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

Produção e purificação de hidroxiapatita a partir de resíduos do peixe Acari-Bodó na Amazônia

AMORIM, Y. O. M.[1], FIGUEIRA, B. A. M.[2], VIEGA, B. M. V.[3], COSTA, M. L. C.[4], PAGLIARINI, J. L.[5]

[1,2] Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Materiais, Universidade Federal do Pará, Ananindeua, PA, Brasil; [3] Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil; [4] Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil; [5] Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.

Introdução

O processamento do pescado na Amazônia gera resíduos ósseos com potencial para obtenção de hidroxiapatita (HAp) biogênica, biomaterial de elevada biocompatibilidade e capacidade de remineralização. Paralelamente, a cárie dentária, associada a microrganismos como *Streptococcus mutans*, demanda novas estratégias de prevenção e controle. Nesse contexto, as espinhas do acari-bodó (*Pterygoplichthys pardalis*) representam uma fonte sustentável e de baixo custo de HAp, com potencial para o desenvolvimento de biomateriais odontológicos bioativos e com ação antibacteriana, agregando valor a um resíduo pesqueiro amazônico.

Objetivos

Geral: produzir e caracterizar uma hidroxiapatita biogênica a partir de espinhas de acari-bodó, com potencial aplicação como biomaterial odontológico.

Específicos:

I. caracterizar a HAp *in natura* das espinhas de *Pterygoplichthys pardalis* (acari-bodó), coletadas de resíduos pesqueiros de Santarém (PA);

II. purificar a HAp por tratamentos térmicos em diferentes temperaturas, visando à remoção da fração orgânica e ao aumento da cristalinidade;

III. caracterizar química, mineralógica e estruturalmente a HAp purificada por DRX, MEV-EDS, FTIR e análise térmica (TG/DTG).

Metodologia

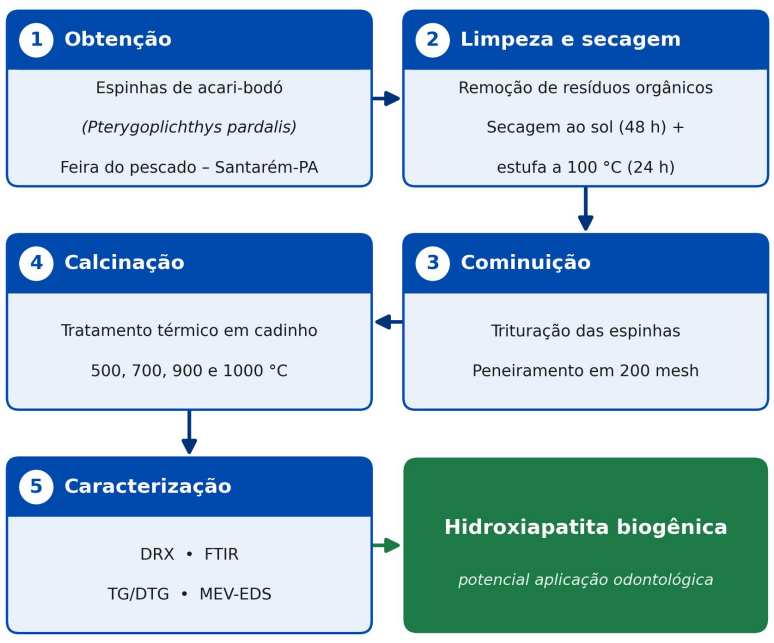


Figura 1. Obtenção da HAp biogênica por calcinação.

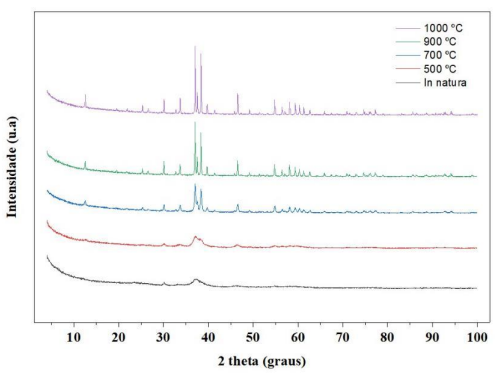


Figura 2. Difratogramas de raios X (DRX) do acari-bodó *in natura* e calcinado a 500–1000 °C.

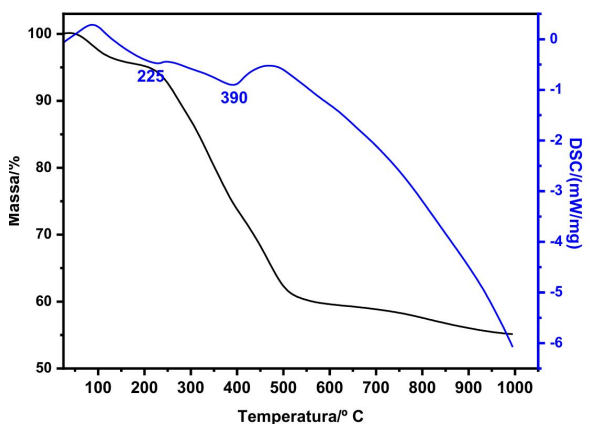


Figura 4. Curvas de TG/DSC da amostra *in natura*.

Resultados e Discussão

A DRX (Fig. 2) revelou os picos característicos da hidroxiapatita, com cristalinidade crescente com a temperatura: a amostra *in natura* é pouco cristalina e, entre 900 e 1000 °C, os reflexos tornam-se estreitos e intensos. No FTIR da amostra calcinada a 1000 °C (Fig. 3), destacam-se as bandas de fosfato (PO_4^{3-}, ~1018 e 560–600 cm^{-1}) e a ausência de bandas orgânicas, indicando a remoção da fração orgânica. A TG/DTG (Fig. 4) mostrou dois eventos térmicos (~225 e ~390 °C), da perda de água e da decomposição orgânica. No MEV (Fig. 5), a morfologia é porosa e fragmentada, e o EDS confirmou o predomínio de Ca, P e O, compatível com a HAp.

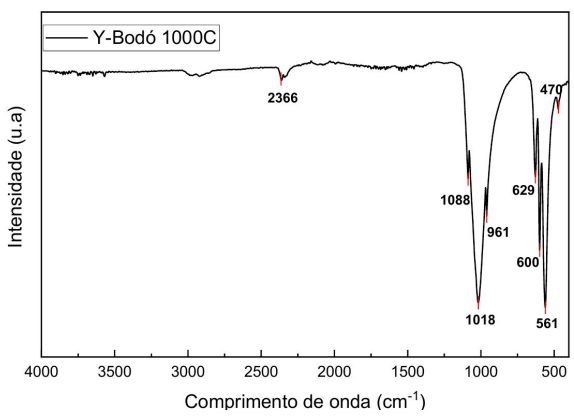


Figura 3. Espectro de FTIR da amostra calcinada a 1000 °C, com bandas de fosfato.

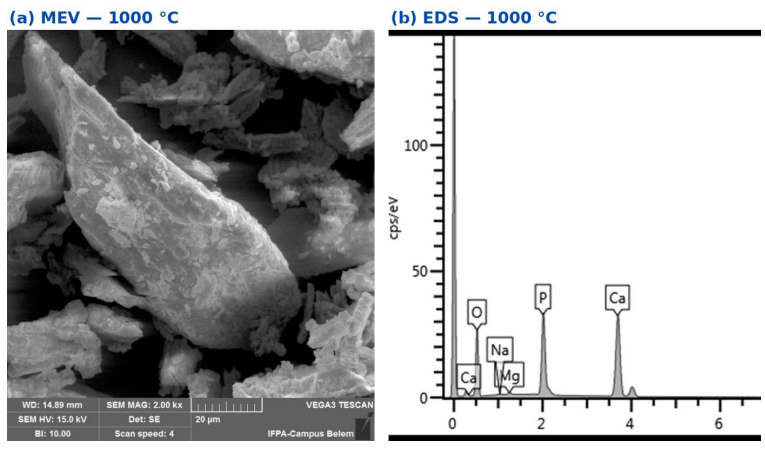


Figura 5. MEV e EDS da amostra calcinada a 1000 °C.

Conclusões

As espinhas do acari-bodó mostraram-se uma fonte viável e sustentável de HAp biogênica. O tratamento térmico removeu a matéria orgânica e aumentou a organização estrutural, sobretudo entre 900 e 1000 °C. DRX, FTIR, TG e MEV-EDS confirmaram a formação da hidroxiapatita e a composição rica em Ca, P e O, compatível com aplicações odontológicas.

Referências e Agradecimentos

PON-ON, W. et al. Hydroxyapatite from fish scale for potential use as bone scaffold or regenerative material. *Materials Science and Engineering: C*, v. 62, p. 183–189, 2016.
MONDAL, S.; PAL, U. Hydroxyapatite: synthesis, properties and applications. *Journal of Asian Ceramic Societies*, v. 8, n. 3, p. 705–726, 2020.
PU'AD, N. A. S. M. et al. Syntheses of hydroxyapatite from natural sources. *Heliyon*, v. 5, n. 5, 2019.

Agradecimentos: PPGCEM-UFPA, LCM/IEG, LEVAP/UFPA e IFPA pelo apoio e pela infraestrutura de caracterização.