

## Caracterização do material eletricamente condutor SiO<sub>2</sub>/Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/C-Grafite sintetizado pelo processo sol-gel.

Danielle Raphael do Nascimento (PG), Bruna Teixeira da Fonseca (PG), Emerson Schwingel Ribeiro\* (PQ). emersonsr@iq.ufrj.br\*

Instituto de Química - UFRJ, CEP 21949-909, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Palavras Chave: processo sol-gel, SiO<sub>2</sub>/Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/C-Grafite, sílica-nióbia-grafite..

### Introdução

Novos materiais obtidos pelo processo sol-gel apresentam características importantes como: fácil preparação, elevado grau de dispersão e homogeneidade de partículas, elevada resistência mecânica e química, e caráter ácido de Brønsted e de Lewis. Estes materiais podem ser empregados no desenvolvimento de eletrodos quimicamente modificados (EQMs), como materiais adsorventes de íons e corantes em solução, etc. O objetivo deste trabalho é o estudo da preparação e caracterização do material SiO<sub>2</sub>/Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/C-Grafite com duas concentrações diferentes.

### Resultados e Discussão

Os resultados da técnica por EDX são apresentados na tabela 1.

Tabela 1: Porcentagem em massa dos óxidos.

	SiO <sub>2</sub>	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Grafite
SiNbC_A	51,24	21,52	27,24
SiNbC_B	61,54	21,77	16,68

O material SiNbC\_B apresentou a maior área superficial específica, o maior volume de poros e o maior diâmetro médio de poros em relação ao material SiNbC\_A. Esse fato se deve ao material SiNbC\_A possuir uma maior concentração em massa de grafite, e como o grafite possui baixa área específica superficial, isso se traduz no material SiNbC\_A, fazendo com que o material obtenha os menores valores.

Tabela 2: Área superficial específica, volume de poros e diâmetro médio de poros.

	Área específica (m <sup>2</sup> g <sup>-1</sup> )	Volume de poro (cm <sup>3</sup> g <sup>-1</sup> )	Diâmetro médio de poro (Å)
Material A	206	0,0204	15,0
Material B	261	0,0259	15,8

Os espectros de IV indicam que a rede de SiO<sub>2</sub> é pouco perturbada pela adição do Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, sugerindo que este óxido está disperso na rede de SiO<sub>2</sub>, como foi observado na análise de EDS.

A Figura 1 exibe os difratogramas de raios-X da amostra SiNbC\_A calcinada em temperaturas diferentes. Em baixas temperaturas observa-se a fase cristalina do grafite em 2θ=26°, e em altas temperaturas como ocorre a perda de grafite, nenhuma fase cristalina do grafite é observada, como pode ser observado pela análise de TGA. Acima de 1000°C o Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> começa a apresentar fases cristalográficas em ambos os materiais.

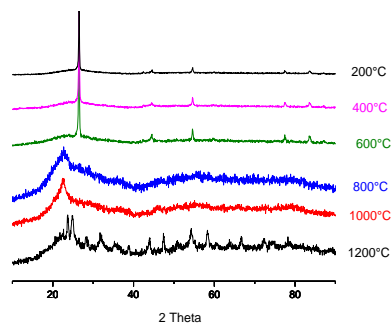


Figura 1: DRX da amostra SiNbC\_A calcinada em temperaturas diferentes.

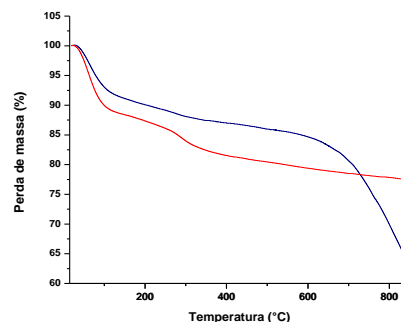


Figura 3: TGA da amostra (—) SiNbC\_A; (—) SiNbC\_B.

Pela análise térmica foi possível observar que até 150°C há uma perda de massa típica da dessorção de água muito comum em materiais de sílica. A partir de 200°C começa a desidroxilação, ou seja, a conversão do grupo silanol em siloxano e a partir de 650°C observa-se uma perda de massa mais intensa no material SiNbC\_A devido a decomposição da fase orgânica, uma vez que este possui um maior teor de grafite em sua composição.

### Conclusões

O método de síntese proposto para os materiais SiNbC é reproduzível. Os resultados de MEV e EDS mostram que os materiais são homogêneos com alta dispersão do Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> na rede. Os materiais podem ser aplicados no desenvolvimento de novos EQMs.

### Agradecimentos

Ao CNPq e FAPERJ pelo auxílio financeiro e ao IEN pelas análises de EDX.

<sup>1</sup> Francisco, M. S. P.; Gushikem, Y., J. Mater. Chem., **2002**, 12, 2552–2558.

<sup>2</sup> Jiang, W.; Nadeau, G.; Zaghbi; Kinoshita, K., Thermochemica Acta, **2000**, 351, 85-93.