



OTIMIZAÇÃO TECNOLÓGICA DA SÍNTESE DE WOLLASTONITA DOPADA COM ESTRÔNCIO PARA APLICAÇÃO EM CIMENTOS PARA REGENERAÇÃO ÓSSEA.

Annie Carola Costa Melo¹, Dr. Maziar Montazerian²

RESUMO

Os materiais à base de silicato de cálcio têm apresentado grande potencial no desenvolvimento de biomateriais para a regeneração óssea. O estrôncio, um oligoelemento presente no corpo humano, tem demonstrado efeitos benéficos na formação óssea. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo sintetizar a fase $\text{Ca}_{1-x}\text{Sr}_x\text{SiO}_3$ ($x = 0,15$) e investigar a influência das variáveis do processo nessa obtenção. As amostras foram produzidas utilizando a técnica de precipitação química de reagentes, seguindo uma abordagem de otimização por meio de um planejamento experimental quadrático. Os parâmetros avaliados incluíram rendimento do processo, capacidade de formação de cimentos, setting time, resistência à compressão, fases formadas e composição química. Os resultados obtidos revelaram que os pós sintetizados também tiveram a capacidade de reagir com uma solução de ácido fosfórico, formando pastas cimentícias que adquiriram resistência ao longo do tempo. Além disso, foram desenvolvidos três modelos matemáticos/estatísticos simples que serão empregados na síntese otimizada dos pós de wollastonita com adição de estrôncio.

Palavras-chave: Wollastonita, Estrôncio, Dopagem com íons metálicos, Planejamento experimental quadrático.

¹Aluna de Engenharia de Materiais, Departamento de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: annie.melo@gmail.com

²Dr., professor, Departamento de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: maziar_montaz@yahoo.com



***TECHNOLOGICAL OPTIMIZATION OF STRONTIUM-DOPED WOLLASTONITE
SYNTHESIS FOR USE IN BONE REGENERATION CEMENTS.***

ABSTRACT

Calcium silicate-based materials have shown significant potential in the development of biomaterials for bone regeneration. Strontium, a trace element found in the human body, has demonstrated beneficial effects on bone formation. In this context, this study aimed to synthesize the $\text{Ca}_{1-x}\text{Sr}_x\text{SiO}_3$ ($X=0.15$) phase and investigate the influence of process variables in this synthesis. Samples were produced using the chemical precipitation technique, following an optimization approach through a quadratic experimental design. Evaluated parameters included process yield, cement-forming capacity, setting time, compressive strength, formed phases, and chemical composition. The obtained results revealed that the synthesized powders were also capable of reacting with a phosphoric acid solution, forming cementitious pastes that gained strength over time. Additionally, three simple mathematical/statistical models were developed and will be employed in the optimized synthesis of strontium-added wollastonite powders.

Keywords: Wollastonite, Strontium, Metal Ion Doping, Quadratic experimental design.