



## Efeitos do Agente Quelante *Crassula Ovata* (Jade) na Síntese Verde de Nanopartículas de FeO, NiO e CoO.

Luis Felipe Silva Lucena <sup>1</sup>, Kennedy Leite Agra <sup>2</sup>

### RESUMO

No presente trabalho, nanopartículas de óxido de ferro, níquel e cobalto foram sintetizadas pelo método de coprecipitação, utilizando cloreto de ferro (II) tetra hidratado ( $\text{FeCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ), nitrato de cobalto (II) hexa hidratado ( $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) e nitrato de níquel (II) hexa hidratado ( $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ), com hidróxido de sódio (NaOH) como solução básica, tanto com quanto sem o agente quelante extraído da **Crassula ovata** (Jade). As propriedades estruturais e magnéticas das nanopartículas foram caracterizadas por difração de raios X (DRX) e por um magnetômetro de amostra vibrante (MAV). Os resultados de DRX indicaram uma diminuição no tamanho dos cristalitos quando o agente quelante foi utilizado. No entanto, as propriedades magnéticas das nanopartículas permaneceram praticamente inalteradas, mostrando apenas pequenas variações entre as amostras com e sem o uso do agente quelante.

**Palavras-chave:** Nanopartículas, Magnetismos, Agente Quelante, Síntese Verde.

---

<sup>1</sup>Aluno do Bacharelado em Física, Departamento de Física, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: luis.silva@estudante.ufcg.edu.br

<sup>2</sup>Dr, Professor, UAF, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: kennedyagra@df.ufcg.edu.com

# Effects of the Chelating Agent *Crassula Ovata* (Jade) in the Green Synthesis of FeO, NiO, and CoO Nanoparticles.

## ABSTRACT

In the present work, iron oxide, nickel oxide, and cobalt oxide nanoparticles were synthesized by the coprecipitation method using iron (II) chloride tetrahydrate ( $\text{FeCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ), cobalt (II) nitrate hexahydrate ( $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ), and nickel (II) nitrate hexahydrate ( $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ), with sodium hydroxide (NaOH) as the basic solution, both with and without the chelating agent extracted from ***Crassula ovata*** (Jade). The structural and magnetic properties of the nanoparticles were characterized by X-ray diffraction (XRD) and a vibrating sample magnetometer (VSM). XRD results indicated a reduction in crystallite size when the chelating agent was used. However, the magnetic properties of the nanoparticles remained mostly unchanged, showing only slight variations between the samples with and without the use of the chelating agent

**Keywords:** Nanoparticles, Magnetism, Chelating Agent, Green Synthesis.