

ESTUDO DA ASSIMETRIA NO ESPECTRO DE RME DE UM FLUIDO MAGNÉTICO E A DETERMINAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE CADEIAS DE NANOPARTÍCULAS

Isabella Christiane (IC)¹, Luís César Branquinho (PQ)²

PIBICTI

Câmpus Goiânia

¹ isarauly@gmail.com

² luis.branquinho@ifg.edu.br

Palavras Chave: Fluido magnético, formação de aglomerados, nanopartículas de óxido de ferro, ressonância ferromagnética.

Introdução

O presente projeto de pesquisa é justificado pela importância de caracterizar um fluido magnético, pois o seu uso é amplamente utilizado na sociedade, principalmente na medicina como nanocarreadores de fármacos ou como geradores de calor para o tratamento de câncer com hipertemia magnética. Assim, por meio do espectro de ressonância eletrônica analisaremos parâmetros de assimetria para melhor entendermos a distribuição de cadeias num fluido magnético. Conclui-se que a proposta tem um potencial de achar um modelo mais satisfatório para o entendimento da distribuição de cadeias em um fluido magnético.

Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida a partir de uma rotina no Python que reproduz dados de RME, nos quais foram realizados os ajustes dos gráficos do espectro de ressonância e assim testados os parâmetros associados a sua simetria.

Resultados e Discussão

O espectro do fluido será dado como uma composição dos espectros de todas as estruturas que compõem o fluido, ou seja, desde os monômeros aos aglomerados de cadeias. Para B maior os monômeros são a maioria e espera-se que o campo de ressonância do fluido seja mais próximo do campo de ressonância do monômero. Já para um B menor, aumenta-se a proporção de cadeias maiores, conseqüentemente elas contribuem o campo de ressonância do fluido, então também se espera que este reduza.

Partindo para a análise do espectro através de alguns parâmetros que podem ser observados na derivada da gaussiana, para obter o valor de B . Primeiramente levando em conta $L1$ e $L2$, obtidos a partir de $Hr-Hmax=L1$ e $Hmax-Hr=L2$, respectivamente, e quando comparados com os dados obtidos experimentalmente (366 e 418), os valores obtidos teoricamente pela divisão de $L1$ e $L2$ estão se aproximando destes e sugerem que B esteja entre 0.1 e 0.2. Outro parâmetro analisado foram os valores de $I1$ e $I2$, sendo o valor do pico e máximo e

mínimo do gráfico, a proporção entre eles obtida experimentalmente (1,44), quando comparados com os valores teóricos indica que o B está entre 0.1 e 0.2.

Por fim, o parâmetro analisado através de delta 1 e delta 2 dados por $H2-H1=delta 1$ e $H4-H3=delta 2$, que correspondem a 536 e 778 experimentalmente, teoricamente também indicam um valor pequeno para B . Acreditamos que o estudo da função distribuição de cadeias como uma função normal ou lognormal permitirá, no mínimo, que os comportamentos já previstos pelo modelo até o momento sejam reproduzidos, mas ainda não sabemos se algum comportamento inédito será observado.

Conclusões

A partir das análises realizadas através de parâmetros observados no espectro de ressonância dado pela derivada da gaussiana, pode ser inferido que o valor de B será pequeno, quando comparados os dados experimentais e teóricos, ou seja, com maiores quantidades de cadeias aglomeradas. Porém, só seremos capazes de afirmar isso, realizando mais análises em cima de parâmetros a serem sugeridos e realizados em trabalhos futuros.

Agradecimentos

Agradeço o programa PIBIC-EM do CNPq, o Instituto Federal de Goiás Câmpus Goiânia e o meu orientador Luis Cesar Branquinho.

- [1] LACAVA, Z. G. M. Aplicações Biomédicas das nanopartículas magnéticas. In: DURAN, N.; MATTOSO, L. H. C.; MORAIS, P. C. (Org.). **Nanotecnologia:** Introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação. 1ed. São Paulo: Artliber, 2006. V. 1, p. 175-181.
- [2] TOURINHO, F. A.; DEPEYROT, J. et al. Electric double layered magnetic fluids (EDL-MF) based on spinel ferrite nanostructures. **Braz. J. Phys.** v. 28, n. 4, 1998.