cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Modificação superficial de membranas poliméricas via eletrospray para intensificação da hidrofobicidade

Angelo Oliveira Silva; Thamires Rafaelle da Silva; Karina Luzia Andrade; Ricardo Antonio Francisco Machado; Cintia Marangoni; Dachamir Hotza

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Universidade Federal de Santa Catarina

Contextualização

Membranas hidrofóbicas e super-hidrofóbicas
Maior repelência à água e resistência ao molhamento.

Destilação por membranas (DM)
Separação térmica dirigida por diferença de pressão de vapor.

Eficiência e estabilidade operacional
Mantidas pela resistência ao molhamento dos poros.

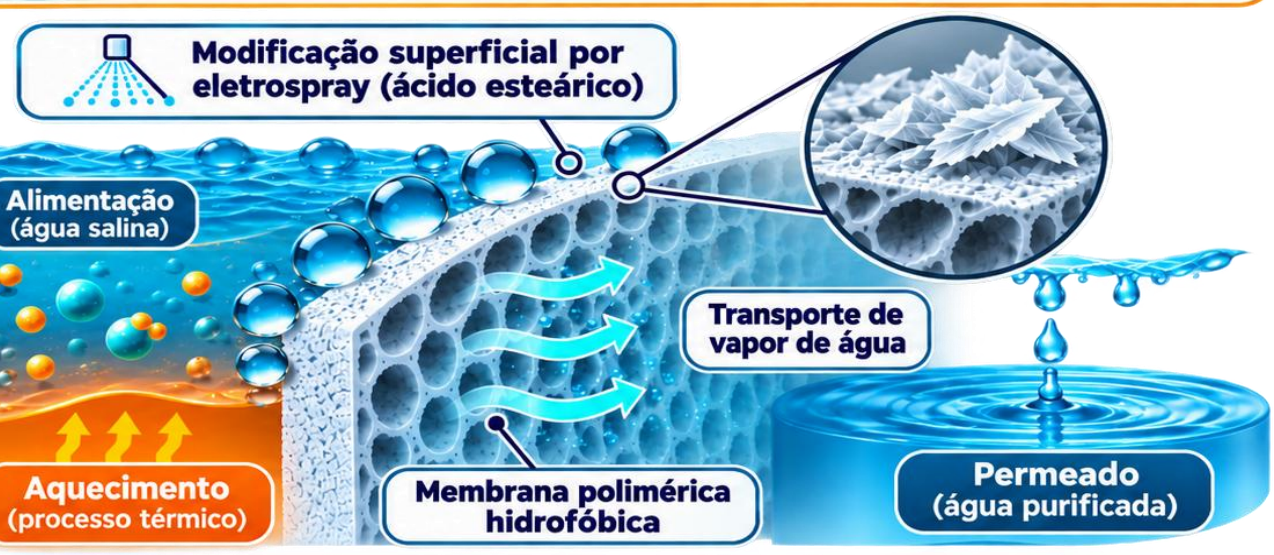
Estratégia simples de modificação superficial
Aumento da hidrofobicidade de materiais poliméricos.

Aplicações
Dessalinização e reúso de água.

Ácido esteárico

- **Composto de origem natural** (gorduras animais e óleos vegetais)
- **Anfifílico:** altera as propriedades superficiais da membrana
- **Aumenta a hidrofobicidade** e modula a afinidade pelo vapor de água
- **Biocompatível e biodegradável**

$C_{18}H_{36}O_2$
Cadeia de 18 carbonos com grupo carboxílico



Objetivo do trabalho
Avaliar a modificação de membranas poliméricas com ácido esteárico por eletrospray para aumentar a hidrofobicidade e o desempenho na destilação por membranas.

ODS 9 — Indústria, inovação e infraestrutura
ODS 12 — Consumo e produção responsáveis

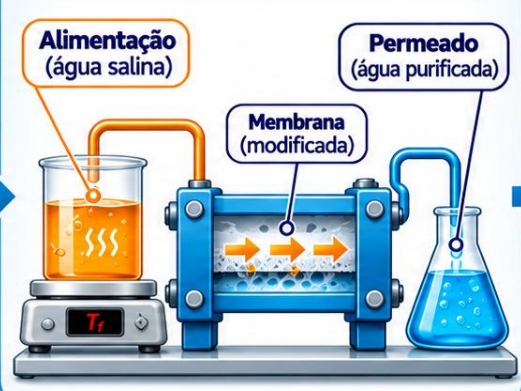
Metodologia

Membranas (estudadas)
- Quitosana (CTS)
- Poliamida (PA)
- PVDF
- PTFE

Modificação por eletrospray (ácido esteárico)



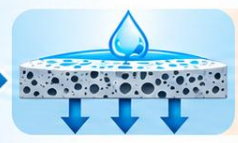
Destilação por membranas por contato direto (DMCD)



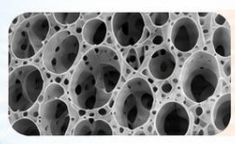
Caracterização das membranas



Ângulo de contato com água
- Avaliação da hidrofobicidade
- Medidas em triplicata



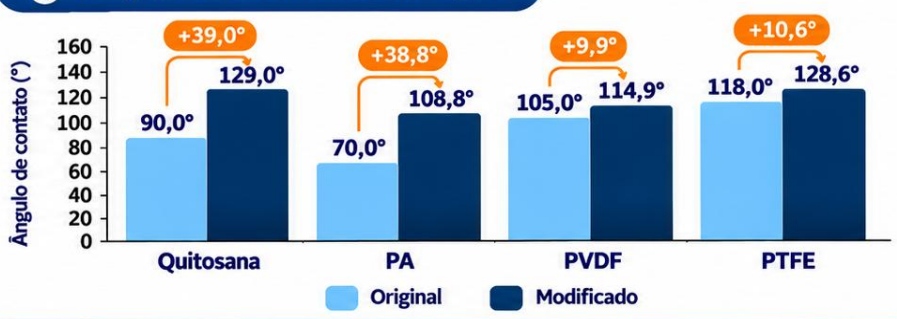
LEP (Pressão de entrada de líquido)
- Resistência ao molhamento dos poros
- Determinação da pressão crítica



MEV (Microscopia Eletrônica de Varredura)
- Morfologia da superfície
- Confirmação da deposição dos cristais

Resultados

Ângulo de contato com água



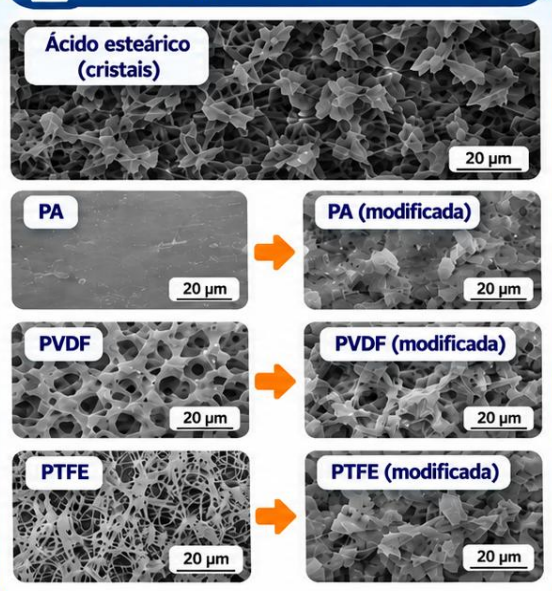
Fluxo de permeado



Propriedades das membranas

Membrana	Espessura, δ (μm)	LEP (bar)
Quitosana	—	—
PA	140,0	—
PVDF	180,0	3,1
PTFE	200,0	3,6

Morfologia da superfície (MEV)



Conclusões



Contribuição
- Revestimentos cristalinos funcionalizados
- Versatilidade para diferentes polímeros
- Perspectivas para membranas avançadas (DMCD e outras separações)

Referências e Agradecimentos

Autores utilizaram IA generativa para criação de imagens (ChatGPT), cujo conteúdo foi revisado e editado.