

Caracterização por Microscopia Raman Confocal da Enxertia de Nanopartículas de Hidroxiapatita em Fibras de PLLA Eletrofiadas

Ricardo Bentini^{1*}(PG), Vitor M. Zamarion²(PG), Manuel F. G. Huila²(PG), Henrique Eisi Toma²(PQ), Luiz Henrique Catalani¹(PQ).

Universidade de São Paulo, Instituto de Química, ¹ Laboratório de Biomateriais Poliméricos, ² Laboratório de Química Supramolecular e Nanotecnologia.

*ricardobentini@uol.com.br

Palavras Chave: Hidroxiapatita, compósito, PLLA, microscopia Raman Confocal.

Introdução

O Poli(L-ácido láctio) (PLLA) enxertado com nanopartículas de hidroxiapatita (HANP) são interessantes para uso como suporte para crescimento celular. O presente trabalho mostra como a microscopia Raman confocal pode contribuir para a caracterização de compósitos, assim como inferir sobre a distribuição da HANP no polímero.

Resultados e Discussão

As nanopartículas e o PLLA-g-HANP foram sintetizados em nosso laboratório pelo método descrito por Hong *et al.* Os compósitos foram preparados por eletrofição a partir de uma solução de 5,75% PLLA-g-HANP/PLLA. A enxertia das nanopartículas de HANP no PLLA foi caracterizada por Infravermelho e microscopia Raman confocal.

Os resultados de infravermelho encontrados para a HANP foram os mesmos obtidos na literatura (Hong *et al.*): $3422,7\text{cm}^{-1}$ (grupo hidroxila), $1048,4$, $1095,9\text{cm}^{-1}$ (grupos fosfato). Para o compósito PLLA-g-HANP, após a enxertia, uma nova banda de absorção referente ao grupo fosfato foi detectada ($1021,3\text{cm}^{-1}$). O sinal da carbonila em $1758,1\text{cm}^{-1}$ correspondente ao PLLA foi observado em $1749,6\text{cm}^{-1}$ no PLLA-g-HANP após a enxertia (Figura 1).

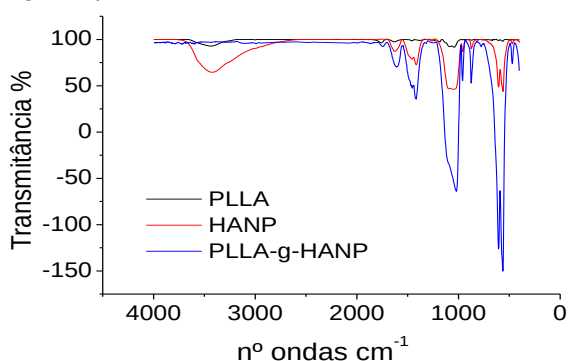


Figura 1 – Espectro de Infravermelho das nanopartículas de hidroxiapatita (HANP), PLLA e PLLA-g-HANP.

O espectrômetro Raman confocal permite que ao selecionar uma área na imagem óptica (Figura 2) da fibra de PLLA-g-HANP eletrofiada, uma varredura espectral seja realizada.

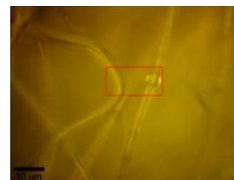


Figura 2 – Imagem Óptica com destaque para a área de varredura.

Comparando o espectro global com o espectro dos compostos puros, gera-se uma imagem, que pode ser vista na Figura 3. Entre as bandas da HANP pura, a banda mais intensa em 968cm^{-1} corresponde ao estiramento P-O. O deslocamento em relação ao espectro da fibra (964cm^{-1}) é um indicativo da compatibilização da HANP no polímero. A imagem confocal, gerada a partir da deconvolução dos espectros puros em relação ao espectro da média, confirma na região em vermelho a maior concentração de HANP.

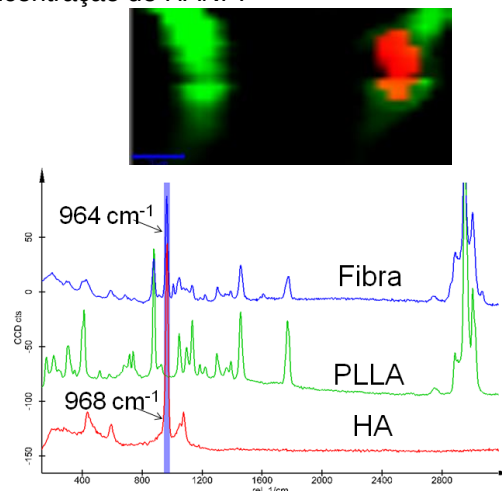


Figura 3 – Abaixo: Comparação entre a média dos espectros obtidos durante a varredura (Fibra) e os compostos puros. Acima: Imagem confocal da deconvolução dos espectros puros em relação ao espectro global.

Conclusões

Neste estudo os resultados de infravermelho e microscopia confocal Raman confirmam a enxertia de nanopartículas de hidroxiapatita nas fibras de PLLA bem como a sua distribuição no material compósito.

Agradecimentos

Ao CNPq e a FAPESP pelo apoio financeiro.

¹Hong, Z., Qui, X., Sun, J., Deng, M., Chen, X., Jiang, X. *Polymer* 2004, 45, 6699.