# Aplicação de Poly-b - (Hidroxibutirato) e Poli-b-(hidroxibutirato-co-valerato) como eletrólitos sólidos poliméricos biodegradáveis

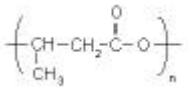
**Cauê A. Z. Souza (IC), Fabio A. Amaral(PQ), Silmara Neves (PQ), Carla P. Foseca (PQ)***

*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*

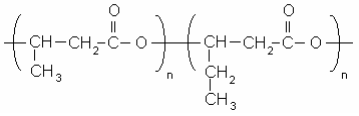
Palavras Chave: *eletrólito sólido polimérico, PHB e PHB-V, polímero biodegradável.*

## Introdução

A pesquisa na área dos eletrólitos sólidos poliméricos (ESP) tem despertado grande interesse devido as suas atraentes propriedades, que favorecem a sua aplicação em dispositivos eletroquímicos. Neste trabalho avaliamos a utilização dos polímeros biodegradáveis, Poly-β - (Hidroxibutirato) (PHB) e Poli-β-(hidroxibutirato-co-valerato) (PHB-v), como eletrólitos sólidos poliméricos, visando à aplicação baterias de lítio e a diminuição do impacto ambiental com o seu descarte. Os polímeros PHB e PHB-v utilizados neste foram fornecido pela Coperçucar. A estrutura química do PHB e PHB-v estão apresentadas a seguir :



PHB



PHB-v

## Resultados e Discussão

Foram preparadas soluções de PHB e PHB-V solubilizadas em clorofórmio, na ausência e na presença de 10% m/m de carbonato de propileno (PC) e com diferentes % m/m de $LiClO_4$ [2, 4, 6, 8, e 10%]. Em seguida, o solvente foi evaporado sob vácuo por 72 horas. Os filmes apresentaram-se homogêneos e auto - sustentáveis. Os filmes foram caracterizados por DSC e por impedância eletroquímica EIE. Através das curvas do DSC dos filmes de PHB e PHB-v e diferentes concentrações de sal, observamos que em porcentagens superiores a 8% de $LiClO_4$ a Tg sofre um ligeiro aumento (Figura 1) indicando um leve enrijecimento da cadeia polimérica, mantendo suas características térmicas em altas concentrações de sal.

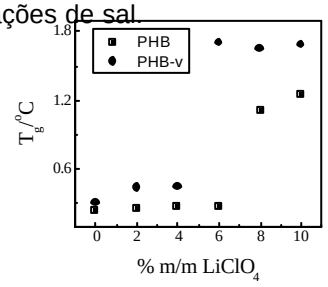



**Figura 1.** *Variação da $T_g$ em função da %m/m $LiClO_4$*

Nos sistemas em que o plastificante está presente a Tg não sofreu alteração, porém notou-se a produção de um filme mecanicamente mais flexível.

Através das análises de espectroscopia de impedância eletroquímica foi possível se calcular a condutividade iônica dos filmes de PHB e PHB-v com sal com e sem plastificantes. A Figura 2 apresenta o gráfico de condutividade iônica destes sistemas. Sem a adição de plastificante, no caso PC, observamos um máximo de condutividade em 6 % m/m de $LiClO_4$ da ordem de $10^{-6}$ S $cm^{-1}$, e com plastificante observamos um aumento na condutividade de pelo menos uma ordem de grandeza em mais altas concentrações de sal 10%m/m. Este fato pode ser explicado devido a um aumento no número de portadores de carga através da maior quantidade de sal solubilizado. Isto porque a condução em eletrólitos plastificados ocorre tanto na fase amorfa do polímero como na fase líquida relacionada ao plastificante.

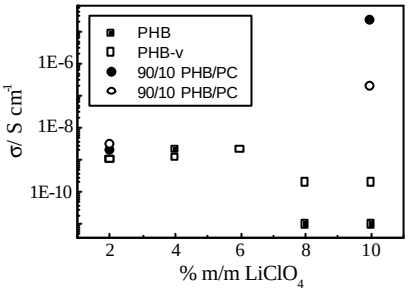



**Figura 2** Variação da condutividade iônica dos sistemas com e sem PC em função da %m/m de $LiClO_4$.

## Conclusões

Valores promissores de condutividade iônica foram encontrados para os sistemas PHB e PHB-v com plastificante. O trabalho prossegue com a caracterização da faixa de potencial de trabalho e da sua biodegradação.

## Agradecimentos

FAPES 03/02662-9 e PROBAIC