

Obtenção de Ferrofluidos Revestidos com Porfirina Derivada do Líquido da Casca da Castanha do Caju.

Joyce Ellen de A. Sousa*¹ (IC), Francisco L. da Silva ¹(IC), Vivian R. Santiago ^{1,2} (IC) Viviane Gomes P. Ribeiro ¹(PG) Francisco J. N. Maia ¹(PG), Claudenilson da S. Clemente ¹(PG), Antonio César H. Barreto ^{1,2}(PG), Selma E. Mazzetto ¹(PQ), Pierre Basílio Almeida Fachine ² (PQ).

Laboratório de Produtos e Tecnologia em Processos (LPT)¹, Grupo de Química de Materiais Avançados (GQMAT)² Departamento de Química Orgânica e Inorgânica – Universidade Federal do Ceará, Cx Postal 12200, Cep 60455-960 e-mail: joycesousa93@gmail.com*

Palavras Chave: Porfirina, nanopartículas magnéticas

Introdução

Na atualidade, as nanopartículas (NPs) de ferritas magnéticas têm sido um dos principais alvos de pesquisas na área de Nanotecnologia. Estas NPs exibem características de materiais superparamagnéticos, propriedade que é observada em materiais na escala nanométrica, ou seja, apresentam magnetização somente na presença de um campo magnético sem, contudo, permanecerem magnéticos, quando da remoção do mesmo. As nanopartículas magnéticas têm atraído um grande interesse como agentes para aplicações em ferrofluidos (classe de materiais magnéticos constituído de uma suspensão coloidal de partículas magnéticas revestidas com uma camada de surfactante dispersas em um líquido que o transporta) e para aplicações biomédicas nas áreas de imagem por ressonância magnética¹, hipertermia magnética² e liberação controlada de fármacos³. Nesse trabalho as NPs magnéticas de Fe₃O₄ (magnetita) foram sintetizadas por co-precipitação e incorporadas com ácido oléico (AO) em seguida este material foi revestido com uma meso-porfirina derivada do líquido da casca da castanha de caju (LCC). O produto resultante foi denominado porfirina magnética (PMG)

Resultados e Discussão

A meso-porfirina foi sintetizada a partir da condensação ácida do 4-[2-(3-pentadecilfenol)-etoxi]benzaldeído⁴ com pirrol catalisada por BF₃·OEt₂.⁵ As nanopartículas magnéticas (Fe₃O₄) foram sintetizadas por co-precipitação e incorporadas com ácido oléico (AO). Em seguida quantidades equivalentes de porfirina e Fe₃O₄-AO foram agitadas mecanicamente e sob aquecimento em 2-metoxietanol. O material resultante, PMG, foi precipitado com a ajuda de um ímã e removido do sobrenadante. A Espectroscopia no Infravermelho é uma das ferramentas mais importantes para a identificação rápida e eficiente de moléculas químicas encapsuladas.⁶ Pode-se observar pela Figura 1, que ocorreu mudanças na superfície da nanopartícula magnética devido a incorporação de Ácido Oléico (Fig. 1b) e porfirina (Fig. 1d).

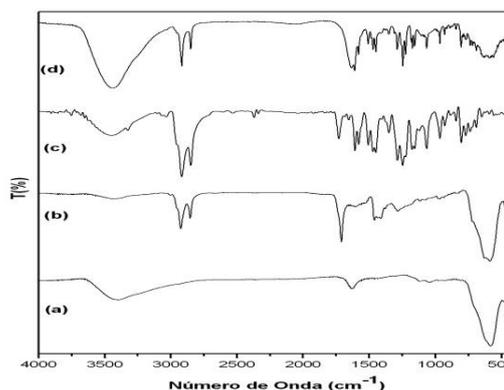


Figura 1. Espectroscopia de infravermelho (a) Fe₃O₄, (b) Fe₃O₄-Ácido Oléico, (c) Porfirina e (d) PMG.

Para determinar a quantidade de porfirina que pode ser associado à superfície da magnetita, foi utilizada a Análise Termogravimétrica (TG). Essa análise mostrou a perda de massa da magnetita em comparação com a PMG. A proporção de magnetita nas amostras pode ser estimada a partir dos percentuais de massa residual.

Conclusões

A metodologia empregada na obtenção de ferrofluido revestido com porfirina foi satisfatória. Os espectros de infravermelho mostraram a formação PMG. A análise térmica mostrou o material residual é correspondente a ferrita.

Agradecimentos

UFC, CNPQ e CAPES

¹ Zhao, M.; Kircher, M. F.; Josephson, L.; Weissleder, R. *Bioconjugate Chem.* **2002**, 13, 840.

² Elsherbini, A. A. M.; Saber, M.; Aggag, M.; El-Shahawy, A.; Shokier, H. *Magn. Reson. Imag.* **2011**, 29, 272

³ Dilmawaz, F.; Singh, A.; Mohanty, C.; Sahoo, S. K. *Biomaterials.* **2010**, 31, 3694.

⁴ Mele, G.; Del Sole, R.; Vasapollo, G.; García-López, E.; Palmisano, L.; Mazzetto, S. E.; Attanasi, O. A.; Filippone, P. *Green Chem.* **2004**, 6, 604.

⁵ Puangmalee, S.; Petsom, A.; Thamyongkit, P. *Dyes Pigment.* **2009**, 82, 26.

⁶ Barreto, A. C. H.; Santiago, V. R.; Mazzetto, S. E.; Denardin, J. C.; Lavín, R.; Mele, G.; Ribeiro, M. E. N. P.; Vieira, I. G. P.; Gonçalves, T.; Ricardo, N. M. P. S.; Fachine, P. B. A. *J. Nano. Res.* **2011**, 13, 6545.