

Síntese e Caracterização de Pós de Silicatos de Magnésio e Cálcio

Vanessa Galvão Rodrigues e Chieko Yamagata
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

A partir da descoberta do Bioglass® 45S5, no final da década de 60, surgiu o conceito de bioatividade [1]. Diz-se que o material é bioativo quando este interage especificamente com o ambiente fisiológico quando implantado, conduzindo a integração de material no tecido vivo. A bioatividade das biocerâmicas pode ser avaliada através do crescimento superficial de uma camada de hidroxiapatita relacionada à fase mineral dos tecidos ósseos. Pesquisas relatam que a vitrocerâmica do sistema ternário [2] CaO-MgO-SiO₂ apresenta tais bioativas, devido as fases cristalinas, tais como diopside (CaMgSi₂O₆), merwinite (Ca₃MgSi₂O₈), akermanite (Ca₂MgSi₂O₇), volasonite (CaSiO₃), e silicato dicálcio (Ca₂SiO₄). Testes efetuados com cerâmicas deste sistema em solução de SBF (Simulate Blood Fluid) mostram que estas fases induzem a formação da hidroxiapatita na sua superfície [3]. No presente trabalho propõe-se a obtenção das fases bioativas sistema do CaO-MgO-SiO₂, pelo método sol gel. As fases cristalinas obtidas são analisadas por difração de raios X (DRX).

OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo a obtenção de fases cristalinas bioativas do sistema **CaO-MgO-SiO₂**. Propõe-se a síntese de silicatos de cálcio e magnésio utilizando o método sol gel, a partir de TEOS e Na₂SiO₃ (silicato de sódio proveniente da lixiviação do produto de fusão alcalina da zirconita) como fonte de sílica.

METODOLOGIA

Utilizou-se como materiais de partida: soluções de silicato de sódio, Si(OC₂H₅)₄

(TEOS(tetraetilortosilicato)), como fonte de sílica e soluções ácidas (HCl ou HNO₃) de A composição molar das amostras preparadas foi de **43,30% CaO**, **10,72 % e MgO** e **45,98% SiO₂**. A Fig. 1 mostra o fluxograma do processo de síntese. Amostras SMC-T1 e SMC-P1 foram sintetizados, a partir de **TEOS e Na₂SiO₃**, respectivamente.

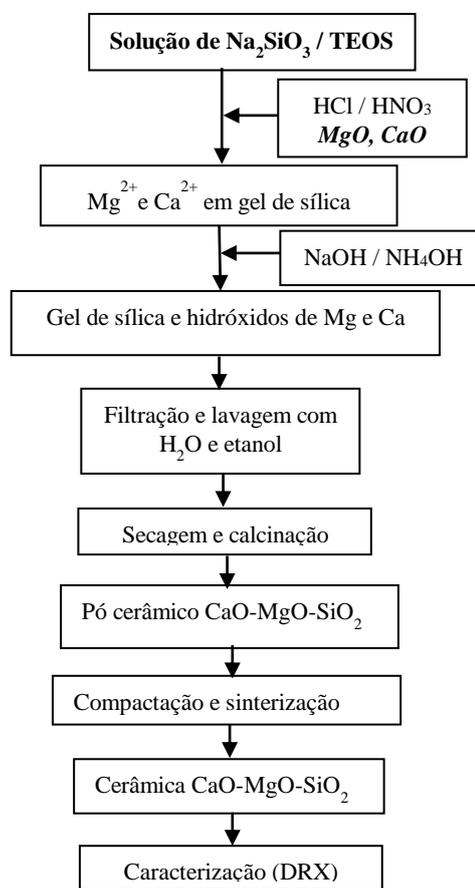


Figura 1- Fluxograma do processo de síntese.

RESULTADOS

A Fig. 1 e Fig. 2 apresentam os difratogramas da amostra do pó cerâmico de SMC-T1 calcinado a 600°C por 1 h e após a sinterização a 1320°C por 1 h.

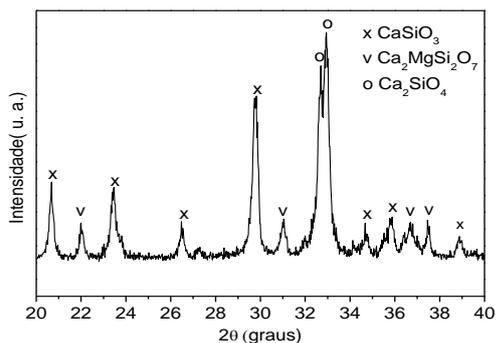


Figura 1- DRX da amostra do pó cerâmico de SMC-T1 calcinado a 600°C por 1 h.

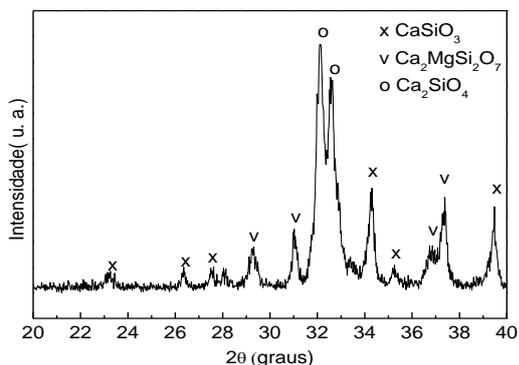


Figura 2- DRX da amostra SMC-T1 compactada e sinterizada 1320°C por 1h.

Na Fig. 1 e Fig. 2. Observa-se a presença das fases cristalinas bioativas: wollastonita (CaSiO_3), akermanite ($\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7$), e dicalcio silicato (Ca_2SiO_4). As fases presentes na amostra SMC-T1 são observadas na amostra SMC-P1, porém com maior cristalinidade, como mostram as Fig. 3 e Fig. 4.

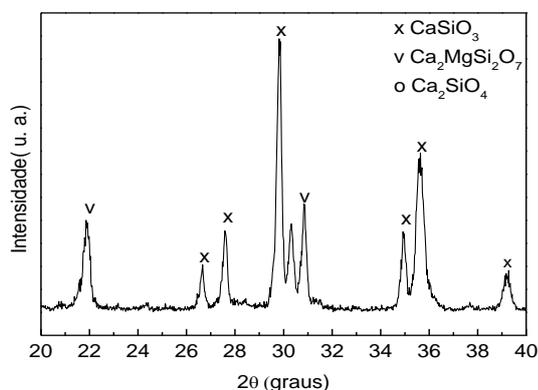


Figura 3- DRX do pó cerâmico da amostra SMC-P1, calcinado a 550°C por 4 h.

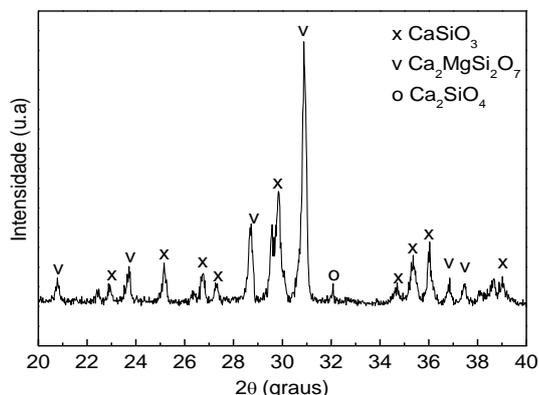


Figura 4: DRX da amostra SMC-P1 sinterizada a 1200°C por 2 h.

CONCLUSÕES

Foram obtidas cerâmicas com fases bioativas a partir de silicato de sódio como fonte de sílica. Assim este pode substituir TEOS. Esta substituição é interessante uma vez que silicato de sódio é proveniente de um efluente do processo de fusão alcalina da zirconita, sendo o seu uso ambientalmente correto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] R.L. Siqueira, E.D. Zanotto, E.D., *Biosilicato®: Histórico de uma vitrocerâmica brasileira de elevada bioatividade*, *Quím. Nova*, 2011, 34, 1231-1241
- [2] C. Yamagata, M. Paiva, A. Misso, O. Z. Higa, T. Cunha, A. Rodas, A. Silveira, *Síntese e caracterização de vitro-cerâmica do sistema CaO-MgO-SiO₂ para aplicação biomédica*, *Congresso Latino Americano de Órgãos Artificiais e Biomateriais*, Natal, 2012.
- [3] C. Wu, Y. Xiao, *Evaluation of the in vitro Bioactivity of Bioceramics*, *Bone and Tissue Regeneration Insights*, 2009, 2, 25-29

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

Agradecimentos ao CNPq e IPEN, respectivamente, pela bolsa concedida e apoio de infraestrutura à pesquisa.