

# SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DOS POLÍMEROS OBTIDOS A PARTIR DO ÁCIDO OLEICO EPOXIDADO COM ANDRIDOS PIROMELÍTICO E MALEICO

JULIANO EDUARDO ALVES, DIMITRIOS SAMIOS

Centro de Combustíveis, Biocombustíveis, Lubrificantes e Óleos (CECOM). UFRGS,  
Av. Bento Gonçalves, 9500, Setor 6. CEP 91501-970, Porto Alegre-RS-Brasil

## INTRODUÇÃO

A busca por novos materiais provenientes de fontes de matéria-prima renováveis e com menor agressão ao meio ambiente, em comparação aos derivados da indústria petroquímica, torna os óleos vegetais e os variados produtos que podem ser obtidos a partir destes, como biodiesel e ácidos graxos, compostos de elevado interesse, pois além de serem biodegradáveis, apresentam estrutura química com grande variedade e possibilidade de transformações, como epoxidação e polimerização.

Este trabalho tem por objetivo a polimerização do ácido oleico epoxidado (AOE) utilizando anidrido piromelítico (PMDA) e anidrido maleico (AM) como agentes de reticulação e trietilamina (TEA) como iniciador. A composição estequiométrica experimental do sistema será determinada via Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC). A estabilidade térmica do polímero, sintetizado a partir da condição estequiométrica, será estudada via Análise Termogravimétrica (TGA).

## METODOLOGIA

Diferentes frações molares de AOE com PMDA e AM, utilizando TEA como iniciador foram misturadas conforme Tabela 1. Cerca de 5mg de cada sistema reacional foram colocados em cápsulas de alumínio apropriadas e as reações foram conduzidas dentro do calorímetro desde 40°C até 300°C, a 10°C/min. A fração molar de TEA foi mantida constante igual a  $4 \times 10^{-3}$ .

Tabela 1. Fração molar das amostras antes da cura em termos de AOE, PMDA e AM.

Amostras	A	B	C	D	E	F	G
$X_{AOE}$	0,12	0,25	0,40	0,55	0,66	0,80	0,90
$X_{AM}$	0,68	0,58	0,46	0,35	0,26	0,16	0,08
$X_{PMDA}$	0,20	0,17	0,14	0,10	0,08	0,04	0,02

## RESULTADOS

A Figura 1a apresenta o termograma de DSC obtido para a amostra D. A integração do pico exotérmico fornece a entalpia da reação de polimerização.

A entalpia de polimerização obtida para cada sistema em função da fração molar de AOE é apresentado na Figura 1b. O maior valor de  $\Delta H$  (188,3 J/g), que é característico da composição estequiométrica é apresentado pela amostra D.

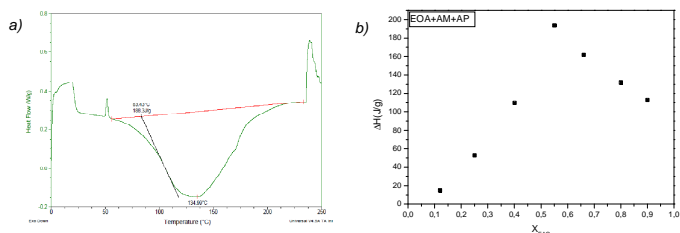


Figura 1. a) Termograma de DSC da amostra D. b) Entalpia de polimerização ( $\Delta H$ ) em função da fração molar, de acordo com a Tabela 1.

Na Figura 2 é apresentado a curva termogravimétrica (TG) e a sua derivada em relação à temperatura (DTG) para o AOE (2a), AM (2b) e PMDA (2c). Na Figura 2d é apresentado a curva termogravimétrica do polímero obtido pela amostra D (condição estequiométrica).

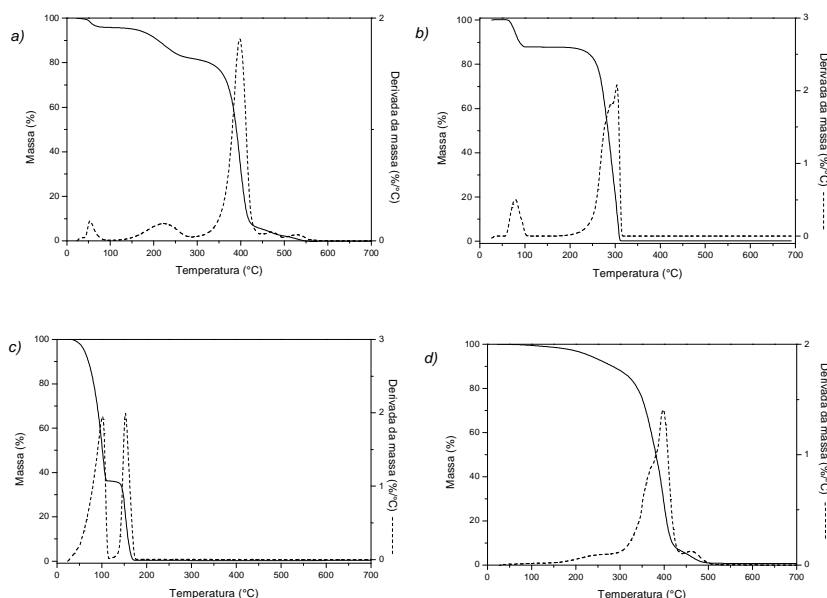


Figura 2. TG e DTG para: a) AOE, b) PMDA, c) AM e d) Amostra D

## CONCLUSÃO

A máxima entalpia de reação observado na análise de DSC indica que a condição estequiométrica está próxima da composição de fração molar  $X_{EOA} = 0,55$ ,  $X_{AM} = 0,35$  e  $X_{PMDA} = 0,10$ . Por outro lado, a análise termogravimétrica confirma a reação de polimerização pelo desaparecimento da degradação do AM e do PMDA, entretanto apresenta resíduo de AOE.

## REFERÊNCIAS

1. A. L. Lehninger; D.L. Nelson; M.M. Cox; *Princípios de bioquímica*; Sarvier, São Paulo, 1995; 2nd Ed., 45-53.
2. P. E. Sonnet; T. A. Foglia; *J. Am. Oil Chem. Soc.* 1996, 73, 461.
3. M. C. Brasil, Tese de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008.
4. A. Zlatanic, C. Lava, W. Zhang, Z.S. Petrovic, *J. Polym. Sci., B, Polym. Phys.* 2004, 42, 809.
5. Q. B. Reiznautt; I. T. S. Garcia; D. Samios; *Mat. Sci. Eng. C* 2009, 29, 2302.
6. D. D. Martini; B. A. Braga; D. Samios; *Polym.* 2009, 50, 2919.
7. A. Nicolau; R. M. Mariath; D. Samios; *Mat. Sci. Eng. C* 2009, 29, 452.
8. M. B. R. Costa, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011.