

## ANÁLISES DAS PROPRIEDADES ELETROQUÍMICAS DE GÉIS DOPADOS COM KI E I<sub>2</sub>

V. GOULART<sup>1</sup>, R. D. C. BALBONI<sup>2</sup>, C.O. AVELLANEDA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas – [goulartvictoriavg@gmail.com](mailto:goulartvictoriavg@gmail.com)

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

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas – [cesaravellana@gmail.com](mailto:cesaravellana@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

A crescente demanda de novas alternativas à geração de energia, em vez de combustíveis fósseis, concentrou os esforços de vários pesquisadores. Portanto, vários materiais semicondutores são indicados como possíveis constituintes para células solares, visando aumentar a eficiência dessa matriz energética.

Células solares sensibilizadas usando corante, moléculas, óxidos metálicos, nanocristalinos e líquido orgânico, eletrólitos têm características atraentes de alta eficiência de conversão de energia e baixo custo de produção e energia.[2]

O trabalho aqui relatado tem como objetivo apresentar os comportamentos em análises eletroquímicas, feitas em um gel de acetato de celulose e carbonato de propileno usando como portadores de carga o iodeto de potássio (KI) e o iodo (I<sub>2</sub>).

### 2. METODOLOGIA

O acetato de celulose foi diluído em carbonato de propileno pré-aquecido e mantido sob agitação constante por 4 horas a 150 °C, formando um gel viscoso e transparente. Posteriormente, foi dopado com iodeto de potássio e

iodo, que reagiu com o solvente e mostrou uma coloração amarelada e de aparência translúcida. Quando resfriado à temperatura ambiente, tornou-se opaco.

Diferentes técnicas de análises foram realizadas nos géis em diferentes concentrações, como por exemplo, Espectroscopia de Impedância Eletroquímica, a fim de estudar a condutividade iônica e DRX para analisar e avaliar o caráter amorfo do gel.

Abaixo, a figura 1 mostra a célula usada para fazer análises de Espectroscopia de Impedância Eletroquímica.

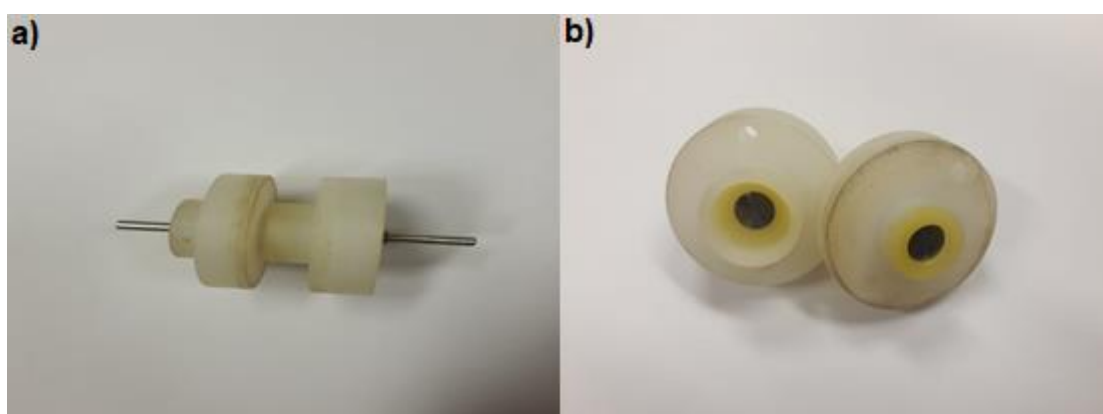


Figura 1 a) Célula eletroquímica para géis, fechada b) Célula eletroquímica de géis, aberta.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 apresenta, o diagrama de Nyquist do eletrólito gel a basepain de acetato celulose com KI e I<sub>2</sub>. Observa-se um semicirculo na região de altas frequências assim, como um comportamento de Warbug para baixas frequências indicando um processo difusional. A condutividade iônica foi calculada através da equação:  $\sigma = \frac{d}{A \cdot R_p}$  . onde d é a separação dos eletrodos, A área do eletrodo e R<sub>p</sub> intercepto de Z' e Z'' no diagram de Nyquist.

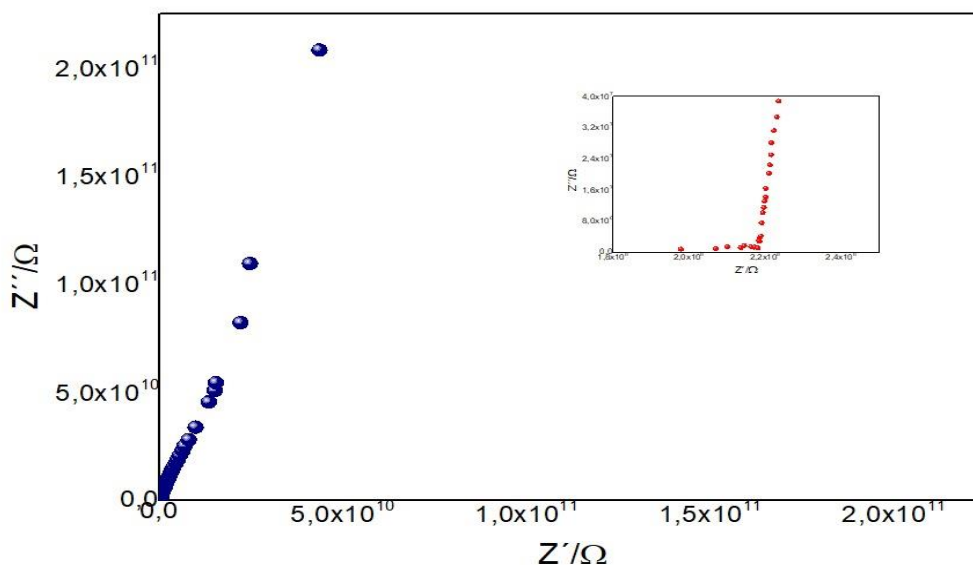


Figura 2 Análise de Espectroscopia de Impedância Eletroquímica

#### 4. CONCLUSÕES

Os eletrólitos em géis à base de acetato de celulose e carbonato de propileno dopado com KI e I<sub>2</sub> A 10% apresentaram boa condutividade iônica á temperatura ambiente. Sendo assim, este processo de fácil obtenção e de baixo custo que faz ser uma opção viável para utilização em células solares.

Diante da conclusão parcial dos resultados obtidos a partir de um comportamento de um semicírculo que apresenta a análise espectroscopia de impedância eletroquímica, fica visível a condutividade do material em questão. Mediante essa condutividade, a pesquisa continuará na procura de aperfeiçoar os resultados através da viscosidade e variações das concentrações para que se tenha uma melhor condutividade iônica.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

J. Gong, K. Sumathy, Q. Qiao, Z. Zhou. Review on dye-sensitized solar cells (DSSCs): advanced techniques and research trends. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 98, 234-246.

Usui, H., Matsui, H., Tanabe, N., & Yanagida, S. (2004). Improved dye-sensitized solar cells using ionic nanocomposite gel electrolytes. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*, 164

Kubo, W., Murakoshi, K., Kitamura, T., Yoshida, S., Haruki, M., Hanabusa, K., ... Yanagida, S. (2001). Quasi-Solid-State Dye-Sensitized TiO<sub>2</sub>Solar Cells: Effective Charge Transport in Mesoporous Space Filled with Gel Electrolytes Containing Iodide and Iodine. *The Journal of Physical Chemistry B*, 105(51), 12809–12815.

Wu, J. H., Hao, S. C., Lan, Z., Lin, J. M., Huang, M. L., Huang, Y. F., ... Sato, T. (2007). A Thermoplastic Gel Electrolyte for Stable Quasi-Solid-State Dye-Sensitized Solar Cells. *Advanced Functional Materials*, 17(15), 2645–2652.