



## RELAÇÃO ENTRE ESPESSURA E DENSIDADE DE CARGA PARA FILMES ELETRCRÔMICOS DE MoO<sub>3</sub>

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

Raphael Dorneles Caldeira Balboni, discente de pós-graduação, Universidade  
Federal de Pelotas

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

Camila Monteiro Cholant, discente de pós-doutorado, Universidade Federal de  
Pelotas

César Antonio Oropesa Avellaneda, docente, Universidade Federal de Pelotas

e-mail primeiro autor- luanauszacki@gmail.com

Filmes eletrocrômicos são materiais cada vez mais utilizados, isto devido à sua grande área de aplicação, uma área que atrai muita atenção é a energética, onde encontram-se as células solares e janelas eletrocrômicas (WANG et al., 2019), estes materiais são voltados para a economia de energia e levam em sua montagem os filmes eletrocrômicos. Estes materiais são capazes de modificações em suas propriedades ópticas gerando uma mudança reversível de coloração, que é resultado de um potencial externo aplicado, este podendo ser elétrico, de luz ou de calor (LAMPERT, 2004). Um meio econômico e bastante utilizado para produção destes filmes é a técnica de deposição por dip-coating, um método de baixo custo que consiste em mergulhar e remover um substrato, com velocidade pré-definida, em uma solução sol-gel. Este trabalho busca aprimorar rotas eficazes e comprovar, através de medidas eletroquímicas, a interferência que a velocidade de deposição e a espessura por esta produzida, possuem com relação à qualidade de um filme eletrocrômico. Para serem feitos os filmes, primeiramente fez-se a solução sol-gel, sendo misturados pó de trióxido de molibdênio (IV) (MoO<sub>3</sub>), peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), polietilenoglicol 400 e 2-metoxietanol, estes foram misturados utilizando a técnica refluxo de Soxhled durante 3 horas em 80°C. Após pronta, a solução é levada ao dip-coating para deposição de 1 camada sobre um substrato de FTO, que é levado à tratamento térmico a 350°C por 10 minutos. Para serem feitas medidas eletroquímicas foram utilizados um potenciostato e uma célula eletrolítica de 3 eletrodos, das amostras medidas foram 6 filmes com diferentes velocidades de deposição. Para obtenção dos resultados foram primeiramente calculadas as espessuras dos filmes, isto através de uma equação feita por Landau-Levich (BRINKER; SCHERER, 1990), estes cálculos mostraram resultados de 0,211; 0,220; 0,228; 0,237; 0,245; 0,254 µm para velocidades de deposição de 150, 160, 170, 180, 190 e 200 mm/min, respectivamente. Estes dados mostram que uma maior velocidade de deposição possibilita uma maior espessura no filme. Já por meio das medidas de cronocoulometria foi possível ver que em 15 segundos fez-se o processo de inserção e extração dos íons de lítio, presentes no eletrólito, nos filmes. Este método proporciona visibilidade da mudança de coloração nos filmes, neste

caso, de azul claro para azul escuro e retornando a coloração inicial após a extração de carga. Através da cronocoulometria também podemos ver que ao se comparar as velocidades de deposição, os filmes produzidos com maior velocidade, e assim com maior espessura, possuem também uma maior densidade de carga, sendo estas 6,39; 7,71; 8,27; 9,66; 11,26 e 11,9 mC/cm<sup>2</sup> de maneira crescente para as velocidades. Estes dados mostram a eficiência de uma maior espessura, podendo assim haver a absorção de uma quantidade maior de íons através dos poros do filme, dados compatíveis com as densidades de carga obtidas.

**Agradecimentos:** CAPES, UFPel, LAFFIMAT.

**Palavras-chave:** Filme fino; Cronocoulometria; Óxido de molibdênio.