



## UTILIZAÇÃO DA MAGNETITA ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) PARA A PRODUÇÃO DE UM FERROFLUIDO BIOCAMPATÍVEL PARA SER USADO COMO CARREGADOR MAGNÉTICO.

Fortes, S.S.<sup>\*1</sup>; Macêdo, M.A.<sup>1</sup>

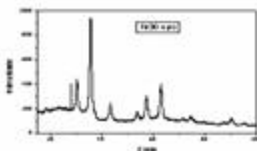
<sup>1</sup>Departamento de Física da Universidade Federal de Sergipe (DFI/UFS), São Cristóvão, Brasil.

**Introdução:** Ferrofluidos são sistemas de grãos nanométricos em meio líquido. No campo biomédico, os ferrofluidos já vêm sendo estudados há cerca de quatro décadas. O que tem motivado alguns pesquisadores, de áreas como Física, Biofísica dentre outras, é a utilização desses ferrofluidos no tratamento de tumores cancerígenos nos tecidos animais. Um novo método que vem sendo testado em animais usa essas partículas nanométricas presentes nos ferrofluidos, envolvidas por um polímero biocompatível. Aqui o polímero usado foi a quitosana. Este, por sua vez, se liga à droga utilizada na destruição das células do tumor a ser tratado. Para carregar a droga até o local afetado aplica-se um campo magnético externo [1]. As nanopartículas devem ser pequenas o suficiente para que possam se locomover com facilidade na corrente sanguínea e passar pelos capilares dos órgãos. Também devem possuir uma boa magnetização para que sejam controladas dentro do organismo através de um campo magnético externo. E principalmente elas devem ser biocompatíveis [1], por isso a utilização de um óxido de ferro.

**Método:** Para a preparação das nanopartículas de magnetita foi usado o método da coprecipitação. Consiste numa mistura de cloretos férrico e ferroso. Em seguida é adicionada uma solução de hidróxido de sódio até que o pH da solução atinja o valor 7. O produto é lavado e separado magneticamente. Em seguida ele secado em estufa para a formação do nanopó. O gel de quitosana foi preparado dissolvendo-a em uma solução aquosa de ácido acético glacial. Em seguida as nanopartículas foram adicionadas ao gel de quitosana e dissolvidas com o auxílio de um ultra-som.

**Resultados** As caracterizações tanto da magnetita pura, quanto da que foi coberta com a quitosana foram feitas via difractometria dos raios X. Atualmente está sendo feita a análise magnética das amostras via magnetometria de amostra vibrante (MAV) cujo resultado será apresentado no evento.

**Discussão e Conclusões:** Resultados preliminares de difractometria dos raios X mostraram a formação da fase desejada da magnetita (figura), comprovando a eficiência do método. Esses resultados também mostraram que a fase se manteve estável depois de coberta pelo polímero. O tamanho médio das partículas, que foi calculado pela fórmula de Scherer, é de 12 nm. Embora a análise magnética ainda não tenha sido concluída, o nanopó mostrou uma boa resposta quando colocado na presença de um campo magnético. Atualmente está em andamento a produção do ferrofluido, que terá sua eficiência como carregador magnético será testada *in vivo*.



**Agradecimentos:** ao Laboratório de Preparação e Caracterização de Materiais (LPCM) do Departamento de Física da Universidade Federal de Sergipe, ao CNPq pelo apoio financeiro, à pesquisadora do Ipen-SP Mitiko Yamaura.

### Referências:

[1] C. Alexioul, W. Arnold, P. Hulin, R. J. Klein, H. Henz, F. G. Parak, C. Bergemann, A. S. Lübbe, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* 225 (2001) 187-193.