

# Eletrodos de SrTiO<sub>3</sub> através de um novo método de precursores poliméricos

**Marina Raschetti<sup>1</sup>**  
**Gabriela Byzynski Soares<sup>2</sup>**  
**Caue Ribeiro de Oliveira<sup>3</sup>**  
**Elson Longo<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Aluna de graduação em Engenharia de Materiais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, marina.raschetti@gmail.com;

<sup>2</sup>Pós-graduanda em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP;

<sup>3</sup>Pesquisador, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

<sup>4</sup>Professor do Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

As propriedades ópticas e a estabilidade físico-química da perovskita SrTiO<sub>3</sub> a tornam um semiconductor particularmente interessante nas aplicações de fotocatalise, tal como células solares ou degradação fotocatalítica de produtos orgânicos. Nesse trabalho foram sintetizadas nanopartículas de titanato de estrôncio, SrTiO<sub>3</sub>, a partir do método de precursores poliméricos utilizando-se isopropóxido de titânio, carbonato de estrôncio e ácido cítrico. Foi utilizada como solução polimerizadora uma solução de PVA (álcool polivinil) hidratada. Eletrodos de SrTiO<sub>3</sub> foram sintetizados pelo método de deposição *spin-coating* e depositados em um substrato de vidro condutor (ITO). Uma etapa de calcinação, até 650°C, permitiu a cristalização do semiconductor e eliminação dos solventes e polímeros. A caracterização das nanopartículas de SrTiO<sub>3</sub> pelo método de difração dos raios-x evidenciou a formação efetiva da estrutura cúbica de perovskita, referente ao SrTiO<sub>3</sub>. A espectroscopia de reflectância difusa indicou um valor de *band-gap* de 3,27 eV, próximo ao da literatura para SrTiO<sub>3</sub> (3,23 eV). Imagens de microscopia de varredura demonstraram a boa afinidade da resina de SrTiO<sub>3</sub> com o substrato ITO. Apesar da presença de micro-quebras na superfície do filme, não foi alterada a estrutura condutora do filme, proporcionando uma circulação suficiente de corrente. Os parâmetros de deposição dos filmes foram avaliados pelas respostas eletroanalíticas dos eletrodos através da voltametria cíclica, dentre os quais uma superposição de 5 camadas de resina SrTiO<sub>3</sub> foi escolhida para garantir uma corrente maior. A área de deposição (de 20 até 60 mm<sup>2</sup>) foi controlada simultaneamente para melhorar a reprodutibilidade e facilitar as comparações. Uma velocidade de varredura relativamente baixa (20 mV.s<sup>-1</sup>) foi demonstrada necessária para obter a influência dos parâmetros de deposição dos filmes na resposta eletroanalítica. Finalmente, voltametrias cíclicas do eletrodo de SrTiO<sub>3</sub> no escuro e sob iluminação UV-C (radiação ultravioleta C) foram comparadas. Utilizando o eletrodo de SrTiO<sub>3</sub> como eletrodo de trabalho e um eletrodo de TiO<sub>2</sub> como contra-eletrodo não foi possível obter o pico de redução, indicando um comportamento atípico, o qual deve ser melhor entendido. No entanto, a corrente de oxidação aumentou sob iluminação UV-C, demonstrando a atividade fotocatalítica do eletrodo de SrTiO<sub>3</sub>. Invertendo a posição dos eletrodos (TiO<sub>2</sub> como eletrodo de trabalho e SrTiO<sub>3</sub> como contra), foram obtidos picos de oxidação e redução do eletrólito (K<sub>4</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>]). Porém, nesse caso, os resultados apresentaram uma corrente maior no escuro, possível resultado de uma transferência eletrônica mais rápida no semiconductor de SrTiO<sub>3</sub>.

**Palavras-chave:** Semiconductor, SrTiO<sub>3</sub>, eletroanalítica, fotocatalise.

**Apoio financeiro:** Embrapa.

**Área:** Novos materiais e nanotecnologia