

## ADSORÇÃO DE PROTEÍNAS GLOBULARES EM FILMES SULFONATADOS DE QUITOSANA

LIMA.P.H.L., ADRIANO.W.S, CAVALCANTE JR., C.L., VIEIRA.R.S\*

Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia Química, Bloco 709, 60455-900, Fortaleza, Ceará, Brasil. email: \*[rodrigo@gpsa.ufc.br](mailto:rodrigo@gpsa.ufc.br)

Materiais poliméricos têm sido utilizados como biomateriais para diferentes aplicações em contato com o sangue, como coração artificial, stents endovasculares e intracoronários. Porém, a maior parte destas aplicações é limitada pelas características trombogênicas das superfícies poliméricas. A quitosana (poli-beta(1,4)-D-glucosamina) um polissacarídeo catiônico, tem se destacado por apresentar propriedades anti-trombogênicas, biodegradabilidade, biocompatibilidade e baixo custo [1].

Neste trabalho foram preparados filmes de quitosana natural e modificados quimicamente através de uma reação de sulfonação. Sobre esses filmes seguiu-se com ensaios de adsorção de BSA, objetivando a obtenção de uma superfície com a menor adesão possível das proteínas plasmáticas.

Os filmes de quitosana natural foram preparados seguindo a metodologia proposta por Beppu [2]. Preparou-se uma solução de quitosana 2,0%(w/w) em ácido acético 3,0%(v/v). Uma massa definida desta solução foi posta em placa Petri e mantida em estufa a 60°C até obter uma massa constante. Em seguida o filme formado foi posto em uma solução de NaOH 1M para neutralização dos grupos amino da quitosana.

O filme de quitosana sulfonatado foi preparado seguindo a metodologia proposta por Amiji [3]. 50mL da solução de quitosana foi misturada lentamente com 50mL de metanol contendo 1%(w/v) de trietanolamina. A mistura foi mantida sob agitação por 5h. Após esse tempo foi adicionado 0,75g de FFSA (ácido 5-formil-2-furansulfonato de sódio). A reação prosseguiu por 12h, para a total dissolução. Após isso, a N-sulfofuril quitosana foi reduzida com a adição de 0,25g de borohidreto de sódio. A mistura resultante foi precipitada em metanol e filtrada e repetidamente lavada em metanol e acetona para revomer o FFSA não reagido. A quitosana modificada foi então posta para secar, formando um pó branco. A partir da massa obtida, foi preparado o filme de quitosana modificada,

segundo a mesma metodologia empregada na produção do filme de quitosana natural.

Os filmes foram cortados em pequenos retângulos (2cm x 0,5cm), e postos em contato com 3 mL de uma solução de BSA 10 mg/mL, preparada em água e em tampão fosfato 7,4. Estes ensaios foram feitos a temperatura ambiente e sobre agitação, de modo que alíquotas eram retiradas em tempos determinados e suas concentrações quantificadas a partir de um método espectrofotométrico a 280 nm. A Figura 1 mostra a quantidade adsorvida de BSA em função do tempo em quitosana natural em água e tampão fosfato.

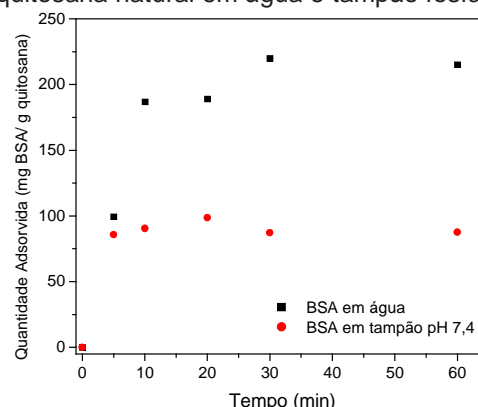


Fig 1. Quantidade adsorvida de BSA

O resultado mostra que em solução tampão o poder de adsorção do filme de quitosana é menor que em água destilada. Esta diferença pode ser explicada por efeito de cargas. A quitosana apresenta pKa em torno de 6,4 e a BSA 4,8. Em pH 7,4 tanto a proteína quanto a quitosana apresenta uma maior densidade de carga negativa. Em pH 5,8 a quitosana apresenta carga positiva e a BSA carga negativa, sendo portanto adsorvida principalmente por atração eletrostática. Espera-se que a modificação química reduza mais a taxa de adsorção de BSA, gerando um biomaterial com adequadas características antitrombogênicas.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Funcap e ao GPSA pelo suporte dado a pesquisa.

## REFERÊNCIAS

1. Olsen, R., Schwartzmiller, D.; Weppner, R., G.; Chitin and Chitosan: Sources, Chemistry, Biochemistry, Physical Properties and Applications, Nova York, 1989.
2. Beppu, M.M., Estudo da calcificação, *Cin vitro* da quitosana, Campinas: FEQ, UNICAMP, 1999.
3. Amiji, M.M.; Platelet adhesion and activation on an amphoteric chitosan derivative bearing sulfanate groups, *Colloids and Surfaces B-Biointerfaces*, 10, 263-271, 1998.