

Compósitos PS-HDL: estudo das propriedades retardantes de chama.

Juliana Pavei Pizzolo¹ (IC)*, Juliani Conti Martins¹ (IC), Karina Martinello¹ (IC), Mariana Borges Polla¹ (IC), Lucas Dominguni² (PG), Marcio Antônio Fiori³ (PQ). juliana_pavei@hotmail.com

¹Departamento de Engenharia Química. Universidade do Extremo Sul Catarinense (Unesc). Avenida Universitária, 1005, Universitário, Criciúma, SC. CEP 88806-000.

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Campus Criciúma, Rod. SC 443, km 1, Vila Rica, Criciúma-SC. CEP: 88813-600.

³Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciências dos Materiais. Unesc.

Palavras Chave: Poliestireno, compósitos, retardante de chama, HDL's.

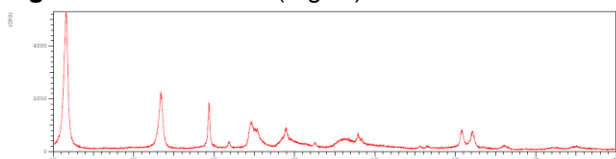
Introdução

Com a finalidade de modificar as propriedades de um polímero, é possível a incorporação de aditivos, com o objetivo de formar compósitos⁽¹⁾. Os estudos mostram que a dispersão de hidróxidos duplos lamelares (HDL's), podem ser uma alternativa de aditivos capazes de conferir em um polímero propriedades até então não existentes^(2,3). Os HDL's são representados pela fórmula geral $[M^{2+}_x M^{3+}_y (OH)_z]^{x+y} A^{m-}_{x/m} \cdot nH_2O$, onde: M^{2+} representa um cátion metálico divalente, M^{3+} represente um cátion metálico trivalente e A^{m-} representa um ânion intercalado com carga m ⁽⁴⁾. Em poliestireno (PS), os HDL's podem promover melhoras nas características mecânicas, térmicas e físicas. O HDL confere ao PS melhora em sua estabilidade térmica⁽⁵⁾. Neste contexto, o presente artigo concentra-se na produção de um compósito polimérico híbrido PS-HDL de magnésio e alumínio, bem como o estudo de suas propriedades retardantes de chama.

Resultados e Discussão

Os HDL's foram sintetizados por coprecipitação com NaOH, a partir dos nitratos $Mg(NO_3)_2$ e $Al(NO_3)_3$. Para caracterização dos HDL's, utilizou-se difratometria de raio-X (Shimadzu, XRD-6000). Os resultados mostram que a cristalinidade do HDL produzido (Fig. 1) está de acordo com o padrão JCPDS para o composto de fórmula $Mg_4Al_2(OH)_{14} \cdot 3H_2O$. Além disso, realizou-se ensaio de perda de massa total, forno tipo vertical (Jung 815), em uma taxa de aquecimento de 5°C/min até 750°C, em triplicata. O resultado obtido demonstra uma capacidade de perda de massa média de aproximadamente 36%, quando submetido a um processo de combustão.

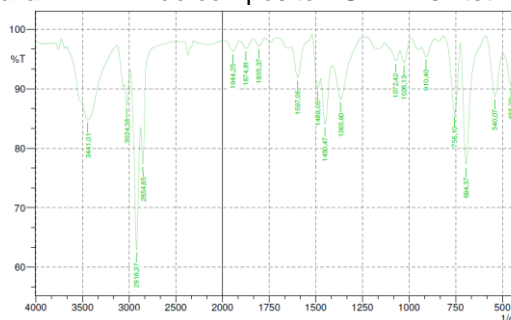
Figura 1: DRX do HDL(Mg-Al)



O compósito PS-HDL foi produzido pela aditivação de 20% em massa de HDL em PS solubilizado em

clorofórmio, na proporção mássica de 1:10. A Fig. 2 demonstra o espectro de FTIR para o compósito obtido. São observadas bandas característica de ligação Me-O e O-Me-O, em 455 cm⁻¹. Também são observadas bandas características do PS, como 3060 cm⁻¹, referente à ligação C-H e bandas próximas de 3500 e 1650 cm⁻¹, que correspondem às bandas de deformação axial e angular das moléculas de água, respectivamente, presentes no HDL. Esse espectro caracteriza a obtenção do compósito PS-HDL.

Figura 2 – FTIR do compósito PS-HDL sintetizado.



O efeito retardante de chama foi analisado através do teste vertical UL 94. O teste mostrou que mesmo com a adição de 20% em massa de HDL no PS, os corpos de prova queimaram, produzindo gotas e não tendo o efeito esperado.

Conclusões

Os resultados mostram a obtenção de compósitos PS-HDL. Quando analisadas suas propriedades retardantes de chama, o compósito apresentou somente efeitos leves, sugerindo que maiores quantidades poderiam levar ao efeito desejado.

Agradecimentos

Agradecimentos ao CNPq e ao FUMDES pela concessão das bolsas.

¹ Laoutid, F.; Bonnaud, L.; Alexandre, M.; Lopez-Cuesta, J. M.; Dubois, Ph. *Mat. Sci. Eng. R.* **2009**, *63*, 100.

² Chang, Z.; Guo, F.; Chen, J.; Yu, J.; Wang, G. *Polym Degrad Stabil.* **2007**, *92*, 1204.

³ Wanga, De-Yi.; Leuteritzb, A.; Kutlub, B.; Landwehrb, M. A. D.; Jehnichenb, D.; Wagenknechtb, U.; Heinrichb, G. *J Alloy Compd.* **2011**, *509*, 3497.

⁴ Crepaldi, E. L.; Valim, J. B. *Quim Nova*, **1998**, *21* (3), 300.

⁵ Botan, R.; Nogueira, T. R.; Lona, L. M. F.; Wypych, F. *Polímeros*, **2011**, *21*, 34.