

Cinética de Polimerização de L-lactídeo Iniciada por Estearato de Magnésio.

Aline da C. Rodrigues¹(PG) *, Alexandre C. Silvino¹(PQ) e Marcos L. Dias¹(PQ) *alinecr@ima.ufrj.br

Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano-IMA, Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, Cidade Universitária . Av. Horácio Macedo, 2.030 . Centro de Tecnologia . Prédio do Bloco J . CEP 21941-598 . Rio de Janeiro.

Palavras Chave: L-lactídeo, estearato magnésio, poli(ácido láctico)

Introdução

O Poli(ácido láctico) (PLA) é um polímero de grande interesse devido à combinação de características importantes como a biodegradabilidade e biocompatibilidade¹. O catalisador mais utilizado para a síntese de PLA é o 2-etilexanoato de Sn(II)². Entretanto, catalisadores baseados em estanho são considerados potencialmente citotóxicos e os resíduos catalíticos são difíceis de serem removidos do polímero obtido. O desenvolvimento e investigação de iniciadores com metais biocompatíveis, tais como o Ca(II), o Mg(II) e o Fe(II) é de grande interesse especialmente quando o PLA produzido destina-se à manufatura de dispositivos biomédicos. Neste trabalho foi estudada a cinética de polimerização do L-lactídeo utilizando o estearato de magnésio como iniciador e a influência da presença de um co-iniciador no meio reacional, o 1,4-butanodiol.

Resultados e Discussão

As curvas cinéticas foram obtidas a partir do acompanhamento de polimerizações de L-lactídeo feitas a 180 °C e sob atmosfera inerte. A razão molar monômero/catalisador escolhida para as duas reações foi 1000:1. Foram retiradas alíquotas em intervalos de 1 hora, totalizando 6 horas de reação. Para o cálculo da conversão de monômero em relação ao tempo de reação foram realizadas análises de Ressonância Magnética Nuclear de Hidrogênio (¹H-RMN). As massas molares e as polidispersões dos polímeros coletados ao longo das reações foram determinadas por Cromatografia de Permeação em Gel (GPC) usando-se CHCl₃ como eluente. Pelos resultados apresentados na Tabela 1 observou-se que a presença do 1,4 butanodiol reduziu as massas molares dos polímeros e aumentou as polidispersões, atuando provavelmente como um agente de transferência de cadeia. Contudo, foi observada também a grande influência do 1,4-butanodiol na velocidade da polimerização, aumentando a conversão de 50% para 77% na primeira hora de reação em presença do co-iniciador mantendo-se essa tendência até as reações alcançarem o equilíbrio em 95 % de conversão.

Tabela 1: Resultados de GPC

Tempo (h)	M _n (g/mol) ^a	PDI ^a	M _n (g/mol) ^b	PDI ^b
1	17000	1,3	7900	3,0
2	16200	1,9	9100	2,7
3	19400	1,7	7300	3,1
4	15300	1,8	7800	2,9
5	13800	1,7	7800	2,8
6	13500	1,7	7900	2,9

^aRazão molar = 1000/1

^bRazão molar = 1000/1/0,5 (presença de co-iniciador)

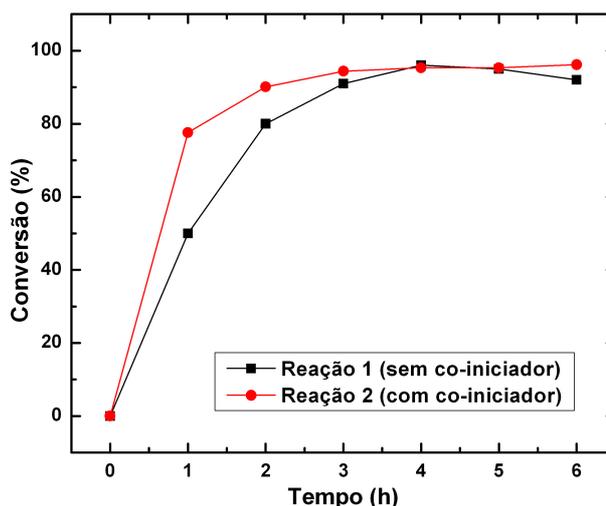


Figura 1. Gráfico de conversão vs tempo

Conclusões

Os resultados experimentais mostraram que o estearato de magnésio possui boa atividade catalítica nas polimerizações em massa de L-lactídeo nas condições experimentais empregadas. Com a adição do 1,4-butanodiol como co-iniciador as massas molares diminuíram e a polidispersão aumentou, contudo a taxa conversão aumentou drasticamente.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq.

¹ Garlotta, D. A *Journal of Polymers and the Environment*, **2001**, v. 9, n. 2, p. 63-84-84.

² Kricheldorf, H. R.; Kreiser-S, I.; Stricker, A. *Poly lactones* 48.. *Macromolecules*, **2000** v. 33, n. 3, p. 702-709.