

## Incorporação de fibras naturais como mecanismo para redução da concentração de aditivos retardantes de chama em polipropileno.

Juliani Conti Martins\* (IC)<sup>1</sup>, Karina Martinello (IC)<sup>1</sup>, Mariana Borges Polla (IC)<sup>1</sup>, Lucas Domingui (PG)<sup>2</sup>, Márcio Antônio Fiori (PQ)<sup>1</sup> \*[julii-martins@hotmail.com](mailto:julii-martins@hotmail.com)

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Química. Universidade do Extremo Sul Catarinense (Unesc). Avenida Universitária, 1105, Bairro Universitário, Criciúma-SC. CEP: 88806-000

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Tecnológico, Campus Trindade, CP 476, Florianópolis-SC. CEP: 88040-900

Palavras-Chave: Polipropileno, compósitos, retardante de chama.

### Introdução

Os hidróxidos de alumínio e de magnésio são os agentes retardantes de chama mais utilizados para polipropileno (PP)<sup>1</sup>. Estes materiais possuem propriedades retardantes de chama por decompor-se endotermicamente com a liberação de água, temperatura próxima a da fusão do polímero, conforme reações (1) e (2).



Tais compostos agem também como supressores de fumaça e formam uma camada inibidora de oxigênio no polímero em combustão. Apresentam como principais vantagens o baixo custo e a baixa toxicidade, decorrentes da não liberação de gases tóxicos ou substâncias corrosivas durante a combustão. Por outro lado, para obtenção de resultados positivos em PP são necessários concentrações acima de 50 % em massa<sup>2</sup>, que traz como consequência perda nas propriedades mecânicas do polímero. Em concentrações menores, sua ação acaba sendo ineficaz, pois durante a queima, o PP sofre fusão ( $\pm 175^\circ\text{C}$ ) e arrasta consigo o aditivo, impedindo sua ação. Neste contexto, o objetivo desse trabalho é avaliar a viabilidade da incorporação de fibras naturais como empecilho ao gotejamento, permitindo a ação dos aditivos retardantes de chama acima citados em menor concentração.

### Resultados e Discussão

A preparação dos hidróxidos de magnésio e alumínio foi feita por precipitação. Para tal, adicionou-se uma solução  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$  de nitrato de magnésio  $\text{Mg(NO}_3)_2$  ou nitrato de alumínio  $\text{Al(NO}_3)_3$  sobre uma solução  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$  de NaOH, na proporção de 1:2 e 1:3, em volume, respectivamente. Os géis formados foram lavados, secos em estufa a  $60 \text{ }^\circ\text{C}$  e os sólidos obtidos foram masserados em um moinho tipo periquito. Os hidróxidos foram caracterizados por DRX. As fibras naturais utilizadas foram de coco e bananeira, sendo obtidas por processos mecânicos e trituradas em tamanhos inferiores a 2 mm. Os aditivos e as fibras foram inseridos no PP na proporção de 30%, 5% e 65% em massa, respectivamente. Os corpos de prova para ensaio de flamabilidade foram

35ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

produzidos em uma injetora do tipo LHS 150-80 HIMACO. O teste de flamabilidade foi realizado de acordo com a norma americana UL94. Os resultados obtidos demonstram que mesmo com a utilização das fibras como empecilho ao gotejamento do material fundido, a diminuição da concentração dos hidróxidos de magnésio e alumínio permitiu a combustão do polímero. Para avaliar o efeito das fibras como empecilho ao gotejamento, realizou-se testes de perda de massa. Corpos de prova com dimensões de  $(0,5 \times 1,0 \times 15,0) \text{ cm}$  foram queimados na horizontal. Percebeu-se que as fibras retardaram o processo de gotejamento e combustão do polímero em, aproximadamente, 25 % em tempo. Isso indica a possibilidade de uso desses materiais como mecanismo para redução da concentração de aditivos retardantes de chama em PP, mesmo não tendo atingido a classificação de não combustível, de acordo com a norma UL 94.

### Conclusões

Os resultados indicam a possibilidade de uso dos híbridos na formação de compósitos poliméricos com propriedades retardantes de chama. A inserção de fibras na matriz polimérica agiu como empecilho na queima do mesmo, mas não foi suficiente, nas concentrações utilizadas, para permitir a ação dos aditivos e, por consequência, impedir a propagação da chama. Tal experimento demonstra a possibilidade de novos ensaios nessa temática com vistas à produção de compósitos poliméricos PP-fibra-aditivos com propriedades retardantes de chama.

### Agradecimentos

Programa de Iniciação Científica – PIC Artigo 170. Fundo de Apoio a Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior (FUMDES).

<sup>1</sup> Matos, C.; Barreto, L.; Gimenez, I. Influência da Brucita ( $\text{Mg(OH)}_2$ ) preparada a partir da Carnalita ( $\text{KCl.MgCl}_2.6\text{H}_2\text{O}$ ) na decomposição térmica de PMMA. Sociedade Brasileira de Química. **2002**.

<sup>2</sup> Canaud, C.; Visconde, L. e Nunes, V. Propriedades Mecânicas e de Inflamabilidade de Composições de Borracha EPDM Carregadas com Negro de Fumo e Hidróxido de Alumínio. Polímeros: Ciência e Tecnologia. **2001**, 35, 40.