

# DESENVOLVIMENTO DE UMA BLENDA BIODEGRADÁVEL DE PCL/PMMA COM $\text{LiClO}_4$ PARA ELETRÓLITO SÓLIDO POLIMÉRICO

Mayan Ossietinsky (IC), Fábio A. Amaral (PQ), Sheila Canobre (PQ), Silmara Neves (PQ) e Carla Polo Fonseca (PQ)\*

LCAM - Laboratório de Caracterização e Aplicação de Materiais  
PPG em Engenharia e Ciência dos Materiais, USF - Universidade São Francisco  
13251-900, Itatiba, SP, BRASIL, carla.fonseca@saofrancisco.edu.br

Palavras Chave: eletrólito sólido polimérico, blenda polimérica, polímero biodegradável e baterias de íons lítio.

## Introdução

Um eletrólito sólido polimérico consiste em uma matriz polimérica contendo heteroátomos, bons doadores de elétrons e um sal que seja solúvel na matriz sólida. Em baterias recarregáveis de íons lítio, estes eletrólitos devem conter um sal de lítio que se complexa a uma matriz polimérica e permita o processo de condução iônica através do movimento segmental da cadeia polimérica, durante os processos de carga e descarga da bateria. O objetivo desse trabalho foi o desenvolvimento de uma blenda de PCL(polímero biodegradável)/PMMA com  $\text{LiClO}_4$ .

## Procedimento Experimental

As blendas de PCL/PMMA com diferentes porcentagens de  $\text{LiClO}_4$  foram produzidas na forma de filmes finos, por evaporação do solvente. A caracterização eletroquímica foi realizada por espectroscopia de impedância eletroquímica (determinação da condutividade iônica); voltametria cíclica (determinação da janela de estabilidade eletroquímica) e espectroscopia de espalhamentos Raman (caracterização estrutural da interação heteroátomo-Li).

## Resultados e Discussão

A Fig. 1 apresenta os diagramas de Nyquist para o sistema aço | PCL/PMMA 50/50 (m/m) +  $\text{LiClO}_4$  | aço. Pela extrapolação das curvas no eixo real (região de médias frequências) calculou-se a condutividade iônica das blendas, onde se verificou um aumento nos valores de condutividade iônica com o aumento na concentração de sal de lítio, devido ao aumento do número de transportadores de carga. O valor máximo de condutividade iônica atingida foi de  $5 \times 10^{-7} \text{ S cm}^{-1}$  para a blenda com 10% de  $\text{LiClO}_4$ .

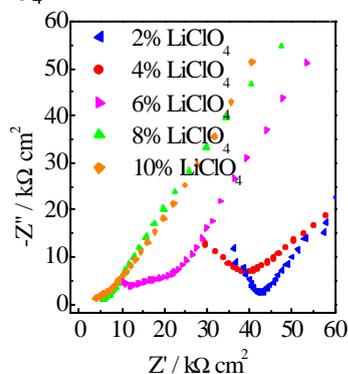


Figura 1: Diagramas de Nyquist do sistema aço | PCL/PMMA | aço com diferentes porcentagens de  $\text{LiClO}_4$ .

Na Fig. 2 referente à janela de estabilidade eletroquímica, verificam-se próximos a 0 V, os

processos redox de extração e inserção de íons lítio no ESPB. O ESPB apresentou limite anódico de aproximadamente 6,0 V, sendo favorável para uso em baterias recarregáveis de íons lítio.

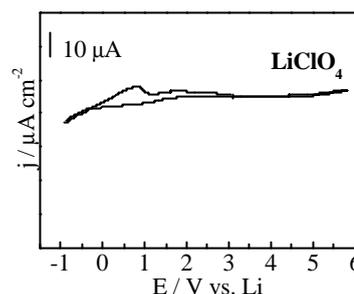


Figura 2: Voltamograma cíclico do sistema Li | PCL/PMMA 50/50 10% de  $\text{LiClO}_4$  | Aço inoxidável;  $\nu = 1 \text{ mV s}^{-1}$ .

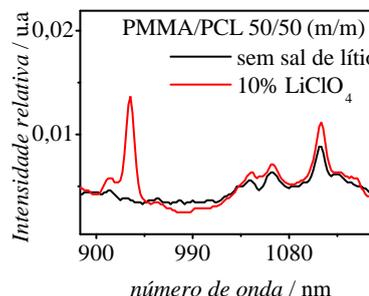


Figura 3: Microscopia de espalhamentos Raman da blenda PMMA/PCL 50/50 (m/m) sem sal e com 10% de  $\text{LiClO}_4$ .

Na Fig. 3 verificam-se dois picos na região de 940 nm referentes à interação dos íons perclorato com a matriz polimérica, sugerindo complexação do sal com a matriz polimérica.

## Conclusões

Os eletrólitos sólidos poliméricos constituídos das blendas de PCL/PMMA 50/50 (m/m) apresentaram condutividade iônica máxima de  $5 \times 10^{-7} \text{ S cm}^{-1}$ . A blenda com 10% de  $\text{LiClO}_4$  apresentou janela de estabilidade eletroquímica superior a 6,0 V e indicação de interação do heteroátomo da matriz polimérica com íons lítio. O trabalho continua com a variação nas porcentagens de polímeros nas blendas e na introdução ou não de agentes plastificantes para melhorar a condução iônica das blendas.

## Agradecimentos

CNPq e FAPESP pelos auxílios concedidos.