

Propriedades Termomecânicas de Compósitos de Poliuretano/Sílica Casca de Arroz

Wesley Monteiro^{1*}(IC), Cláudia Andréa¹(IC), Viviane de Lima¹(PQ), Rafael Soares²(PG), Carlos Carone^{1,2}(PQ), Jeane Dullius^{1,2}(PQ), Marcus Seferin^{1,2}(PQ), Sandra Einloft^{1,2}(PQ), Rosane Ligabue^{1,2}(PQ)

1 – Faculdade de Química – PUCRS, Porto Alegre – RS

2 – Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Tecnologia de Materiais (PGTEMA) – PUCRS, Porto Alegre – RS

*w.formentin@brturbo.com.br

Av. Ipiranga, 6681- Partenon - Porto Alegre/RS - CEP: 90619-900.

Palavras Chave: Dispersões Aquosas, Poliuretano, Cargas Inorgânicas, Sílica.

Introdução

As Dispersões Aquosas de Poliuretano (DPU) são uma alternativa na indústria para minimizar altos impactos ambientais ocasionados pelos poliuretanos sintetizados com solventes, porém os sistemas PU resultantes tendem a apresentar propriedades mecânicas e térmicas inferiores¹. Dentre as alternativas para melhorar essas propriedades encontram-se a adição de cargas orgânicas e inorgânicas que são incorporadas ao material em variadas escalas de tamanho e quantidade. A Sílica da casca de arroz é uma das cargas inorgânicas que vem sendo amplamente estudadas, pois a casca de arroz apresenta dificuldades para sua eliminação uma vez que possui alta resistência à decomposição^{2, 3}. Sendo assim, a aplicação desse resíduo como fonte rica em Sílica em outras áreas atende a necessidade ambiental de reutilização de materiais. H.D. Rozman *et al.* mostram que a utilização de Sílica obtida a partir da casca de arroz como fonte de grupos OH proporciona um aumento nas propriedades mecânicas do PU⁴. Neste contexto, o objetivo do presente trabalho é a avaliação das propriedades termomecânicas de compósitos poliuretano/sílica da casca de arroz obtidos a partir de uma DPU padrão.

Resultados e Discussão

As partículas de Sílica casca de arroz utilizadas como carga possuem tamanho médio de 800nm. Os resultados das curvas de tensão x deformação (Figura 1) obtidos por análise DMA, mostram que o compósito PU/Sílica CA (casca de arroz) 5 % é o que apresenta menor diferença quando comparado ao PU precursor, os demais mostram um aumento na deformação (350% para PU/sílica CA 1% e 380% para o PU/sílica CA 3%) do filme apresentando uma maior flexibilidade do mesmo em tensões mais altas. O valor de T_g , obtida por DSC, para todas as PU/sílica CA foi entorno de $-56\text{ }^{\circ}\text{C}$. Este valor é menor que a T_g da PU Padrão ($-53\text{ }^{\circ}\text{C}$). Análises de TGA mostraram que não houve uma variação significativa nas temperaturas de degradação dos

compósitos (entre 330°C a 431°C) quando comparados com o PU precursor (329°C a 423°C).

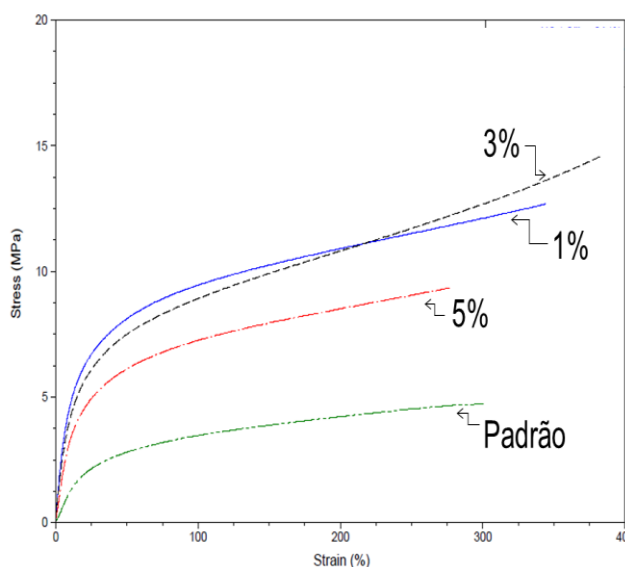


Figura 1: Gráfico de tensão x deformação

Conclusões

Os PU/sílica CA obtidos a partir da incorporação de 1 % e 3% de Sílica da casca de arroz apresentaram um aumento no módulo de Young demonstrando um aumento da resistência à tensão nestes compósitos. A incorporação da carga de casca de arroz não apresentou diferença significativa sobre a T_g e nas temperaturas de degradação quando comparados com o PU padrão.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, Finep, FAQUI e PGTEMA da PUCRS.

¹S. Zhang et al.; Prog Org Coat. 2011, 70, 1.

²H. Sardon et al.; Polym. 2010, 51, 5051

³Fávaro, S. L. et al.; In: Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais. 17., 2006.

⁴H.D. Rozman *, Y.S. Yeo, G.S. Tay, A. Abubakar, Polymer Testing 22 ,2003, 617–623.