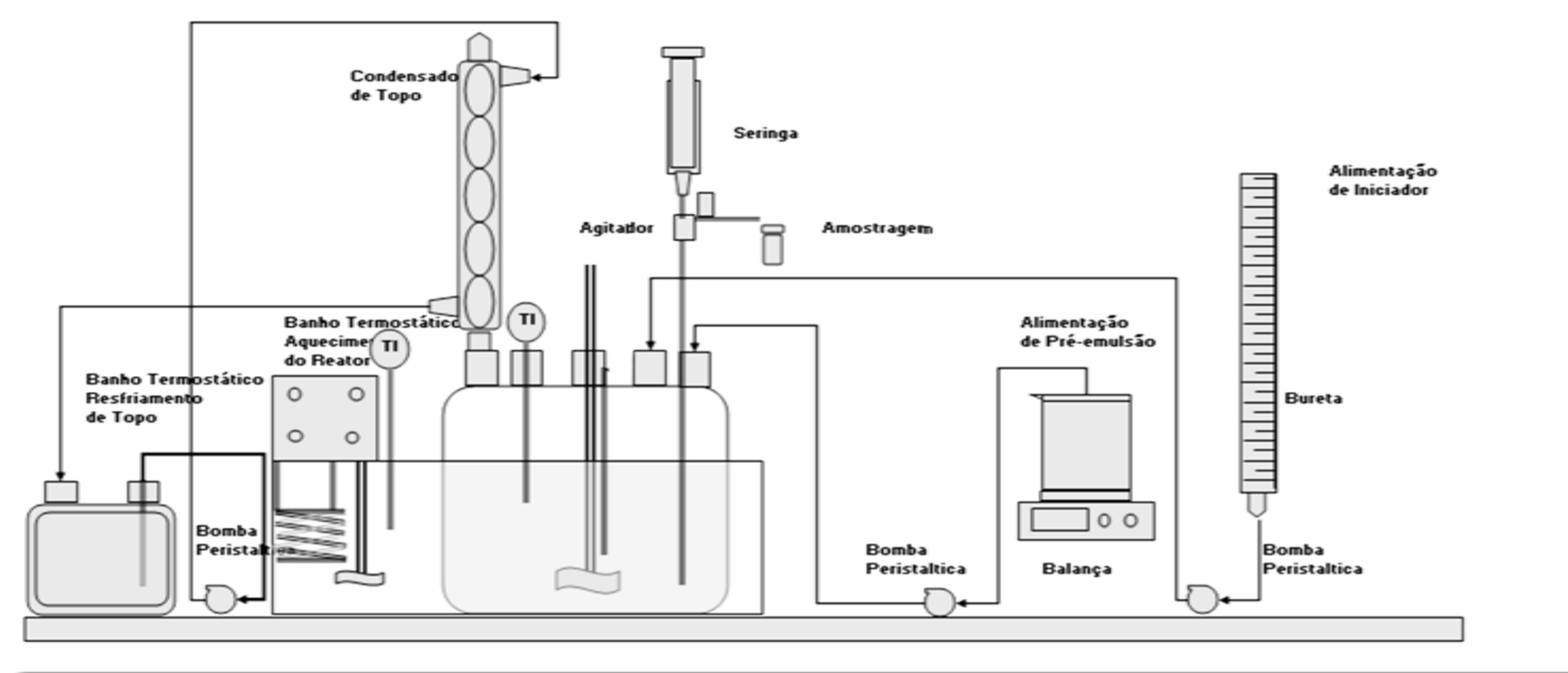


Introdução:

Materiais poliméricos são uma alternativa interessante para diversas aplicações, podendo em alguns casos substituir outros materiais e com vantagens de qualidade e custos. A técnica de polimerização escolhida permite a engenharia de reação na obtenção de estruturas poliméricas adequadas às propriedades procuradas. A polimerização em miniemulsão facilita essa engenharia, pois permite manipulação de forma simples das variáveis do processo, além de apresentar menor impacto ambiental, ao utilizar água como solvente.

Metodologia:

Escolheu-se a técnica de polimerização em mini emulsão pelo mecanismo de radicais livres. Com base em estudos anteriores realizados pela Mestranda Ana Gláucia Lucente, foi utilizado sistema de alimentação semi contínuo para razões de concentração de comonômeros pré-definidas. Experimentos com várias taxas de alimentação para reação isotérmica a 60°C com conversão final de 80% foram feitos para se comparar com o processo em batelada. A distribuição de tamanho de partícula e de massa molecular desejada também foram determinados para verificar a influência da taxa de alimentação. Os equipamentos para a polimerização utilizados no trabalho estão apresentados no Esquema abaixo:



A conversão de monômeros foi feita termogravimetricamente com balanço de massa global.

Resultados e Discussão:

Os dados coletados nos experimentos indicam que o processo entra em estado estacionário com aproximadamente 180 minutos. A Figura 1 mostra a conversão em função do tempo de processo para a taxa de alimentação de 1ml/min. A taxa de conversão no processo em batelada é menor que no processo semi contínuo, como se esperava, além de atingir maior conversão final. A distribuição de tamanhos de partículas na alimentação semi contínua é menos polidispersa que no processo batelada, como mostra a Figura 2.

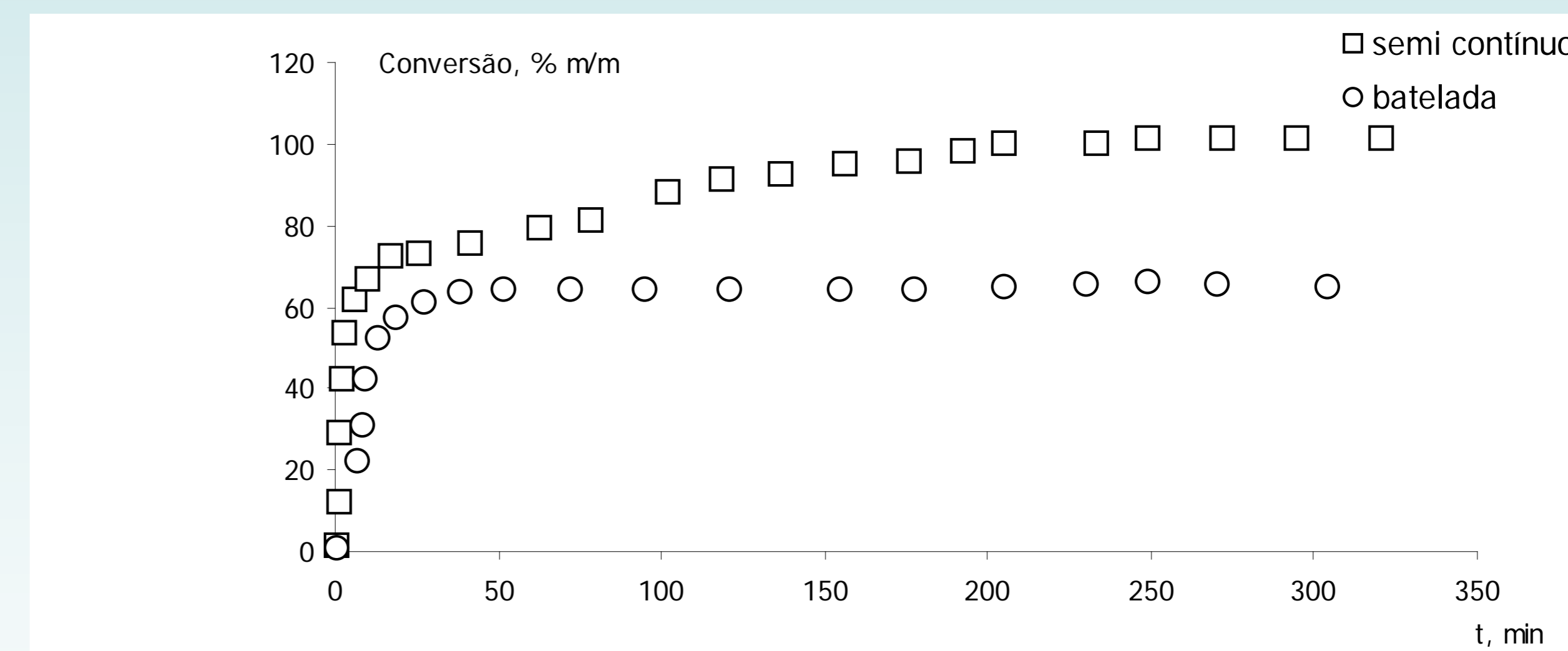


Figura 1: Conversão em função do tempo para processo em batelada e semi contínuo com alimentação de 1 ml/min. a temperatura de 60°C

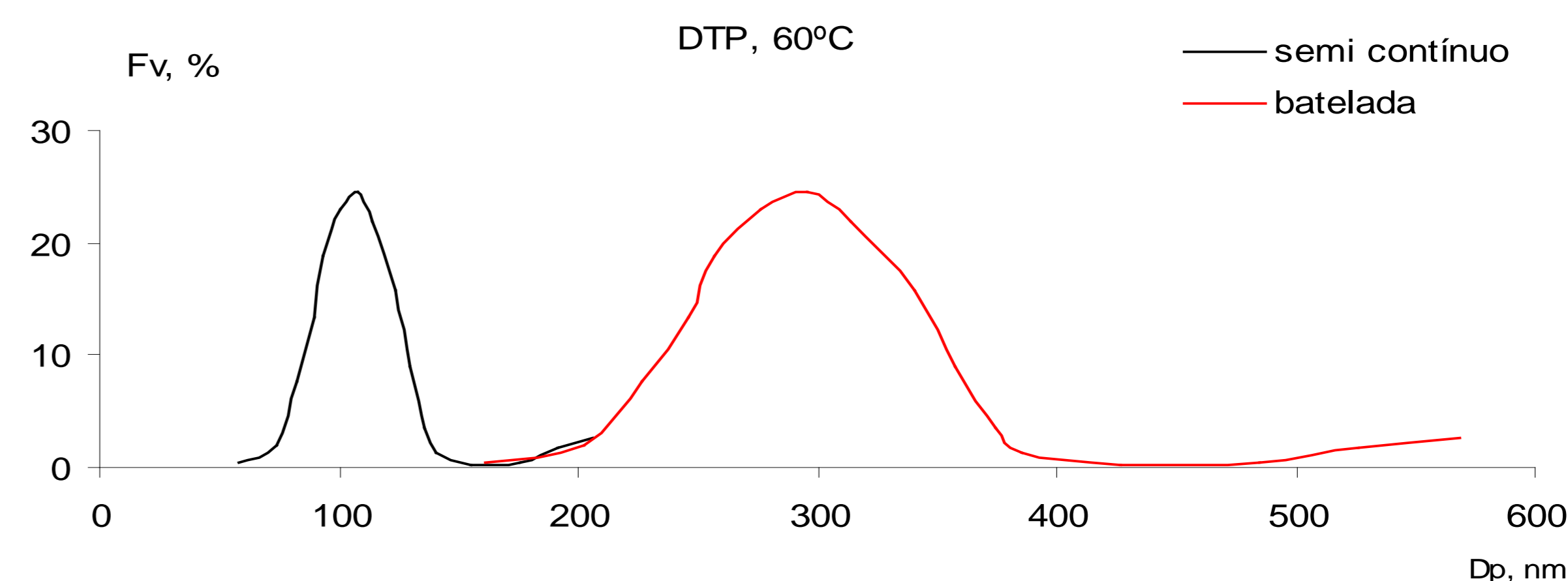


Figura 2: Distribuição de tamanho volumétrica para o processo semi contínuo, 1ml/min.) e em batelada a 60°C

Conclusão:

A alimentação feita com taxa de 15ml/15 min de pré-emulsão atingiu 80% de conversão dos monômeros com cerca 225 minutos de processo, tendo o processo em batelada atingido apenas 60% porém com 100 minutos de processo. A adição de pré-emulsão pode ter reduzido a taxa de conversão devido a redução local da temperatura pois foi feita a temperatura ambiente. A distribuição do tamanho de partículas no processo em batelada foi mais polidispersa e com tamanho médio maior que o do processo com alimentação semi contínua.

Referência Bibliográfica:

- CAPEK, I. e POTISK, P.; Microemulsion and Emulsion Polymerization of Butyl Acrylate - I. Effect of the Initiator Type and Temperature, Eur. Polym. J. Vol. 31, No. 12, 1269-1277, 1995.
- DONGHONG, Li.; Miniemulsion and Conventional Emulsion Copolymerization of Styrene and Butadiene: Effect of Process on Gel Content; Journal of Applied Polymer Science, Vol. 102, 4616-4622 2006.
- H. WARSON, H.; Polymerisable Surfactants and Their Applications (Self-Emulsification), Solihull Chemical Services, 1989.
- LAZRAC, N. Droplet Stabilization in high holdup Fraction Suspension Polymerization Reactors ;Eur. Polym. J. Vol. 34, No. 11, pp. 1637-1647, 1998.
- LENZY, M. K. et al.; Modelagem da Polimerização Simultânea de Estireno em Suspensão e Emulsão; Polímeros: Ciência e Tecnologia, vol. 14, nº 2, p. 112-121, 2004.
- LUCENTE, A.G.B; Estudo da Copolimerização em Miniemulsão de Metacrilato de Metila/Metilmetacrilato de Etil; Campinas: FEQ, Unicamp, 2008. Dissertação (Mestrado)
- MARIANGELO, G.; Estudo da Copolimerização em Emulsão do Estireno e Acrilato de Butila com Alto Teor de Sólidos em Reator Semi-Contínuo; São Paulo, EP, USP, 2005. Dissertação (Mestrado)
- URBAN, D. e TAKAMURA, K.; Polymer Dispersions and Their Industrial Applications Edited by Dieter Urban and Koichi Takamura Copyright © 2002 Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA ISBNs: 3-527-30286-7 (Hardback); 3-527-60058-2 (Electronic)
- ELAISSARI, A. Colloidal Polymers Synthesis and Characterization, Marcel Dekker, Inc. 2003.
- ZEAITER, J.; Operation of semi-batch emulsion polymerization reactors: Modelling, validation and effect of operating conditions; Chemical Engineering Science 57 2955 – 2969. 2002.