

### MceMeim16-001

#### **Nanopartículas de Ferrita de Níquel, Cobalto e Bismuto dopadas com Terras Raras: Obtenção pelo Método Sol-Gel Proteico**

Vasconcelos, F.W.C.(1); Guimarães, G.F.(2); Rodrigues, L.Q.(1); Sasaki, J.M.(1);  
Camejo, Y.M.(2); Araújo, M.R.(1);  
(1) UFC; (2) IFCE;

Neste trabalho, as propriedades estruturais e magnéticas de nanopartículas de cobalto ( $\text{CoFe}_2\text{O}_4$ ), níquel ( $\text{NiFe}_2\text{O}_4$ ) e bismuto ( $\text{BiFeO}_3$ ) dopadas com terras raras em diferentes porcentagens ( $x = 0, 0,025, 0,05, 0,075$  e  $0,10$ ) foram investigadas. As nanopartículas foram sintetizadas pelo método sol-gel proteico, que emprega gelatina como precursor orgânico, e posteriormente calcinadas em um forno tubular bipartido. A caracterização das amostras foi realizada utilizando diversas técnicas, incluindo difração de raios-X (DRX) refinada pelo método Rietveld, fluorescência de raios-X (FRX), medidas de magnetômetro de amostra vibrante (VSM), espectroscopia Mössbauer e medidas de propriedades magnéticas - PPMS. Os materiais foram obtidos a partir de uma solução aquosa contendo os precursores orgânicos e reagentes específicos para cada composição, como  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  e  $\text{Nd}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , além da gelatina hidrolisada da marca SIGMA-ALDRICH. As amostras foram sintetizadas em temperaturas de 500, 600 e 800 °C. Posteriormente, o pó resultante foi caracterizado por difração de raios-X, e os parâmetros estruturais foram refinados pelo método Rietveld utilizando o software GSAS II. Esse método permite ajustar um difratograma a um padrão difratométrico, possibilitando a extração de informações quantitativas da estrutura cristalina do material, como as fases presentes e suas frações. Além disso, o estudo para determinar o tamanho de cristalito e microdeformação foi realizado utilizando diferentes modelos, incluindo os isotrópicos Método Gráfico de Williamson-Hall, Size-Strain e de Halder-Wagner, bem como o modelo anisotrópico, Fórmula de Stokes-Wilson. Essa variedade de abordagens proporciona uma compreensão abrangente das propriedades cristalinas e das deformações microestruturais presentes nos materiais estudados.