

UTILIZAÇÃO DE COMPÓSITOS A BASE DE NANOTUBO DE CARBONO E NANOHIĐROXIAPATITA COMO REFORÇO ESTRUTURAL NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Alessandro Garcia de Souza¹ (UNIVAP, Bolsista PIBIC/CNPq)
José Evaldo Corat² (CTE/INPE, Orientador)

RESUMO

Este trabalho foi iniciado em Agosto de 2013 com a ex-bolsista Yasmin Carvalho Guimarães onde a mesma realizou ensaios de dispersão de nanotubos de carbono em soluções a base de nanohidroxiapatita. A partir de fevereiro de 2014 o atual bolsista Alessandro Garcia de Souza deu continuidade a este projeto. As atividades relacionadas ao desenvolvimento de novos nanobiomateriais à base de nanotubos de carbono de múltiplas paredes (MWCNT) e nanohidroxiapatita (nHA) foi realizada dentro do projeto Jovem pesquisador FAPESP (2011/17877-7) do Prof. Dr. Anderson de Oliveira Lobo. Foi desenvolvido um nanocompósito de nanohidroxiapatita e nanotubos de carbono (nHAp/MWCNT-UI) pelo processo de precipitação aquosa, assistido pelo ultrassom para dispersão dos nanotubos e nucleação de nanohidroxiapatita em sua superfície. Os MWCNTs foram produzidos utilizando cânfora/ferroceno e purificados por recozimento a alta temperatura numa atmosfera livre de oxigênio (N₂). Eles foram depositados na parede de um tubo de quartzo por vapor químico (método CVD térmico). Obteve-se a super hidrofiliçidade dos MWCNTs através da funcionalização utilizando plasma de O₂ com um reator de plasma DC-Pulsado, tornando-os super hidrofílicos (MWCNT-O₂). Para a produção do nanocompósitos nHAp/MWCNT-O₂, os reagentes: Ca (NO₃)₂ 4H₂O e (NH₄) H₂PO₄ com 1% em peso do pó de MWCNT-O₂ foram dissolvidos em água deionizada e o pH foi controlado para manter-se em torno de 10 durante todo o processo. A mistura foi sonicada utilizando uma sonda ultrassônica por 30 min, produzindo um precipitado leitoso/gelatinoso. A amostra foi lavada e seca em estufa durante 48 horas a 60 ° C, após seco o material foi triturado utilizando moinho analítico. Os resultados mostram que os grupo funcionais carboxílico ligado ao MWCNT-O₂ após a funcionalização a plasma favorecem a formação de cristais de nHAp em sua superfície, sendo encontrado os cristais de hidroxiapatita e estrutura referente os nanotubos de carbono pela análise de Dispersão de Raio X. A adição de MWCNT-O₂ na nHAp sintética não altera sua morfologia como observado através da microscopia eletrônica de varredura, e seus cristais são na ordem de 20nm como observado na microscopia eletrônica de transmissão. São necessários ensaios mecânicos para avaliar as propriedades deste novo nanocompósito.

¹Aluno do Curso de Engenharia Aeronáutica - E-mail: alessandroags3@hotmail.com

²Pesquisador CTE/INPE - E-mail: corat@las.inpe.br