

Caracterização de filmes LbL de materiais biocompatíveis

Celina M. Miyazaki¹ (PG)*, Adriana Pavinatto³, Felipe J. Pavinatto³ (PG), Carla Eiras⁴ (PQ), Mariselma Ferreira¹ (PQ), Antonio Riul Jr² (PQ), Osvaldo N. Oliveira Jr³ (PQ)

* celina.miyazaki@ufabc.edu.br

1. Centro de Ciências Naturais e Humanas - UFABC, Av. dos Estados, 5001, Bairro Bangú, Santo André-SP. 2. Universidade Federal de São Carlos, campus de Sorocaba. 3. Instituto de Física de São Carlos - USP, campus de São Carlos. 4. Universidade Federal do Piauí.

Palavras Chave: látex de borracha natural, carboximetil-quitosana, gomas naturais, layer-by-layer, UV-vis, AFM.

Introdução

Materiais como o látex de borracha natural, quitosana e gomas naturais (chichá e caraia) são facilmente encontrados na natureza, sendo alguns deles biocompatíveis, elevando seu potencial de aplicação^{1,2,3}. Quitosanas e gomas naturais, por exemplo, vêm sendo usadas em biossensores⁴, e o látex foi aplicado em biomembranas para recuperação de conjuntivas oculares de coelhos¹. Sabe-se ainda que a técnica de automontagem (LbL, do inglês *layer-by-layer*) permite não apenas criar estruturas supramoleculares como também influenciar interações intermoleculares, permitindo aplicações diversas como polímeros funcionais sensíveis à temperatura, aplicações sensoriais envolvendo DNA e proteínas^{5,6}, e revestimentos funcionais em membranas seletivas^{5,6}.

Neste trabalho apresentamos resultados referentes à fabricação de filmes LbL mistos de látex de borracha natural, gomas naturais e carboximetil-quitosana (CMQ), que podem futuramente servir para aplicações biomédicas e sensoriais.

Resultados e Discussão

Filmes LbL mistos em tricamadas de látex de borracha natural, gomas naturais (chichá e caraia) e CMQ foram fabricados mantendo-se o tempo de imersão igual a 5 minutos e pH igual a 10 em todas soluções utilizadas. Várias arquiteturas supramoleculares foram testadas. A Figura 1 ilustra um gráfico de cinética de crescimento para os diferentes filmes. Naqueles em que o látex está numa das extremidades (inicia ou fecha as tricamadas), a curva da cinética de crescimento apresenta duas inclinações, referentes às distintas interações moleculares entre filme e substrato⁷. Testamos também crescimentos de filmes LbL em pH =8, a fim de evitar a degradação das gomas. Entretanto, nesse pH o látex atua como uma camada adesiva para a formação da tricamada.

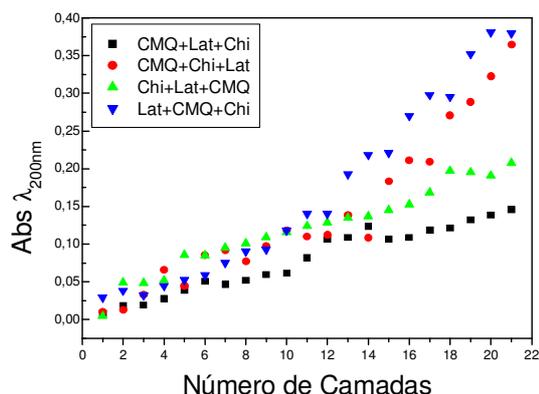


Figura 1. Cinética de crescimento de tricamadas em diferentes arquiteturas supramoleculares em pH 10.

Os valores de rugosidade média quadrática (R_q) dos filmes em tricamadas juntamente com os valores para os filmes de látex puro são apresentados na Tabela 1. Os filmes contendo CMQ têm rugosidade média quadrática menor, provavelmente devido às diferentes interações intermoleculares entre as moléculas na presença de CMQ.

Tabela 1. Valores de rugosidade média quadrática (R_q) para os filmes LbL.

Filme	R_q (nm)
Látex em pH 10	0,80
Caraia + látex	1,91
Chichá + látex	3,16
CMQ + látex	0,67
Chichá + látex + CMQ	0,46

Conclusões

Filmes LbL em tricamadas apresentam crescimento linear, com a mesma quantidade de material sendo adsorvida em cada tricamada. Nos filmes em que o látex fecha as tricamadas, há duas inclinações no crescimento, relacionadas com o tipo de interação que rege o crescimento das camadas (interações substrato-camada até a 12^a camada e camada-camada a partir desta). As imagens AFM indicam que a CMQ minimiza a rugosidade dos filmes. Os filmes automontados em pH 8 apresentaram dificuldade no crescimento, que ocorre apenas devido à presença de látex.

Agradecimentos

À FAPESP e a UFABC, pelo apoio financeiro. Ao Prof. Dr. Aldo Job pelo fornecimento do látex de borracha natural, e ao Dr. Marcelo P. A. da Silva, pelas imagens de AFM. _____

¹ Mrue, F et al. *Mat. Res.* **2004**, 7, 277.

² Silva H.S.C., Santos K.S.C.R, Ferreira E.I., *Quím. Nova*, **2006**, 29, 776.

³ Brito A.C.F., Silva D.A., Paula R.C.M., Feitosa F.P.A. *Polymer Internacional*, **2004**, 53, 1025.

⁴ Eiras, C. et al. *Quim.Nova*. **2007**, XY, 1.

⁵ Decher G. *Science*. **1997**, 277, 1232.

⁶ Schönhoff M. *J. Phys.:Condens. Matter*. **2003**, 15, 1781.

⁷ Raposo, M.; Oliveira Jr, O.N. *Brazilian Journal of Physics*. **1998**, 28, 393.