



## OBTENÇÃO DO CIMENTO ÓSSEO DE $\text{CoFe}_2\text{O}_4@SiO_2$ :HIDROXIAPATITA PARA USO EM IMPLANTES BIOMÉDICOS E ODONTOLÓGICOS: PARTE 1

Michel Martins Soares<sup>1</sup>, Ana Cristina Figueiredo de Melo Costa<sup>2</sup>, Itallo Campos Gonçalves de Morais<sup>3</sup>

**RESUMO:** Com a população mundial alcançando idades cada vez mais avançadas, os defeitos e distúrbios ósseos tornaram-se um problema global de cuidados de saúde, levando assim a uma enorme necessidade clínica de reparações ósseas. A nanotecnologia tem contribuído bastante na área biomédica, dentre essas, a hidroxiapatita (HAp) e as nanopartículas magnéticas (NPM's) têm sido amplamente estudadas. Nesta pesquisa, propomos, obter e caracterizar compósitos híbridos a base da HAp e NPM's associadas ao tetraetilortosilicato (TEOS) e ao agente silano tipo 3-aminopropiltrimetoxisilano (APTS) incorporados em aditivos poliméricos visando desenvolver um cimento ósseo com fluidez e tempo de endurecimento adequado para se difundir através do implante e na interface osso-implante, produzindo uma boa fixação do implante ao osso. As NPM's de  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$  foram sintetizadas por reação de combustão, logo após modificada a superfície com agentes sililantes, e a HAp sintetizada por precipitação. Em seguida foi preparado um compósito de  $\text{CoFe}_2\text{O}_4@SiO_2$ :HAp. O compósito foi adicionado a um hidrogel, para se obter um cimento/hidrogel fluido viscoso. O material foi submetido as análises de DRX, FTIR, BET e MEV. Foi possível observar dados característicos de cada material constituinte. Obteve-se, com sucesso, o cimento ósseo com propriedades de atração magnética, sendo um material promissor para uso em implantes biomédicos e odontológicos.

**Palavra-chaves:** Cimento ósseo magnético e hidroxiapatita.

---

<sup>1</sup>Aluno do Curso de Engenharia de Materiais, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, E-mail: michelmartins081@gmail.com

<sup>2</sup>Doutora em Ciência e Engenharia de Materiais, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, E-mail: anacristina@dema.ufcg.edu.br

<sup>3</sup>Doutorando em Ciência e Engenharia de Materiais, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, E-mail: itallomorais27@gmail.com

## OBTAINING $\text{CoFe}_2\text{O}_4@ \text{SiO}_2$ BONE CEMENT: HYDROXYAPATITE FOR USE IN BIOMEDICAL AND DENTAL IMPLANTS: PART 1

### ABSTRACT

With the world's population reaching increasingly advanced ages, bone defects and disorders have become a global health care problem, thus leading to an enormous clinical need for bone repairs. Nanotechnology has contributed a lot in the biomedical area, among them, hydroxyapatite (HAp) and magnetic nanoparticles (NPM's) have been widely studied. In this research, we propose to obtain and characterize hybrid composites based on HAp and NPM's associated with tetraethylortosilicate (TEOS) and the silane agent type 3-aminopropyltrimethoxysilane (APTS) incorporated in polymeric additives in order to develop a bone cement with fluidity and adequate hardening time for diffuse through the implant and at the bone-implant interface, producing a good fixation of the implant to the bone. The  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$  NPMs were synthesized by combustion reaction, soon after the surface was modified with silylating agents, and the HAp synthesized by precipitation. Then a  $\text{CoFe}_2\text{O}_4 @ \text{SiO}_2$ : HAp composite was prepared. The composite was added to a hydrogel to obtain a viscous fluid cement / hydrogel. The material was submitted to XRD, FTIR, BET and SEM analysis. It was possible to observe characteristic data of each constituent material. Bone cement with magnetic attraction properties was successfully obtained, being a promising material for use in biomedical and dental implants.

**Keywords:** Magnetic bone cement, hydroxyapatite.