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

Produção de Separador de Polietileno de Alta Densidade por Separação de Fase Induzida Termicamente com Óleo Vegetal

Fernanda Santos dos Santos [1, 2], Roger Franco Baldissera[1,2]; Enzo Silveira Caiaffo[1] e Marçal J. R. Pires [1,2]
1.LqAmb - Laboratório de Química Analítica Ambiental da PUCRS
2. PGETEMA - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Tecnologia de Materiais da PUCRS

Introdução

Os separadores são componentes fundamentais das baterias de íons de lítio, pois permitem o transporte de íons entre os eletrodos, evitando a ocorrência de curtos-circuitos. O desenvolvimento de membranas poliméricas porosas, utilizando agentes formadores de poros de origem vegetal, como o óleo de soja, apresenta novas alternativas de separadores.

Objetivos

Produzir membranas separadoras à base de polietileno de alta densidade (PEAD), utilizando óleo de soja (OS) como agente formador de poros, por meio do método de Fases Induzida Termicamente (TIPS – *Thermally Induced Phase Separation*) e realizar sua caracterização.

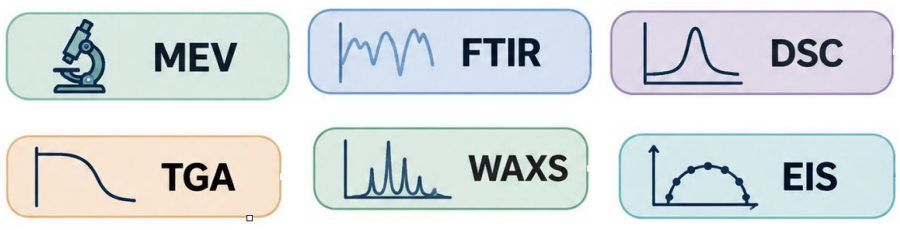
Metodologia

Preparação da mistura PEAD (Verde Braskem) e OS (Soya Lote: 1125B07:37RND916713), Figura 01.



Fig. 1 Esquema de preparação de membrana de PE+OS (Fonte: https://chatgpt.com)

Caracterização das membranas através das técnicas:



Resultados e Discussão

Estrutura dos poros (Fig.2 e 3), por MEV.

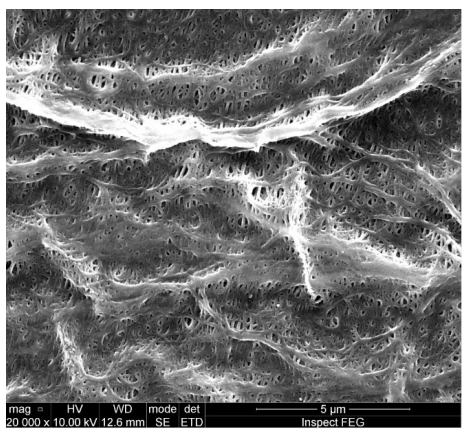


Fig. 2 - MEV da Membrana Referência PE SW320F - mag 20 000x

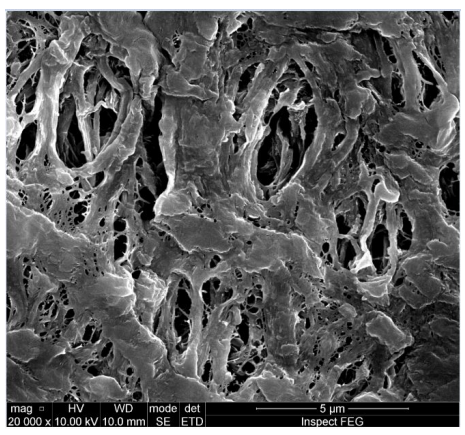


Fig.3 - MEV da Membrana Confeccionada - PEAD+OS M9.1 - mag 20 000x

Identificação dos elementos (Fig.4), por FTIR

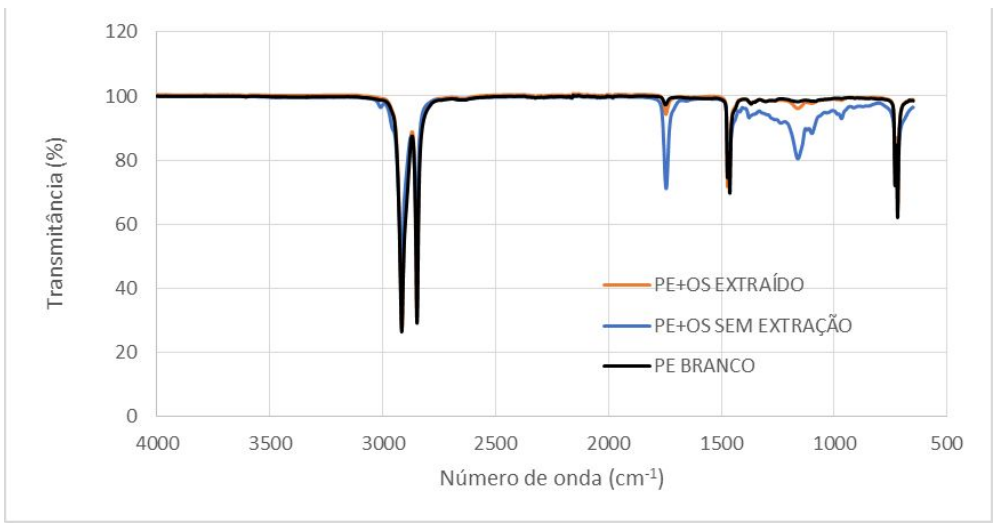


Fig. 4 - FTIR da Membrana Confeccionada - PE+OS M9.1

Comportamento térmico por DSC e Estabilidade térmica por TGA.

Parâmetros	PE SW320F	PE+OS M9.2
Ponto de Fusão	140,27 °C	135,05 °C
Temperatura de Cristalização	114,27 °C	112,09 °C
Temperatura de Degradação	503,76 °C	503,56°C
Perda de Massa	100%	99,85%

Tabela 1 - Dados de DSC e TGA das Membranas PE SW320F e PE PE+OS M9.2

Estrutura Cristalina (Fig.7), por Waxs.

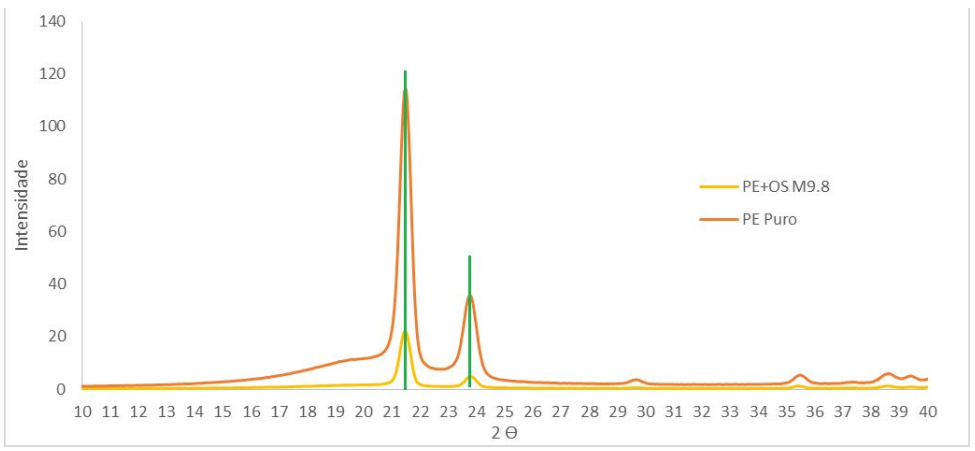


Fig. 7 - Waxs da Membrana Confeccionada - PE+OS M9.8

Condutividade Iônica (Fig.8), por EIS.

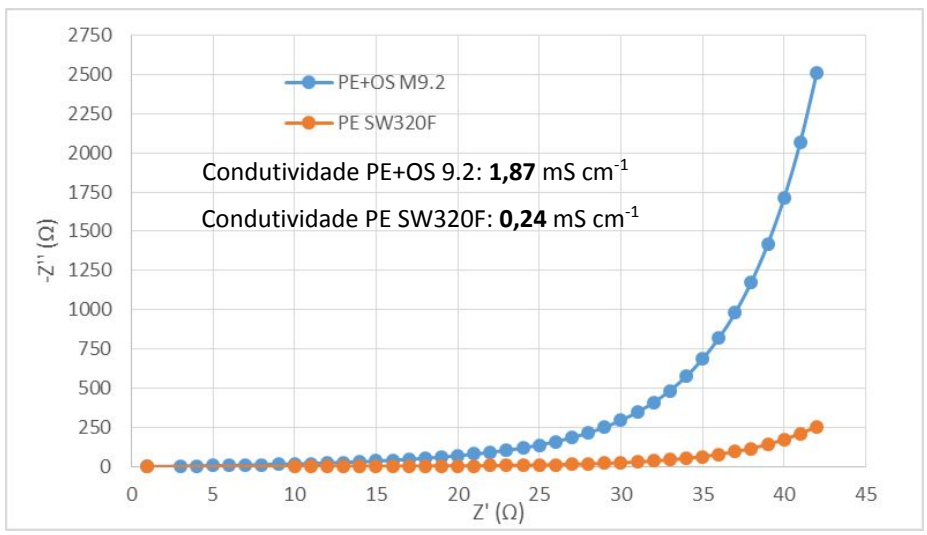


Fig. 8 - EIS da Membrana Confeccionada e Comercial- PE+OS M9.2 e SW320F respectivamente

Conclusões

Os resultados contribuem para o desenvolvimento de materiais poliméricos porosos, como separadores de baterias de íons de lítio. As caracterizações permitiram avaliar as propriedades morfológicas, químicas, térmicas, estruturais e elétricas das membranas produzidas de modo satisfatório.

Referências e Agradecimentos

- J Mater (2020) 55:10922–10941
- RHD instruments - www.rhd-instruments.de
- Revista de Química Eletroanalítica 873 (2020) 114391

Agradeço à Finep e CAPES pelo apoio financeiro.