

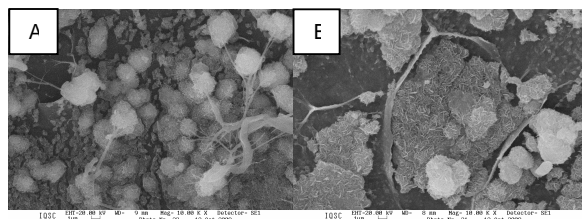
## CALCIFICAÇÃO DE HIDROGEL QUITOSANA:PVA. INFLUÊNCIA DA SOLUÇÃO DE CALCIFICAÇÃO

W. J. PASCHOALINO JUNIOR, V. C. A.  
MARTINS, A. M. G. PLEPIS

Instituto de Química de São Carlos, Universidade  
de São Paulo, São Carlos, Brasil.  
e-mail: waldemir@iqsc.usp.br

O conhecimento aprofundado dos mecanismos envolvidos na biomineralização, assim como o controle da deposição de minerais, constitui um grande desafio para os cientistas de materiais que desejam mimetizar as relações entre a estrutura, propriedades e desempenho de estruturas tão complexas como o osso. Vários materiais poliméricos têm sido propostos para serem utilizados como suportes orgânicos, dentre eles os hidrogéis por possuírem grande versatilidade. Assim, o objetivo do trabalho é a calcificação do hidrogel quitosana/PVA através do método de imersão alternada. O hidrogel de quitosana/PVA (2:1 em massa), formado por solução de quitosana 2% em ácido acético 1% e PVA, foi obtido pelo método de "freeze thawing"<sup>1</sup>. Esse hidrogel foi submetido à calcificação por imersão alternada (7 X 10 min cada) em soluções de  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  (pH 9) e  $\text{CaCl}_2$  (pH 7,4) preparadas em tampão Tris (0,050 mol L<sup>-1</sup>). Foram utilizadas soluções de  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  e  $\text{CaCl}_2$  nas concentrações de 0,12 e 0,20 mol L<sup>-1</sup> (CA1) e 0,012 e 0,020 mol L<sup>-1</sup> (CA2). Após a calcificação os hidrogéis foram lavados e liofilizados. A caracterização do material foi feita por MEV, EDX e TG.

As análises por MEV (Fig.1) mostram que a calcificação ocorreu de maneira diferente em cada concentração.

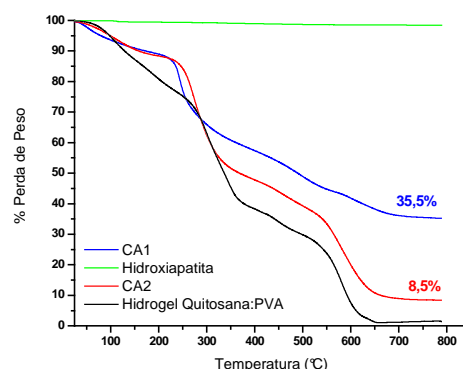


**Fig. 1.** Fotomicrografia de MEV das calcificações (aumento 10000 X): (A) CA2; (B) CA1.

Em CA1 (soluções mais concentradas) observa-se a formação de um número maior de camadas de calcificação com aglomerados de sais em tamanhos menores, enquanto que em CA2 (soluções mais diluídas) observa-se a formação de

um número menor de camadas com tamanhos maiores para os aglomerados.

A análise por termogravimetria mostrou uma grande diferença entre as duas soluções de calcificação. Enquanto a quantidade de resíduo inorgânico (que expressa a calcificação do hidrogel) na amostra CA2 foi de 8,5 %, para a CA1 obteve-se 35,5 % (Fig. 2). Além disso, o aumento do teor de calcificação induz a uma pequena diminuição na estabilidade térmica mostrado pela menor temperatura de decomposição para o CA1 quando comparado com CA2.



**Fig. 2.** Curvas Termogravimétricas do (—) Hidrogel quitosana:PVA; (—) CA1; (—) CA2 e (—) Hidroxiapatita.

Os espectros de energia dispersiva de Raios-X para as amostras CA1 e CA2 exibem picos em 2,0 keV referente ao fósforo e 3,7 e 4,0 keV ao cálcio. A razão Ca/P para as calcificações CA1 e CA2 foi 1,69 muito próximo do valor teórico de 1,67 para Hidroxiapatita estequiométrica.

Foi possível preparar hidrogéis quitosana:PVA calcificados, sendo a calcificação dependente da concentração das soluções utilizadas. Soluções mais concentradas produziram material mais calcificado (35,5%), mas com estabilidade térmica ligeiramente menor. O material depositado tem a razão Ca/P 1,69, similar a HÁ

## AGRADECIMENTOS

FAPESP (Processo nº 50884-7)

## REFERÊNCIAS

1. YANG, X.; LIU, Q.; CHEN, X.; YU, F.; ZHU, Z. Investigation of PVA/ws-chitosan hydrogels prepared by combined  $\gamma$ -irradiation and freeze-thawing. **Carbohydrate Polymers**, v. 73 p. 401–408, 2008.