

## CINÉTICA DE POLIMERIZAÇÃO E RETICULAÇÃO DO METACRILATO DE METILA EM PRESENÇA DE ELASTÔMEROS DE EPICLORIDRINA

Sandra Maria Rocha, Maria Isabel Felisberti  
Instituto de Química, UNICAMP - C.P. 6154 - 13083-970, Campinas-SP, Brasil  
e-mail: rocha@iqm.unicamp.br

**Abstract:** Kinetics studies of polymerization of methyl methacrylate (MMA) in presence of epichlorohydrin elastomers have been carried out by means of differential scanning calorimetry (DSC). MMA containing different concentration on epichlorohydrin (10, 20, 30 and 40 wt%), benzoyl peroxide as initiator and ethylene glycol dimethacrylate (EGDMA) at different concentrations as crosslinker was polymerized into the DSC cell. The kinetic parameters such as conversion and heat of reaction have been determined by DSC. The experimental results suggest a grafting reaction of MMA onto elastomer.

Blendas de poli(metacrilato de metila) (PMMA) e poliepícloridrina (PEPI) tem sido estudadas através de técnicas de análise térmica e espalhamento de neutrons de baixo ângulo<sup>1</sup>, cujos resultados apontam para a miscibilidade, atribuída a interações envolvendo o grupos carbonila do PMMA e os hidrogênios  $\alpha$  da PEPI. O objetivo do presente trabalho é avaliar a influência da densidade de reticulação do PMMA sobre a miscibilidade de misturas de PMMA com PEPI e com o copolímero equimolar de óxido de etileno com epícloridrina, P(EPI-co-EO). Resultados de análise dinâmico-mecânica mostram que baixas densidades de reticulação podem conduzir a um estreitamento e melhor definição das transições sugerindo um aumento da miscibilidade. Porém, o aumento da concentração do reticulante acaba por conduzir a imiscibilidade<sup>2</sup>. Park e cols.<sup>3</sup> determinaram vários fatores que controlam a extensão da segregação de fases em misturas reticuladas: miscibilidade dos componentes, densidade de reticulação, método de síntese, cinética de formação das redes e de segregação de fases. Sendo assim, estudou-se a cinética de reticulação do PMMA em presença da PEPI.

A cinética de formação de redes envolvendo reação radicalar pode ser facilmente acompanhada por calorimetria diferencial de varredura (DSC). Para tanto, foram preparadas misturas de PEPI e de P(EPI-co-EO) com o monômero metacrilato de metila (MMA) nas proporções: 60, 70, 80 e 90% em massa de MMA, contendo 1% em massa de peróxido de benzoila, como reticulante, e dimetacrilato de etilenoglicol (DMAEG) nas proporções de 0, 1, 2 e 3 % em massa em relação ao MMA, como reticulante. Estas misturas foram curadas no forno de um DSC, sendo acompanhado o calor de reação em experimentos conduzidos no modo dinâmico à taxa de 10°C/min.

Os resultados obtidos para o calor de reação ( $\Delta H$ ) de polimerização e reticulação do MMA na presença dos elastômeros encontram-se na tabela 1. Observa-se que o  $\Delta H$  corrigido em relação a massa de MMA aumenta até 10% em massa de PEPI e 20% em massa do P(EPI-co-EO). Na tabela 2 são mostrados os calores de reação para misturas contendo 60% em massa de MMA e diferentes teores de reticulante. Observa-se que o aumento da concentração do reticulante causa o aumento do calor de reação e o aumento da velocidade de reação, assim como na presença do elastômero (figura 1). Estes resultados aparentemente contrariam a idéia de que a presença do elastômero cause o aumento da viscosidade do meio reacional, dificultando a mobilidade e difusão do MMA em solução, diminuindo conseqüentemente a velocidade global da reação. Como neste caso ocorre o

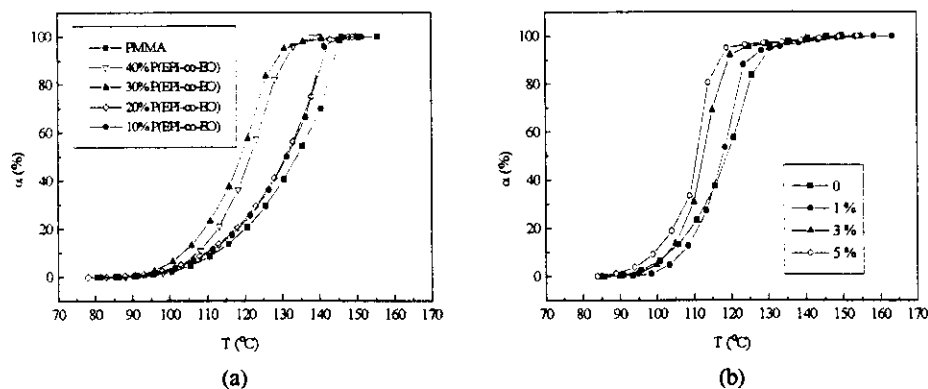
contrário, sugere-se que os elastômeros participem da reação radicalar, formando um copolímero de enxertia de PMMA nos elastômeros.

**Tabela 1.** Calor de reação corrigido para MMA em presença de PEPI e P(EPI-co-EO).

% massa	$\Delta H$ (J/g)	
	MMA + PEPI	MMA + P(EPI-co-EO)
0	549.3	549.3
10	587.2	552.7
20	519.4	579.4
30	425.4	346.8
40	293.0	389.8

**Tabela 2.** Calor de reação corrigido para MMA em presença de 30% em massa de PEPI e de P(EPI-co-EO) com diferentes teores de DMAEG.

% massa de DEGMA	$\Delta H$ (J/g)	
	MMA + PEPI	MMA + P(EPI-co-EO)
0	425.4	346.8
1	623.7	358.7
3	525.8	423.2
5	431.8	482.6



**Figura 1:** Conversão em função da temperatura ( $\alpha$  (%) x T): a) MMA contendo diferentes concentrações em P(EPI-co-EO), sem reticulante; b) MMA contendo 30 % em massa de P(EPI-co-EO) e diferentes teores de reticulante.

#### Bibliografia

1. Fernandes, A. C.; Barlow, J.W. and Paul, D.R., *J. Appl. Polym. Sci.*, **32**, 5481(1986).
2. Rocha, S.M. e Felisberti, M.I., 12<sup>o</sup> CBECIMAT, Águas de Lindóia, **3**, 1254 (1996).
3. Park, I.H.; Lee, J.H. and Kim, S.C., *Poly. Bull.*, **10**, 126 (1983).

**Agradecimentos:** FAPESP, CNPq, Dinaco e Hoescht.