

Estudo de areias rúflicas brasileiras precursoras de nanotubos à base de TiO₂

Delamare S; Faria M I S T; Marinkovic B A.

UniFOA – Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.

TiO₂ na forma nanoestruturada com as dimensões inferiores a 100 nm começou a ser estudado nos últimos 15 anos devido a suas propriedades físico-químicas modificadas, quando comparadas com as do TiO₂ na forma micrônica. Estas nanoestruturas incluem nanopartículas esféricas e mais recentemente nanomateriais unidimensionais (1-D) como nanotubos, nanofios e nanofitas. A maioria dos processos de síntese deste nanomateriais é limitada do ponto de vista de aplicação industrial devido a sua complexidade e/ou ao alto custo envolvido, seja pelo uso de reagentes caros, direcionadores químicos e templates que não são reaproveitados, ou por requerer processos eletroquímicos baseados em equipamentos sofisticados e de custosa manutenção. Uma alternativa bastante atrativa e de baixo custo surgiu no final da década de noventa com a síntese hidrotérmica alcalina de nanotubos monocristalinos à base de TiO₂. Este novo método de síntese de nanotubos à base de TiO₂ dispensa uso de direcionadores químicos, templates físicos ou equipamentos sofisticados e caros. Além disso, as temperaturas de síntese são baixas (< 200°C) resultando num baixo custo energético. Outro ponto promissor deste método é o fácil controle morfológico podendo resultar na formação de nanotubos ou nanofios dependendo da temperatura de síntese, sendo que as temperaturas abaixo de 160°C resultam na formação de nanotubos, enquanto as temperaturas superiores têm como o produto final nanofios. Recentemente, foi proposta utilização de areias rúflicas ou rúflio sintético (os dois tipos de materiais possuem menos de 90% de TiO₂), uma matéria-prima abundante e barata, como os precursores para a obtenção destes nanotubos no lugar de precursores caros como anatásio de alta pureza (acima de 99% de TiO₂). Neste trabalho fizemos um estudo comparativo de duas areias rúflicas vindas das jazidas de Buena/RJ e Mataraca/PB. Estas areias possuem propriedades físico-químicas diferentes devido aos diferentes teores de TiO₂, o que pode afetar morfologia e pureza do nanoproduto. As areias foram estudadas por Difração de Raios-X de forma qualitativa e quantitativa. Além disso, as técnicas de Florescência de Raios-X (FRX) e Análise digital de imagens obtidas Microscopia Eletrônica de Varredura foram aplicadas no intuito de quantificar o teor de TiO₂ nas duas areias.

Palavras-chave: nanotecnologia, nanotubos, areias rútilicas, TiO₂, síntese hidrotérmica.

bojan@puc-rio.br