



OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO TECNOLÓGICO PARA PRODUÇÃO DE WOLLASTONITA DOPADA COM ESTRÔNCIO PARA APLICAÇÃO COMO BIOMATERIAL EM REGENERAÇÃO ÓSSEA.

Geovanna Vitória da Silva Gonçalves¹, Dr. Maziar Montazerian²

RESUMO

Os silicatos de cálcio tem sido promissores no desenvolvimento de biomateriais para regeneração óssea. O Sr é um oligoelemento no corpo humano com efeitos benéficos para a formação do osso. O objetivo deste estudo foi sintetizar $Ca_{1-x}Sr_xSiO_3$ ($x = 0,05; 0,10; 0,15$) e avaliar a influência de variáveis de processo na obtenção desta fase. As amostras foram produzidas por precipitação química de reagentes com base na matriz experimental PB12 e analisadas quanto ao pH, rendimento de processo, porosidade, distribuição granulométrica, fases formadas e composição química. Os resultados indicaram que soluções com pH superior a 10 são desfavoráveis para a obtenção da fase; o rendimento de moagem é maior quando a concentração de solução de $Ca+Sr$ e tempo de envelhecimento são máximos (40 g.L^{-1} e 6 h) e a concentração da suspensão $Na_2SiO_3 \cdot 5H_2O$ é mínima (1 g.L^{-1}); o aumento percentual de Sr dopado aumenta a porosidade do material; a área superficial das partículas aumenta com a temperatura de síntese; maior proporção de α -wollastonita é obtida quando a concentração de $Ca+Sr$ e de $Na_2SiO_3 \cdot 5H_2O$ são máxima e mínima, respectivamente, e velocidade de gotejamento da solução máxima (5 mL.min^{-1}); a cristalinidade das partículas é afetada da mesma forma pela concentração dos reagentes e é maior com menor envelhecimento (1 h) e maior temperatura de calcinação (950°C); a dopagem com Sr é facilitada com a redução da concentração de $Ca+Sr$, aumento de Si e gotejamento lento. As variáveis de processo que devem ser avaliadas na síntese da cerâmica são concentração de $Ca+Sr$ e proporção de Si.

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

¹Aluna de Engenharia de Materiais, Departamento de Engenharia de Materiais, UFCEG, Campina Grande, PB, e-mail: geovannaviit@hotmail.com

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



OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO TECNOLÓGICO PARA PRODUÇÃO DE WOLLASTONITA DOPADA COM ESTRÔNCIO PARA APLICAÇÃO COMO BIOMATERIAL EM REGENERAÇÃO ÓSSEA.

ABSTRACT

Calcium silicates have been promising in the development of biomaterials for development. Sr is a trace element in the human body with beneficial effects for bone formation. The aim of this study was the synthesis of $\text{Ca}_{1-x}\text{Sr}_x\text{SiO}_3$ ($X= 0.05; 0.10; 0.15$) and the influence of process variables in this phase. Solutions were altered by phases of chemical composition of reagents, experimental matrix PB12, chemical yield, porosity, chemical composition and composition. The results indicate that solutions with a pH greater than 10 are unfavorable for the phase solution; the milling yield is higher when the Ca+Sr solution and the aging time are maximum (40 g.L⁻¹ and 6 h) and the $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ suspension concentration is minimum (1 g.L⁻¹); the percentage increase of Sr doped increases the porosity of the material; the surface area of the particles increases with the temperature of synthesis; higher proportion of α -wollastonite is calculated when the concentration of Ca+Sr and Na_2SiO_3 are maximum and minimum, respectively, and the maximum drip velocity (5 mL.min⁻¹); from the same form of concentration of the reagents and is higher with greater aging (1 h) and calcination temperature (950°C); Sr doping is facilitated by reducing the concentration of Ca+Sr, slowly increasing Si and dripping. As process variables that must be maintained Ca+Sr and ceramic synthesis are Si concentration.

Keywords: Wollastonite, Strontium, Metal Ion Doping, Experimental design Plackett Burman.