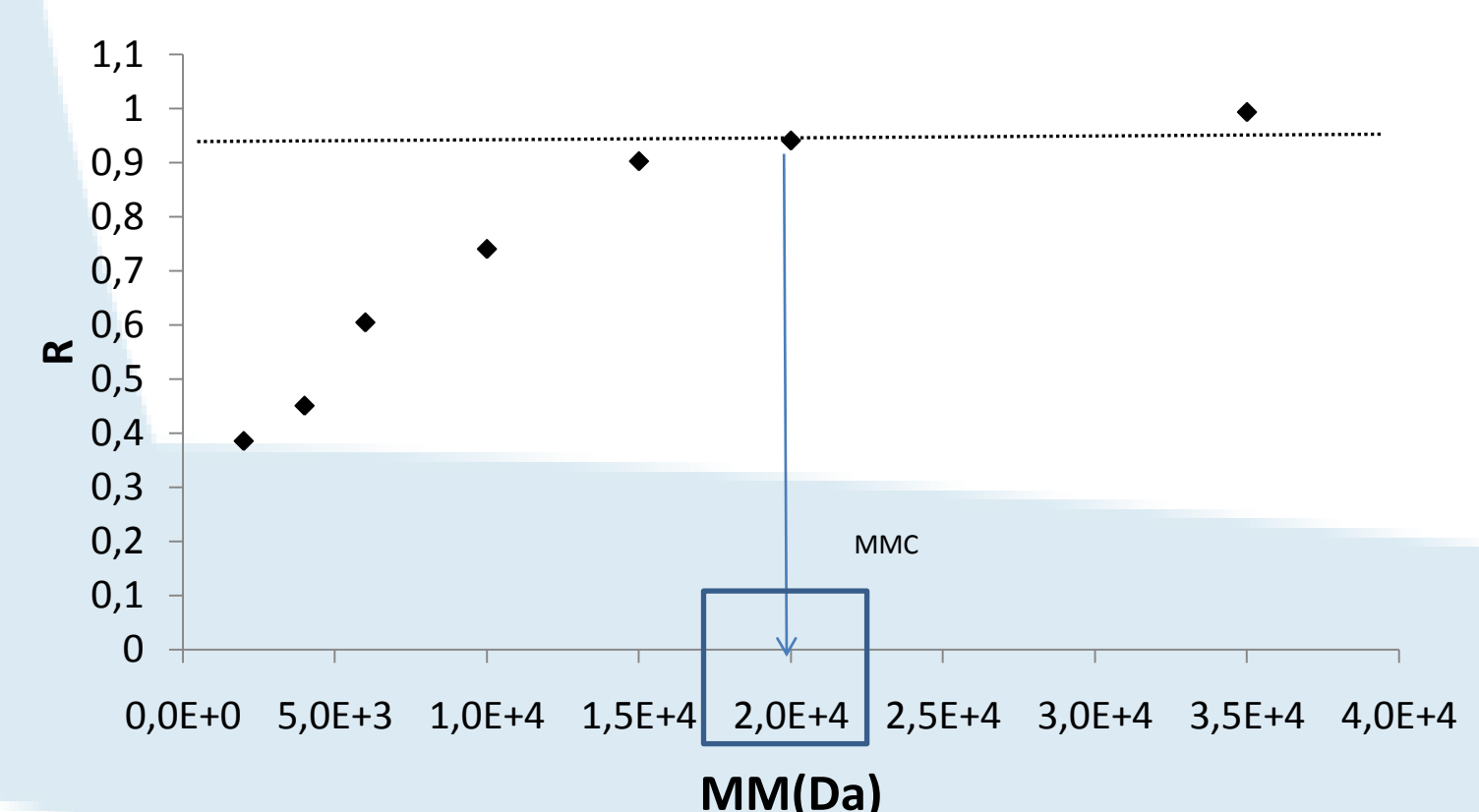


Figura 3: Gráfico de massa molar de corte da membrana UF30, retenção intrínseca em função da massa molar de PEG.

Conclusões

Considerando os valores de retenção da membrana em função da massa molar de PEG é possível estimar a MMC da membrana que foi de aproximadamente 20 kDa, diferentemente do valor nominal fornecido pelo fabricante de 30 kDa. Essa diferença pode ser explicada pelo fato de

que o fabricante faz aferições em amostras aleatórias de membranas fabricadas num mesmo lote. Outra hipótese para essa diferença de resultado é a possibilidade de ter sido usado um soluto diferente na caracterização.

CONTATO

• e-mail: gabriel.santos@ufrgs.br



AGRADECIMENTOS

