

## Síntese e caracterização de nanopartículas magnéticas modificadas com Ibuprofeno

Elis Cristina C. Gomes<sup>1</sup> (TC)\*, Francisco Adilson M. Sales<sup>3</sup> (PG), Antônio Cesar H. Barreto<sup>1</sup> (PG), Valder N. Freire<sup>3</sup> (PQ), Pierre Basílio A. Fechine<sup>2</sup> (PQ), Elisane Longhinotti<sup>2</sup> (PQ).

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Química Universidade Federal do Ceará - Cx Postal 12200, Cep 60455-960

<sup>2</sup>Departamento de Química Analítica e Físico-Química – Universidade Federal do Ceará – Fortaleza-CE

<sup>3</sup>Departamento de Física, Universidade Federal do Ceará

elisccg@hotmail.com\*

Palavras Chave: Magnetita, Ibuprofeno.

### Introdução

Atualmente as nanopartículas magnéticas têm encontrado inúmeras aplicações nos campos da biomedicina, bioquímica, catálise, entre outros, devido em grande parte à facilidade de separação desses materiais<sup>1</sup>. As nanopartículas magnéticas funcionalizadas ou quimicamente modificadas são constituídas basicamente de um núcleo magnético, envolvido por uma camada polimérica com sítios ativos (grupos funcionais) e seletivos para íons ou moléculas, que por meio das modificações químicas em sua superfície permitem diferentes tipos de reações específicas que possibilitam uma ampla variedade de aplicações às nanopartículas magnéticas<sup>1</sup>. O Ibuprofeno é um anti-inflamatório não-esteroidal que possui efeito analgésico e antipirético<sup>2</sup>. No presente trabalho foram sintetizadas nanopartículas magnéticas modificadas com o Ibuprofeno visando aplicação biológica.

### Resultados e Discussão

As nanopartículas de magnetita foram sintetizadas a partir da coprecipitação em meio alcalino. Como mostrado na reação:



A funcionalização do material foi realizada em duas etapas, modificação da superfície da magnetita com o agente sililante 3-aminopropiltrióxissilano (APTS), seguida do ancoramento da molécula de Ibuprofeno (figura 1) por uma reação de amidação entre os grupos carboxílico do anti-inflamatório e os grupamentos amino da superfície da magnetita modificada com APTS.

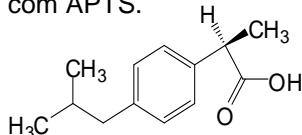


Figura 1. Estrutura do anti-inflamatório Ibuprofeno.

As etapas de modificação foram acompanhadas por espectroscopia vibracional na região do infravermelho. No espectro vibracional da magnetita modificada com APTS observam-se bandas em 1116 e 1033  $\text{cm}^{-1}$  atribuídas a estiramento simétrico e assimétrico do grupo Si-O-Si, respectivamente, duas bandas fracas em 2927 e 2877  $\text{cm}^{-1}$  atribuídas a estiramento simétrico e assimétrico de C-H respectivamente e uma banda em 630  $\text{cm}^{-1}$

proveniente do estiramento Fe-O. O espectro mostrado na figura 2 para o compósito modificado com Ibuprofeno (MAG/APTS/Ibuprofeno), observou-se uma banda em 1651  $\text{cm}^{-1}$  atribuída a  $\nu$  C=O de amida, o que indica a funcionalização das nanopartículas com o anti-inflamatório.

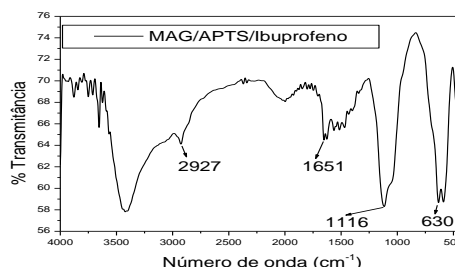


Figura 2. Espectro vibracional na região do infravermelho da amostra MAG/APTS/Ibuprofeno, em pastilhas de KBr.

Foram realizados experimentos de análise térmica para as amostras MAG/APTS e MAG/APTS/Ibuprofeno. O termograma da amostra MAG/APTS registrou um total de perda de massa de 12,0%, para o compósito MAG/APTS/Ibuprofeno registrou-se uma perda de massa total de 19,0%. Comparando-se os valores das perdas de massa total das nanopartículas funcionalizadas observa-se um aumento do percentual de massa perdida que sugere fortemente o ancoramento de Ibuprofeno na superfície do compósito MAG/APTS.

### Conclusões

A caracterização por análise térmica e por espectroscopia vibracional na região do infravermelho do material sintetizado sugere fortemente que a funcionalização das nanopartículas magnéticas com o Ibuprofeno foi eficaz e que as modificações não alteram significativamente as propriedades magnéticas do material.

### Agradecimentos

UFC, CNPq e CAPES.

<sup>1</sup>Pankhurst, Q.A.; Connolly, J.; Jones, S.K.; Dobson, J.; *J. Phys D: Appl. Phys.*, 36, R167-R181, 2003.

<sup>2</sup>Higgins, J. D.; Gilmor, T. P.; Martellucci, S. A.; Bruce, R. D.; Brittain, H. G. Em *Analytical Profiles of Drug Substances and Excipients* 28; Florey, K., ed.; Academic Press: San Diego, 1999, p. 282.