

ESTUDO DE CONDUTIVIDADE E PROPRIEDADES DIELÉTRICAS DE BIOFILMES

**RAPHAEL DORNELES CALDEIRA BALBONI¹; CAMILA MONTEIRO CHOLANT¹;
IZABEL MORAES CALDEIRA²; FABIELE COLLOVINI TAVARES³, CÉSAR
OROPESA AVELLANEDA¹; ROBSON ANDREAZZA¹**

¹*Universidade Federal de Pelotas – raphael.balboni@gmail.com*

¹*Universidade Federal de Pelotas – camila_scholant@hotmail.com*

¹*Universidade Federal de Pelotas – cesaravellaneda@gmail.com*

¹*Universidade Federal de Pelotas – robsonandreasza@yahoo.com.br*

²*Faculdade Campo Real – izabel_mc@hotmail.com*

³*Universidade Federal do Rio Grande do Sul – fabieletavares@yahoo.com.br*

1. INTRODUÇÃO

Um tema frequentemente discutido nos dias de hoje é o gasto energético e a proporção que este problema tem tomado, tanto a nível mundial quanto a nível nacional. A tendência para as próximas duas décadas é de um aumento de 2,6%/ano no consumo de energia. No Brasil é estimado que este crescimento chegue a 4,3%/ano, segundo o Plano Nacional de Energia. (PNE 2030)

Com o objetivo de diminuir este impacto ambiental e econômico, algumas soluções têm sido estudadas. Entre elas, a otimização do consumo energético a partir do desenvolvimento de tecnologias que ajudem a diminuir o consumo, como exemplo dos filmes eletrocrônicos e sua utilização em janelas inteligentes. (TORRESI, 2000)

Partindo do ponto de que grande parte do consumo energético está associado à função de conforto visual e térmico de grandes edifícios, estas janelas inteligentes conseguem modular a luz visível e infravermelha, controlando a passagem da radiação solar, acarretando em uma diminuição no consumo energético. (KAMALISARVESTANI et al., 2013)

As janelas inteligentes se caracterizam como um dispositivo eletrocrônico, cujo estrutura é basicamente dois condutores eletrônicos, um filme fino eletrocrônico, o eletrólito e o contra eletrodo. Usualmente se utilizam eletrólitos líquidos, porém estes apresentam algumas desvantagens como possível vazamento, contaminação do meio e corrosão. Eletrólitos a base de géis poliméricos têm sido estudados afim de minimizar estas perdas. (CALDEIRA, 2016; TAVARES, 2015)

Este trabalho visa o estudo de um gel biopolímérico a base de acetato de celulose, bem como seu preparo e caracterização, para que possa ser utilizado como eletrólito para dispositivos eletrocrônicos. Para isto, foram realizadas análises de viscosidade e impedância.

2. METODOLOGIA

Para o preparo dos géis, algumas etapas foram realizadas. Primeiramente, foram estabelecidas as concentrações de acetato de celulose a serem dissolvidas. Para fins de testes, foram escolhidas as concentrações de 1, 3, 5, 7, 9, 10, 11 e 13 % em peso.

Foram medidos 25 mL do carbonato de propileno. A este volume, foi acrescentado 0,8M de perclorato de lítio. Para cada uma destas amostras, foram

adicionadas quantidades de acetato de celulose referentes a cada uma das concentrações testadas. (DEEPA, 2002; NGAMAROONCHOTE, 2016)

As amostras obtidas foram mantidas em agitação durante 24 horas com aquecimento constante na temperatura de 100 °C aproximadamente. Após as 24 horas, os géis foram mantidos em descanso antes de serem submetidos às análises de viscosidade e condutividade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o presente momento, foram realizados testes em relação à influência da quantidade de acetato de celulose à solução contendo preclorato de lítio e carbonato de propileno. Conforme a concentração do acetato de celulose aumenta, aumenta-se também a viscosidade da amostra, conforme pode-se notar na Figura 01. Observa-se na figura o gel com 13% de Acetato de celulose.

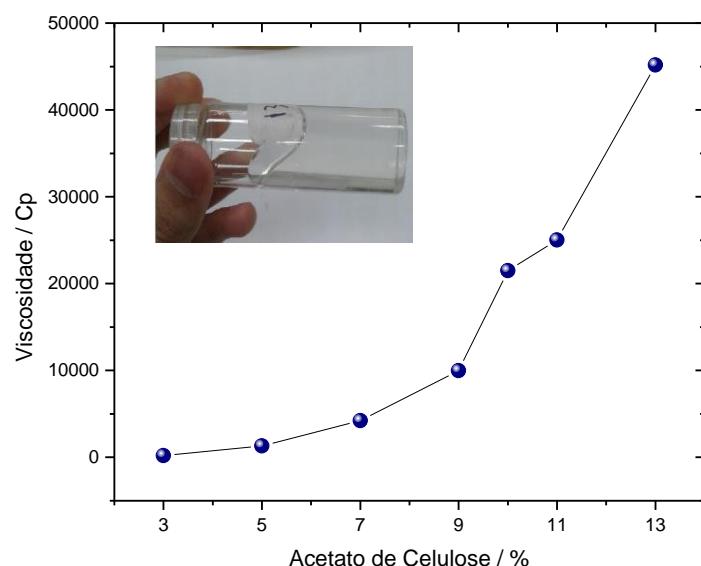


Figura 01 – Influência da concentração de Acetato de celulose na viscosidade dos géis

Foram realizadas também análises de impedância baseadas no aumento desta concentração. Estas curvas de condutividade estão traçadas em relação ao aumento da concentração do acetato de celulose na Figura 02.

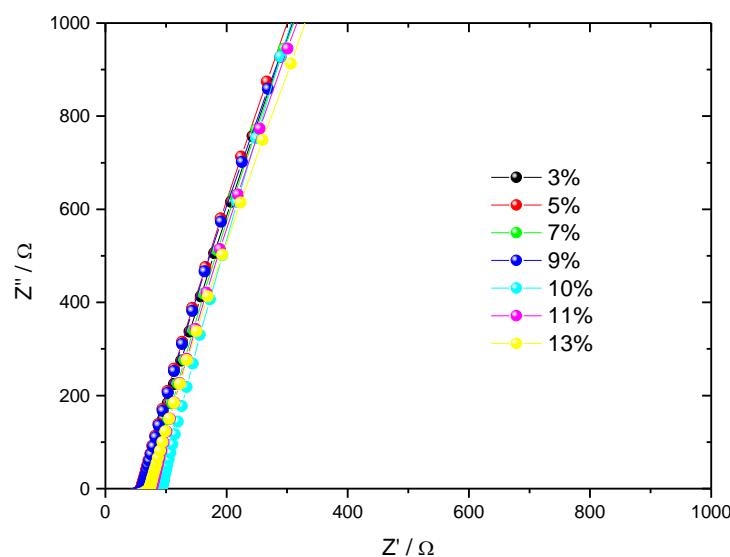


Figura 02 – Impedância dos géis para diferentes concentrações de acetato de celulose

Após estes resultados, a viscosidade foi relacionada à condutividade para as amostras de diferentes concentrações testadas. Os resultados são mostrados na Figura 03.

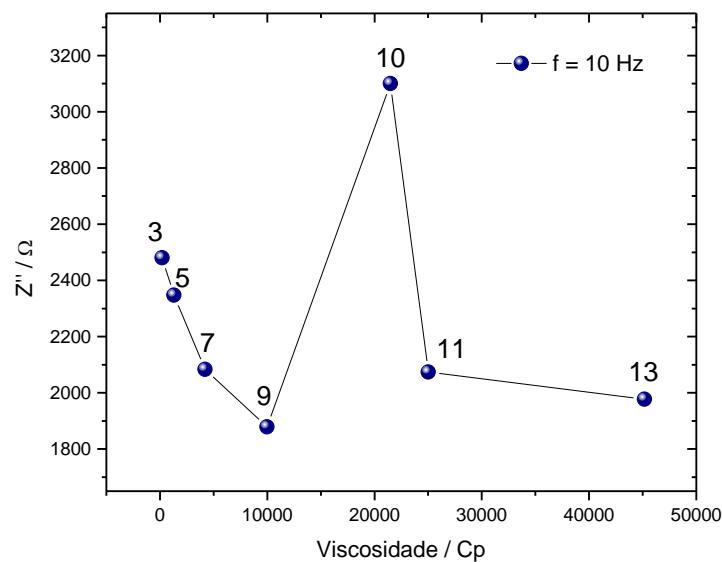


Figura 03 – Impedância x viscosidade dos géis para diferentes concentrações de acetato de celulose

4. CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos até o momento, é possível concluir que o aumento na concentração de acetato de celulose adicionada ao perclorato de lítio e ao carbonato de propileno aumentam consideravelmente a viscosidade da solução. Da mesma forma, é possível notar o quanto essa concentração altera a condutividade da amostra, sendo aquela com 10% de acetato de celulose a mais promissora.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CALDEIRA, I. M. **Síntese e Caracterização de Eletrólitos Sólidos Poliméricos à Base de Álcool Polivinílico - (PVA) e Goma Xantana.** 2016. Dissertação (Mestrado) em Ciência e Engenharia de Materiais – Programa de Pós Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, Universidade Federal de Pelotas.

DEEPA, M.; SHARMA, N.; AGNIHOTRY, S. A.; SINGH, S.; LAL, T.; CHANDRA, R. Conductivity and viscosity of liquid and gel electrolytes based on LiClO₄, LiN(CF₃SO₂)₂ and PMMA. **Solid State Ionics**, v. 152-153, p. 253-258, 2002.

KAMALISARVESTANI, M.; SAIDUR, R.; MEKHILEF, S.; JAVADI, F.S. Performance, materials and coating technologies of thermochromic thin films on smart windows. **Renewable and Sustainable Energy Reviews** 26 353–364, 2013.

NGAMAROONCHOTE, A.; CHOTSUWAN, C. Performance and reliability of cellulose acetate-based gel electrolyte for electrochromic devices. **Journal of Applied Electrochemistry**, Tailândia, v.46, p.575-582, 2016.

PLANO NACIONAL DE ENERGIA - PNE 2030 -
http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/publicacoes/pne_2030/PlanoNacionalDeEnergia2030.pdf

TAVARES, F. C. **Síntese e Caracterização de Eletrólitos Sólidos Poliméricos à Base de Goma Xantana.** 2015. Dissertação (Mestrado) em Ciência e Engenharia de Materiais – Programa de Pós Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, Universidade Federal de Pelotas.

TORRESI, S. I. C.; OLIVEIRA, S. C.; TORRESI, R. M. Uma visão das tendências e perspectivas em eletrocromismo: a busca de novos materiais e desenhos mais simples. **Química Nova**, v. 23, n. 1, p. 79-87, 2000.