

Efeito da natureza do precursor inorgânico nas propriedades dos filmes híbridos de óleo de mamona epoxidado/TEOS /GPTMS.

Daniela Bianchini^{*} (PQ), Claudia B. Visentini (IC), Maria A. de Luca (PQ), Márcia Martinelli (PQ).
danibi@terra.com.br

Instituto de Química da UFRGS. Avenida Bento Gonçalves 9500, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS.

Palavras Chave: *filmes híbridos, óleo de mamona epoxidado, GPTMS, TEOS, grau de inchamento, MEV-EDS.*

Introdução

Os híbridos orgânico-inorgânicos apresentam grande interesse para inúmeras aplicações tecnológicas, pois associam as propriedades estruturais conferidas pelos componentes inorgânicos com a flexibilidade conferida pelos componentes orgânicos. A síntese de filmes híbridos pelo processo sol-gel tem sido proposta como uma alternativa à galvanoplastia, um processo eficiente de proteção metálica à corrosão. O recobrimento metálico com filmes híbridos utiliza recursos renováveis, tais como os óleos vegetais, e não libera substâncias tóxicas durante a aplicação.^{1,2}

Neste trabalho avaliou-se a influência da natureza dos precursores inorgânicos tetraetilortossilicato (TEOS) e glicidoxipropiltrimetoxissilano (GPTMS), utilizados na síntese de filmes híbridos à base de óleo de mamona epoxidado (OE). Os óleos modificados foram submetidos à cura em placas de alumínio e Teflon®. Os filmes OE/TEOS/GPTMS com teores 100/0/70, 90/10/50 e 80/20/25 foram preparados de modo a obter um mesmo teor de Si. GPTMS foi adicionado para comprometer o percentual indicado de grupos epóxidos do óleo. Os filmes resultantes foram caracterizados por ensaios de inchamento em tolueno, dureza, adesão, MEV e EDS.

Resultados e Discussão

Os filmes apresentaram-se homogêneos, transparentes e com coloração marrom. Com relação aos ensaios de adesão, todos os filmes apresentaram classificação máxima 5B, o que indica boas propriedades de adesão. Nos ensaios de dureza, os filmes híbridos foram classificados como 5H, enquanto o filme de óleo epoxidado foi classificado como 4H, o que mostra uma melhora na dureza dos filmes híbridos com relação ao filme de óleo epoxidado. A análise do grau de inchamento em tolueno mostrou que filmes híbridos contendo teores crescentes de GPTMS apresentam um grau de inchamento decrescente. Considerando-se que todos os filmes híbridos possuem o mesmo teor de Si, um grau de inchamento menor indica a ocorrência de um

número maior de ligações químicas entre o precursor inorgânico e o óleo, havendo assim a formação de um filme híbrido com alto grau de reticulação. À medida que o precursor inorgânico TEOS é adicionado para compensar a redução de silício proveniente do GPTMS, o grau de inchamento aumenta, indicando uma diminuição do grau de reticulação. Os filmes híbridos foram caracterizados por MEV e EDS, conforme mostrado na Figura 1:

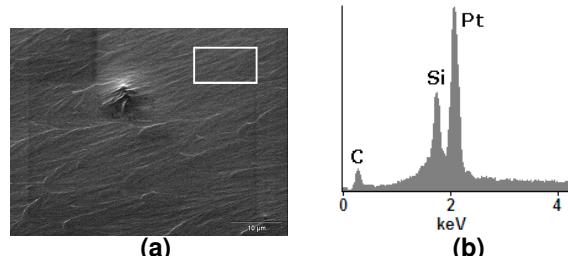


Figura 1. Micrografia do filme 90/10/50 (a) e perfil de EDS para uma região homogênea do mesmo filme (b).

A Figura 1 apresenta os resultados da análise de MEV e EDS de uma região homogênea do filme 90/10/50. A presença de Si na região homogênea indica a formação efetiva do filme híbrido. Da mesma forma, os filmes 100/0/70 e 80/20/25 apresentaram Si em regiões homogêneas.

Conclusões

Filmes híbridos com boas propriedades de dureza e adesão foram efetivamente sintetizados a partir de óleo de mamona epoxidado e dos precursores inorgânicos TEOS e GPTMS. Os resultados de inchamento em tolueno mostraram que maiores teores de GPTMS resultam em filmes com menor grau de inchamento. A formação do filme híbrido ocorre independentemente dos teores relativos de TEOS e GPTMS, mas o grau de inchamento é dependente destes teores relativos.

Agradecimentos

Ao CNPQ pelas bolsas PNPB de DB e UFRGS-BIC de CBV.

¹ Tsujimoto, T.; Uyama, H.; Kobayashi, *Macromol. Rapid Commun.* **2003**, 24, 711.

² Wang, D.; Bierwagen, G. P. *Prog. Org. Coat.* **2008**, doi: 10.1016/j.porgcoat.2008.08.010.

