

Síntese e caracterização espectroscópica e estrutural de hidroxiapatita dopada com os metais Mg^{2+} e Ag^+

Tatiana A. Toledo^{1*}(TC), Denise B.A.Barbosa¹(PQ), Isabel J.N. Andrade ¹(IC), Coutinho L. ¹(IC), Luna L. ¹(IC)

*tatiana.alves@ifsudestemg.edu.br

1. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - Campus Juiz de Fora – Brazil.

Palavras Chave: hidroxiapatita, biocompatibilidade, nanomateriais

Introdução

O estudo de compostos de fosfato de cálcio como ingredientes ativos de filtros solares ainda é pouco difundido, contudo, já existem alguns trabalhos associando essas cerâmicas a diferentes metais, mostrando-os como promissores ativos de filtros inorgânicos¹.

O filtro solar ideal deve conter substâncias com ampla capacidade de absorção de radiação UVA (320-400nm), responsável pelo fotoenvelhecimento, formação de radicais livres e câncer de pele; e de radiação UVB (290-320nm), responsável pelos eritemas e câncer de pele em longo prazo¹.

A biocompatibilidade, a ausência de toxicidade e algumas das propriedades físicas da hidroxiapatita são muito bem conhecidas. Essas propriedades aliadas à atividade óptica dos metais torna o composto formado favorável à aplicação como ingrediente ativo de fotoprotetores.

Este trabalho objetivou sintetizar e caracterizar a hidroxiapatita, dopadas com metais Mg^{2+} e Ag^+ e verificar sua capacidade absorptiva de luz.

Resultados e Discussão

A preparação dos compostos foi feita a partir de uma modificação dos dados da literatura¹.

Foram preparadas soluções de $Ca(NO_3)_2$ (solução I), de $(NH_4)_2HPO_4$ (solução II) e dos dopantes. Os dopantes foram preparados com os nitratos dos metais, Mg^{2+} e Ag^+ , a uma concentração de 0,01 mol/l. A solução II foi deixada, sob agitação constante, em temperatura ambiente e o pH ajustado para 10,0 ($10,0 < pH < 10,4$) mediante a adição de NH_4OH . Sobre esta solução foi adicionada lentamente a solução I, acrescida do dopante, sob velocidade de, aproximadamente, 1 ml/min. As amostras foram deixadas em repouso por 40 horas, quando então foram filtradas e lavadas com água destilada. O sedimento filtrado foi mantido em temperatura ambiente para secagem por 72 horas, sendo em seguida, levado ao forno mufla para calcinação a 500°C por 1 hora.

Os dados de espectroscopia na região UV-vis e DRX apresentados na figura 1 demonstram os efeitos da incorporação dos dopantes na estrutura da HAP. A análise da figura 1a mostra que o composto HAP-Ag foi o que apresentou maior absorção na região UV, mostrando-se promissor para utilização como fotoprotetor, além das propriedades bactericidas da prata.

Tabela 1. Valores da absorbância na região UV.

HAP	HAP-Ag	HAP-Mg
0,111	0,7273	0,3423

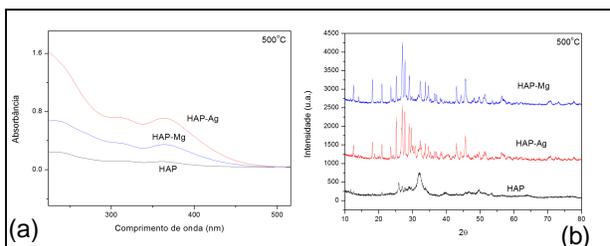


Figura 1. (a) espectro UV-vis das amostras (b) difratograma de raios X

A análise da figura 1b mostra que a incorporação dos dopantes aumentou o grau de cristalinidade em relação à HAP pura, que apresentou característica amorfa. Embora os difratogramas de raios X das amostras tenham sido obtidos nas mesmas condições experimentais, as reflexões de difração variaram de acordo com a presença dos dopantes. Também se observou uma variação do tamanho de partículas com a incorporação dos dopantes na HAP.

Tabela 2. Tamanho de partículas calculado a partir da equação de Scherrer

HAP	HAP-Ag	HAP-Mg
6,37nm	19,61 nm	21,06 nm

Conclusões

Foram obtidos nanocristalitos de hidroxiapatita pura e dopada, na qual o composto HAP-Ag apresentou potencialidade para ser utilizado em fotoprotetores. Ainda encontra-se em estudo amostras calcinadas em outras faixas de temperatura e com a incorporação de outros metais.

Agradecimentos

Ao Laboratório de Cristalografia do Departamento de Química da UFJF pelas medidas realizadas.

¹ Batista, T.S.A. Desenvolvimento de nanomateriais absorvedores no ultravioleta para aplicação em filtros solares, tese de doutorado, Universidade Federal de Sergipe, 2010.

² Souza, C.A.S. Produção e Caracterização de Hidroxiapatita com Atividade Antimicrobiana, tese de doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.

³ Rigo, E.C.S. Rev. Dental Press Periodontia Implantol., Maringá, v. 1, n. 3, p. 39-50, jul./ago./set. 2007.