

Polimerização de metacrilato de glicidila na superfície de poli(4-metil 1-penteno) utilizando ATRP

Marcos Roberto Maurício⁽¹⁾ (IC), Gizilene Maria de Carvalho⁽¹⁾ (PQ), Eduardo Radovanovic⁽¹⁾ (PQ), Edvani Curti Muniz⁽¹⁾ (PQ), Adley Forty Rubira^{*(1)}(PQ)*, afrubira@uem.br

¹Departamento de Química, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo 5790, 87020-900, Maringá – PR

Palavras Chave: ATRP, modificação superfície, poli(metacrilato de glicidila)

Introdução

A polimerização iniciada na superfície de substratos utilizando a técnica de ATRP¹, polimerização radicalar via transferência de átomo, tem se mostrado eficiente para modificar a superfície de diferentes substratos e gerar novas aplicações para estes materiais². A utilização do poli(metacrilato de glicidila) PGMA como modificador prévio da superfície é utilizado como um método universal, devido à reatividade do grupamento epóxido. Neste trabalho a superfície do poli(4-metil 1-penteno), PMP, foi modificada com PGMA utilizando-se a técnica de *dip-coating* para posterior polimerização do GMA por ATRP. A caracterização da superfície foi feita por medidas de ângulo de contato e FTIR-ATR.

Resultados e Discussão

Filmes de PMP foram oxidados em H₂SO₄/K₂Cr₂O₇, (4:1 m/m) a 70°C por 7 minutos (PMPox). Os filmes oxidados foram imersos em solução acetônica de PGMA (2,0% m/v) (*dip-coating*) e submetidos a tratamento térmico por 20 minutos a 110°C (PMP-PGMA). O brometo de 2-bromo isopropionil foi imobilizado na superfície do filme em solução de trietilamina (TEA) e THF seco (PMP-PGMA-Br). A posterior polimerização do GMA por ATRP foi feita adicionando os filmes nos quais o iniciador foi imobilizado em solução propanol/água (70/30 v/v), contendo 2,2-bipiridina/CuBr/CuBr₂ em temperatura ambiente e atmosfera inerte por 7h. (PMP-PGMA-PGMA). Medidas de ângulo de contato (Tabela 1) apresentam as variações na molhabilidade da superfície dos filmes em cada etapa do processo.

Tabela 1–Ângulo de contato (298 K, utilizando H₂O)

Amostras	Ângulo
PMP puro	100± 2
PMPox	60± 2
PMP-PGMA	63± 2
PMP-PGMA-Br	88± 2
PMP-PGMA-PGMA	58± 2

A molhabilidade do PMP aumenta para as amostras PMPox e PMP-dip devido à criação de grupos hidrofílicos na superfície (OH e epóxido respectivamente). A diminuição da molhabilidade da amostra PMP-PGMA-Br pode ser explicada pela

presença de grupos hidrofóbicos do brometo de 2-bromo isopropionil. Após a polimerização do GMA por ATRP a molhabilidade aumenta novamente. A modificação da superfície do PMP em função da modificação foi acompanhada por FTIR-ATR (Figura1). Pode-se observar o aparecimento das bandas em 1724 cm⁻¹ e em 1149 cm⁻¹ referente à carbonila do PGMA e a vibração C-O-C confirmando a presença do PGMA na superfície dos filmes de PMP.

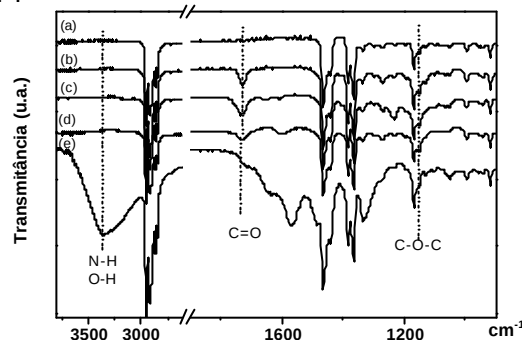


Figura 1 Espectro de FTIR-ATR de filmes de (a) PMP; (b) PMP-PGMA; (c) PMP-PGMA-Br; (d) PMP-PGMA-PGMA (e) PMP-PGMA-PGMA-NH₂.

A reatividade dos grupamentos epóxidos do PGMA polimerizado por ATRP foi verificada colocando os filmes em contato com etilenodiamina (EDA) por 4h a 50°C. O surgimento da banda em 3360 cm⁻¹ na amostra PMP-PGMA-PGMA-NH₂ é atribuído ao estiramento das ligações O-H e N-H e confirma a abertura do anel epóxido do PGMA pela EDA.

Conclusões

A técnica de *dip-coating* disponibiliza os grupos epóxidos do PGMA para a reação com o brometo de 2-bromo isopropionil e a polimerização do PGMA por ATRP na superfície do PMP é efetiva. A reação de ATRP preserva a reatividade dos grupos epóxidos, permitindo que outros grupos possam ser imobilizados posteriormente.

Agradecimentos

Capes, CNPq, UEM

¹ Matyjaszewsky, K.; Braunecker, W. A. Prog. Polym. Sci. doi:10.1016/j.progpolymsci.2006.11.002

² Yu H. W.; Kang E. T.; E Neoh G. K. Langmuir **2004**, 20, 8294-8300.