

Superredes de nanopartículas de MnO e MPt (M = Fe, Co) auto-organizadas para aplicação em gravação magnética avançada

Nayane N. B. Rocha*¹ (PG), Tiago L. da Silva¹ (PG), Herbert R. Neves¹ (PG), Laudemir C. Varanda¹ (PQ)
Instituto de Química de São Carlos – USP, Grupo de Materiais Coloidais, CP 780, 13566-590, São Carlos-SP, Brasil

*nayaneborges21@hotmail.com

Palavras Chave: nanotecnologia, superredes, nanopartículas, gravação magnética.

Introdução

Nos últimos anos, o desenvolvimento de materiais em escala nanométrica vem se tornando cada vez mais importante. O interesse do uso destes materiais é devido principalmente às propriedades significativamente diferentes das nanopartículas em relação aos seus respectivos sólidos estendidos, espécies atômicas discretas ou moleculares das quais são derivadas. Nanopartículas (NP) ferromagnéticas metálicas em sistemas auto-organizados vem recebendo grande atenção como potenciais candidatos a aplicações em gravação magnética de ultra-alta densidade (UHMR). Entretanto, a aplicação dessas NP tem sido limitada devido aos problemas decorrentes da falta de alinhamento magnético, pois os eixos de fácil magnetização de NP esféricas são orientados randomicamente nas três direções quando o sistema é auto-organizado sobre o substrato. Com o intuito de superar essas limitações, foram desenvolvidos métodos de sínteses de NP de FePt de fase cúbica (fcc) com formas alongadas, porém, o recozimento necessário para a transformação da fase fcc para fase tetragonal (fct), o qual possui características ferromagnéticas, resulta na sinterização e na perda de forma. Recentemente, superredes binárias de NP esféricas de FePt e MnO foram desenvolvidas com o intuito de aumentar a estabilidade térmica das NP de FePt durante o processo de recozimento. Este presente trabalho tem como o objetivo desenvolver rotas sintéticas em que NP alongadas de MPt (M = Fe, Co) e esféricas de MnO são obtidos com controle de tamanho e morfologia adequado para o desenvolvimento de superredes binárias.

Resultados e Discussão.

Em um frasco de três bocas com fundo redondo, sob a atmosfera de N₂, uma solução de acetilacetato de platina, acetilacetato de ferro e oleilamina (OAm) em octadeceno foi aquecida até 120 °C. Após 30 minutos, o sistema foi aquecido até 180 °C, permanecendo por 3 horas. O procedimento sintético similar foi adotado para a síntese de NP de MnO e CoPt utilizando, respectivamente, o acetilacetato de manganês e acetilacetato de cobalto e ácido oleico. As NP obtidas foram

purificadas por centrifugação e caracterizadas por Difratomia de Raios X, Microscopia Eletrônica de Transmissão e Magnetometria de Amostra Vibrante. NP esféricas de MnO com tamanho próximo de 14 nm e NP de fcc-FePt e fcc-CoPt com morfologia alongada em mais do que uma direção foram obtidas.

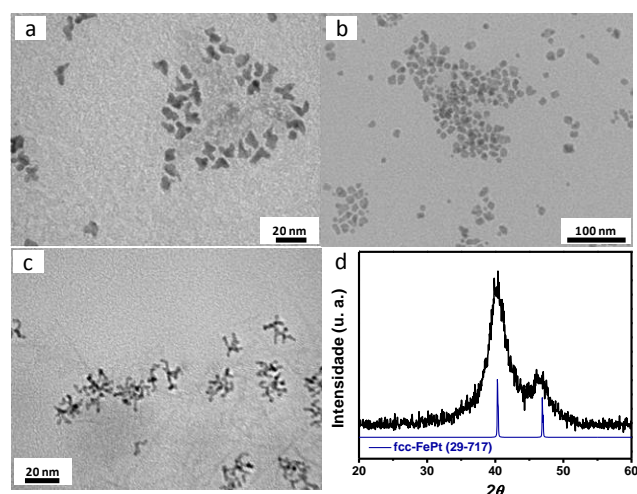


Figura 1. Imagem de MET das amostras de NP de **a)** FePt, **b)** MnO e **c)** CoPt; **d)** DRX da amostra de NP de FePt indicando a formação da fase fcc.

Conclusões

NP esféricas de MnO com tamanho aproximado de 14 nm foram satisfatoriamente obtidas com base no processo poliol modificado. A morfologia das NP de FePt e CoPt podem ser controlada utilizando oleilamina como surfactante. Um controle mais efetivo da morfologia das NP é esperado para a obtenção de superredes binárias de NP alongadas orientadas perpendicularmente à superfície do substrato com o intuito de prover o alinhamento magnético desejado para a aplicação em gravação magnética avançada de ultra-alta densidade.

Agradecimentos

A Fapesp e ao CNPq pelo fomento.
A Fapesp pela bolsa concedida

1. Varanda, L.C., Jafelicci Jr., M., *J. Am. Chem. Soc.* **128**, p. 11062, 2006.
2. Silva, T. L.; Varanda, L.C. *Nano Res.* **4**, p. 666, 2011
3. Wang, C. et al., *Angew. Chem. Int. Ed.* **46**, p. 1, 2007