

Obtenção e caracterização de nanofibras cerâmicas como plataforma para o desenvolvimento de sensores químicos

Jéssica Claro Pereira¹; Rafaela da Silveira Andre ²; Luiza Amim Mercante ²; Daniel Souza Corrêa³

¹Aluna de graduação em Engenharia de Materiais e Manufatura, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; jeeh.cp@gmail.com;

²Pós doutoranda, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP;

³Pesquisador, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Dentre os diversos tipos de nanomateriais que vem sendo estudados atualmente, as nanofibras cerâmicas tem se destacado devido ao fato de apresentarem excelentes propriedades como transdutores em sensores químicos. A técnica de eletrofiação se destaca como uma das principais técnicas para produção de nanofibras devido à sua facilidade de processamento, custo relativamente baixo, alta versatilidade, além da possibilidade de obtenção de uma grande variedade de materiais. Sendo assim, o desenvolvimento de novas plataformas baseadas em nanofibras cerâmicas empregando a técnica de eletrofiação pode ser vista como altamente interessante e promissora para produção de novos nanomateriais com propriedades elétricas, óticas e mecânicas diferenciadas. Neste contexto, neste trabalho foram obtidas e caracterizadas nanofibras cerâmicas à base de óxidos semicondutores. As nanofibras foram obtidas partindo-se de uma solução contendo 14% (m/v) de Poli (vinilpirrolidona) (PVP) e 50% (m/m) de nitrato de zinco em dimetilformamida (DMF). Os parâmetros de eletrofiação foram otimizados visando à obtenção de mantas espessas e homogêneas, os quais são mostrados a seguir: vazão de solução de 0,3 mL/h, tensão aplicada de 20kV, distância entre a agulha e o coletor de 6 cm e diâmetro interno da agulha de 8 mm. As fibras foram coletadas em papel alumínio e em seguida submetidas ao tratamento térmico em mufla a 500°C por 4 horas, para remoção da matriz polimérica e cristalização da fase inorgânica. A análise morfológica das nanofibras, realizada por microscopia eletrônica de varredura com emissão de campo (MEV-FEG), revelou a obtenção de nanofibras homogêneas compostas por nanopartículas esféricas e com diâmetro médio de 52 nm. A análise de difração de raios X confirmou a obtenção de ZnO com estrutura do tipo hexagonal e sem fases secundárias. As caracterizações de impedância elétrica e de fotoluminescência também foram empregadas para avaliação das propriedades elétricas e óticas das nanofibras, bem como do seu potencial para aplicação como plataforma sensorial.

Apoio financeiro: PIBIC/CNPq (Processo n°. 107914/2017-4)

Área: Ciências Exatas e da Terra; Novos Materiais e Nanotecnologia

Palavras-chave: eletrofiação, nanofibras cerâmicas, sensores