



ESTUDO DA SÍNTESE DA HEXAFERRITA $\text{Co}_2\text{Ba}_3\text{Fe}_{24}\text{O}_{41}$ POR REAÇÃO DE COMBUSTÃO VARIANDO O TIPO DE RECIPIENTE UTILIZADO DURANTE A SÍNTESE VISANDO FUTURAS APLICAÇÕES COMO ABSORVEDORES MAGNÉTICOS

Ana Carla Campos do Nascimento¹, Elvia Leal²

RESUMO

Este trabalho objetivou avaliar a síntese da hexaferrita do sistema $\text{Co}_2\text{Ba}_3\text{Fe}_{24}\text{O}_{41}$ obtida por reação de combustão em recipientes de aço inox com diferentes capacidades volumétricas (0,3L, 1,8L e 35L). As amostras foram caracterizadas pela avaliação da temperatura e tempo de chama durante as reações, difração de raios X (DRX), densidade experimental por picnometria a gás hélio (DE), infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) e análise textural por adsorção de nitrogênio (BET/BJH). Os resultados revelaram que o valor de temperatura máxima alcançada foi de 943°C na síntese da amostra ZC. Todas as amostras apresentaram a formação de magnetita (Fe_3O_4) como fase majoritária, seguida das fases segregadas da hematita (Fe_2O_3), da ferrita espinélio (BaFe_2O_4) e da hexaferrita do tipo Y ($\text{Ba}_{0,96}\text{Co}_{0,985}\text{Fe}_{6,015}\text{O}_{11}$) com tamanho de cristalito variando de 29,70 a 34,74nm, valores estes pertencentes as amostras ZG e ZC, respectivamente. Todas as amostras apresentaram densidade experimental próximo ao valor teórico, com valores variando de 4,3391 a 5,2376g/cm³. Os espectros de infravermelho revelaram a presença de bandas de absorção na faixa de 277-591cm⁻¹ que confirmam as vibrações de estiramento da ligação Fe-O presente nas nanopartículas de Fe_3O_4 . Quanto aos resultados de análise textural, foi observado o caráter nanométrico das amostras em estudo, com área superficial variando de 13,406 a 15,446m²g⁻¹, valores pertencentes às amostras ZM e ZC, respectivamente. Enfim, o presente estudo permitiu confirmar que a metodologia adotada não foi eficiente para a obtenção da fase desejada da hexaferrita do tipo Z, pois não foi gerada energia suficiente para sua formação durante a síntese.

Palavras-chave: Hexaferrita Co-Ba, Estrutura, Morfologia.

¹Aluna do Curso de Engenharia de Materiais, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: anacarlaufcg@gmail.com

²Doutora, Pesquisadora PNPd/CAPES, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: elvialeal@gmail.com

**STUDY OF THE SYNTHESIS OF HEXAFERRITE $\text{Co}_2\text{Ba}_3\text{Fe}_{24}\text{O}_{41}$ BY
COMBUSTION REACTION VARYING THE TYPE OF CONTAINER USED DURING
SYNTHESIS FOR FUTURE APPLICATIONS AS MAGNETIC ABSORBERS**

ABSTRACT

This work aimed to evaluate the synthesis of the hexaferrite of the $\text{Co}_2\text{Ba}_3\text{Fe}_{24}\text{O}_{41}$ system obtained by reaction of combustion in stainless steel containers with different volumetric capacities (0,3L, 1,8L and 35L). The samples were characterized by the evaluation of the temperature and flame time during the reactions, X-ray diffraction (XRD), experimental density by helium gas (DE) pycnometry, Fourier transform infrared (FTIR) and textural analysis by nitrogen adsorption (BET/BJH). The results showed that the maximum temperature reached was 943°C in the ZC sample synthesis. All samples showed the formation of magnetite (Fe_3O_4) as the major phase, followed by the hematite (Fe_2O_3), spinel ferrite (BaFe_2O_4) and the Y type hexaferrite phases ($\text{Ba}_{0,96}\text{Co}_{0,985}\text{Fe}_{6,015}\text{O}_{11}$) with crystallite size ranging from 29,70 to 34,74nm, values belonging to samples ZG and ZC, respectively. All the samples presented experimental density close to the theoretical value, with values varying from 4,3391 to 5,2376g/cm³. Infrared spectra revealed the presence of absorption bands in the range of 277-591cm⁻¹ confirming the stretching vibrations of the Fe-O bond present in the Fe_3O_4 nanoparticles. As for the results of the textural analysis, the nanometric character of the samples was studied, with surface area ranging from 13,406 to 15,446m²g⁻¹, values belonging to samples ZM and ZC, respectively. Finally, the present study allowed us to confirm that the methodology adopted was not efficient to obtain the desired phase of the Z-type hexaferrite, as it did not generate enough energy for its formation during the synthesis.

Keywords: Hexaferrite Co-Ba, Structure, Morphology.