

EFEITO DE MATERIAL NÃO ISOPRÊNICO DE BN SOBRE A DEGRADAÇÃO TÉRMICA DO POLI(1,4-CIS-ISOPRENO) SINTÉTICO.

Francisco Carlos de Oliveira^{1*} (PQ), Judith P. A. Feitosa² (PQ), Vladson B. Galdino (PQ)¹, Cícero Ricardo de S. Nobre¹(IC) carlosbraga2003@yahoo.com.br

¹Depto. de Física - FAFIDAM/UECE - Limoeiro do Norte/CE; ²Depto. de Química Orgânica e Inorgânica - UFC

Palavras Chave: *poliisopreno, degradação térmica, ácidos graxos.*

Introdução

A seringueira é a maior fonte de borracha natural (BN) utilizada em indústrias como pneumática, autopeças e produtos bélicos.¹⁻³ A BN é composta de poli(1,4-*cis*-isopreno) e impurezas, dentre elas os lipídios, ligados à cadeia do polímero.⁴ O objetivo desse trabalho foi constatar o efeito da mistura bruta de material antioxidante (MAB) oriunda da BN da maniçoba e uma fração dessa mistura composta de ácidos oléico e palmítico sobre o poli(1,4-*cis*-isopreno) sintético, PIS. Foram preparados filmes finos de PIS na ausência e presença de 0,1% do MAB e da mistura dos ácidos oléico/palmítico (2:1) obtida de fonte comercial ou isolado do MAB. A degradação dos filmes foi realizada em estufa da THELCO – 19, em atmosfera ambiente a 140°C e a cinética acompanhada por espectroscopia de infravermelho em equipamento FTIR-8300 da Shimadzu.

Resultados e Discussão

Foi observado que o tempo de indução da reação de degradação para o PIS puro foi da ordem de 94 ± 7 minutos. Com um tempo de exposição acima de 180 minutos de aquecimento o PIS havia degradado totalmente, indicado pelo consumo total aparente de ligação dupla e pelo desaparecimento da banda em 835 cm^{-1} . Estudo realizado por Feitosa e col.⁵ revelou que o tempo necessário para o consumo total de ligação dupla da BN da maniçoba, quando degradada a 140°C, foi da ordem de 340 minutos. Isso mostra que a BN apresenta uma maior resistência à oxidação térmica quando comparada com o PIS. Esse resultado é atribuído à presença de proteínas e grupamentos lipídicos que favorecem uma maior estabilidade térmica à borracha natural. A presença de 0,1% do MAB no PIS revelou uma elevação no tempo de indução de 1,8 vezes, enquanto na BN da maniçoba, de acordo com Feitosa e col.⁵, o aumento foi de 4,6 vezes. As constantes de velocidade de formação de hidroperóxidos e de carbonilas e consumo de ligação dupla para a degradação do PIS na presença do MAB foram da ordem de 1,5; 7,2 e 1,9 vezes menores, respectivamente, quando comparadas ao PIS puro, porém essa diminuição foi mais efetiva para o caso da BN da maniçoba.

32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Observa-se então que a ação estabilizadora do MAB é mais forte sobre a borracha natural. Este efeito pode ser devido à ação sinérgica do MAB com outros componentes não isoprênicos da própria estrutura da BN. A presença de 0,1% da mistura natural (oriunda do MAB da BN da maniçoba) dos ácidos oléico e palmítico no PIS elevou o tempo de indução da degradação em torno de 1,5 vezes em relação ao PIS puro e todas as constantes de velocidade foram reduzidas. Comparando a ação dos ácidos separados, oléico e palmítico, sobre a degradação do PIS, observa-se que o efeito sobre o tempo de indução é mais pronunciado pela presença do ácido palmítico, 1,4 vezes maior, e as constantes de velocidade aparente diminuíram. O ácido oléico alterou significativamente o tempo de indução de degradação do PIS.

Conclusões

A presença do MAB no PIS provocou um aumento no tempo de indução da oxidação térmica a 140°C, mostrando sua ação antioxidante sobre o PIS.

O efeito antioxidante da mistura de ácidos comerciais sobre a BN da maniçoba é mais pronunciado quando comparado ao PIS. A interação desses ácidos com componentes não isoprênicos, provavelmente, ácidos graxos ligados ou livres, ou com metais contidos na BN pode ser uma explicação para a diferença constatada.

A ação antioxidante do ácido palmítico foi mais efetiva quando comparada com o ácido oléico. O ácido palmítico deve alterar o mecanismo de reação do PIS com o oxigênio, seja por interações com radicais $R^\cdot$, $RO^\cdot$ e $RO_2^\cdot$ ou com $ROOH$.

Agradecimentos

Ao DQOI/UFC

¹Gonçalves, P. S.; Bortoletto, N.; Furtado, E. L.; Sambugaro, R. e Bataglia, O. C. *Pesq Agropec Brás.* **2001**, 36, 589.

²Gonçalves, P. S.; Martins, A. L. M.; Furtado, E. L.; Samburago, R.; Ottati, E. L.; Ortolani, A. A. e Godoy Júnior, G. *Pesq Agropec Bras.* **2002**, 37, 131.

³Ferreira, M.; Moreno, R. M. B.; Gonçalves, P. S. e Mattoso, L. H. C. *Rubber Chem Technol.* **2002**, 75, 171.

⁴Kawahara, S.; Nishiyama, N.; Kakubo, T. e Tanaka, Y. *Rubb. Chem. and Technol.* **1996**, 69, 600.

⁵Feitosa, J. P. A., Ricardo, N. M. P. S., Silveira, E. R., Almeida Neto, M., *Polym. Bull.*, **2001**, 46, 107.