

XU Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica

28^o

Encontro de Iniciação Científica da UENF

20^o

Circuito de Iniciação Científica do IFFluminense

16^o

Jornada de Iniciação Científica da UFF



UIII Congresso Fluminense de Pós-Graduação

23^a

Mostra de Pós-Graduação da UENF

8^a

Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

8^a

Mostra de Pós-Graduação da UFF

Estudo de materiais nanoestruturados do tipo perovskita simples

Lís Simões da Purificação, Pablo Leite Bernardo

As perovskitas simples são compostos com fórmula química ABO_3 e apresentam um comportamento ferromagnético próximo à temperatura ambiente. As nanopartículas magnéticas (NPMs) de perovskita simples apresentam propriedades magnéticas interessantes e são estudadas em diversas áreas, incluindo a medicina, onde podem ser utilizadas na hipertermia magnética para gerar calor localizado em regiões específicas do corpo. Essas NPMs dopadas apresentam alto valor de magnetização de saturação e capacidade de autorregulação em temperatura, tornando-se promissoras para o desenvolvimento de novos materiais em diversas aplicações. O objetivo deste projeto de pesquisa é investigar as propriedades magnéticas, térmicas e estruturais de NPMs de perovskitas simples dopadas, com o intuito de obter compostos que sejam autorregulados em relação à temperatura e apresentem alto valor de magnetização de saturação. Neste trabalho, foram realizadas sínteses para obtenção de dois compostos: $LaFeO_3$ e $LaMnO_3$. A síntese das NPMs de perovskita simples ocorreu pelo método sol-gel. A caracterização estrutural foi realizada pela técnica de difração de Raios X (DRX), onde foi possível obter o difratograma com o refinamento Rietveld. Observou-se que os dois compostos foram obtidos em fase única, ou seja, sem fases espúrias. Utilizou-se o programa PCrystalX - Web, no modo Scherrer para estimar o tamanho médio dos cristalitos e, pelo método Williamson-Hall, para estimar o tamanho do cristalito e a deformação de rede. Também foi possível obter o tamanho médio de partícula por microscopia eletrônica de transmissão (TEM) (CBB) e compará-lo com o tamanho de cristalito. Com os dados do refinamento sobre as posições atômicas e utilizando o programa Vesta, foi possível obter a estrutura cristalina do material em três dimensões. Por fim, a medida de magnetização em função da temperatura (IF - UFRJ) para $LaFeO_3$ no modo Field Cooled (FC) e Zero Field Cooled (ZFC), com um campo magnético aplicado de 100 Oe, mostrou na curva FC duas anomalias (picos) magnéticas e uma na curva ZFC. Essas anomalias podem estar relacionadas com diferentes temperaturas de bloqueio (TB) para uma distribuição de nanopartículas com tamanhos diversos.

Instituição do Programa de IC, IT ou PG: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

Eixo temático: Ciências Naturais.

Fomento da bolsa (quando aplicável): CNPq.

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:



XU Congresso
Fluminense
de Iniciação
Científica e Tecnológica

28^o

Encontro de
Iniciação
Científica
da UENF

20^o

Circuito de
Iniciação
Científica do
IFFluminense

16^a

Jornada de
Iniciação
Científica
da UFF



UIII Congresso
Fluminense de
Pós-Graduação

23^a

Mostra de
Pós-Graduação
da UENF

8^a

Mostra de
Pós-Graduação
do IFFluminense

8^a

Mostra de
Pós-Graduação
da UFF

Investigation of nanostructured materials of the perovskite

Lís Simões da Purificação, Pablo Leite Bernardo

Perovskites materials which follow the molecular formula ABO_3 , exhibit ferromagnetic properties at ambient temperature. Magnetic nanoparticles perovskites type have interesting properties, thus, being explored in a variety of fields, including medicine, where they can be utilized in magnetic hyperthermia to generate localized heat in specific locations of the body. Doped perovskites have a high saturation magnetization value and temperature self-regulation capabilities, making them promising for novel materials in a variety of applications. The focus of this research was to examine the magnetic, thermal, and structural aspects of doped perovskites in order to develop temperature-self-regulating compounds with a high saturation magnetization value. In this present work, two nanomaterials were synthesized: $LaFeO_3$ and $LaMnO_3$. The sol-gel method was used to produce these compounds. X-ray diffraction (XRD) technique was used to characterize the structural properties of the compounds and with the diffraction pattern, Rietveld refinement was obtained. Both compounds were found to be in a single phase, with no impurity phases. Using a web application (PCrystalX) in Scherrer mode, it was used to estimate the average size of the crystallites, and the Williamson-Hall method was used to estimate the size of the crystallite and the lattice deformation. Transmission electron microscopy (TEM) was also used to determine the average particle size and compare it to the crystallite size. The crystal structure was obtained using the Vesta software with refinement data on the atomic locations. Finally, the magnetization measurement (IF - UFRJ) in function of temperature for $LaFeO_3$ in the Field Cooled (FC) e Zero Field Cooled (ZFC) modes, with an applied magnetic field of 100 Oe, revealed two magnetic anomalies (peaks) in the FC curve and one in the ZFC curve. These anomalies may be related to different blocking temperatures (TB) for a distribution of nanoparticles of various sizes.

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:

