



## ESTUDO DA INFLUÊNCIA DA DIFUSÃO DE ÍONS DE LÍTIO, SÓDIO E POTÁSSIO EM FILMES FINOS ELETROCRÔMICOS DE WO<sub>3</sub>

Marco Paulsen Rodrigues, discente de pós-graduação, Universidade Federal de Pelotas, Campus Anglo.

Luana Uszacki Krüger, discente de pós-graduação, Universidade Federal de Pelotas, Campus Anglo.

João Francisco Prolo Filho, docente, Universidade Federal de Rio Grande.

Javier Antonio Gomez Romero, docente, Universidade Federal de Pelotas.

Agnieszka Pawlicka, docente, Universidade de São Paulo.

César Antônio Oropesa Avellaneda, docente, Universidade Federal de Pelotas.

e-mail primeiro autor – marco.paulsen.rodrigues@gmail.com

Os materiais eletrocromicos permitem a alteração de suas propriedades ópticas pela inserção de um potencial ou carga elétrica. Por essa razão, possuem uma variedade muito grande de aplicações. Sua aplicação em janelas inteligentes, como filmes finos eletrocromicos, permite o controle da absorvância e transmitância em diversas faixas do espectro eletromagnético, garantindo a manutenção da luminosidade e carga térmica incidente nos ambientes. Por essas razões, diversos autores têm dedicado seus esforços para o estudo de dispositivos eletrocromicos. Nesse contexto, nenhum material é tão estudado como o óxido de tungstênio (WO<sub>3</sub>). No entanto, não existe concordância entre os modelos que buscam explicar o fenômeno eletrocromico. A eletro-intercalação dos pares iônicos na matriz hospedeira, com as correspondentes reações de oxi-redução, é uma das poucas causas reconhecidas. Assim sendo, este trabalho procura analisar a resposta de um modelo teórico para a difusão de diferentes íons em filmes finos de WO<sub>3</sub>. O processo sol-gel foi utilizado para produzir a solução a partir de: peróxido de hidrogênio, ácido acético, tungstênio em pó e água deionizada. Nesta solução os substratos foram depositados por dip-coating e posteriormente tratados termicamente à 240°C. Por meio de uma célula eletroquímica de três eletrodos conectada a um potenciostato/galvanostato (AUTOLAB PGSTAT 302N), se realizou as medidas de cronocoulometria. Para o estudo da resposta teórica do modelo quanto a eletrointercalação dos íons de lítio, sódio e potássio, se produziu as soluções de 0.1 mol perclorato de lítio, ou 0.1 mol de perclorato de sódio e 0.1 mol de perclorato de potássio, cada uma dissolvida em carbonato de propileno. O modelo matemático foi desenvolvido com base na resolução da segunda Lei de Fick, que governa os processos difusionais, e implementado no software OCTAVE. Então, o método de ajuste de curvas foi utilizado para a obtenção de perfis teóricos, baseados nos resultados experimentais. A comparação entre os perfis teóricos de densidade de cargas para os diferentes pares iônicos permitiu uma análise mais vasta do modelo matemático e sua eficácia em representar as condições presentes em diferentes dispositivos eletrocromicos. Através dessa abordagem teórico-experimental, pôde-se confirmar que o modelo fornece resultados razoavelmente precisos para a difusão de todos os íons estudados. Sendo assim, pode-se recomendar sua utilização para a simulação das

propriedades eletrocrômicas em dispositivos baseados na intercalação de lítio, sódio e potássio.

**Agradecimentos:** Os autores gostariam de agradecer ao suporte e fomento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Rio Grande do Sul (FAPERGS), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), além da UFPel e UNIPAMPA.

**Palavras-chave:** eletrocromismo, óxido de tungstênio, cronocoulometria.