Copolimerização em bloco via RAFT monitorada por ACOMP

Alina M. Alb (PQ)‡, Wayne F. Reed (PQ)‡, Fábio H. Florenzano (PQ)*.

‡Tulane University, New Orleans, USA, 70118

** Universidade do Vale do Sapucaí – UNIVÁS – Pouso Alegre - MG*
fhfloren@uol.com.br

Palavras Chave: *RAFT, ACOMP, Polimerização, Copolímeros.*

Introdução

A polimerização por transferência de cadeia por adição-fragmentação reversível (Reversible Addition-Fragmentation Chain Tranfer polymerization, RAFT) é considerada a mais robusta das variantes das técnicas de polimerização radicalar controlada. Ela permite a obtenção de polímeros com baixa polidispersidade a partir de uma vasta gama de monômeros e esses polímeros podem ser usados como produtos de partida para copollimerizações posteriores de maneira bastante fácil[1]. Isto torna a técnica uma ferramenta poderosa na busca por novos materiais com aplicação potencial nos mais diversos campos.

Neste trabalho estudou-se uma reação RAFT de adição de um bloco de metacrilato de 2-dimetilaminoetila (DMAEMA) sobre um bloco de polimetacrilato de metila (MMA), obtido previamente também por RAFT, usando-se para o monitoramento a técnica analítica de ACOMP.

O Monitoramento Automático e Contínuo de Reações de Polimerização (Automatic Continuous Monitoring of Polymerization Reactions, ACOMP) determina várias características de (co)polímeros (como a sua massa molar média) durante a reação de polimerização, o que permite, por exemplo, o ajuste em tempo real das condições reacionais para obtenção mais precisa do produto desejado. Essa técnica usa multidetectores (principalmente espalhamento de luz) para analisar continuamente um pequeno fluxo de material retirado do frasco reacional[2].

Com essa combinação de técnicas espera-se ter uma visão detalhada da evolução dos parâmetros estruturais do copolímero na medida em que o bloco de DMAEMA se polimeriza.

Resultados e Discussão

A figura 1 mostra a evolução da massa molar média do copolímero de poliMMA-b-DMAEMA com o aumento da conversão (f). A massa molar aumenta monotonicamente, indicando inequivocamente o controle da polimerização radicalar. O único agente controlador adicionado foi aquele presente na extremidade do bloco de poliMMA previamente formado (portanto um macroCTA), o que também indica que houve o crescimento de novo bloco sobre o de MMA (também comprovado por RMN) e não uma simples homopolimerização de DMAEMA.

A conversão diz respeito apenas ao segundo monômero (DMAEMA), de tal forma que, como observado na figura 1, quando não há conversão, a massa molar é aproximadamente igual a 6000g/mol, que é a massa do bloco de poliMMA pré-formado.

Foram retiradas amostras em tempos de reação diferentes para o estudo posterior da relação entre a estrutura determinada por ACOMP e as propriedades do material.

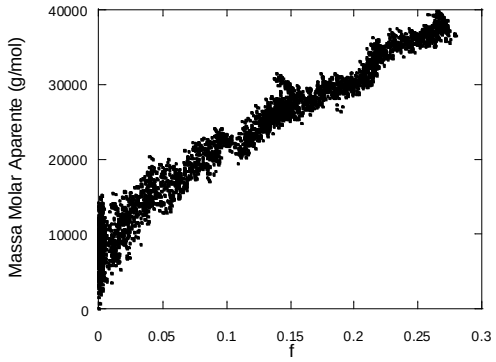

Figura 1. Massa molar aparente em função da conversão (f) para a copolimerização de bloco de poliDMAEMA sobre o macroCTA de poliMMA.

Conclusões

A ACOMP se mostrou adequada para monitorar a copolimerização via RAFT a partir de bloco polimérico pré-formado. Este foi o primeiro estudo desse tipo, salvo melhor juízo.

A assinatura da curva de massa molar x conversão comprova o controle da copolimerização.

Agradecimentos

À FAPEMIG e ao CNPq pelo apoio financeiro na forma de estágio técnico (CEX 441/08) e edital universal (CEX APQ-3605-5.02/07 e proc. 475415/2007-8).

---

[1] Moad G.; Rizzardo and Thang, S. H. *Aust. J. Chem*. **2005**, *58*, 379.
[2] Florenzano, F.H.; Strelitzki, R.; Reed, W. F. *Macromolecules*, **1998**, *31*, 7226.