

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE NANOESTRUTURAS TRIDIMENSIONAIS DE GRAFENO RECOBERTAS POR ÓXIDOS MISTOS DE METAIS DE TRANSIÇÃO

Larissa Harumi Nonaka (larissaharumi123@hotmail.com)

Victor Hugo Rodrigues De Souza (victorsouza@ufgd.edu.br)

Estéfani Tayara Barce Dos Santos (estefanibarce@hotmail.com)

O grafeno é definido como uma única folha bidimensional de átomos de carbono com hibridização sp^2 distribuídos em um retículo hexagonal com uma estrutura análoga à um favo de mel. Esse material possui excelentes propriedades térmicas, elétricas e mecânicas, características que tornam o grafeno um dos materiais mais estudados nos últimos anos. O empilhamento das folhas de grafeno compromete as propriedades pronunciadas desta nanoestrutura de carbono e diminui sua processabilidade em solução. Uma possibilidade para evitar tal agregação é a mudança dessa estrutura bidimensional em estruturas tridimensionais análogas a bolas de papel amassadas. Essa mudança impede a agregação dessas estruturas, com manutenção de área superficial acessível. Essas novas estruturas denominadas crumpled graphene (CG) são aplicáveis na forma pura ou ainda como compósitos com outros materiais. Uma possibilidade de produção de compósitos com CG é na presença de óxidos mistos de metais de transição, visto que os mesmos possuem excelentes propriedades pseudocapacitivas. O presente trabalho tem como objetivo sintetizar e caracterizar compósitos entre crumpled graphene e óxidos mistos de metais de transição em uma única etapa. O óxido de grafeno (GO) utilizado nesse trabalho foi obtido a partir do método Hummers modificado. Os compósitos foram sintetizados a partir de uma dispersão de GO em água na presença dos precursores metálicos ($FeCl_3$ e $MnCl_2 \cdot 4H_2O$). Essa mistura contendo GO e os precursores de ferro e manganês foi nebulizada no interior de um tubo de quartzo aquecido a $400\text{ }^\circ\text{C}$ sob atmosfera inerte. O compósito foi recolhido na forma de pó. Diferentes proporções entre GO/Fe/Mn foram avaliadas e os compósitos foram denominados como CG/Fe/Mn. A partir de imagens de microscopia eletrônica de varredura foi observada para a amostra de CG puro uma morfologia semelhante a uma bola de papel amassada, com dimensões entre 500 nm e $1\text{ }\mu\text{m}$. Nos compósitos, o aumento na quantidade de precursores resultou no aumento das dimensões destas nanoestruturas. Os dados de difratometria de raios X mostrou, para os compósitos, a presença de óxidos de metais de transição na forma de ferrita de manganês ($MnFe_2O_4$). Os dados de espectroscopia de energia dispersiva de raios X mostrou uma distribuição homogênea das espécies metálicas sobre essas nanoestruturas de carbono. Os resultados mostraram que nanoestruturas tridimensionais entre crumpled graphene recobertas por ferrita de manganês homogeneamente distribuídas foram obtidas.