

## OBTENÇÃO DE NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS PARA DESENVOLVIMENTO DE BIOIMPLANTES

Bruno Belin Dal Santos (PIBITI/UNICENTRO), Prof. Dr. Ricardo Yoshimitsu Miyahara, [ricardomiyahara@yahoo.com.br](mailto:ricardomiyahara@yahoo.com.br).

Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná-UNICENTRO/DEFIS-Departamento de Física.

Área: Ciências Exatas e da Terra; Subárea: Física da Matéria Condensada.

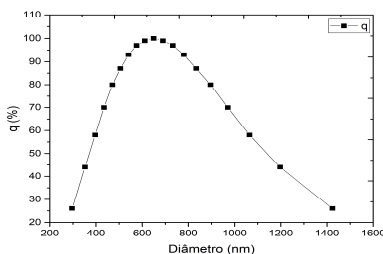
Palavras Chave: Nanopartículas magnéticas; Hidroxiapatita; Bioimplantes.

### Introdução

Nos dias atuais com o desenvolvimento da nanotecnologia, encontramos grandes aplicações das nanopartículas (NP's) magnéticas, por serem biocompatíveis, na área farmacêutica. Devido a versatilidade das NP's, a obtenção e o emprego de materiais híbridos se torna cada vez mais viável no setor biomédico. Com isso, procuramos obter nanopartículas magnéticas para mistura com hidroxiapatita, substituinte natural para enxerto ósseo, obtendo um material híbrido.

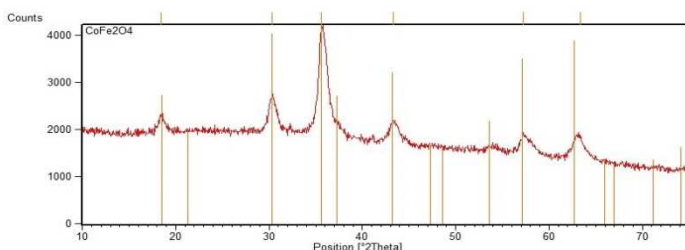
### Problema

O biocomposto de hidroxiapatita já é utilizado como substituinte de próteses artificiais. Este possui ótima compatibilidade com o corpo humano, porém suas propriedades podem ser melhoradas. Para isto, a junção com as NP's magnéticas é uma alternativa para melhorar o bioimplante de hidroxiapatita. A obtenção das nanopartículas magnéticas se deu por meio do Método Pechini, as quais foram inicialmente sujeitas ao teste de tamanho de partículas pelo Espalhamento de Luz Dinâmico (DLS), conforme a Figura 1.



**Figura 1.** DLS (Dynamic Light Scattering) efetuado para a amostra de  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$ , obtida pelo Método Pechini com calcinação a  $400^\circ\text{C}$ .

Neste teste pudemos perceber que o tamanho aproximado da amostra obtida foi de 700 nm, o que já era esperado devido a propriedade magnética das partículas. Em seguida, a Difração de Raios X (DRX) na Figura 2, mostra a estrutura cristalina do material obtido.



**Figura 2.** Difração de raios X e identificação com o parâmetro ICSD: 066759 via X'pert. Os picos que melhor descrevem a amostra são da estrutura de ferrita de cobalto.

Com os parâmetros obtidos no DRX e uma análise feita pelo gráfico, obteve-se uma aproximação para o tamanho das partículas pela equação de Debye-Scherrer, que nos forneceu o diâmetro médio do cristalito em torno de 10 nm.

### Solução e Benefícios

Com a inserção das nanopartículas magnéticas no biocomposto de hidroxiapatita, espera-se lograr um material híbrido com propriedades magnéticas significativas. Futuramente, a aplicação em estruturas ósseas lesadas pode se fazer mais eficiente com tratamentos que estimulem o desenvolvimento das estruturas do material híbrido, via terapias pela ação do campo magnético.

### Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

O meio de obtenção do material em questão tem um custo relativamente baixo, com tendências a excelentes resultados para futuras aplicações. Utilizando a metodologia de produção do material proposto, o Estado do Paraná possuirá condições científicas e tecnológicas para produzi-lo.

### Considerações Finais

A conclusão do projeto resultará no desenvolvimento de um produto final na forma de próteses ósseas e/ou dentária com nanopartículas magnéticas. Assim, espera-se que esse projeto resulte em um depósito de patente para a Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO a qual deterá a parte dos lucros com a venda do produto.

### Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

(X) Laboratório

### Agradecimentos

Agradeço ao MEC pela bolsa e, ao GFAMa-Grupo de Física Aplicada em materiais da UNICENTRO, pelo apoio e incentivo a pesquisa.

### Contato Institucional

E-mail: [brunobelin@unicentro.edu.br](mailto:brunobelin@unicentro.edu.br)

Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná-UNICENTRO

GFAMa-Grupo de Física Aplicada em materiais:

<https://sites.unicentro.br/wp/gfama/>