

Funcionalização da Superfície de Partículas de Hidroxiapatita para Aplicação em Compósitos Dentais

Juliano A. S. Jantsch(IC)¹, Nelson H. Camargo (PQ)², Marcia M. Meier(PQ)^{1*}

¹Departamento de Química, GAPAM, marcia.meier@udesc.br, Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)

²Departamento de Engenharia Mecânica, Laboratório de Biomateriais, UDESC

Palavras Chave: funcionalização, hidroxiapatita, compósitos dentais.

Introdução

Diversos estudos demonstram o potencial de utilizar hidroxiapatita (HAp) sintética em compósitos dentais devido sua biocompatibilidade¹. No entanto, para garantir a união química entre as partículas de HAp e a matriz polimérica metacrílica é necessário funcionalizar a superfície da carga de modo que a partícula de carga ligue-se covalentemente à matriz polimérica.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial de funcionalizar nano partículas de HAp (D50=50nm) sintética com 3-metacriloxipropil-trimetoxisilano (MEMO) e 10-metacriloxidecil dehidrogeno fosfato (MDP).

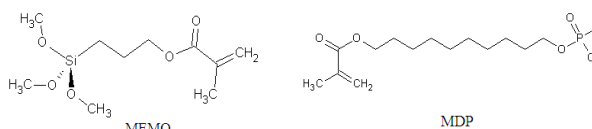


Figura 1: Estrutura química das moléculas utilizadas para funcionalizar nano partículas de HAp.

A funcionalização foi realizada suspendendo as partículas de HAp em uma solução etanol/água 70/30 (% massa) e 4,0%(massa) de MEMO ou MDP em relação à carga, gerando os grupos HAp-MEMO e HAp-MDP. A mistura foi homogeneizada por 1h e seca em estufa a 60°C por 24h. As cargas de HAp funcionalizadas e não funcionalizada foram caracterizadas por espectroscopia no infra vermelho (FTIR) e por análise termogravimétrica (TGA) sob fluxo de N₂(g).

Resultados e Discussão

Conforme os espectros da Figura 2, observa-se sinais de estiramento dos grupamentos C=O e CH₂ das moléculas de MEMO e MDP, presentes na superfície das amostras de HAp funcionalizada.

Os grupos HAp e HAp-MEMO apresentam uma única etapa de perda térmica de massa (Tabela 1) atribuída, respectivamente, a perda de hidroxilas da estrutura da HAp e a degradação da estrutura oligomérica de MEMO, possivelmente sobreposta ao sinal de perda de hidroxilas. As condições de secagem utilizadas para o preparo da amostra possibilitam a condensação dos grupos silanois

sobre a superfície da HAp, criando ligações siloxano entre as moléculas de MEMO.

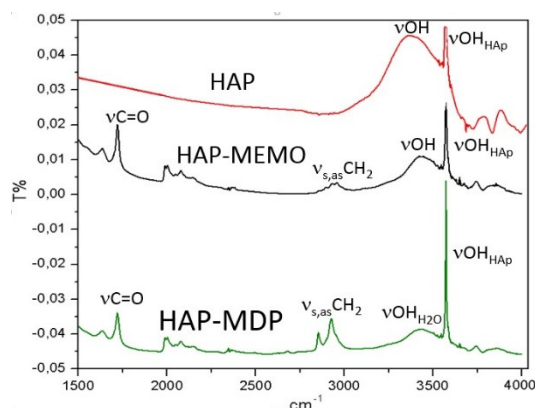


Figura 2: Espectros de FTIR das cargas de HAp.

A amostra de HAp-MDP apresenta duas etapas de perda de massa, a primeira associada a degradação térmica da molécula de MDP, adsorvida na superfície da carga, e a eliminação de resíduo de solvente. A segunda perda de massa pode estar associada às moléculas de MDP ligadas covalentemente à superfície da HAp, corroborando com resultados descritos na literatura utilizando HAp de esmalte dental².

Tabela 1: Resultados da análise de TGA.

Grupo	Pico Máximo, °C	% perda de massa
HAp	400	0,45
HAp-MEMO	430	1,54
HAp-MDP	180	1,26
	266	1,45

Conclusões

Os resultados obtidos permitem concluir que a molécula de MDP ligou-se covalentemente à HAp. Por outro lado, a molécula de MEMO formou oligômeros sobre a superfície das partículas de HAp nanométrica.

Agradecimentos

Ao CNPq, a FAPESC e a UDESC.

¹ Iwai, H.; Nishiyama, N. *J. Dental Res.* **2012**, *91*, 1043.

² Yoshihara, K.; Yoshida, Y.; Hayakawa, S.; Nagaoka, N.; Meerbeek, B. V.; *Acta Biomaterialia*, **2011**, *7*, 3187.