

## Síntese e caracterização de copolímeros de tri-bloco obtidos via ATRP: Promissor nanossistema para uso na área biomédica.

Camila Franco (PG)<sup>1</sup>, Lucas Loss (IC)<sup>2\*</sup>, Marli L. Tebaldi (PG)<sup>2</sup>, Cezar Petzhold (PQ)<sup>2</sup>, Silvia S. Guterres (PQ)<sup>1</sup>, Adriana R. Pohlmann (PQ)<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Química Orgânica, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

\*Email: cf@unifra.br

Palavras Chave: macroiniciador, copolímero, ATRP.

### Introdução

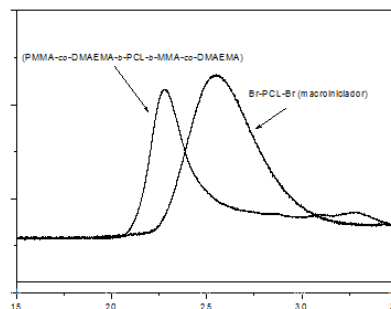
Estruturas macromoleculares envolvendo polímeros sensíveis a fatores externos como temperatura e pH têm sido alvo de inúmeros estudos, especialmente devido a possibilidade de sua utilização em nanobiotecnologia<sup>1</sup>. Esses novos materiais podem ser obtidos através de modificações de polímeros pré-formados em conjunção com as técnicas de polimerização radicalar controlada. A polimerização radicalar por transferência atômica (ATRP) é uma das técnicas amplamente utilizadas para esse propósito. O objetivo deste trabalho foi sintetizar um macroiniciador dibromado a partir da poli( $\epsilon$ -caprolactona) diol, o qual foi utilizado como macroiniciador na polimerização dos monômeros metacrilato de metila (MMA) e metacrilato de 2-(N,N-dimetilamino)etila (DMAEMA) via ATRP.

### Resultados e Discussão

O macroiniciador dibromado foi preparado a partir da reação da PCL-diol ( $M_w=14000$  g/mol e  $M_n=10000$  g/mol) e brometo de 2-bromoisobutirila, conforme procedimento já descrito na literatura<sup>2</sup>. O produto Br-PCL-Br foi caracterizado por IV e RMN <sup>1</sup>H. O macroiniciador foi utilizado para iniciar a polimerização do MMA e DMAEMA. Para avaliar a eficiência do macroiniciador, o copolímero de tribloco obtido foi analisado via cromatografia de permeação em gel (GPC). A Figura 1 mostra o perfil monomodal das curvas de GPC do homo- e copolímero, nas quais pode se observar que o macroiniciador conduziu com eficiência a polimerização do MMA e DMAEMA. A massa molecular aumentou de 14000 g/mol (MI) para 28000 g/mol para o copolímero. Além disso, foi observado que a polidispersidade do copolímero diminuiu em relação ao homopolímero (1.5 para 1.3). Esse comportamento comprova que a

polimerização ocorreu conforme o mecanismo das polimerizações controladas vivas.

**Figura 1.** Curvas de GPC do macroiniciador e do copolímero.



As análises de RMN <sup>1</sup>H comprovaram a composição em torno de 50% de MMA e DMAEMA no copolímero. O cálculo foi realizado a partir da razão das integrais dos sinais originados do MMA (O-Me, ~3,6 ppm) e DMAEMA (N-Me<sub>2</sub>, ~2,4 ppm).

### Conclusões

Um novo tipo de copolímero de tri-bloco termo e pH sensível foi sintetizado pela sequência da transformação da PCL-diol em macroiniciador bromado e polimerização via ATRP do MMA e DMAEMA. O novo copolímero obtido apresenta características promissoras para sua utilização na área biomédica. Os estudos referentes a preparação de nanocápsulas com o copolímero obtido está atualmente em andamento no nosso grupo de pesquisa.

### Agradecimentos

Os autores agradecem a FINEP/MCT, PNPd CAPES e CNPq pelo apoio financeiro.

<sup>1</sup> Darcos, V.; Tabchi, H. A. e Coudani, J. *Eur. Polymer J.* **2011**, *47*, 187.

<sup>2</sup> Sun, X.; Zhang, H.; Wang, X. e Zou, Q.-F.. *Polymer* **2005**, *46*, 5251.

<sup>3</sup> Miguel, V.S.; Limer, A. J.; Haddleton, D. M.; Catalina, F. e Peinado, C. *Eur. Polymer J.* **2008**, *44*, 3853.