

## Perovskitas a base de Estanatos: NiSnO<sub>3</sub> e CoSnO<sub>3</sub>

Maysa de M. Paranhos<sup>1\*</sup>(IC), Maria Rita de C. Santos<sup>1</sup> (PQ), Marcus F.A. Rezende<sup>1</sup>(IC), Paulo Santos Batista<sup>1</sup>(PQ)

<sup>1</sup>Departamento de Química – UFG/CAC – Catalão, GO, Brasil.

\* E-mail: maysa\_paranhos@yahoo.com.br

Palavras Chave: Estanatos, Petchini, Perovskita.

### Introdução

Os óxidos de metais de transição com estrutura perovskita têm sido extensivamente estudados devido a suas propriedades físicas e potenciais aplicações tecnológicas, tais como a supercondutividade em altas temperaturas, comportamento magnético, atividade sensora e catalítica. Os estanatos de metais alcalinos terrosos do tipo perovskita (MSnO<sub>3</sub>) têm mostrado resultados excepcionais na aplicação como cerâmicas dielétricas, sensores de gás ou umidade e capacitores termicamente estáveis [1,2].

O objetivo desse trabalho é investigar as propriedades microestruturais, ópticas e morfológicas do NiSnO<sub>3</sub> e do CoSnO<sub>3</sub> obtidos pelo método do precursor polimérico para aplicação como um sistema sensor e/ou catalítico. As caracterizações a serem apresentadas serão: Difração de Raios X (XRD), Espectroscopia Raman, Espectroscopia de UV-VIS e Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

### Resultados e Discussão

Os pós em estudo foram preparados pelo método do precursor polimérico que permite a obtenção de materiais nanométricos com alta homogeneidade química consistindo basicamente na quelação dos cátions com ácido cítrico em meio alcoólico utilizando-se etilenoglicol. Após o processo de polimerização, as amostras são calcinadas a diferentes temperaturas para a etapa de caracterização estrutural, óptica e morfológica.

Os resultados de análise térmica do pó precursor, calcinados a 300 °C, mostram que o processo de degradação da matéria orgânica em CO<sub>2</sub> e água ocorre entre 300 e 550 °C, tendo a 580 °C a formação de um pó com alto grau de cristalinidade, podendo ser esta a primeira temperatura de calcinação para caracterização de um material cristalino e promissor para aplicação com sensor de gases. As demais temperaturas foram escolhidas aleatoriamente.

Após calcinações de 600-1000 °C por 4h foram obtidos pós homogêneos com características de um semicondutor do tipo n. A fase e a microestrutura dos pós obtidos foram caracterizados por Difração de Raios X, tendo como resultado pós monofásicos com estrutura tipo perovskita para o NiSnO<sub>3</sub> e para o CoSnO<sub>3</sub>. A análise dos picos de difração mostra o

aumento da cristalinidade relativa com o aumento da temperatura de tratamento térmico. O aumento da temperatura também promove um maior grau de ordem a curto alcance, dado o decréscimo da FWHM. O tamanho de partículas foi calculado com base na equação de Sherrer. Com a análise do tamanho de cristalino observa-se a formação de partículas nanométricas e uma distribuição homogênea no tamanho dos cristalitos.

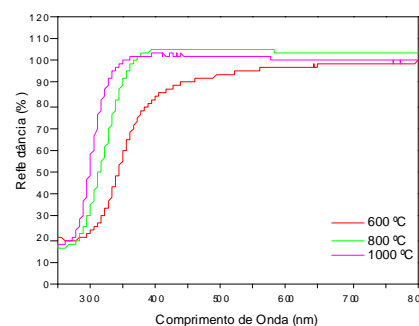


Figura 1. Análise de UV-VIS para o cálculo do “Gap” óptico das amostras de NiSnO<sub>3</sub>.

Das análises de UV-VIS, utilizando a teoria de Tauc [3], foram obtidos os valores de “gap” óptico dos pós em função da temperatura e da presença de Níquel e Cobalto. Observa-se o aumento da energia de “gap” com o aumento da temperatura de tratamento térmico para os dois óxidos em estudo, NiSnO<sub>3</sub> e CoSnO<sub>3</sub>.

### Conclusões

Pós de NiSnO<sub>3</sub> e CoSnO<sub>3</sub> homogêneos, monofásicos e nanométricos foram obtidos utilizando-se do método do precursor polimérico. As caracterizações estruturais e ópticas destes sistemas mostram um material promissor a aplicação como sensor ou catalisador, tal como o objetivo deste estudo.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao PIBIC e ITI/CNPq pelo apoio financeiro, aos parceiros UFU e UFG, ao FINEP/CT-INFRA.

<sup>1</sup> Wang, Y.; Sun, X.; Li, Y.; Zhou, Z.; Wu, X. *Solid-State Electronics* **2000**, 44, 2014.

<sup>2</sup> Rashad, M.M.; El-Shall, H. *Powder Technology* **2008**, 183, 168.

<sup>3</sup> Wood, D.L.; Tauc, J. *Physical Review B* **1972**, v. 5, n.8, 3151.