

## Síntese e Caracterização de nanoestruturas óxidas

Willian Andrade Prado<sup>1</sup>(IC)\*, Diego Guedes Sobrinho (IC)<sup>1</sup>, Neftali Lenin Villareal Carreno<sup>2</sup> (PQ), Poty Rodrigues Lucena<sup>1</sup>(PQ)

1- Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável ICADS, UFBA –Barreiras

2- Universidade Federal de Pelotas, Engenharia de Materiais

\* e-mail: will\_ap20@hotmail.com

Palavras Chave.: Nanoestruturas, deposição em membrana, Óxidos;

### Introdução

Um dos desafios enfrentados pela nanociência, atualmente, está no desenvolvimento de estratégias para obtenção de materiais cerâmicos nanoestruturados de forma controlada, reprodutível e de baixo custo. É reportado que devido às propriedades desses materiais eles apresentam uma vasta aplicabilidade na produção de dispositivos tecnológicos<sup>[1]</sup>. Óxidos das classes dos zirconatos, niobatos, níquelatos e titanatos são exemplos desses materiais<sup>[2]</sup>.

Uma alternativa para obtenção de óxidos nanoestruturados, com a forma desejada, é a utilização de membranas poliméricas ou inorgânicas como *template*, reproduzindo no óxido a estrutura dos poros da membrana utilizada.

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de método de obtenção e caracterização de nanoestruturas óxidas de composição  $\text{PbTiO}_3$ ,  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  e  $\text{LaNiO}_3$  a partir de deposição de precursores em membranas de policarbonato a partir da técnica de *spin-coating*.

### Resultados e Discussão

A obtenção dos precursores químicos dos óxidos foi realizada a partir do método dos precursores poliméricos ou método Pechini<sup>[3]</sup> e depositados em membrana de policarbonato por *spin-coating* durante 20 s a uma rotação de 7.000 RPM.

Os óxidos foram obtidos após tratamento térmico e, de acordo com análise da difração de raios x, revelam a formação da fase tetragonal para o  $\text{PbTiO}_3$  (JCPDS N° 60-452) e ortorrômbica para  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  (JCPDS N° 30-0873) após um tratamento térmico nas temperaturas de 600 °C e 700 °C, respectivamente.

As imagens de microscopia eletrônica (MEV) dos óxidos formados após o tratamento térmico das membranas de policarbonato revelam a formação de nanoestruturas alongadas na forma de fio ou tubos.

Utilizando uma solução precursora mais viscosa durante a deposição das membranas, o óxido formado apresentou uma estrutura de fios emaranhados, enquanto que para uma menor viscosidade as nanoestruturas formadas

apresentaram-se definidas na forma de tubos ou fios isolados.

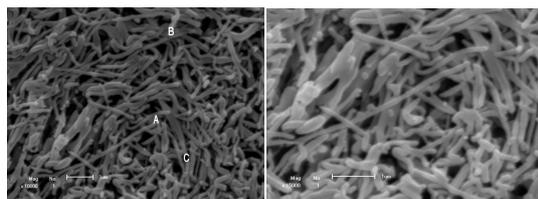


Figura 01: Nanoestruturas do  $\text{Nb}_2\text{O}_5$ .

As análises comparativa das imagens de MEV revelam a formação de tubos ou fios com diâmetro médio de 180 nm e comprimento de até 4 $\mu\text{m}$ .

**Tabela 01:** Distribuição de diâmetro e comprimento das nanoestruturas de  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  obtidas (vide Fig. 01).

	Comprimento ( $\mu\text{m}$ )	Diâmetro (nm)
A	4,59	120
B	3,17	144
C	2,46	202

### Conclusões

A utilização da deposição com membrana de policarbonato e *spin-coating*, mostrou-se eficaz para síntese de óxidos com estruturas tubulares, reproduzindo a estrutura dos poros da membrana de policarbonato. Em adição, observamos que a viscosidade é um parâmetro importante na formação de nanoestruturas a partir do método químico escolhido.

### Agradecimentos

A Fundação de amparo a pesquisa do estado da Bahia, FAPESB, pela bolsa concedida, ao Programa Nacional de Nanotecnologia-CNPq pelo apoio através do projeto 550379/2007-0, ao curso de Engenharia de Materiais da UFPel pelo auxílio na caracterização.

[1] Lázaro, S. R., Longo, E., Beltran, A. E Sambrano, J. R. Quím. Nova Vol. 28, No. 1, 10 -18 – 2005.

[2] G.Gasparotto; A. Z. Simões; M. A. Zaghete; L. Perazolli; J. A. Varela; E. Longo. Cerâmica, v. 49, n. 310, São Paulo, 2003

[3] Pechini, M. P., U. S. Patent, N° 3.330.697; 1967