

Obtenção de fitolitos de fosfato de cálcio a partir de sementes de mamão. Estudos de composição, estrutura, morfologia e aplicações.

Vinicius Veri Hernandez^{1*}(IC), Maria Izabel Maretti Silveira Bueno¹(PQ) * g083042@iqm.unicamp.br

¹Grupo de Espectroscopia de Raios X, Instituto de Química, Unicamp.

Palavras-chave: Fluorescência de Raios X, Relação Ca/P, Fitólito, Hidroxiapatita, Semente de Mamão, Biomateriais.

Introdução

A hidroxiapatita, $(Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2)$, é o principal constituinte mineral dos ossos e dentes humanos. Por essa razão, é o material mais utilizado em implantes ósseos. Com isso, a busca por fontes alternativas e principalmente renováveis desta substância, faz-se necessária. As sementes de mamão, sendo matéria prima de baixo custo, de fácil obtenção e geralmente descartada ao se consumir a fruta, representam uma fonte em potencial deste material. As sementes calcinadas das variedades formosa e papaia foram analisadas em diversos aspectos, por métodos como fluorescência de raios X, difração de raios X e microscopia eletrônica de varredura.

Resultados e Discussão

A análise elementar, obtida por Fluorescência de Raios X indicou a presença de potássio, além de cálcio.

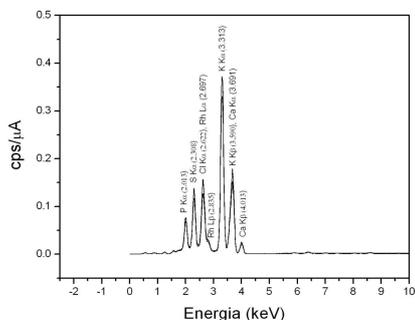


Figura 1. Espectro nas condições de irradiação para elementos leves (Na-Sc) para uma amostra de mamão formosa calcinada.

A porosidade da amostra foi evidenciada utilizando-se MEV (Figura 2). Na tentativa de purificar os fitolitos de hidroxiapatita, ou seja, eliminar os sais de potássio hidrossolúveis, realizou-se, sem sucesso, a lavagem das sementes com água destilada, a temperatura ambiente e a temperatura próxima à ebulição. Por fim, o procedimento foi executado novamente com solução de HCl 0,1 mol.L⁻¹, resultando na eliminação quase que total (de 21% para 0,3%) do potássio. No entanto, a estrutura porosa também foi prejudicada (Figura 3).

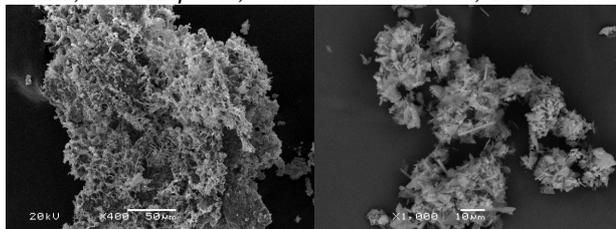


Figura 2. Semente de mamão papaia calcinada

Figura 3. Semente de mamão papaia calcinada após a lavagem com solução

A hidroxiapatita em pH abaixo de 5,5 degrada-se¹, segundo a reação:



Realizou-se ainda a análise por difração de raios X, com padrão analítico Sigma Aldrich. A comparação com o banco de dados do equipamento não só acusou como possível composto o fosfato de cálcio, como também classificou como o mais semelhante com o padrão de cada semente (Figuras 4a e 4b)

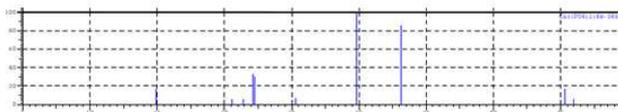


Figura 4a. Difrátograma mais semelhante ao da semente de mamão formosa, indicando a espécie $(Ca_3(PO_4)_2)$.

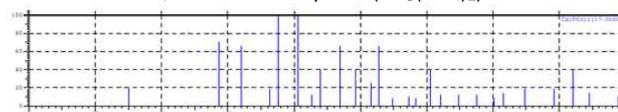


Figura 4b. Difrátograma mais semelhante ao da semente de mamão papaia, indicando a espécie $(CaPO_3)$.

Conclusões

A comparação entre as microscopias antes e depois da lavagem das sementes calcinadas revela perda da porosidade da amostra, essencial para o fim ao qual se destina. No intuito de preservar os possíveis fitolitos de hidroxiapatita, os tratamentos posteriores deverão ser realizados a pH controlado.

Agradecimentos

Ao CNPq e Fapesp.

¹ <http://www.odontologia.com.br/artigos.asp?id=35>, acessado a 27 de janeiro de 2010.