

ELETRÓLITO SÓLIDO A BASE DE PVP-XANTANA

LAÍS ALVES VAZ¹; LUANE DOS ANJOS BERWALDT²; CAMILA SCHOLANT³;
CÉSAR OROPESA AVELLANEDA⁴

¹CDTec - Universidade Federal de Pelotas – lays_alves_vaz@hotmail.com

²CDTec - Universidade Federal de Pelotas – lulubw@hotmail.com

³CDTec - Universidade Federal de Pelotas – camila_scholant@hotmail.com

⁴CDTec - Universidade Federal de Pelotas – cesaravellana@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Atualmente encontram-se no mercado os primeiros produtos eletrônicos poliméricos, entre esses há os dispositivos eletrocromáticos, os quais são chamados de janelas inteligentes. Elas são células eletroquímicas, ou seja, têm dois eletrodos separados por um eletrólito e a mudança de cor ocorre devido ao carregamento e descarregamento da célula eletroquímica. O uso dessas janelas diminui gastos com a iluminação e refrigeração de ambientes. (GRANQVIST, 1995)

Há diversas pesquisas em relação ao estudo de novos eletrólitos sólidos a base de polímeros, que consistem de um ácido ou sal disperso em uma matriz polimérica a qual pode conduzir elétrons ou íons.

Nesse contexto, iniciou-se o estudo da goma xantana, que é um polissacarídeo sintetizado por bactérias fitopatogênicas do gênero *Xanthomas*. Esse polissacarídeo possui extrema importância comercial, sendo o mais utilizado na indústria de alimentos no Brasil e no mundo, tendo aplicações em diferentes segmentos industriais, como fármacos, cosméticos, químico e petroquímico. Caracteriza-se por ser um material não tóxico de baixo preço e biodegradável; forma soluções transparente de alta viscosidade e estáveis, mesmo sob diferentes condições do meio como temperatura e pH. (LUVIELMO, 2009)

Esse trabalho tem como objetivo a preparação de eletrólitos sólidos poliméricos a base de goma xantana e Polivinilpirrolidona (PVP) em meio ácido. Onde temos a adição de etilenoglicol como plastificante, glutaraldeído como agente reticulante e ácido acético como fornecedor de prótons.

Polivinilpirrolidona (PVP) é um polímero amorfo e solúvel em água e em solventes orgânicos, sendo capaz de formar complexos estáveis com polímeros e surfactantes.

2. METODOLOGIA

Para o preparo dos eletrólitos sólidos adicionou-se em um béquer primeiramente o PVP (polivinilpiridina), em seguida foi adicionado ácido acético como fornecedor de prótons e deixou-se sob agitação em temperatura ambiente. Após o dissolvimento do polímero, acrescentou-se água Milli-Q, sob agitação e aquecimento de 100°C, posteriormente adicionou-se o polímero Xantana e elevou-se a temperatura a 130°C. Após adicionou-se etilenoglicol como plastificante e o glutaraldeído como agente reticulante. Em seguida a solução foi vertida em uma placa petry e mantida sobre vácuo em um dessecador por aproximadamente 5 dias para que ocorra a evaporação do solvente e a formação dos filmes poliméricos.

Uma análise muito citada quando se estuda eletrólitos sólidos poliméricos é a condução iônica, que é o movimento dos íons através da cadeia polimérica. As

medidas de condutividade iônica dos eletrólitos foram determinadas por espectroscopia de impedância eletroquímica (EIE) através de um potenciostato Autolab-PGSTAT 302N, em um intervalo de frequência de 10^1 a 10^6 Hz, com voltagens aplicadas em amplitude de 5mV, todas as análises foram realizadas em temperatura ambiente.

Para estudar o caráter amorfo ou cristalino dos eletrólitos realizou-se medida de difratometria de raios-X através de um difratômetro Shimadzu 6000 com radiação $\text{CuK}\alpha$ ($\lambda=1.5418 \text{ \AA}$) a 30 kV e 30 mA, em um intervalo de ângulo de 10 - 80° (2θ).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 mostra o eletrólito a base de Polivinilpirrolidona (PVP) e xantana após 5 dias do preparo e antes das caracterizações. O filme polimérico obtido foi visualmente transparente, com boa flexibilidade e boa aderência, livre de qualquer imperfeição em sua superfície e boa homogeneidade dessas características.



Figura 1: Eletrólito sólido a base de PVP e xantana

Com as medidas realizadas de EIE conforme mostra a figura 2 para o eletrólito polimérico condutor de PVP com xantana, mostrou que após a adição de ácido acético, a condutividade atinge um valor de $1,06 \times 10^{-6} \text{ S.cm}^{-1}$.

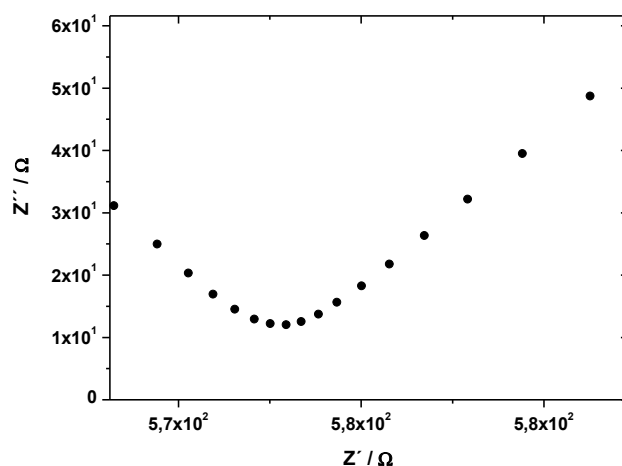


Figura 2: Medida do EIE do eletrólito a base de PVP e xantana com a adição de ácido acético.

4. CONCLUSÕES

Os eletrólitos sólidos a base de PVP e xantana apresentam boa condutividade iônica a temperatura ambiente, sendo esse valor de $1,06 \times 10^{-6}$.

Os eletrólitos sólidos apresentam boas propriedades mecânicas, como flexibilidade, aderência e boa transparência.

O processo de obtenção dos eletrólitos teve um baixo custo associado e também foi um processo relativamente fácil, o que torna viável o uso de eletrólitos a base de PVP e xantana para a utilização em dispositivos eletrocrômicos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALOUKAS, B; LAMARRE, M.; MARTINU, L. Electrochromic interference filters fabricated from dense and porous tungsten oxide films. **Solar Energy Materials & Solar Cells**, v.95, p. 807–815, 2011.

DANCZUK, Marins. **Eletrólitos Sólidos Poliméricos a Base de Quitosana**. 2007. 126 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

GRANQVIST, C.G. **Handbook of Inorganic Electrochromic Materials**. Amsterdam: Elsevier, 1995.

LUVIELMO, M.M; SCAMPARINI, A.R.P. Goma xantana: produção, recuperação, propriedades e aplicação. **Estudos Tecnológicos**, v.5, p. 50-67, 2009.

MOTA, Lucas Ponez. **Preparação e Caracterização de Eletrólitos Sólidos Poliméricos à Base de Gelatina Comercial para Aplicação em Células Solares**. 2010. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais) - Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.