

RECICLAGEM POR PIROLISE DE PRE-IMPREGNADOS (*PREPREGS*) DE RESINA FENOLICA/FIBRA DE CARBONO E INCORPORAÇÃO DE POLIPIRROL PARA ELETRODOS EM SUPERCAPACITORES

Gilcele Cabral Florentino (FATEC, Bolsista PIBIC/CNPq)
Maurício Ribeiro Baldan (CTE/LABAS/INPE, Coorientador)
Jorge Tadao Matsushima (CTE/LABAS/INPE e FATEC SJC, Orientador)

RESUMO

Este trabalho consiste em reciclar descartes de *prepregs* de resina fenólica/fibra de carbono, cujo material é muito utilizado, especificamente, em componentes de estruturas aeronáuticas e aeroespaciais que requerem elevada resistência térmica e convertê-lo em um compósito carbono vítreo/fibra de carbono (CV/FC) para aplicações como eletrodos em supercapacitores. A reciclagem deste tipo de material tem recebido grande atenção devido a sua durabilidade e a necessidade de reaproveitar os descartes de processos fabris que tem sido controlada por normas legislativas ambientais cada vez mais rigorosas. A partir do processo de pirólise controlada da resina fenólica é possível a obtenção de fibra de carbono pirolisada (FCP) envolvida por uma rede aleatória tridimensional turbostrática de fitas com características grafiticas, o que define uma estrutura porosa com elevada área de superfície, baixa densidade específica, boa condutividade elétrica, boa resistência a corrosão e estabilidade, características ímpares para aplicações como eletrodos em supercapacitores. Neste trabalho, primeiramente, estudou-se o processo de pirólise dos *prepregs* controlando-se a temperatura e tempo para a obtenção de uma interface CV/FC estruturalmente porosa, com elevada área de superfície, com condução elétrica e com capacidade específica e sequentemente, avaliando o potencial de armazenamento de energia das FC obtidos após a carbonização completa da resina fenólica a uma temperatura de 500oC por 4 horas. O polipirrol (Ppi) foi incorporado sobre o compósito CV/FC por polimerização química do pirrol utilizando-se diferentes condições de polimerização tendo em vista o aumento do potencial de armazenamento de energia e estabilidade do compósito e caracterizado quanto a sua morfologia usando a técnica de microscopia eletrônica de varredura (MEV) e quanto a sua estrutura usando as técnicas de espectroscopia de espalhamento Raman e de Difração de Raios-X. O potencial de armazenamento de energia dos compósitos Ppi/CV/FC foi avaliado por meio da técnica eletroquímica de voltametria cíclica analisando-se os processos de interface e a capacidade de armazenamento de energia. A partir dos resultados obtidos, neste período, conclui-se que o processo de pirolise empregado para reciclagem dos *prepregs* se mostrou eficiente com a formação de uma interface de carbono condutora, porém com uma contribuição da resistividade elétrica que limitou valores de capacitância baixos. Com o Ppi quimicamente depositado sobre a interface CV/FC houve um aumento da capacitância específica devido ao aumento da área eletroativa para o processo de carregamento da dupla camada elétrica e dos processos redox que foram analisadas a partir das medidas de voltametria cíclica e curvas de carga e descarga.

¹ Aluna curso de Tecnol. Projeto de Estruturas Aeronáuticas – E-mail: gilcelecabral@yahoo.com.br

² Pesquisador do LABAS/INPE – E-mail: mauricio.baldan@inpe.br

³ Pesquisador do LABAS/INPE, Prof. FATEC SJC – E-mail: jorge.matsushima@fatec.sp.gov.br

¹ Aluna curso de Tecnol. Projeto de Estruturas Aeronáuticas – **E-mail: gilcecabral@yahoo.com.br**

² Pesquisador do LABAS/INPE – **E-mail: mauricio.baldan@inpe.br**

³ Pesquisador do LABAS/INPE, Prof. FATEC SJC – **E-mail: jorge.matsushima@fatec.sp.gov.br**