

SÍNTESE, CARACTERIZAÇÃO E PROPRIEDADES MAGNÉTICAS DE FERRITAS DE NÍQUEL-ZINCO OBTIDAS POR REAÇÃO DE COMBUSTÃO

Alberto C. Gomes Filho¹ (PG), Maria G. da Fonseca¹ (PQ), Israel F. da Costa^{1,*} (IC), João B. L. de Oliveira² (PQ). *israelqi@hotmail.com

¹Universidade Federal da Paraíba, Campus João Pessoa, PB, Brasil

²Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil

Palavras Chave: Ferrita, espinélio, ferrimagnetismo, método de combustão.

Introdução

Os óxidos cerâmicos que exibem comportamento ferrimagnético representam importantes produtos comerciais para indústrias de eletrônica e são comumente conhecidos por ferritas. O estudo de sistemas magnéticos nanoestruturados desperta significativo interesse na atualidade devido ao diferenciado comportamento da matéria nestas dimensões.

Neste trabalho, foram sintetizadas ferritas de composição $Ni_{1-x}Zn_xFe_2O_4$ com $0,5 \leq x \leq 0,7$ pelo uso do método de combustão partindo-se dos nitratos férrico e de níquel, acetato de zinco e uréia como agente redutor, além da caracterização do material produzido, no que diz respeito à estrutura, morfologia e suas propriedades magnéticas.

Os pós obtidos foram caracterizados por determinação de área superficial específica pelo método (BET), difração de raio X (DRX), refinamento dos dados de DRX pelo método Rietveld e magnetometria de amostra vibrante (MAV).

Resultados e Discussão

As amostras apresentaram o mesmo conjunto de picos correspondentes à formação da fase espinélio de ferrita. Na análise de adsorção dos materiais obtidos pelo método BET que determina a medida da isoterma de adsorção, foi observada para as amostras a condensação capilar efeito destacado através do laço de histerese, onde são observadas interações muito fracas. Através da figura 1 observa-se que o processo de refinamento pelo método Rietveld ajustou-se de forma bastante aceitável aos dados experimentais, conseguindo uma boa cobertura dos picos, respeitando os posicionamentos e os alargamentos basais.

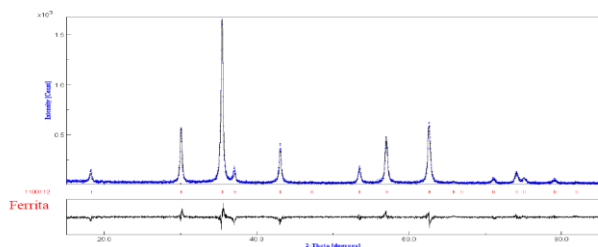


Figura 1. Ajustamento do padrão aos dados experimentais para a amostra Zn 6

As amostras apresentaram curvas de histerese bastante estreitas como representado na Figura 2, com valores de M_r (magnetização remanente) e H_c (campo coercivo) muito baixos que caracterizam materiais magnéticos muito moles (Soft).

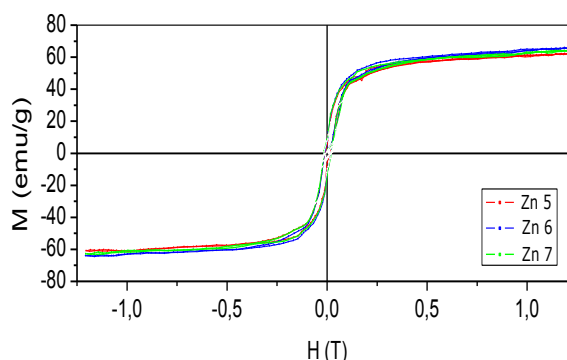


Figura 2. Curvas de histereses para as amostras sintetizadas.

Conclusões

Com este trabalho conclui-se que o método de síntese por reação de combustão mostra-se adequado e apresenta ainda outras vantagens como praticidade, rapidez, eficiência e reprodutibilidade permitindo obtenção de ferritas Ni-Zn monofásicas. No processo de refinamento Rietveld utilizando o programa computacional MAUD, obteve-se o maior tamanho de cristalito em 50,89 nm para a amostra Zn 6, com parâmetro de cela do qual apresenta a aresta da cela unitária cúbica com valor de 8.410281Å. Em relação a magnetização de saturação experimental (M_{Exp}) esta mesma amostra obteve o melhor valor de 65,77 emu/g.

Agradecimentos

A CAPES, CNPq, RENAMI, inct-INAMI pelo suporte financeiro.

¹ J. H. Liu, L. Wang, F. S. Li, J. Mater. Sci. **2005**, 40, 2573.

² A. C. F. M. Costa, Revista Eletrônica de Materiais e Processos. **2007**, 2, 17.