cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Controle da Funcionalidade de Partículas de Hidroxiapatita via Ajuste dos Parâmetros de Síntese

Joaquim H.M. Dias[1]; Geovana Fischer[1]; Tatiane S. Lilge[1]; Elisângela G. Moraes[1]; Antonio P. N. de Oliveira[1]

1. Departamento de Engenharia Mecânica (EMC), Laboratório de Materiais Vitrocerâmicos (VITROCER), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Campus Universitário, Trindade, 88040-900, Florianópolis (SC)

Introdução

- Hidroxiapatita (HAp), $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$): elevada biocompatibilidade e bioatividade [1];
- Propriedades estruturais e morfológicas (HAp) influenciadas pela síntese: pH e temperatura de tratamento hidrotérmico.



*Ferramenta IA generativa

Figura 1. Representação esquemática das aplicações biomédica e odontológicas, bem como as condições de síntese da HAp.

Objetivos

O principal objetivo deste trabalho é investigar a influência dos parâmetros de síntese sol-gel, como pH e temperatura, nas características estruturais e morfológicas das nanopartículas Hap, utilizando água de coco verde (*Cocos nucifera L.*) como solvente.

Metodologia

1. Dissolução
$Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$ em 30 mL de solvente

→

2. Gotejamento
H_3PO_4 (Ca/P = 1,67) pH ≈ 1

3. Hidrotermal
120 °C por 24 h, autoclave PTFE

→

4. Pós-processo
Lavagem, secagem a 100 °C e calcinação a 600 °C

Para a síntese, água destilada foi utilizada como solvente controle, visando comparar os resultados. Após a calcinação, as nanopartículas foram caracterizadas por DRX, DTA-TGA, MEV, EDS e MET.

Resultados e Discussão

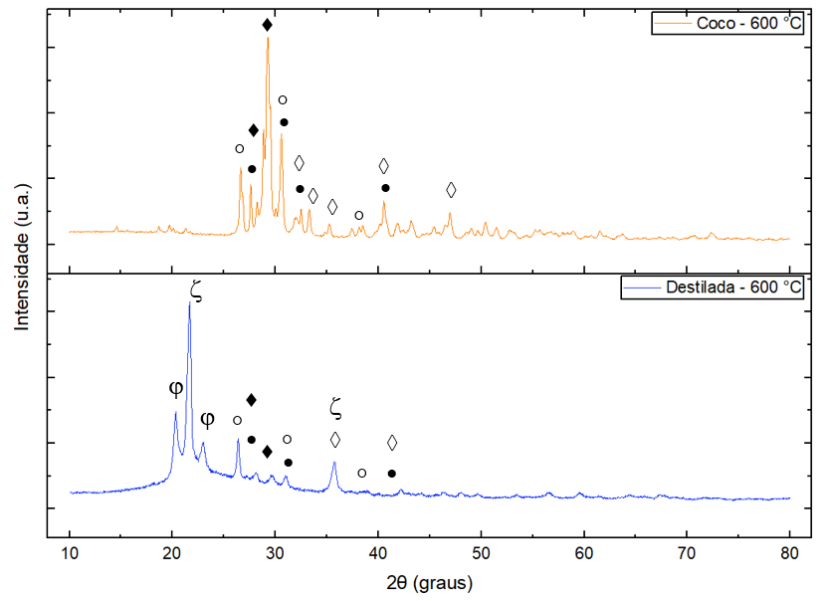


Figura 2. DRX das amostras Hap calcinadas a 600°C. Identificadas fases: · β-TCP(#00-009-0169); ◊ HAp (#01-074-0566); ° α-TCP (#00-009-0348); ♦ DCP (#00-009-0346) [2,3].

Nas amostras sintetizadas em água destilada, observou-se uma contaminação de sílica.

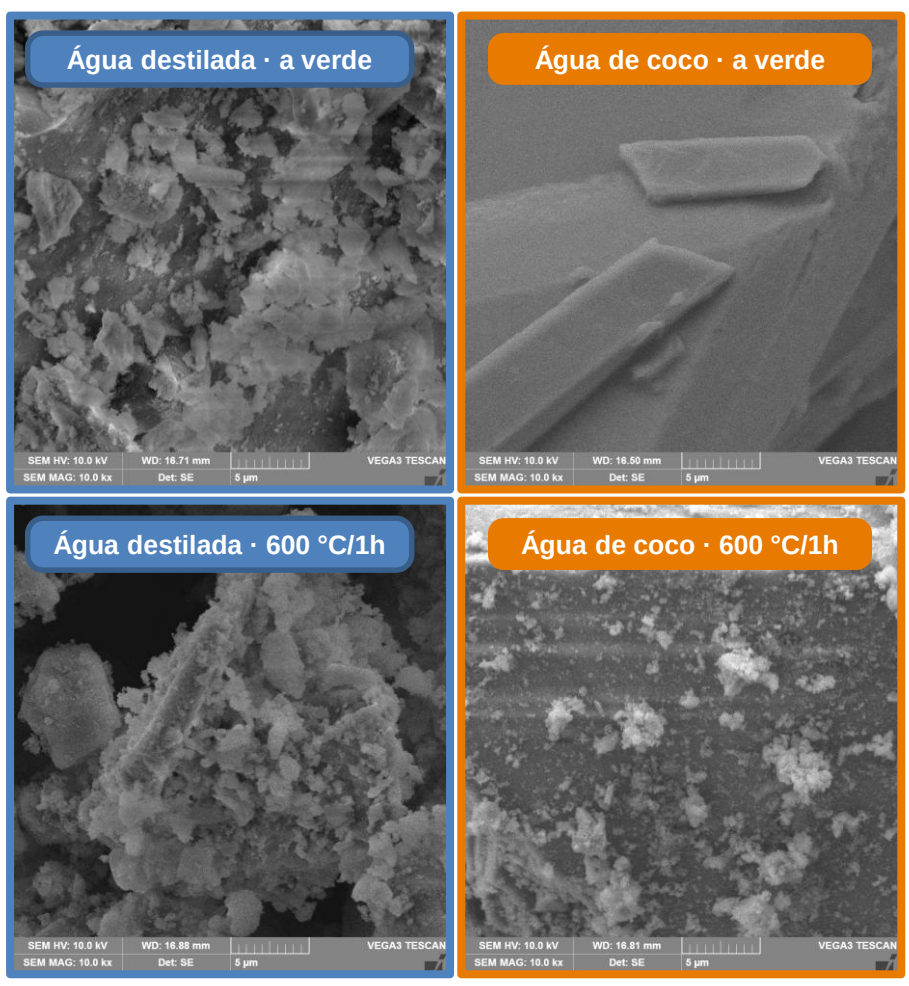


Figura 3. MEV das amostras de HAp sintetizadas. Magnificação: 10.000×.

Conclusões

- Fases formadas: fosfatos de cálcio (α-TCP e β-TCP) e hidroxiapatita;
- Amostras sintetizadas com água de coco formaram cristais hexagonais facetados de hidroxiapatita.

Referências e Agradecimentos

[1] FENDI, F. et al. Development and application of hydroxyapatite-based scaffolds for bone tissue regeneration: A systematic literature review. Bone, v. 183, p. 117075, 2024.

[2] SADAT-SHOJAI, M. et al. Design of experiments (DOE) for the optimization of hydrothermal synthesis of hydroxyapatite nanoparticles. J. Braz. Chem. Soc., v. 22, n. 3, p. 571-582, 2011.

[3] SILVA, D. F. et al. Characterization of mesoporous calcium phosphates from calcareous marine sediments containing Si, Sr and Zn for bone tissue engineering. J. Mater. Chem. B, v. 4, n. 42, p. 6842-6855, 2016.