

PRODUÇÃO DE BUCKYPAPERS A PARTIR DE MWNT E CARACTERIZAÇÃO MECÂNICA DE COMPÓSITOS NANOESTRUTURADOS À BASE DE RESINA EPÓXI/FIBRA DE CARBONO/“BUCKYPAPER”

Matheus Lopes Angelo e Clárcidia Aparecida Furtado
Centro de desenvolvimento da Tecnologia Nuclear – CDTN

INTRODUÇÃO

Altos valores de condução elétrica e térmica, resistência à tração e módulo elástico ($\sim 1\text{TPa}$), além de flexibilidade e baixo peso, são propriedades que fazem dos nanotubos de carbono (NTs) candidatos excepcionais para reforço em compósitos poliméricos para setores estratégicos, como os nanocompósitos resina epóxi/fibra de carbono/NT para o setor aeroespacial. O grande problema na obtenção destes compósitos é a dispersão dos NTs na matriz polimérica, pois há forte tendência desses tubos se agregarem em feixes compósitos, a partir de um sistema de cura devido à grande área superficial e a forte interação de van der Waals entre eles.

Alguns métodos tentam solucionar o problema evitando que os NTs se aglomerem ou que formem feixes nos compósitos por sonificação em uma solução aquosa com adição de surfactante. Por filtração dessa dispersão, foram obtidos os “buckypapers”, que são filmes finos formados por uma rede de nanotubos bem uniforme.

OBJETIVO

- Preparar materiais compósitos de interesse do setor aeroespacial;
- Avaliar as propriedades mecânicas dos compósitos que tiveram nanotubos inseridos.

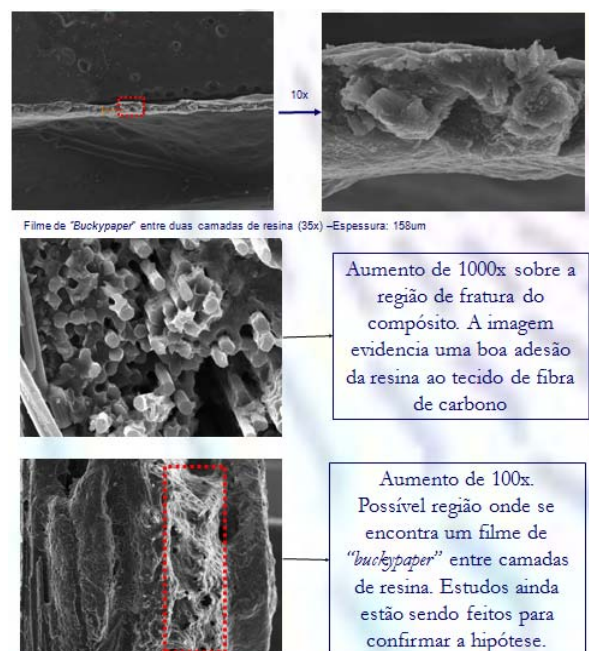
METODOLOGIA

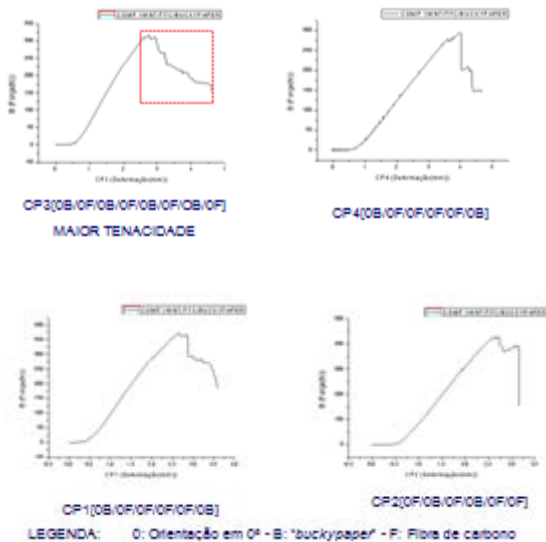
Os nanotubos da marca CTube100 foram dispersos em uma solução aquosa com o surfactante TritonX-100 com auxílio de uma

ponta sonificadora. Após 60 min, a dispersão foi filtrada à vácuo. Após secagem em estufa, os “buckypapers” foram retirados e iniciou-se a laminação dos compósitos com controle de temperatura (Fluxograma abaixo)



RESULTADOS





se que os valores aqui encontrados para módulo de elasticidade devem ser melhorados mediante alterações no processo de fabricação dos compósitos, haja visto a pequena alteração no ganho pela adição dos “buckypapers”.

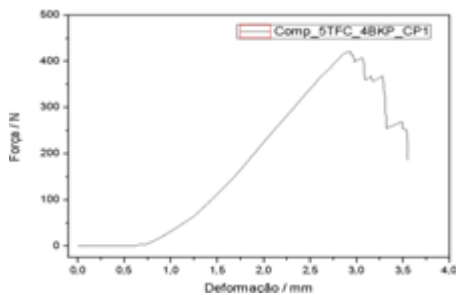
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] WANG, S. et al. Composites Part A, v. 35, p. 1225, 2004.
- [2] Agarwal, B.D. e Broutman, L.J.; Analysis and Performance of Fiber Composites, John Wiley & Sons, New York (1980).

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq, UFMG, CAPES, FAPEMIG e AEB

Nº do corpo de prova	Módulo E (MPa)	Tensão Máxima (MPa)	Força máxima (N)
CP1[OF/OF/OF/OF/OF/OF/OF/OF]	14918,06	280,85	421,73
CP2[OF/OF/OF/OF/OF/OF/OF/OF]	12877,89	244,82	413,47
CP3[OF/OF/OF/OF/OF/OF/OF/OF]	14117,22	232,32	348,29
CP4[OF/OF/OF/OF/OF/OF/OF/OF]	16966,47	296,05	441,70
CP5[OF/OF/OF/OF/OF/OF/OF/OF]	19245,60	343,66	428,64



CONCLUSÕES

“Buckypapers” e, em seguida, compósitos ternários (resina epóxi/fibra de carbono/“buckypaper”) foram produzidos e caracterizados em ensaio mecânico. Resultados preliminares mostraram que a configuração em que foi adicionada uma maior quantidade percentual de buckypaper obteve maior tenacidade, uma importante propriedade para aplicação no setor aeroespacial. Comprovou-se por MEV que a resina adere de maneira satisfatória às malhas da fibra de carbono. Com base na literatura de testes realizados em compósitos com fibras de carbono [2], constata-