

# Preparação e caracterização do eletrólito polimérico poli(óxido de etileno-co-2-(2-metoxietoxi) etil glicidil éter)/LiClO<sub>4</sub>

João E. Benedetti (PG)<sup>1\*</sup>, S. Neves (PQ)<sup>2</sup>, C. M. P. da Fonseca (PQ)<sup>2</sup>, Marco A. De Paoli, (PQ)<sup>1</sup> e Ana F. Nogueira (PQ)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>LNES - Laboratório de Nanotecnologia e Energia Solar, Instituto de Química – UNICAMP, Campinas, SP, Br.

<sup>2</sup>LCAM – Laboratório de Caracterização e Aplicação de Materiais -Universidade São Francisco, Itatiba, SP, Br.

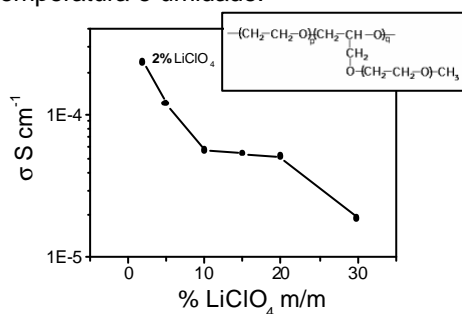
Palavras Chave: eletrólito polimérico, copolímero, óxido de etileno.

## Introdução

De modo geral, os eletrólitos poliméricos são obtidos com polímeros que apresentam heteroátomos em sua constituição onde sais como LiClO<sub>4</sub>, LiI são dissolvidos. Para estes sistemas a cadeia polimérica deve funcionar como solvente para o sal sendo capaz de dissociá-lo. Os eletrólitos encontram suas aplicações em baterias, capacitores, células solares, etc, substituindo o eletrólito líquido, responsável por vazamentos e instabilidade. Nesse trabalho, foi avaliada a condutividade iônica em função da temperatura e as propriedades térmicas de um novo eletrólito polimérico formado pelo copolímero poli(óxido de etileno-co-2-(2-metoxietoxi) etil glicidil éter) -P(EO-EM) em função da concentração de LiClO<sub>4</sub>.

## Resultados e Discussão

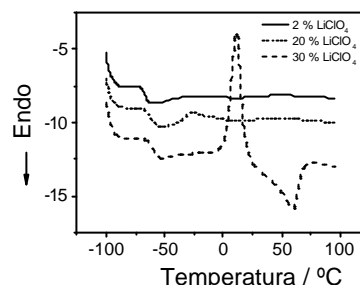
Na Fig. 1 estão apresentados os resultados de condutividade iônica ( $\sigma$ ) do eletrólito em função da concentração de sal (LiClO<sub>4</sub>). Estas medidas foram obtidas utilizando a técnica de espectroscopia de impedância eletroquímica sob condições controladas de temperatura e umidade.



**Figura 1.** Variação da  $\sigma$  dos eletrólitos poliméricos formados pelo copolímero P(EO-EM) e LiClO<sub>4</sub>.

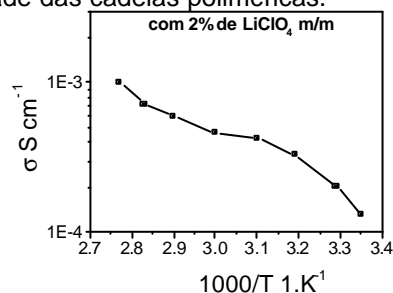
De acordo com a Fig. 1, a maior  $\sigma$  é obtida com a concentração de 2 % de LiClO<sub>4</sub> m/m. Embora a  $\sigma$  aumente com o número de portadores de carga, uma alta concentração de sal pode reduzir significativamente a movimentação segmental das cadeias poliméricas devido à interação íon-dipolo, inter ou intra-cadeias. Também devido à baixa solubilidade do sal na matriz, ocorre a formação de

pares iônicos e agregados, que a seguir formam domínios microcristalinos e consequentemente contribuem para a diminuição da condutividade iônica. A Figura 2 mostra as curvas de DSC para os eletrólitos com varias concentrações de sal (LiClO<sub>4</sub>) onde podemos notar um aumento da cristalinidade do material à medida que a concentração de sal é aumentada, reforçando esta hipótese.



**Figura 2.** Curvas de DSC para os eletrólitos poliméricos de P(EO-EM) com diferentes concentrações de LiClO<sub>4</sub>.

A Fig. 3 mostra a variação da  $\sigma$  em função da temperatura para o eletrólito com 2% de LiClO<sub>4</sub> m/m. Houve um aumento significativo da  $\sigma$  em altas temperaturas, o que está relacionado com a alta mobilidade das cadeias poliméricas.



**Figura 3.** Variação da  $\sigma$  iônica em função da temperatura para o eletrólito P(EO-EM)/LiClO<sub>4</sub>.

## Conclusões

O eletrólito formado por P(EO-EM)/LiClO<sub>4</sub> com 2 % m/m LiClO<sub>4</sub> apresentou excelente condutividade iônica,  $> 10^{-4}$  S cm<sup>-1</sup>, este resultado é promissor quando comparado com a literatura. O trabalho está em fase inicial e outras técnicas serão abordadas para um estudo mais detalhado destes sistemas.

## Agradecimentos

*Sociedade Brasileira de Química ( SBQ)*

FAPESP (06/58998-3; 04/06031-6) e DAISO/Japão