

ESTUDO DA PREPARAÇÃO DE BUCKYPAPERS DE NANOTUBOS DE CARBONO E SEU USO EM MATERIAIS COMPÓSITOS

Lara Rizzon (lararizzon05@gmail.com)

Ketly Pontes Soares (ketly@ufrj.br)

O Buckypaper (BP) consiste em uma série de agregados de nanotubos de carbono (NTCs) dispostos em uma camada fina, cuja coesão é garantida pelas forças de Van der Waals presentes nas conexões entre os nanotubos. Os buckypapers são classificados em dois tipos, de acordo com a orientação dos nanotubos que os compõem. O primeiro tipo é o BP não-alinhado ou randômico, onde os nanotubos estão dispostos de maneira desordenada. Já o segundo tipo é o buckypaper alinhado, caracterizado por nanotubos organizados paralelamente na mesma direção. As preparações variam, dependendo de suas limitações e vantagens, mas as principais são a filtração a vácuo, secagem e remoção do buckypaper; o método wet, que constitui-se em preparo da suspensão, formação do buckypaper, evaporação do solvente e compactação e prensagem opcional; o método dry, composto por fases que envolvem a preparação dos nanotubos de carbono, formação do buckypaper, aplicação de pressão e/ou calor, consolidação e resfriamento; o ball milling, que consiste na preparação dos nanotubos de carbono, adição de bolas de moagem, controle de parâmetros, e, finalmente, secagem e recuperação; por fim, caracterização e aplicações. Além disso, o uso de surfactantes, facilitam a dispersão de nanopartículas em solução, além de contribuírem com a estabilização, compatibilidade com o solvente, controle da morfologia e

melhoria das propriedades (1). Torna-se fato que, devido à boa elasticidade, resistência à tração e boa condutividade térmica e elétrica, os buckypapers possuem inúmeras aplicações, tal como aeronáuticas, em dispositivos eletrônicos, de filtragem e membranas, e de blindagem eletromagnética. Em aviões, o BP pode ser incorporado em materiais compósitos usados na fabricação de partes estruturais de aeronaves, além de estar presente na blindagem eletromagnética, protegendo sistemas eletrônicos sensíveis contra interferências. Já em dispositivos eletrônicos, o buckypaper pode ser usado para o desenvolvimento de telas flexíveis, devido à sua alta condutividade elétrica, permitindo que telas sejam dobradas ou enroladas sem perder a funcionalidade, além de poder ser explorado em supercapacitores e baterias devido à sua alta área superficial e condutividade elétrica, proporcionando maior armazenamento de energia e ciclos de carga/descarga mais rápidos(2). O objetivo deste trabalho consiste em obter buckypapers de nanotubos de carbono utilizando diferentes tipos de agentes surfactantes e investigar a melhor metodologia no que tange o preparo dos buckypapers. Comparar o uso dos surfactantes TRITONX100, Brometo de Cetrimônio (CTAB) e líquidos iônicos como agentes de dispersão e posterior preparação em matrizes termoplásticas visando aplicações em blindagem eletromagnética. Serão avaliadas suas propriedades morfológicas, elétricas, mecânicas e eletromagnéticas. Os BP's foram preparados utilizando o ultra-som de alta potência, nanotubos de carbono e água destilada e os surfactantes mencionados acima. Estudos preliminares utilizando a inspeção visual, confirmaram a formação dos BP's com o tritonX100, conforme já bem estabelecido pela literatura. A preparação utilizando o brometo de cetrimônio (CTAB) e o líquido iônico fosfônio (IL 101) e o tetrafluoborato 1-butil-3-metilimidazolium (Bmim.BF₄) também permitiu a formação dos BP's. Além disso, com o auxílio da microscopia eletrônica de varredura (MEV) e análises de condutividade elétrica, foi possível verificar que os líquidos iônicos possuem capacidade de desempenhar dupla função, tanto na dispersão dos BP's quanto nas propriedades elétricas destes materiais.

(1) REIS, F. C. DOS et al. The influence of carbonyl iron and magnetite ferrite on the electromagnetic behavior of nanostructured composites based on epoxy resin/buckypapers. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, v. 563, p. 170007, 1 dez. 2022.

(2) SANTOS, L. F. DE P. UNESP. Processamento e caracterização de compósitos termoplásticos multifuncionais reforçados com fibras de carbono e buckypapers de nanotubos de carbono. repositorio.unesp.br, 1 dez. 2021.

Palavras-chave: nanotubos de carbono; buckypapers; compósitos condutores.