

## SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE ÓXIDOS DE Fe-Ni CONFINADOS EM MATRIZ DE SÍLICA MESOPOROSA

VIDAL, Hérica Danielle Almeida

INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO DE GOIÁS

### INTRODUÇÃO

A síntese de materiais compósito é de grande interesse na comunidade científica pelas inúmeras propriedades que estes possuem. Estudar essas propriedades só é possível se o material for obtido de forma homogênea, controlada e reprodutível, além disso, nanopartículas são termodinamicamente instáveis e possuem a tendência de se agregarem e crescerem, deparando-se com problemas de coalescência e envelhecimento de Ostwald (MAZALI et al., 2005) (ZARBIN, 2007).

Assim o uso de matrizes hospedeiras se torna viável com o objetivo de controlar o crescimento das partículas e manter intactas as propriedades desejadas.

Sintetizar uma partícula em um espaço vazio com determinado molde é denominado "síntese template" (MAIA, 2000), essa técnica consiste em hospedeiro/convidado, onde o convidado é sintetizado dentro do hospedeiro possibilitando a organização e estabilização de materiais, e não provocando mudanças físicas e químicas no hospedeiro.

### OBJETIVOS

O objetivo é a síntese de óxidos mistos de níquel e ferro, em matriz hospedeiras de sílica mesoporosa e caracterização dos materiais obtidos.

- Síntese do ligante e do complexo precursor  $(\text{NBu}_4)_2[\text{Ni}(\text{opba})]$ ;
- Impregnação do complexo precursor na sílica mesoporosa;
- Reação *in situ* com o Fe(III);
- Decomposição térmica dos complexos confinados para obtenção dos óxidos metálicos;
- Caracterização das amostras;

### METODOLOGIA

Foi sintetizado o pró-ligante de  $\text{H}_2\text{Et}_2\text{opba}$ , utilizado para síntese do complexo  $(\text{NBu}_4)_2[\text{Ni}(\text{opba})]$ .

A sílica mesoporosa foi preparada anteriormente de acordo com a metodologia descrita por Lee e colaboradores (2005). Foram feitas sílicas de três tamanhos diferentes, esses tamanhos foram induzidos pela quantidade de ácido cítrico. As sílicas foram denominadas S1 (diâmetro 4,8 nm), S2 (diâmetro 8,4 nm) e S3 (diâmetro 12,1 nm).

A preparação dos compósitos foram seguidos da impregnação do  $(\text{NBu}_4)_2[\text{Ni}(\text{opba})]$  em cada uma das sílicas, que foram deixados sob agitação, depois lavados e secados. Após isso impregnados com  $\text{FeCl}_3$  seguidos de agitação, lavagem e secagem e por fim realizada a decomposição térmica. Os sólidos obtidos foram denominados  $\text{FeNi}(\text{opba})@\text{S1}$ ,  $\text{FeNi}(\text{opba})@\text{S2}$ ,  $\text{FeNi}(\text{opba})@\text{S3}$ .

As amostras foram caracterizadas usando IR, DRX e VSM.

### RESULTADOS

O método utilizado mostrou-se eficiente que, com base nos resultados obtidos foi possível afirmar que a impregnação ocorre juntamente com o complexo  $[\text{NBu}_4]$  e na presença do convidado Fe ocorre uma reação *in situ*. Com os dados do DRX não foi possível observar a presença de fase cristalina nos materiais, mas com os resultados do VSM as amostras  $\text{FeNiO}@\text{S2}$  e  $\text{FeNiO}@\text{S3}$  demonstram um caráter ferromagnético, como demonstra a figura 1.

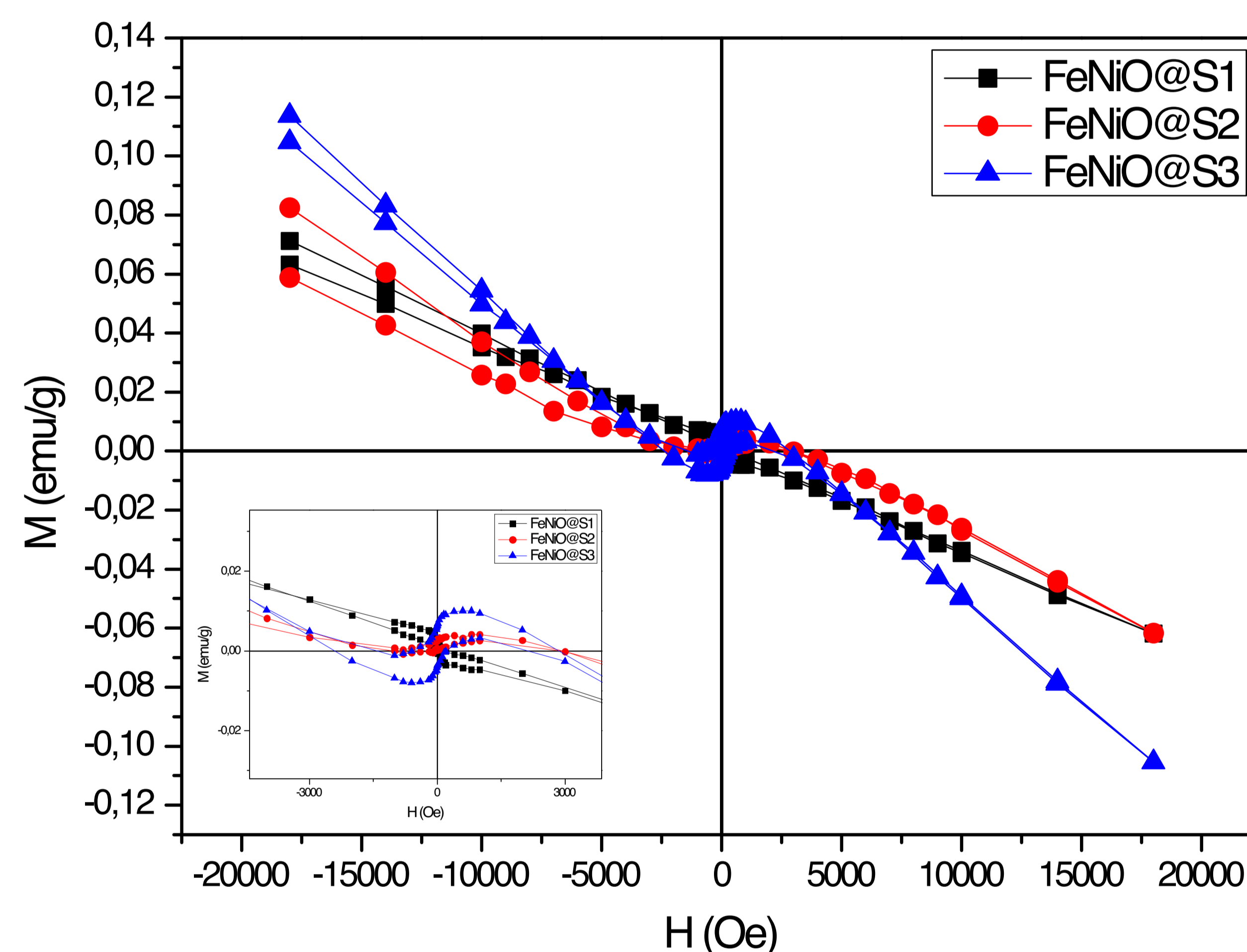


FIGURA 1: VSM das amostras  $\text{FeNiO}@\text{S1}$ ,  $\text{FeNiO}@\text{S2}$  e  $\text{FeNiO}@\text{S3}$ .

O fato de não ser possível observar a fase cristalina pode ser justificada pelo material estar muito diluído e, além disso o pequeno tamanho do poro leva a formação de partículas muito pequenas.

### REFERÊNCIAS

- LEE, D.; IHM, S.; LEE, K. **MESOPOROUS SILICA FRAMED BY SPHERE-SHAPED SILICA NANOPARTICLES**. *Microporous and mesoporous materials* 83 (2005) 262-268.
- MAIA, D. J. et al. **SÍNTESE DE POLIMEROS CONDUTORES EM MATRIZES SÓLIDAS HOSPEDEIRAS**. *Quím. Nova* vol.23 n.2 São Paulo Mar. 2000.
- ZARBIN, A. J. G. **Química de (nano)materiais**. *Quim. Nova*, Vol. 30, No. 6, 1469-1479, 2007.

### AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTOS