

FILMES FINOS DE CuO PREPARADOS PELA TÉCNICA DE *DIP* - COATING

TANYSE P. SAMPAIO¹; ITIANE OLIVEIRA¹, CESAR O. AVELLANEDA¹

¹Universidade Federal de Pelotas – UFPEL, CDTec, Pelotas, RS, Brasil;–
 tanyse.sampaio@gmail.com, iti_oliveira@hotmail.com, cesaravellaneda@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O controle energético das edificações tem sido motivo de grande preocupação, tanto em países com inverno rigoroso, como em países tropicais. O principal problema é o consumo e desperdício de energia, tanto com aquecimento das edificações como resfriamento delas [1]. Para as superfícies opacas já existem soluções boas e baratas, como por exemplo, o revestimento com placas de isopor, outras espumas sintéticas, ou mesmo com as lãs minerais [2]. Entretanto, o maior fluxo não só da luz, mas também de energia térmica é através das superfícies transparentes que geralmente são de vidros. Com isso, hoje em dia, essas superfícies deixam de cumprir apenas o papel de iluminação e passam a fazer parte, também, dos cálculos de desperdício da energia. Para solucionar este problema tenta-se usar vidros coloridos ou refletivos que diminuam a passagem de certos comprimentos de onda na faixa da luz ultravioleta – infravermelho próximo [3]. Entretanto, estes vidros, proporcionam somente uma opção, além de não serem, geralmente, bem especificados pelos fabricantes, e assim, inadequadamente utilizados pelos engenheiros. Mas, as condições atmosféricas na maioria dos países do mundo mudam constantemente de frio para calor e de sol excessivo para tempo nebuloso. Por isso, procura-se desenvolver os “sistemas inteligentes” que, dependendo das condições atmosféricas, possam ter a possibilidade de adaptação, diminuindo o gasto energético. E, exatamente com base nestes objetivos, várias pesquisas vêm sendo direcionadas para o desenvolvimento de dispositivos eletrocromicos, como por exemplo, as janelas eletrocromicas, de grande interesse para projetos arquitetônicos.

Materiais com boas propriedades óticas têm levantado o interesse de cientistas pesquisadores, por terem inúmeras aplicações. Essa classe de materiais é conhecida como materiais cromogênicos, estes materiais são conhecidos por terem a capacidade de mudança de coloração (absorção e/ou reflexão espectral) reversível em resposta a um potencial externo aplicado.

O processo sol-gel tem se tornado um método interessante e promissor na preparação e deposição de filmes finos, uma vez que possibilita o processamento à baixas temperaturas e permite um melhor controle de cada uma das suas etapas.

A técnica de “Dip-coating” permite a deposição de mais de uma camada de solução. O processo pode ser repetido para aumentar a espessura do filme, tanto na mesma solução ou em outras soluções para depositar um material diferente; possibilitando também a deposição de filmes nos dois lados do substrato.

2. METODOLOGIA

O sol de CuO de diferentes concentrações foi preparado utilizando Acetato de Cobre [Cu(CH₃COO)₂, Vetec], como precursor, etanol ([CH₃CH₂OH), Sythn] como solvente e ácido acético [CH₃COOH), Sythn] como catalisador. Estes três elementos foram submetidos a irradiação ultrassônica durante 10 minutos.

A solução de CuO, foi depositada em um substrato (ITO – Óxido de estanho dopado com índio) pela técnica de Dip-Coating posteriormente submetido à um tratamento térmico de 450°C.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta a voltametria cíclica do filme de CuO de 1 até 3 camadas. Observa-se um aumento nas densidade de corrente com o aumento do número de camadas. Observa-se também pico anódico bem definido relacionado ao processo de extração de íons lítio.

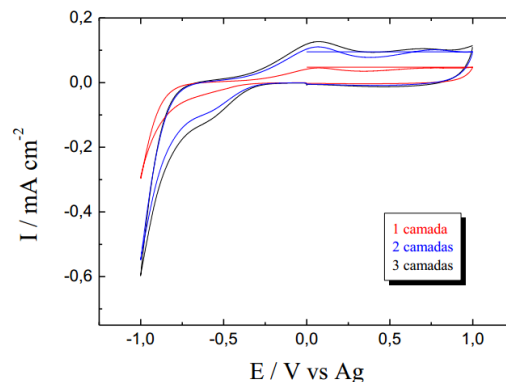


Figura 1: Voltametria cíclica do filme de CuO em função do número de camadas. Velocidade de varredura de 50 mV/s.

A Figura 2 apresenta as medidas de cronocoulometria do filme de CuO em função do número de camadas. Observa-se que a medida que aumenta o número de camada aumenta a densidade de carga, sendo que para 3 camadas o valor obtido foi de ~6.5 mC/ cm². Por outro lado observa-se também que a cinética de descoloramento ou seja processo de extração de íons lítio é mais rápido que a inserção.

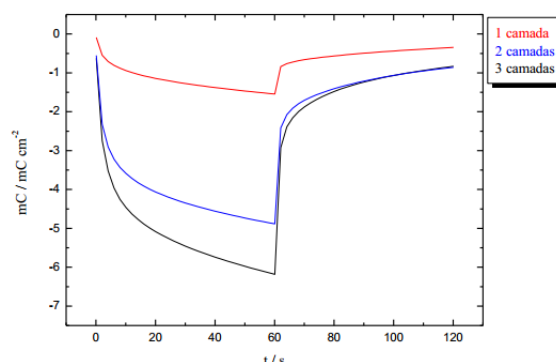


Figura 2: Densidade de carga em função do número de camadas

4. CONCLUSÕES

Os Filmes finos de CuO foram preparados pelo processo Sol-Gel. Os filmes foram caracterizados eletroquimicamente através de voltametria cíclica e Cronocoulometria. A densidade de carga foi de ~6.5 mC/ cm².

Os filmes apresentam-se promissores para serem utilizados como eletrodo de trabalho num dispositivo eletrocromico.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Livro

C.M. Lampert, C.G. Granqvist (Eds.), **Large-Area Chromogenics: Materials and Devices for Transmittance Control**, vol 54, SPIE Opt.Eng. Press, Washintong, 1990.

Livro

C.G. Granqvist. Handbook of **Inorganic Electrochromic Materials**. Elsevier, Amsterdam, 1995.

Livro

P.M.S. Monk, R.J. Mortimer, D.R. Rosseinsky. **Electrochromism Fundamentals and Applications**. VCH. Weinheim. 1995