

Microscopia de Força Kelvin como ferramenta na caracterização de compósitos formados entre espécies de grafeno e látex de borracha natural.

Carolina F. Matos¹ (PG), Fernando Galembeck² (PQ), Aldo J.G. Zarbin¹ (PQ)

carola@ufpr.br

¹Departamento de Química, Universidade Federal do Paraná- UFPR, Curitiba-PR, Brasil.

²Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista- UNICAMP, Campinas-SP, Brasil

Palavras Chave: KFM, látex, grafeno e óxido de grafeno.

Introdução

A Microscopia de Força Kelvin (KFM), também conhecida como microscopia de potencial de superfície, é uma variante da microscopia de força atômica (AFM). No KFM a função trabalho de superfícies pode ser observada em escala atômica. A mesma se relaciona com muitos fenômenos de superfície, incluindo atividade catalítica, a dopagem de semicondutores, aprisionamento de cargas em dielétricos. O mapa da função de trabalho produzida pelo KFM dá informações sobre a composição e estado eletrônico das estruturas locais sobre a superfície de um sólido¹. Em materiais como compósitos poliméricos contendo nanoestruturas, a distribuição de carga pode ter consequências importantes para as propriedades elétricas e mecânicas do material, bem como em propriedades de superfície, como na adesividade. Dessa forma, conhecer o potencial de superfície é fundamental na elucidação das características desses materiais. Nesse sentido o presente trabalho busca obter os padrões de distribuição de potenciais na superfície de compósitos formados entre espécies de grafeno e látex de borracha natural (BN) usando KFM.

Resultados e Discussão

Os compósitos foram preparados pela chamada tecnologia do látex, através da mistura direta de um látex de BN e duas diferentes dispersões estáveis em meio aquoso: *i*) grafeno (rGO) em uma solução aquosa de 0.5 % de brometo de cetiltriethyl amônio, e *ii*) óxido de grafeno (GO) em água. As imagens de KFM foram obtidas em compósitos antes da secagem. A mistura foi diluída 20 vezes. Gotículas diluídas foram pingadas em cima de superfícies de mica recém-clivadas e deixadas secar à 30 °C. Os padrões eletrostáticos foram obtidos usando instrumento Shimadzu SPM 9700. As pontes utilizadas são de Si, recobertas por Pt (Nanoword). Os resultados obtidos indicaram além de uma grande heterogeneidade, diferenças significativas na distribuição de carga dos compósitos (Figura 1),

37^ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

atingindo valores de potencial de ~ 290 mV para o compósito com rGO e apenas ~ 90 mV para a amostra com GO. Notou-se nos compósitos que nas regiões contendo látex mais coalescido aparecia uma maior densidade de cargas positivas. Na amostra com rGO viu-se ainda uma distribuição não homogênea dessas cargas positivas sobre as folhas da rGO, atribuída ao surfactante catiônico usado, indicando que o CTAB exerce um papel fundamental como ponte na interação de natureza eletrostática entre folha de rGO e a matriz.

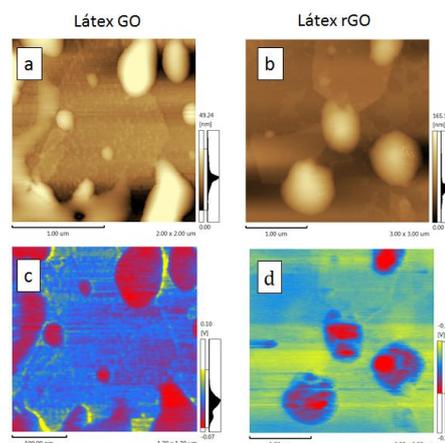


Figura 1. Imagens de AFM-topografia (a-b) e KFM (c-d) dos compósitos de BN e GO ou rGO.

Conclusões

A distribuição de cargas elétricas nas superfícies dos compósitos foi obtida com sucesso. As diferenças observadas permitiram uma melhor elucidação dos mecanismos de interação eletrostática entre as espécies de grafeno e a BN.

Agradecimentos

CNPq, CAPES, INCT-Nanocarbono, NENNAM (Pronex F. Araucária/CNPq).

¹Galembeck, F. *et al.*. *Cienc. Cult.* 2013, 65, 37.