

# Síntese e Caracterização do nanocompósito CoFe@Si@Au

Thatielly França de Almeida (IC)  
Thiago Eduardo Pereira Alves (PQ)

PIBIC/PIBIC-AF  
CÂMPUS ANÁPOLIS  
THIAGO.ALVES@IFG.EDU.BR

**Palavras-chave:** Nanopartículas; Core-Shell; Magneto-Plasmônica; CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>@SiO<sub>2</sub>@Au

## Introdução

A terapia fotodinâmica usando AuNPs direcionadas e carregadas com drogas fotossensibilizantes faz uso do LSPR para ativar a droga absorvente de luz, que excita o oxigênio molecular em um estado singleto dentro da célula cancerosa, o que leva à morte celular [1, 2]. Dessa forma, este trabalho estudou a síntese de nanopartículas, visando aplicação em Terapia Fotodinâmica e Hipertermia Magnética. Vale ressaltar que a hipertermia magnética não é um tratamento definitivo para tumores. No entanto, bons resultados foram relatados quando usados em combinação com outros procedimentos médicos, aumentando a eficácia do tratamento geral e com o auxílio de nanopartículas de CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>@SiO<sub>2</sub>, a aplicação desse tratamento poderá ser mais efetiva [3, 4].

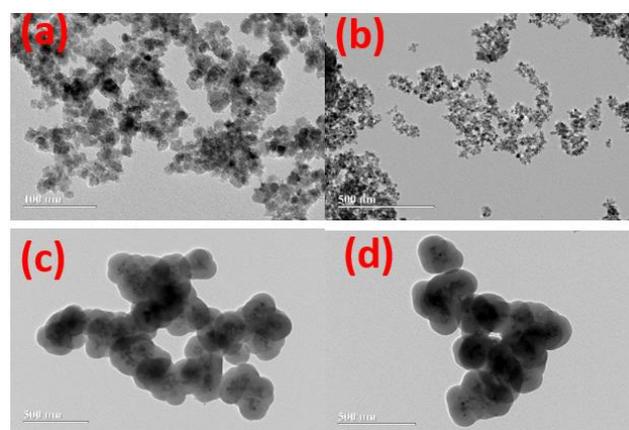
## Metodologia

Por meio deste projeto, foi realizado o estudo da síntese de nanopartículas de CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>@SiO<sub>2</sub>@Au, usando a rota sintética que envolve (i) o método do poli-ol para produzir nanopartículas de ferrita de cobalto, (ii) seguido de funcionalização de superfície com 3-aminopropil-trietóxi-silano (APTES) para obter grupos amino ou também testes com a cobertura com Silício por meio do uso de Tetraetil-ortosilicato (TEOS). Foram realizados estudos das propriedades da síntese de CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> e CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>@SiO<sub>2</sub>, por meio de difração de raios X, espectroscopia na região do infravermelho e por microscopia eletrônica de transmissão.

## Resultados e Discussão

As amostras de CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> nanométricas e estáveis podem ser sintetizadas por meio da reação de coprecipitação controlando o tamanho com a concentração da base, todavia a melhor concentração da solução de NaOH para a síntese de coprecipitação é a de 2,5 mol/L. E ainda, foi possível obter a CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>@SiO<sub>2</sub> por meio do método de Stober com adição de TEOS. Foi possível observar que as partículas possuem diâmetros médios de 15 nm

enquanto a cobertura de sílica possui diâmetro médio de 200 nm. Ainda, que os recobrimentos foram efetivos, apesar de um aglomerado de partículas estarem sendo recobertos em detrimento de recobrimentos individuais (figura 1).



**Figura 1.** Micrografias para as amostras (a) Ferritas de Cobalto (b) Ferritas de cobalto com menor magnificação e (c) e (d) das amostras recobertas com Sílica e tratadas com APTES respectivamente..

## Conclusões

CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> nanométricas produzidas por coprecipitação controlando o tamanho com a concentração da base. Foi obtido CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>@SiO<sub>2</sub> por meio do método de Stober com adição de TEOS. Foi possível observar que as partículas possuem diâmetros médios de 15 nm enquanto a cobertura de sílica possui diâmetro médio de 200 nm. Ainda, que os recobrimentos foram efetivos, apesar de um aglomerado de partículas estarem sendo recobertos em detrimento de recobrimentos individuais.

## Referências Bibliográficas

- [1] N. Elahi et al. Talanta 184 (2018) 537–556.
- [2] H. Gao. Frontiers in bioengineering and biotechnology vol. 9. 647905. 13 Apr. 2021
- [3] Srinivasan SY. Nanomedicine (Lond). 2018;13(10):1221-1238.
- [4] Z. Hedayatnasab et al. Materials and Design 123 (2017) 174–196.