

## Hidroxiapatita Porosa para Aplicações em Osteocarcinoma.

Taciane Pereira da Costa<sup>1</sup> (PG)\*, Rodrigo Fernando Costa Marques<sup>2</sup> (PQ), Miguel Jafelicci Junior<sup>1</sup> (PQ). e-mail: tacy\_mi@yahoo.com.br

<sup>1</sup>Departamento de Físico Química, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Instituto de Química, CEP 14800-900, Araraquara – SP. <sup>2</sup>Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal de Alfenas, Campus Avançado de Poços de Caldas, CEP 37715-400, Poços de Caldas – MG.

Palavras Chave: Esferas de sílica, hidroxiapatita porosa.

### Introdução

Hidroxiapatita  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$  é um biomaterial que vem sendo usado clinicamente durante muitos anos. A hidroxiapatita é o constituinte mineral natural encontrado no osso representando de 30 a 70% da massa dos ossos e dentes sendo, portanto biocompatível<sup>1</sup>. A hidroxiapatita (HA) porosa apresenta várias aplicações em biomedicina, incluindo a regeneração de tecidos ósseos, a proliferação celular e a liberação controlada de fármacos. Sua área superficial elevada leva a uma excelente osteocondutividade, provendo um rápido crescimento ósseo<sup>2</sup>.

Neste trabalho a HA porosa foi sintetizada através de um template de esferas de sílica. O objetivo final é obter a HA porosa para adsorver nanopartículas magnéticas, e utilizar este dispositivo no tratamento de osteomielite e osteocarcinoma.

### Resultados e Discussão

A síntese das esferas de sílica foi baseada na metodologia de Stöber<sup>3</sup>, através da reação de hidrólise e condensação em meio básico do tetraetilortosilicato. As esferas obtidas passaram por uma etapa de dispersão em  $\text{H}_2\text{O}_2$  e depois de sedimentação para obtenção de um template de sílica. O precursor de hidroxiapatita foi preparado através do método sol-gel com a reação entre trimetilfosfato e  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ . O gel precursor foi imerso no template de sílica, tratado termicamente à  $700^\circ\text{C}$ , e numa última etapa a sílica foi eliminada com uma solução de NaOH a fim de se obter a hidroxiapatita porosa.

A Figura 1 ilustra a micrografia eletrônica de varredura (MEV) do template de sílica. Observam-se esferas com o diâmetro médio de  $395 \pm 30\text{nm}$  que tendem a se organizar em um empacotamento hexagonal.

Para o gel precursor de HA foi obtido através de análise térmica (TG/DTA) a temperatura de mudança de fase cristalina em  $700^\circ\text{C}$ . A Figura 2 ilustra a comparação dos difratogramas de raios-x da amostra representativa H01 de hidroxiapatita após o tratamento térmico com o padrão de difração de raios-x da hidroxiapatita, mostrando a obtenção da fase hidroxiapatita.

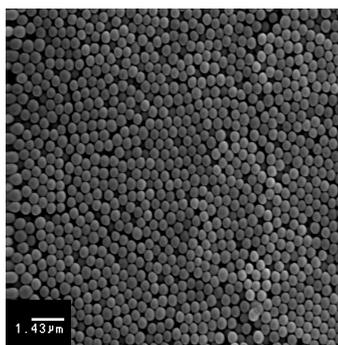


Figura 1. MEV do template de sílica.

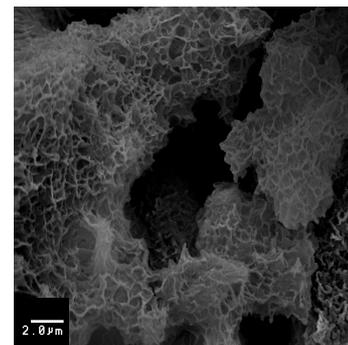


Figura 3. MEV da hidroxiapatita porosa.

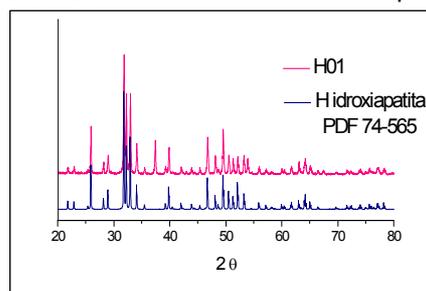


Figura 2. Difratograma de raios-x da amostra H01 com o padrão da hidroxiapatita PDF 74-565.

A Figura 3 ilustra a micrografia eletrônica de varredura da hidroxiapatita porosa obtida através do template de sílica. É possível observar os poros de HA formados após a remoção do template. Porém, a organização dos poros ainda não está satisfatória. Provavelmente o gel não está penetrando o suficiente no template, seja por tempo insuficiente de imersão, ou a falta de algum material dispersante. Novos estudos estão em andamento para otimizar a infiltração do gel de HA no template.

### Conclusões

O template de sílica e o gel precursor de hidroxiapatita foram obtidos com sucesso, entretanto esperava-se obter uma hidroxiapatita porosa com poros mais ordenados.

### Agradecimentos

Capes e IQ-Unesp Araraquara.

<sup>1</sup> Ratner, B. D. et al. *Biomaterial Science*. 2nd ed, 2004. cap. 2, 153.

<sup>2</sup> Sopyan, I.; Mel, M.; Ramesh, S.; Khalid, K. A. *Sci. Tech. Adv. Mat.* 2007, 8, 116.

<sup>3</sup> Stöber, W.; Fink, A.; Bohn, E. *J. Colloid Interface Sci.* 1968, 26, 62.