

Preparação e caracterização de nanocompósitos absorvedores de microondas a base de nanopartículas de maguemita/silicona/polipirrol

Gustavo C. O. F. Almeida¹ (IC)*, Eveline B. Vilela¹ (IC), Jesiel F. Carvalho² (PQ), Adriana M. Gama³ (PQ), Wilson Botter Júnior¹ (PQ), Emília C. D. Lima¹ (PQ). galmeida@quimica.grad.ufg.br

¹Instituto de Química - UFG, ²Instituto de Física - UFG, ³Instituto de Aeronáutica e Espaço - CTA

Palavras Chave: nanopartículas, nanocompósitos magnéticos, absorvedor de microondas.

Introdução

O interesse na preparação de nanocompósitos tem aumentado muito, principalmente pela exibição de propriedades diferenciadas de elevado desempenho industrial e tecnológico^[1]. Materiais absorvedores de radiação são apropriados para diversas aplicações tecnológicas, desde áreas militares até diversas áreas civis. Nanocompósitos absorvedores podem ser obtidos pela associação de apropriadas nanopartículas magnéticas a polímeros condutores, na forma de materiais híbridos.

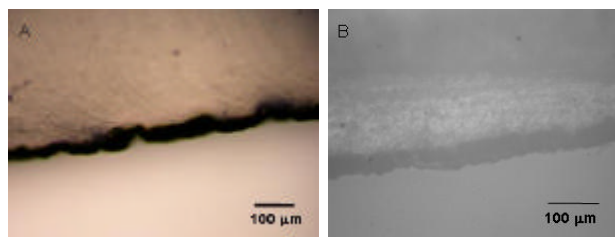
Este trabalho descreve nanocompósitos magnéticos e eletricamente condutores, constituídos por nanopartículas de maguemita ($\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$) dispersas em matriz elastomérica de silicone e com filme de polipirrol suportado na superfície do nanocompósito. Os nanocompósitos foram preparados utilizando fluido magnético orgânico de maguemita^[2], adesivo de silicone comercial e pirrol.

A capacidade de absorção de microondas dos nanocompósitos foi avaliada pela medida de refletividade, que é um indicador sensível de variações de composição química da amostra.

Resultados e Discussão

Foram obtidos nanocompósitos magnéticos e eletricamente condutores, preparados de acordo com as etapas: I) mistura de fluido magnético orgânico de maguemita com adesivo de silicone comercial, seguido por evaporação do solvente e cura do polímero; II) modificação superficial dos elastômeros com KMnO_4 em meio ácido e deposição de MnO_2 ; III) intumescimento dos elastômeros em pirrol para polimerização por FeCl_3 .

Foram obtidos quatro nanocompósitos diferentes, sendo três com concentrações variadas de nanopartículas de maguemita e um com silicone e polipirrol. O diâmetro médio das nanopartículas de maguemita foi de 9 nm, obtido por difratometria de raios X. A deposição de MnO_2 é realizada para se obter um filme de polipirrol melhor aderido à superfície. O filme de polipirrol suportado na superfície dos nanocompósitos foi de 30 μm de espessura, como pode ser observado na figura 1. Todos os quatro nanocompósitos apresentaram diferenças nas



medidas de refletividade entre as faces 1 e 2, como mostra a figura 2.

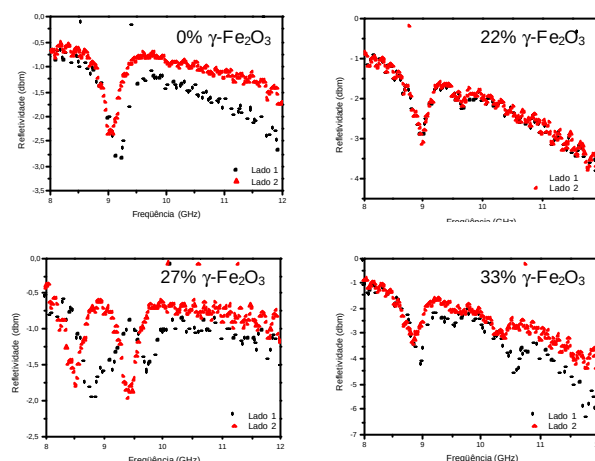


Figura 1. Fotomicrografias: silicone/polipirrol (A) e nanopartículas de maguemita/silicona/polipirrol (B).

Figura 2. Refletividade em função da frequência para os nanocompósitos.

Estes resultados sugerem que há diferenças de composição química entre as duas faces. A adição de maguemita melhora as propriedades absorvedoras da amostra.

Conclusões

Nanocompósitos de nanopartículas de maguemita/silicona/polipirrol são materiais absorvedores de microondas (8 a 12 GHz).

O aumento da concentração de centros absorvedores ($\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$) favorece a atenuação da radiação incidente na faixa analisada.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa PIBIC.

ⁱ Leslie-Pelecky, D. L. *Chem. Mater.* **1996**, 8, 1770.

ⁱⁱ van Ewijk, G. A.; Vroege, G. J.; Philipse, A. P. *J. Magn. Magn. Mater.* **1998**, 201, 31.