

ANÁLISE DE FLUXO CRÍTICO EM RBM

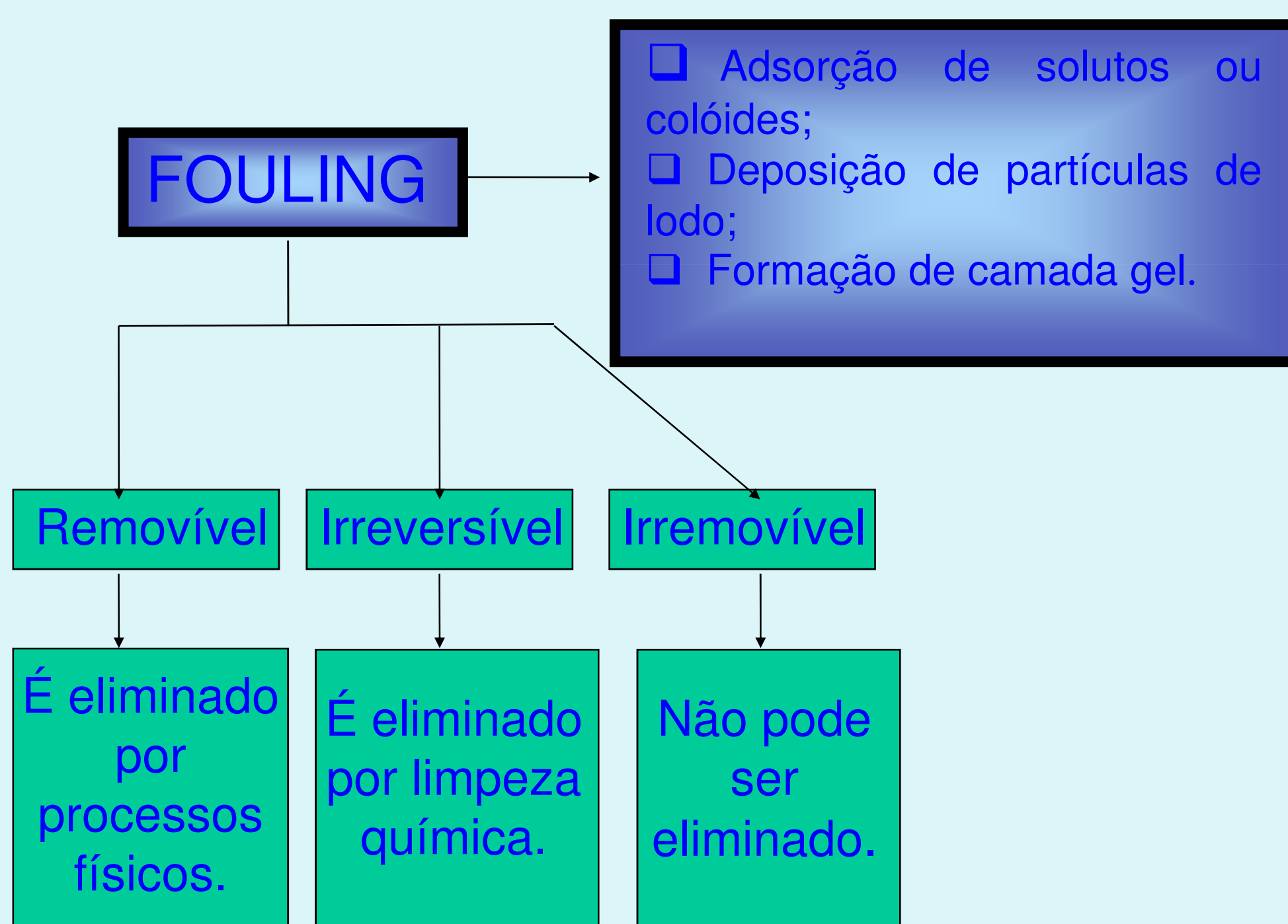
Acadêmicas: Caroline L. Mendes e Sabrina G. Corrêa
Orientador: Lademir Luiz Beal

INTRODUÇÃO

Os biorreatores associados à membranas (RBM) são uma tecnologia que combina as vantagens da degradação biológica às vantagens dos processo de separação por membranas.

As membranas utilizadas neste processo atuam como uma barreira semipermeável e seletiva, restringindo, total ou parcialmente, o transporte de uma ou várias espécies químicas presentes na solução. O transporte ocorre devido a um gradiente de concentração, pressão ou temperatura, além das características de permeabilidade do meio.

O fenômeno que limita a permeabilidade da membrana é denominado de fouling. Assim, busca-se conhecer o fluxo de permeado para o qual o fouling irreversível aparece, denominado de fluxo crítico.



COMPARAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS DE MEDIDA DE FLUXO CRÍTICO

A tabela 1 contém uma comparação entre os métodos de medida de fluxo crítico.

MÉTODO	VANTAGEM	DESvantAGEM
Desvio da linearidade Perfil do fluxo de pressão	Simplicidade	Não possui ligação com reversibilidade.
Fluxo de pressão X tempo <i>Flux stepping</i>	Através de cada variação de pressão determina-se a resistência.	Os pontos de transição de irreversibilidade podem ser omitidos
Fluxo de pressão X tempo <i>Flux cycling</i>	Eficiente quando mede-se a pressão osmótica é considerada em relação ao fluxo.	Demorado e complexo.
Observação direta através da membrana	A observação direta do fluxo é dada pela deposição. Pode-se determinar o fluxo crítico de irreversibilidade.	Limitado a afluentes particulados e a membranas que são transparentes quando úmidas.
Balanço de massa	Ligado a um parâmetro complementar, a massa depositada.	Precisa ser usado em conjunto com outro método.
Determinação da análise da taxa de fouling	Quando é necessário determinar um fluxo para a baixa ocorrência de fouling pode ser identificado um ponto de fluxo sustentável.	Não está relacionado a reversibilidade.

Tabela 1: Vantagens e desvantagens dos métodos de determinação de fluxo crítico (Fonte: Adaptado de BACCHIN, P; AIMAR, P; FIELD, R. W., 2006).

MINIMIZAÇÃO DOS EFEITOS DO FOULING

- ✧ Injeção de ar na tubulação de alimentação do módulo de membranas.
- ✧ Oscilação da velocidade tangencial;
- ✧ Variação cíclica da pressão de alimentação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACCHIN, P; AIMAR, P; FIELD, R. W. Critical and sustainable fluxes: Theory, experiments and applications. *Journal of Membrane Science*, n. 281, p. 46-69, 2006.

MENG, F., CHAE, S., DREWS, A., KRAUME, M., SHIN, H., YANG, F. Recent advances in membrane bioreactors (MRB): Membrane fouling and membrane material. *Water Research*, n. 43, p. 1489 -1512, 2009.

VIANA, P. Z. Biorreator com Membrana Aplicado ao Tratamento de Esgotos Domésticos: Avaliação do Desempenho de Módulos de Membranas com Circulação Externa. 2004. 162 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

A técnica a ser adotada no Projeto MBR LIX será Flux stepping. As membranas utilizadas no método podem ser visualizadas nas Figura 1 e 2.

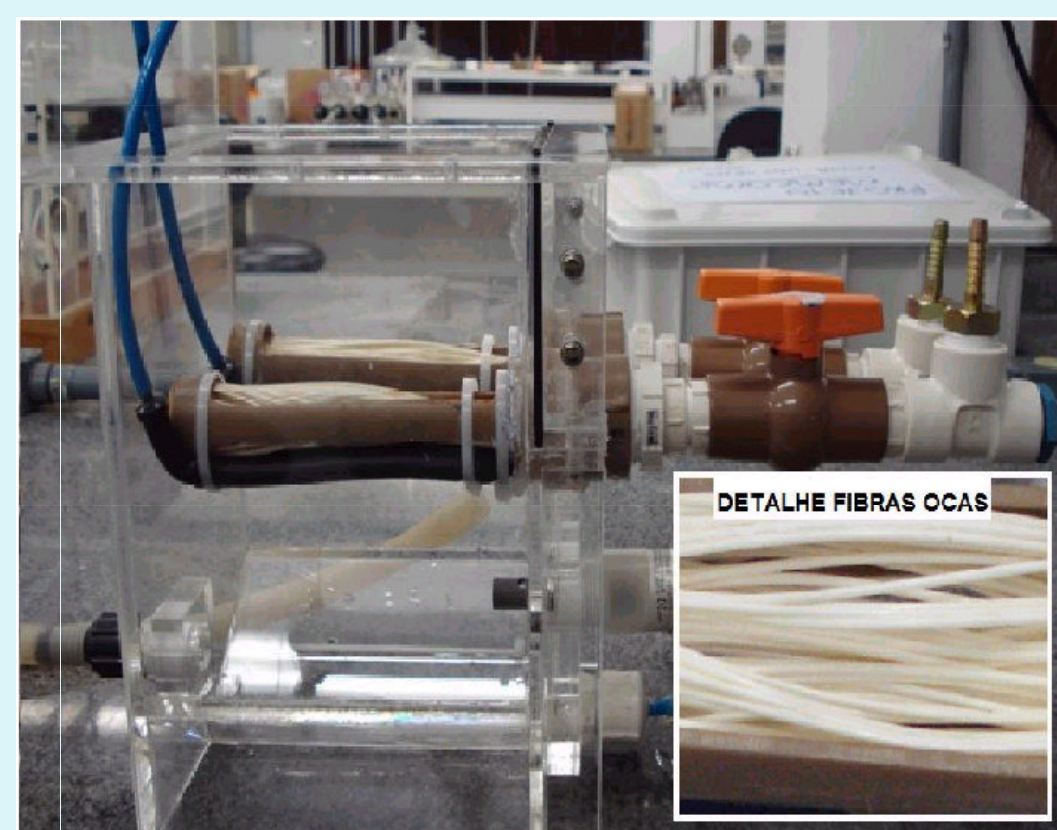


Figura 1: Membranas de fibra oca.

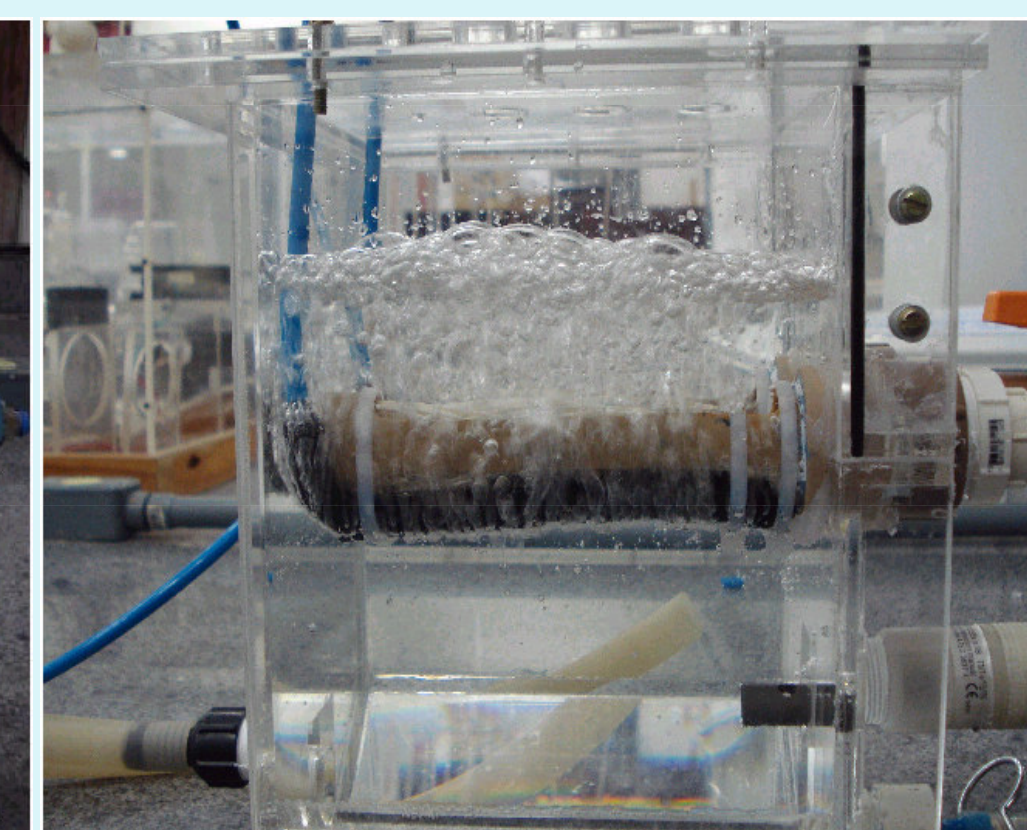


Figura 2: Teste dos poros das membranas.