

AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE CAVITAÇÃO ACÚSTICA NA OBTENÇÃO DE APATITAS PARA USO COMO BIOMATERIAS

Rafael A. Bini^{1*} (PG), Edson A. Filho² (PG), Alexandre F. Fraga³ (PG), Hernane S. Barud⁴ (PG), Antonio C. Guastaldi² (PQ), Miguel Jafelici Jr.¹ (PQ).

¹ Unesp — Universidade Estadual Paulista, Instituto de Química, Grupo de colóides e Materiais Magnéticos, Caixa Postal 355, 14800-900, Araraquara, SP, Brasil. r_bini11@yahoo.com.br

² Unesp — Universidade Estadual Paulista, Instituto de Química, Grupo de Biomateriais, Caixa Postal 355, 14800-900, Araraquara, SP, Brasil.

³ UFSCar - Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Engenharia de Materiais, São Carlos, SP, Brasil

⁴ Unesp — Universidade Estadual Paulista, Instituto de Química, Grupo de Materiais Fotônicos, Caixa Postal 355, 14800-900, Araraquara, SP, Brasil.

Palavras Chave: hidroxiapatita, biomaterial, cavitação acústica, nanopartículas.

Introdução

A relação entre "biomateriais" e "nano" é intrínseca tendo em vista que o desenvolvimento dos produtos passa, na maioria das vezes, pelo processo da interação do material (em escala nano) com o meio biológico, que definirá se haverá formação óssea (caso de implantes dentários) ou uma indesejável adesão plaquetária (caso das próteses endovasculares)^[1]. A necessidade de obter hidroxiapatita nanométrica com características específicas tem motivado a realização sínteses por diferentes métodos. Recentemente, a aplicação de ondas ultrassônicas (US) durante a síntese tem despertado interesse devido aos diversos fenômenos causados pela cavitação acústica no sistema^[2].

Resultados e Discussão

A síntese de apatitas foi realizada via adição de 0,1 mol L⁻¹ de ácido fosfórico em uma solução de 0,1 mol L⁻¹ de hidróxido de cálcio. A amostra A1 foi preparada sem a utilização do US, enquanto que a amostra A2-US, foi preparada utilizando banho ultrassônico de 100W por um período de 10min.

A Figura 1 mostra os padrões de difração de raios X (DRX) e os espectros de na região do infravermelho (IV) das amostras sintetizadas. As análises das amostras por difratometria de raios X apresentaram picos referentes à fase hidroxiapatita (HA), a qual se verificou os picos principais (2θ): 25.9°, 31.7°, 32.2°, 32.9°, 34.1° e 39.8°⁽³⁾. Entretanto para amostra A1, verificou-se também a presença da fase HA deficiente em cálcio, a qual não foi verificada na amostra A2-US. A amostra A2-US, a qual foi sintetizada utilizando US apresentou maior cristalinidade quando comparada com a amostra sem US. Segundo Hong^[2], a sonicação neste sistema pode ajudar a melhorar e a controlar o ambiente do cristal, as quais podem ser originadas pela produção de um estado supercrítico através das altas temperaturas e pressões geradas pela implosão de bolhas de cavitação.

Os espectros de na região do infravermelho das amostras apresentaram frequências de vibrações característica da fase HA^[4]. As vibrações simétricas em 570 cm⁻¹, 600 cm⁻¹ e na região de 1050 cm⁻¹ são relativos de grupos PO₄³⁻. A frequência de vibração

do grupo hidroxila foi observado em 3570 cm⁻¹. A presença de grupos CO₃²⁻ devido à vibração assimétrica em 1455 cm⁻¹ e o começo da formação de uma banda na região 880 cm⁻¹ também foram observados, assim, confirmando a fase HA^[4].

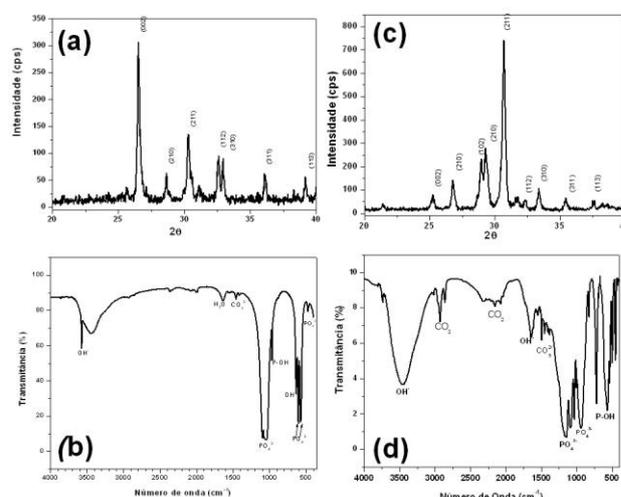


Figura 1: DRX e IV das amostras sintetizadas (a) e (b) amostra A1; (c) e (d) amostra A2-US.

Conclusões

Pode-se concluir que o uso do ultrassom na síntese conduziu a formação de uma única fase, a hidroxiapatita. O US também proporcionou a formação de hidroxiapatita com alta cristalinidade, a qual, verificou-se que a cavitação acústica ajuda a melhorar e a controlar o crescimento dos cristais.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro.

¹Kim, H. M.; Miyaji, F.; Kokubo, T.; Nakamura, T. *J.Mat. Sci.: Materials in Medicine*, **1997**, 8, 341.

² Hong, L. A. *Ultrason. Sonochem.*, **2006**, 13, p. 359–363, 2006.

³ Joint Committee Powder Diffraction Standard. **Diffraction data base**. Newton Square: International for Diffraction Data, **2006**. 1 CD-ROM.

⁴ Stoch, A.; Jastrzebski, W.; Brozek, A.; Stoch, J.; Szaraniec, J.; Trybalska, B. e Kmita, G. *J. Molec. Struc.* **2000**, 555, 375.