

CHARACTERIZATION OF CHITOSAN AND WATER-SOLUBLE CHITOSAN DERIVATIVES BY RAMAN SPECTROSCOPY AND IR.

R. POLAK¹, K.G.P.C. MELLO¹, J.A.G. BARROS¹, D. CHICOMA¹, R.N.M. PITOMBO¹, B. POLAKIEWICZ¹.

¹ Faculdade de Ciências Farmacêuticas, USP-SP, Brasil. e-mail: bronipol@usp.br.

² Escola Politécnica - Engenharia Química, USP-SP, Brasil.

A quitosana é um biopolímero abundante que apresenta propriedades interessantes no campo da biotecnologia, as quais estão relacionadas à sua massa molecular, densidade de carga, grau de desacetilação e pH do meio, restringindo desta forma sua aplicação. A quitosana apresenta solubilidade limitada em pH > 4, sendo necessária a modificação de sua estrutura, produzindo derivados hidrossolúveis que possam apresentar solubilidade em outros intervalos de pH sem perder as características principais deste biopolímero.

Neste trabalho foram preparados dois derivados de quitosana, a carboximetilquitosana (CMQ) (Abreu & Campana, 2005) e a N-succinilquitosana (SQ) (Mello et al, 2006). Após a preparação, as amostras foram liofilizadas e analisadas quanto a sua solubilidade, e as técnicas de espectroscopia FTRaman e FTIR foram utilizadas para identificar e caracterizar as modificações químicas propostas. A espectroscopia Raman possui diversas vantagens frente ao IR como, por exemplo, dispensa a preparação prévia das amostras e é uma técnica não destrutiva. Após as modificações, tanto a CMQ quanto a SQ apresentaram-se solúveis em pH > 5, confirmando as alterações estruturais realizadas.

Na fig.1, estão representados os espectros na região do infravermelho das amostras de Q, SQ e CMQ, nos quais é possível verificar as mudanças estruturais ocorridas na molécula de quitosana. A incorporação do grupo carboximetil pode ser comprovada pela presença das bandas nas regiões 1420 e 1605 cm⁻¹ relativos ao grupo COO⁻, já a diferença de intensidade dos picos na região de 3400 cm⁻¹ sugerem a substituição dos grupos -OH pelos grupos carboximetil, diminuindo a intensidade e alargando um pouco o pico. Em relação à incorporação do grupo succinil, a principal modificação é observada nas regiões das bandas de absorção do -OH e -NH₃ entre 3300-3500 cm⁻¹, tornando o pico mais estreito. Na região entre 1550-1700 cm⁻¹ relativo à carbonila, nota-se que o pico assimétrico na Q se torna "mais

simétrico" na SQ após a incorporação dos grupamentos succinil.

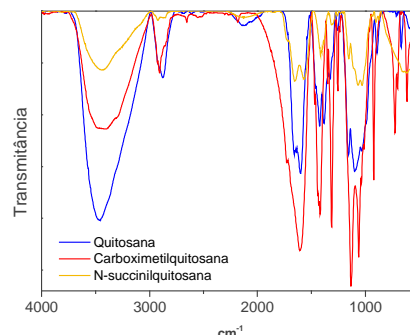


Fig. 1. Espectros obtidos por FTIR da Q, SQ, CMQ.

O espectro de Raman (fig.2) resultantes da análise da amostra Q é composto por bandas envolvendo principalmente estiramentos $\nu(\text{C-O})$ e $\nu(\text{C-C})$. Os picos presentes entre 850-900 cm⁻¹ são atribuídos à configuração estrutural alfa e beta da quitina/quitosana, bem como às ligações glicosídicas típicas destes polissacarídeos. Esta região não sofre alteração após as modificações do biopolímero. Nas amostras modificadas, CMQ e SQ, é possível verificar que na região de 1496 cm⁻¹ há alterações estruturais na molécula devido as incorporações dos grupos succinil e do carboximetil, bem como nas regiões 951 cm⁻¹ onde aparecem os estiramentos (C-O-C) aumentados para as amostras modificadas. Em 1258 cm⁻¹ expressa-se o pico da inserção dos grupamentos carboxílicos nas hidroxilas da quitosana. (Orrego et al 2010).

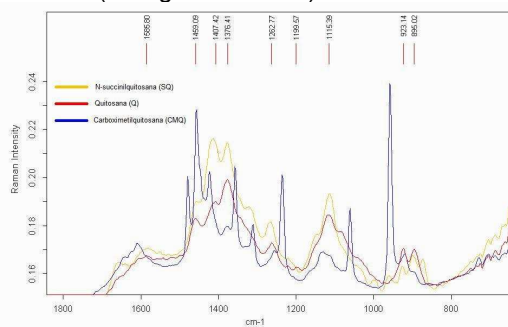


Fig. 2. Espectros obtidos por FTRaman da Q, SQ, CMQ.

AGRADECIMENTOS

Capes e Fapesp pelo auxílio a pesquisa

REFERÊNCIAS

1. Abreu, F.R.; Campana Filho, S.P., *Polímeros*, 15(2) (2005) 79.
2. Mello, K.G.P.C., Bernusso, L.C., Pitombo, R.N.M., Polakiewicz, B., 49 (4) (2006) 665.
3. Orrego, C.E., Salgado, N., Valencia, J.S., Giraldo, G.I., Giraldo, O.H., Cardona, C.A., *Carbohydrate Polymers*, 79 (2010) 9.