

## Estudo da reciclagem de poliestireno através de sua despolimerização térmica

Seiane T. Spazzini (IC)<sup>1</sup>, Vinicius Rossa (IC)<sup>1</sup>, João Henrique Z. dos Santos (PQ)<sup>2</sup>, Sibeles Pergher (PQ)\*<sup>1</sup>

1) Depto. de Química, URI- Campus de Erechim, Av. Sete de Setembro, 1621, 99700-000 Erechim – RS

2) Instituto de Química, UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 9500, 91501-970 Porto Alegre -RS

\*e-mail:pergher@uri.com.br

Palavras Chave: Poliestireno, reciclagem, despolimerização

### Introdução

Os resíduos plásticos são conhecidos com um dos maiores problemas ambientais devido a sua não biodegradabilidade. Em virtude disso, várias pesquisas sobre reciclagem de polímeros vêm surgindo. Por exemplo, transformar polietileno e polipropileno em óleos combustíveis, enquanto que o poliestireno em seu monômero estireno (1,2).

O objetivo deste trabalho é realizar um estudo preliminar sobre a reciclagem de poliestireno através de sua despolimerização térmica.

### Resultados e Discussão

Inicialmente foi realizado um estudo sobre a solubilidade do poliestireno em diferentes solventes.

O poliestireno empregado foi o usado na confecção de copos plásticos. O tamanho das partículas plásticas cortadas foi de aproximadamente 5 mm.

Os solventes empregados foram: Diclorometano, metanol, hexano, clorofórmio, tolueno, benzeno e acetona. A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos. Tabela 1. Dissolução do poliestireno com diversos solventes.

Solvente	Dissolução	Observações
Diclorometano	parcial	Precipitou
Metanol	Não	...
Hexano	Não	...
Clorofórmio	Total	Cor amarelada
Tolueno	Total	Cor amarelada
Benzeno	Parcial	Precipitou
Acetona	Não	Reagiu

A despolimerização térmica foi realizada empregando os solventes: clorofórmio, benzeno e tolueno, pois estes solventes apresentaram melhor dissolução. A reação ocorreu em autoclaves de aço inox com fundas de teflon (60 mL de capacidade). Empregaram-se 100 mg de poliestireno em 20 mL de solventes, 4 h a 200 °C em estático. Após este período, e depois de atingir a temperatura ambiente, os produtos das reações foram reservados e analisados por cromatografia gasosa acoplada a um espectrômetro de massas Shimadzu 5050S em coluna DB/5 (25 mm de diâmetro), com uma pressão de 57 kPa, fluxo de 1 mL/min, Split 1:20, em temperatura de 40 a 300 °C por 59 min, tendo He

como gás de arraste. Os cromatogramas obtidos estão ilustrados na Figura 1. Observa-se que os experimentos conduzidos empregando Clorofórmio e Benzeno produziram os mesmos produtos após 30 min de análise. O produto produzido em ≈12 minutos para o clorofórmio se trata do seu dímero (hexacloroetano) enquanto que o benzeno produziu dois produtos em 20 e 24 min que são cicloroctano e bifenil. A grande maioria dos produtos obtidos (t > 30min) são hidrocarbonetos lineares. Também se observam compostos aromáticos e cíclicos. O dímero do estireno também está presente. Experimentos empregando Tolueno como solvente conduziram a diferentes produtos, observou-se etilbenzeno, benzeno, tolueno e hidrocarbonetos lineares.

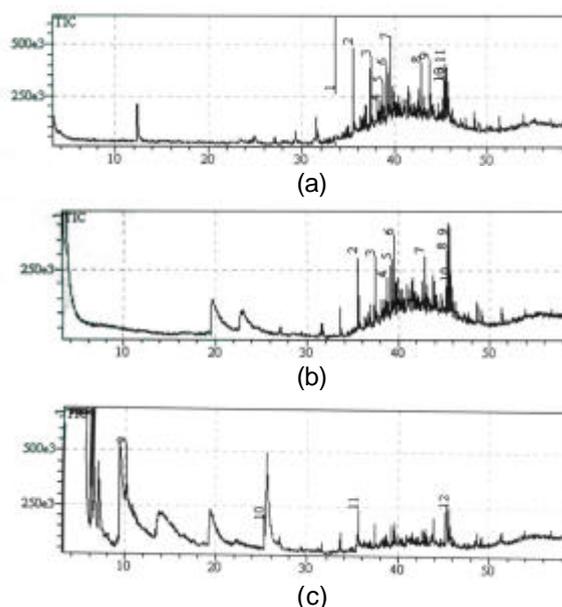


Figura 1 Cromatogramas obtidos para a despolimerização térmica empregando: (a) clorofórmio, (b) benzeno e (c) Tolueno.

### Conclusões

Com este estudo preliminar conclui-se que é possível reciclar o poliestireno através de sua despolimerização térmica. O emprego de solventes diferentes conduzem a produtos diferentes.

### Agradecimentos

URI – Campus de Erechim.

*Sociedade Brasileira de Química ( SBQ)*

- 1) *Zhibo, Z.; Nishio, S; Morioka, Y.; Ueno, A; Ohkita, H.; Tochihara, Y; Mizushima, T.; Kakuta, N.;Catalysis Today 29 (1996) 303-308.*
- 2) *Zmierczak, W.; Xiao, X.; Shabtai, J.; Fuel Processing Technology 49 (1996) 31-48.*