

## ELETRÓLITOS SÓLIDOS À BASE DE POLIVINIL ALCOOL E GOMA DE XANTANA

RENATA SABIO DA SILVA<sup>1</sup>; LUANA USZACKI KRÜGER<sup>2</sup>; CAMILA MONTEIRO CHOLANT<sup>3</sup>; LUISA SABIO DA SILVA<sup>4</sup>; CÉSAR OROPESA AVELLANEDA<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [renata\\_sabio@hotmail.com](mailto:renata_sabio@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [luanauszacki@gmail.com](mailto:luanauszacki@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [camila\\_scholant@hotmail.com](mailto:camila_scholant@hotmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [luisa-sabio@hotmail.com](mailto:luisa-sabio@hotmail.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – [cesaravellana@gmail.com](mailto:cesaravellana@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

Como o crescimento populacional tem disparado há uma necessidade de produção energética compatível com este crescimento, pois no futuro as fontes de energias já utilizadas não darão conta da demanda. Deste modo iniciaram-se pesquisas de novos materiais que venham contribuir para novas formas de geração de energia. Como o polímero vem se destacando pela sua capacidade de isolamento térmico, descobriu-se que possuía condutividade quando modificado. Em vista disto, buscando entender o comportamento do polímero, várias abordagens têm sido feitas para modificar a sua estrutura a fim de melhorar as suas características elétricas, eletroquímicas e propriedades mecânicas.

Este eletrólito é composto por modificações físico-químicas no polivinil álcool que por meio da inclusão dos plastificantes glicerol e formaldeído, misturados com o polissacarídeo (xantana) gera uma condução, sendo uma alternativa eficiente para substituir os eletrólitos líquidos e cristais inorgânicos atualmente utilizados. A goma xantana é caracterizada por ser um material não tóxico, com um baixo preço e biodegradável que forma soluções transparentes de alta viscosidade e estáveis; no qual favorece o desenvolvimento de eletrólitos sólidos poliméricos para a utilização em dispositivos eletrocrômicos.

Conforme TRAVAIN et.al (2007), tais dispositivos eletrocrômicos apresentam grande interesse tecnológico devido aos seus baixos custos de produção e à possibilidade de integração com outros sistemas orgânicos e inorgânicos.

Polímeros naturais são muito interessantes para a obtenção de eletrólitos sólidos. A grande vantagem é devida as suas propriedades de biodegradação por causa de sua procedência como também baixo custo de obtenção e boas propriedades.

### 2. METODOLOGIA

Primeiramente foi estipulado a variação das concentrações, logo iniciou-se o seguinte procedimento: Foi utilizado dois agitadores no qual preparou-se 2 béckers, cada qual contendo água destilada e deixados em agitação por aquecimento até atingirem 60°. Ao atingir a temperatura de forma cautelosa acrescentou-se a goma xantana em um dos béckers e PVA no outro bécker, os dois elementos permaneceram em agitação constante por 1h até ficarem totalmente dissolvidos. Após o tempo de agitação misturou-se as duas quantidades em apenas um Becker e esperou-se em torno de 20 minutos para ambos aglomerarem, em seguida adicionou-se os plastificantes em intervalos de 10 minutos de agitação para ter total solubilização. O Sistema ficou por agitação

por 30 minutos para a obtenção dos eletrólitos. Após a solução foi transferida para uma placa petri.

O solvente (água) foi extraído dos eletrólitos por meio da evaporação do solvente. Para isso as amostras ficaram armazenadas na estufa a 50° aproximadamente 5 dias. Os eletrólitos continuaram estocados dentro da estufa, para evitar a absorção de água do ambiente, até a realização das análises de caracterizações. Em todas as amostras feitas utilizou-se o mesmo método, alterando apenas a quantidade dos elementos utilizados. Após a obtenção dos eletrólitos. As análises foram realizadas nas instalações do curso de engenharia de materiais da Universidade Federal de Pelotas no Laboratório de Filmes Finos e novos Materiais.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estuda-se para obter um bom eletrólito sólido, com certas características como: boa flexibilidade, transparência, aderência e também livre de imperfeições na superfície, foram realizados estudos e amostras com diferentes quantidades de reagente. Logo após, iniciou-se a avaliação da condutividade máxima obtida conforme variação das quantidades de glicerol e iodeto de lítio de cada amostra.

Para a análise de Espectroscopia de Impedância Eletroquímica (EIE), foram obtidas amostras de área 0,785cm<sup>2</sup>, através de um cortador com um vazador, utilizando um potenciostato *Autolab* –PGSTAT 302N, em um intervalo de frequência de 10<sup>1</sup> a 10<sup>4</sup> Hz, com voltagens aplicadas em amplitude de 5mV. Todas as análises foram realizadas em temperatura ambiente. Analisamos através da EIE, 5 melhores amostras (1,2,3,4 e 5) obtidas das demais amostras, das quais estão representadas na tabela a seguir:

AMOSTRA	VARIAÇÃO DE IODETO	VARIAÇÃO DE FORMALDEIDO
Amostra 1	KI 5%	5%
Amostra 2	KI 5%	5%
Amostra 3	KI 7%	7%
Amostra 4	KI 7%	7%
Amostra 5	ILi 5%	7%

TABELA 1: Quantidades variadas nas amostras.

A condutividade iônica varia de acordo com vários fatores, tais como o tipo de ânion ou cátion, concentração do sal ou do ácido, temperatura etc. (RAPHAEL, 2010). A impedância complexa do eletrólito sólido a base de poliacetato de vinila e goma xantana (amostra 5), da qual obteve melhores resultados, está descrito na figura 1a, como podemos observar a seguir:

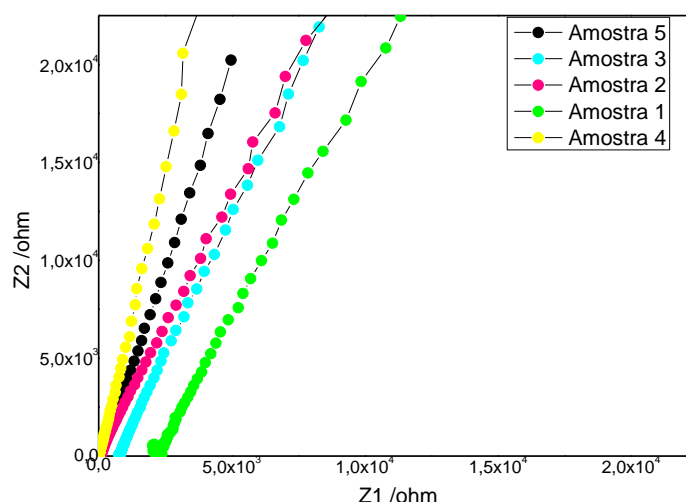


Figura 1: Espectroscopia de Impedância Eletroquímica (EIE), dos eletrólitos.

#### 4. CONCLUSÕES

Neste trabalho, foram preparados e caracterizados novos eletrólitos sólidos poliméricos à base de poliacetato de vinila e goma xantana. Sendo realizado um estudo sistemático para avaliar qual reagente e qual a proporção do mesmo seria necessário para a obtenção de eletrólitos com boas propriedades, como a flexibilidade, homogeneidade e transparência. Assim, os plastificantes utilizados foi o glicerol e o formaldeído. Foram preparados eletrólitos com diferentes concentrações. Com os resultados mostrados neste trabalho, pode-se concluir até então, que é possível obter eletrólitos sólidos poliméricos à base de goma xantana, em um dispositivo eletrocrômico, porém falta modificar alguma substância para melhorar condutividade para chegar na condução desejada.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Juliana Ramos. Eletrólitos Poliméricos Géis à Base de Pectina. 2010. 161 p. Dissertação (Mestrado em Química) - **Instituto de Química de São Carlos**, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

COSTA, Rodrigo Guerreiro Fontoura. Dispositivos Eletrocrômicos com Eletrólitos Sólidos Poliméricos à Base de Amido. 2006. 112f. Dissertação (Mestrado em Química) – **Instituto de Química de São Carlos**, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006

RAPHAEL, Ellen. Estudo de Eletrólitos Poliméricos à Base de Agar para a Aplicação em Dispositivos Eletrocrômicos. 2010. 147 f. Tese (Doutorado em Química) - **Instituto de Química de São Carlos**, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

SABADINI, Aline Cristina. Eletrólitos poliméricos a partir de amidos de mandioca modificados (catiônico, eterificado e oxidado). 2007. 114f. Dissertação (Mestrado



em Ciências (Físico-Química) - **Instituto de Química**, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.

TRAVAIN, S. et al. Dispositivos Flexíveis de Monitoramento de pH e de Deflexão Mecânica à Base de Polianilina. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**. 2007.vol. 17, nº 4, p. 334-338.