

Caracterização cristalina e magnética de precipitados de magnetita obtidos na preparação do ferrofluido



RODRIGUES, K. C.; PARENTE, C. B. R.; MAZZOCCHI, V. L.

*Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN-CNEN/SP*

ROCCATTO, A.; GAMA, S.; CARDOSO, L. P. *IFGW-UNICAMP.*

Amostras de ferrofluido, à base de magnetita  $Fe_3O_4$ , que tem estrutura magnética do tipo Néel A-B, foram desenvolvidas tendo como líquido portador água pesada, visando o estudo do espalhamento magnético dessas amostras com técnicas de difração de nêutrons. Durante a preparação deste ferrofluido podemos destacar três fases distintas. A primeira é a obtenção do precipitado de magnetita através de uma reação química entre cloretos férrico e ferroso sob a ação do hidróxido de amônio. A segunda é a surfactação das partículas de magnetita com o ácido dodecanóico. A terceira consiste na dispersão das partículas surfactadas em água pesada. Técnicas diferenciadas foram utilizadas na primeira fase de preparação do ferrofluido, ou seja na obtenção dos precipitados de magnetita. A técnica usual consiste na precipitação com a solução na temperatura ambiente. Neste trabalho, esta técnica foi modificada com a aplicação de um campo magnético ( $\sim 1$  kOe) sobre a solução e com o controle da temperatura, durante a precipitação. A caracterização cristalina e magnética das partículas precipitadas foi feita utilizando difração de nêutrons, difração de raios-X, microscopia eletrônica e medições de magnetização. Como resultados principais pode-se citar aqueles obtidos para os precipitados cujo método de preparação envolveu a aplicação de campo magnético e resfriamento da solução. Os precipitados, neste caso, apresentaram os valores mais diferenciados em comparação àqueles obtidos pelo método usual. Foram observados aumentos nos tamanhos médios das partículas de 120 Å para 161 Å e de 71,6 Å para 103,7 Å, utilizando difração de raios-X e microscopia eletrônica, respectivamente. Na magnetização de saturação observou-se um aumento de 72,57 emu/g para 77,01 emu/g. Estes resultados refletem-se diretamente nas características dos ferrofluidos, atribuindo-lhes melhor estabilidade e fluidez quando sob a ação de campos magnéticos.