

Desenvolvimento de novos miméticos de membranas biológicas.

Rodrigo Matias Trolise¹ (PG) *, Maurício da Silva Baptista¹ (PQ)
rodrigotrolise@usp.br

¹Instituto de Química-USP, Av. Prof. Lineu Prestes, 748, Bloco 12sup. Sala 1262. Cidade Universitária - São Paulo-SP

Palavras Chave: membranas biológicas, quitosana, fosfolipídeos, biosensor e HBM.

Introdução

Miméticos de membranas biológicas têm sido extensivamente estudados, principalmente devido ao possível controle de suas propriedades no nível molecular. Através de um sistema de bicamada formado sobre um eletrodo de ouro, tal como, quitosana/fosfolipídeo, denominado membrana de bicamada híbrida (do inglês hybrid membrane bilayer – HBM), é possível simular membranas celulares, onde sobre estas se estuda a interação com proteínas e extratos vegetais. A caracterização deste biosensor tem sido feita através de técnicas espectroscópicas, tais como, FT-IR, SPRi, e MEV identificando os diversos grupos funcionais dos componentes da HBM, medindo-se a cinética de adsorção, efetuando cálculos de espessura etc. Assim o entendimento de propriedades físico-químicas na interface de miméticos de membranas biológicas pode levar ao desenvolvimento de novas tecnologias a serem aplicadas na área cosmeceútica.

Resultados e Discussão

A formação dos filmes de quitosana/fosfolipídeo sobre o eletrodo de ouro foi identificado por FT-IR, onde as bandas características de cada grupo funcional confirmam a formação da HBM, assim como mostra a figura 1¹.

A cinética de adsorção foi monitorada por SPRi, em que a espessura e a quantidade de material adsorvido foram obtidos através da mudança de refletividade $d(\%R)$ em função do tempo $d(t)$.² Para quitosana, os valores calculados são 0,31 nm ou 3,1 Å (espessura) e 0,35 ng/mm² (quantidade de material adsorvido); e para o fosfolipídeo são 3,77 nm ou 37,7 Å (espessura) e 2,61 ng/mm² (quantidade de material adsorvido).

A deposição da monocamada de quitosana e da monocamada de fosfolipídeo em superfície de ouro foi monitorada por Microscopia Eletrônica de Varredura³. A superfície de quitosana encontrada é formada por núcleos parcialmente circulares distribuídos ao longo do filme configurando uma estrutura do tipo “montanhas e vales”. Esses núcleos são provavelmente aglomerados de cadeias poliméricas resultantes da interação em meio aquoso e da subsequente deposição conjunta sobre o substrato sólido de ouro. A topografia encontrada de quitosana e fosfolipídeo refere-se ao modo de adsorção durante a formação dos aglomerados de fosfolipídeos na superfície de quitosana⁴.

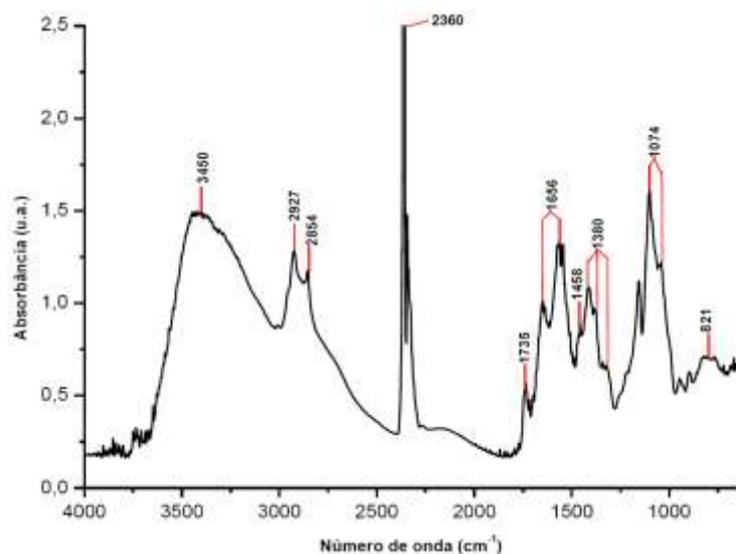


Figura 1: Espectro de Infravermelho da Quitosana e do Fosfolipídeo em eletrodo de ouro. As formas e intensidades variadas dos picos alternados de quitosana e fosfolipídeo referem-se ao modo de adsorção durante a formação das monocamadas na superfície de ouro.

Conclusões

Os resultados mostram que o polissacarídeo quitosana liga-se ao substrato ouro, onde pode ser usado como suporte para acomodar camadas fosfolipídicas, em que estas mimetizam modelos de membranas biológicas. Esses modelos proporcionam estudos de fenômenos de superfície, em que se pode caracterizar a associação e dissociação de biomoléculas.

Agradecimentos

CNPq, CAPES e FARMA SERVICE BIOEXTRACT LTDA.

¹Silverstein, R. M.; Kiemle, D. J.; Webster, F. X.; *Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos* (2000), LTC: 60-74.

²Homola, J.; Wolfbeis, O.S.; *Surface Plasmon Resonance Based Sensors* (2006), Springer: 251 pg.

³Goldstein, J.I.; Newbury D. E.; Echil, P.; Joy D.C.; Romig J.A.D; Fiori, C.; Lifshin, E.; *Scanning electron microscopy and X-ray microanalysis* (1992), New York: Plenum Press.

⁴Chittur, K.; Fink, D. J.; Leininger, R. I.; Hutson, T. B.; *Journal of Colloid Interface Science* (1986), 111: 419.