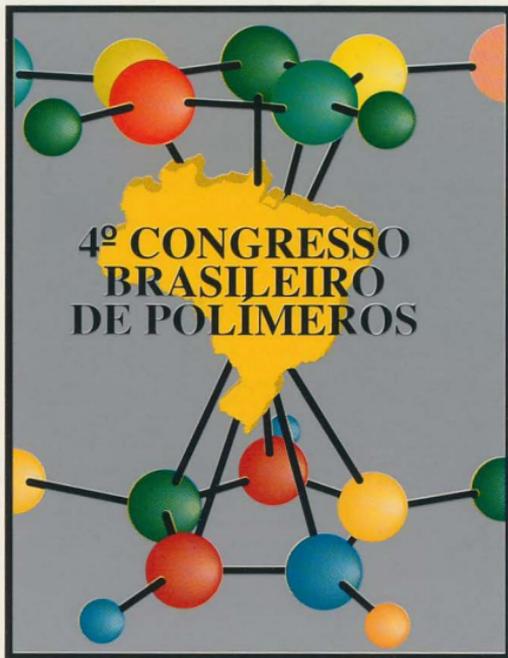


4º CONGRESSO BRASILEIRO DE POLÍMEROS

Salvador, 28 de setembro a 2 de outubro de 1997



Promoção:



Associação Brasileira de Polímeros

FOTO-OXIDAÇÃO DE EPDM

Marilene M. Zepka (Departamento de Química, Fundação Universidade de Rio Grande) & Ricardo Baumhardt-Neto (Departamento de Química Orgânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).

Abstract

The behavior of EPDM's with different ethylene/propylene ratios and/or diene content (57/43 - 6; 55/45 - 15; 60/40 - 29; 73/27 - 15, respectively) were studied with respect to its photooxidation. The samples were previously crosslinked with dicumil peroxide (100 phr : 4 phr) at 170°C during 10 minutes, under 40Kg/cm². The photooxidation was carried out with a HPLN 125W Philips source and the reactions were followed by infrared spectroscopy. The results showed that the diene content is the main factor to increase the oxidation rate. The ethylene/propylene ratio has a less remarkable influence on the oxidation rate.

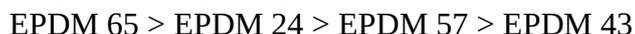
Experimental

Estudamos a fotodegradação oxidativa de quatro tipos de EPDM com diferentes relações eteno/propeno e conteúdo de etilideno-norborneno (índice de iodo): EPDM 24 (55/45 - 15); EPDM 43 (57/43 - 6); EPDM 57 (73/27 - 15) e EPDM 65 (60/40 - 29). Os filmes foram obtidos por prensagem (40Kg/cm²; 170°C; 10 minutos) simultânea à reticulação com peróxido de dicumila (4phr). A irradiação foi realizada com uma fonte Philips HPLN 125W sob atmosfera normal (sistema de exaustão). O desenvolvimento das reações foi acompanhado por espectrometria infravermelha através da determinação de índices obtidos a partir da relação entre as áreas das bandas C=O (1700cm⁻¹), C-O-O-H (3380cm⁻¹) e C-H (do ENB) (809cm⁻¹) com a área da banda a 720cm⁻¹, utilizada como banda de referência. O sistema utilizado para estas determinações foi um FTIR Mattson Galaxy 3020 com o aplicativo First.

Resultados

Na Figura 1 apresentamos a sobreposição dos espectros infravermelho dos quatro tipos de EPDM irradiados durante diferentes intervalos de tempo. Observa-se intensa formação de grupos hidroperóxidos (3380cm⁻¹) e de grupos carbonílicos (1700cm⁻¹), bem como um aumento de absorção em uma larga faixa (1300 - 800cm⁻¹), provavelmente devida a formação de ésteres (deformação C-O-C).

Na Figura 2 são apresentados os índices de carbonila, hidroperóxido e de etilideno-norborneno que nos permitem avaliar a evolução cinética das reações de fotodegradação oxidativa. No Gráfico A são apresentados os índices de carbonila. Observa-se uma oxidação do material com a seguinte ordem de velocidades:



Esta ordem de velocidade de oxidação pode ser correlacionada às características de cada

	EPDM 24	EPDM 43	EPDM 57	EPDM 65
Rel. eteno/propeno	55/45	57/43	73/37	60/40
Índice de iodo	15	6	15	29

EPDM. Assim, aqueles materiais com maior teor de etilideno-norborneno foram os que apresentaram maior oxidação em menores tempos de irradiação. Por outro lado, EPDM 24 e EPDM 57 apresentaram comportamentos diferentes, mesmo apresentando idênticas concentrações de dieno. Isto se justifica pelo maior teor de propeno do EPDM 24 (45%) se comparado ao EPDM 57 (37%). Confirma-se no caso deste terpolímero o comportamento predominante de polipropileno, que apresenta maior degradabilidade oxidativa do que o polietileno (devido a presença de átomos de carbono terciários). O mesmo comportamento

ocorre com relação à formação de hidroperóxidos (Figura 2.B) e ao consumo de etilideno-norborneno (Figura 2.C).

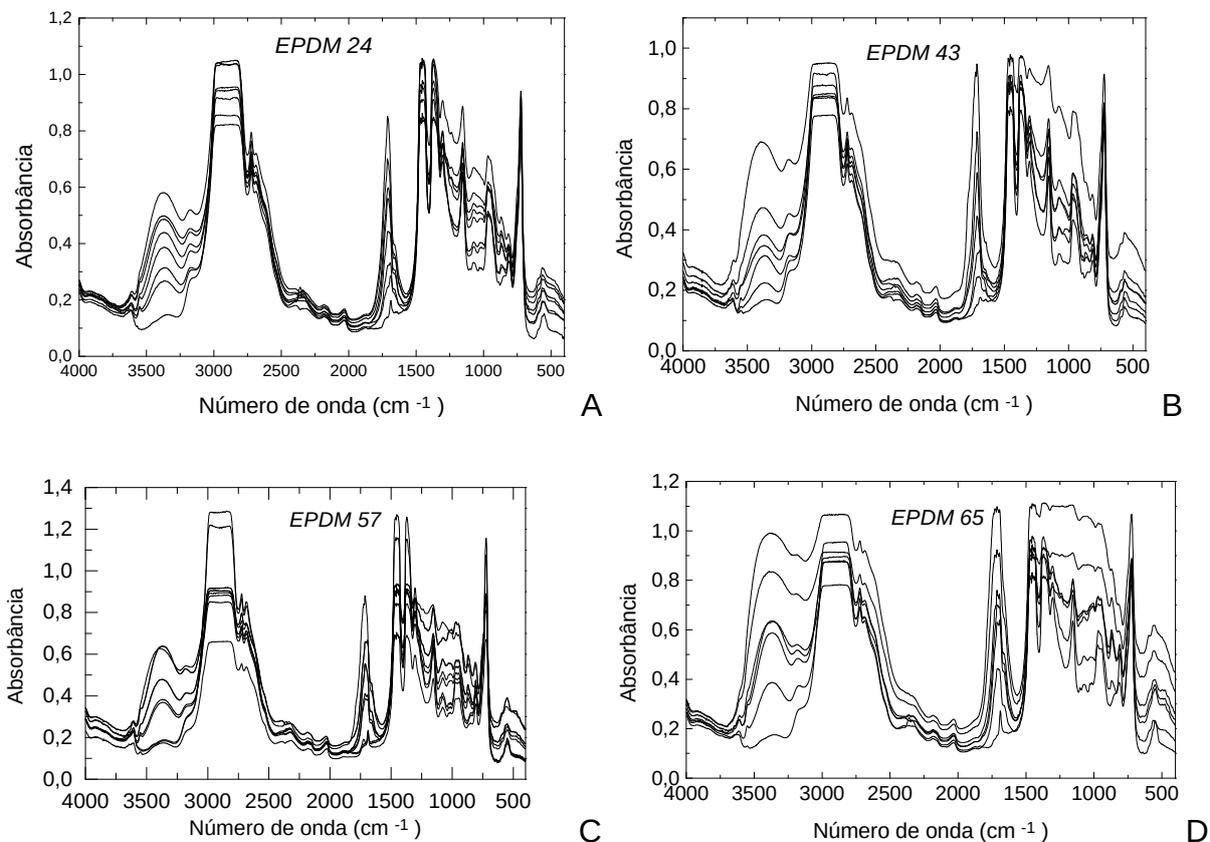


Figura 1: Espectros infravermelho de EPDM 24 (A), 43(B), 57(C) e 65 (D), foto-oxidados.

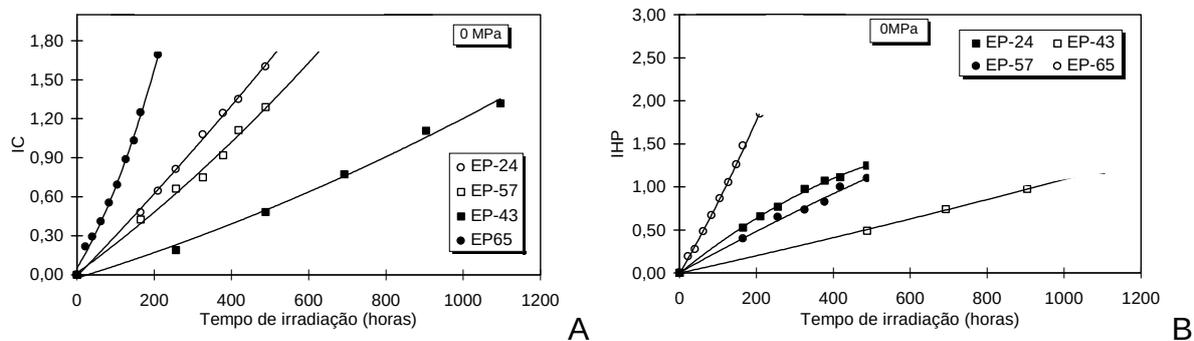
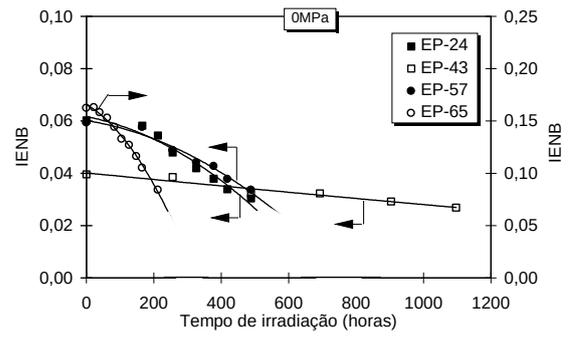


Figura 2: Índices de carbonila (A), de hidroperóxidos (B) e de etilideno-norborneno (C) de EPDM 24, 43, 57 e 65, em função do tempo de irradiação UV.



C

Agradecimentos: Os autores agradecem à Nitriflex (Triunfo, RS), CETEPO/SENAI (RS), FAPERGS e CNPq, pelo apoio e financiamento.