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

Síntese e caracterização de membranas mistas à base de acetato de celulose, poliestireno e hidrotalcita

Gabriel Reis H. Barros[1]; Gabriel A. de Lima[1]; Geovanna A. do Nascimento[1]; Samyra G. Moura[1]; Carolina G. F. Resende[1]; Marcelo F. L. de Oliveira[2]; Fernanda C. F. Braga[2]; Marcia G. de Oliveira[2]; Danieli M. do Carmo[1]

1. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); 2. Instituto Nacional de Tecnologia (INT)

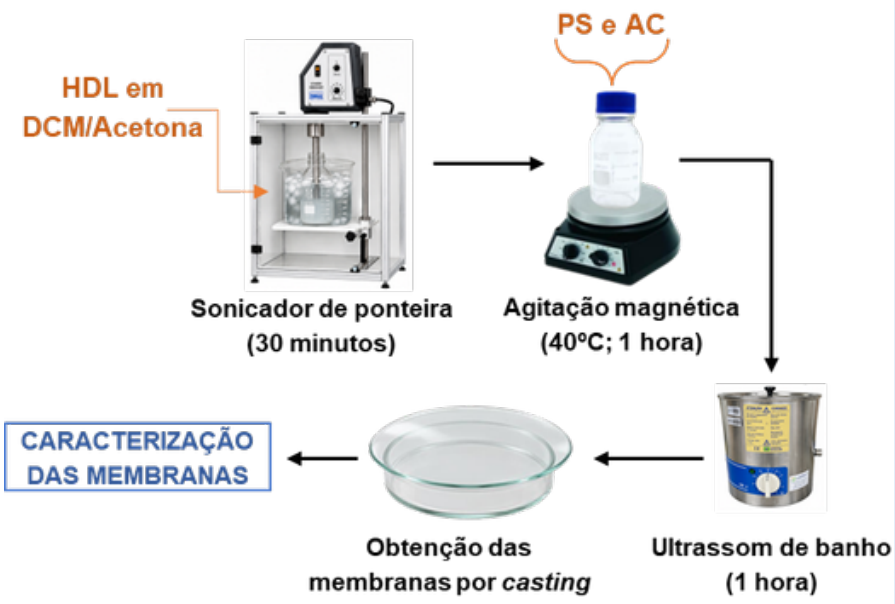
Introdução

Membranas poliméricas de acetato de celulose (AC) se destacam pela biodegradabilidade e baixo custo na separação de CO_2/CH_4 [1]. No entanto, podem sofrer plastificação, o que reduz sua seletividade. Para contornar essa limitação, investiga-se o desenvolvimento de membranas de matriz mista (MMMs), pela mistura de polímeros e incorporação de partículas inorgânicas. O poliestireno (PS) e a hidrotalcita, um hidróxido duplo lamelar (HDL), são candidatos a melhorar a resistência à plastificação e a seletividade [2,3].

Objetivos

O objetivo deste trabalho é sintetizar e caracterizar membranas mistas de AC/PS (80/20 e 70/30), com e sem HDL (5% m/m), em diclorometano/acetona (50/50 v/v), e avaliar a permeação de CO_2/CH_4 em AC puro e AC_HDL.

Metodologia



Resultados e Discussão

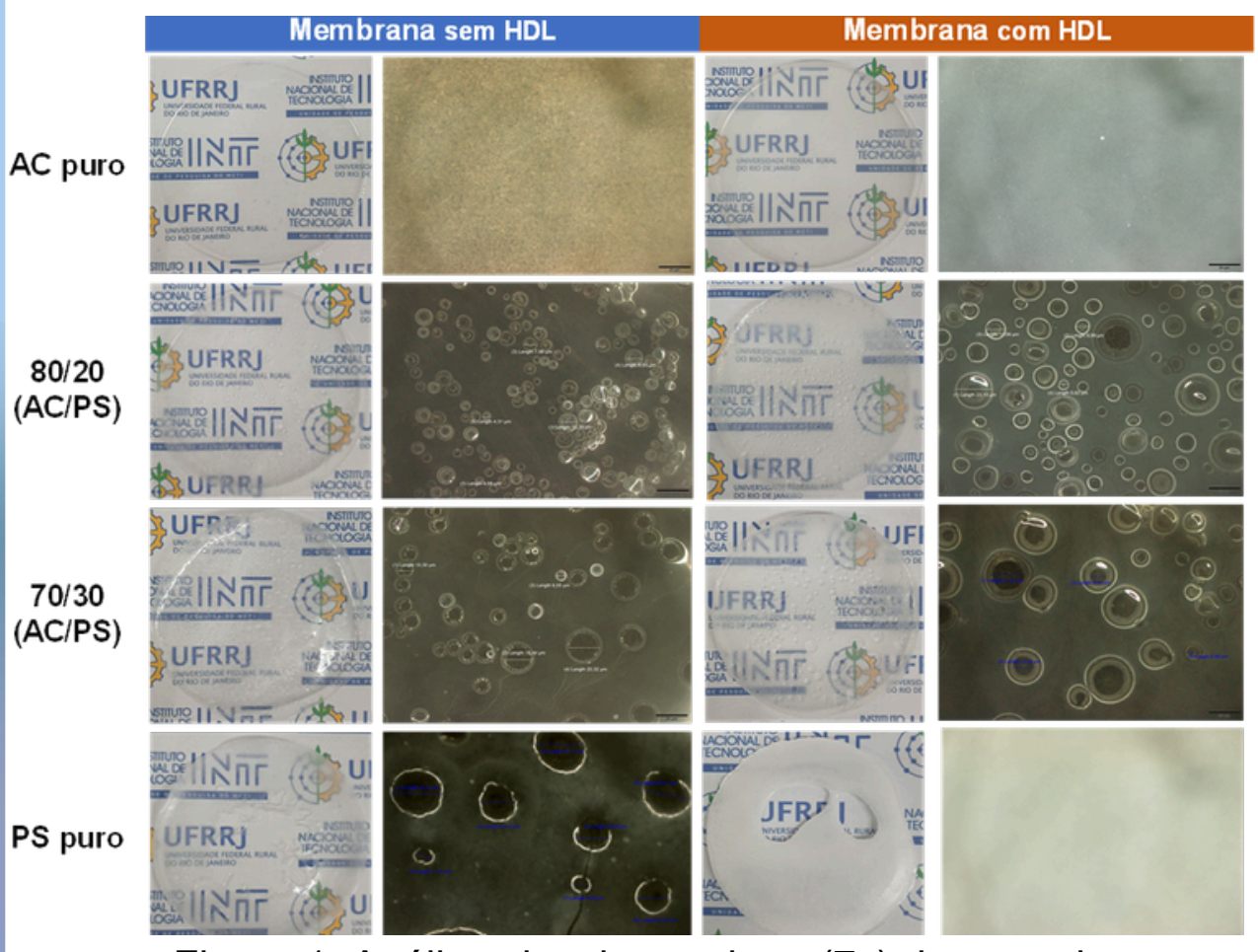


Figura 1. Análise visual e por lupa (7x) das membranas

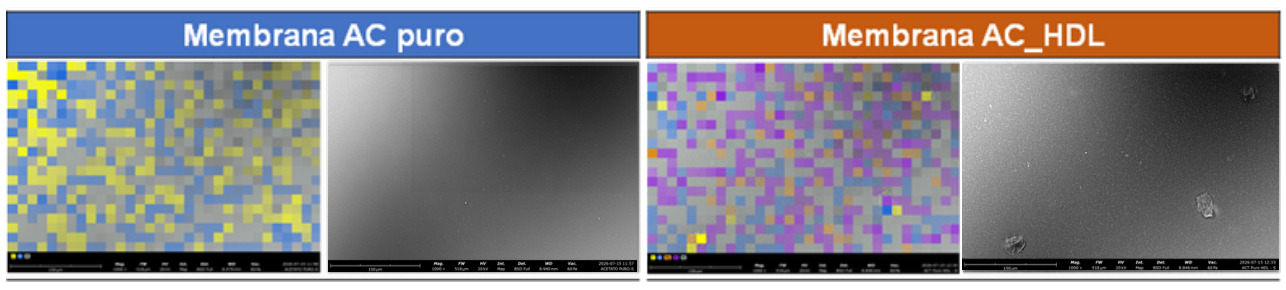


Figura 2. MEV e EDS das membranas AC puro e AC_HDL

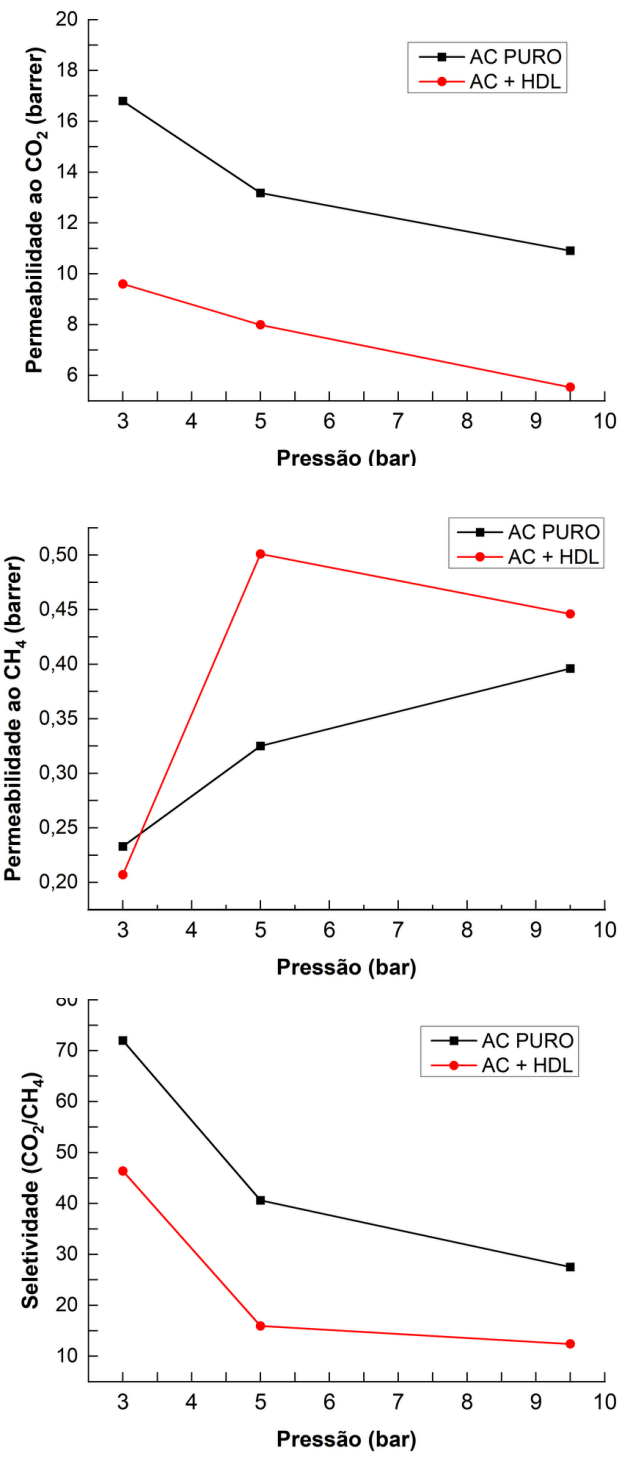


Figura 3. Ensaio de permeação das membranas AC puro e AC_HDL

Conclusões

As membranas AC puro e AC_HDL apresentaram estruturas uniformes para teste de permeação, sendo constatada a redução da permeabilidade e da seletividade à CO_2 para a membrana contendo argila. Com o aumento do teor de PS nota-se discreto aumento do tamanho dos macrovazios; o HDL não o afetou de modo significativo mas reduziu sua quantidade.

Referências e Agradecimentos

[1] RAZA, A. et al. Performance analysis of blended membranes of cellulose acetate for CO_2/CH_4 separation. Membranes, v. 11, n. 4, art. 245, 2021. DOI: 10.3390/membranes11040245.

[2] MEIRELES, C. da S. et al. Production and characterization of membranes of recycled waste materials. Polymer Engineering & Science, v. 48, n. 8, p. 1443–1448, 2008. DOI: 10.1002/pen.21072.

[3] NAYAK, B. et al. Sustainable utilization of waste expanded polystyrene in cellulose acetate polymer blend membranes. RSC Advances, v. 16, p. 16661–16671, 2026. DOI: 10.1039/D6RA01412G.

Cerdia
UFRRJ
Membranas Seletivas
LMU
INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA
UNIDADE DE PESQUISA DO MCTI
GDMat GRUPO DE DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS