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

Efeito das concentrações do NaOH e da temperatura na hidroxiapatita extraída a partir de escamas de tilápia por meio do tratamento térmico alcalino

Roberto Giuliano Huespe Meza[1]; Omayra Beatriz Ferreiro Balbuena[1,2]

[1]Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Paraguay
[2]Facultad Politécnica, Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Paraguay

Introdução

A hidroxiapatita (HAp) é um composto inorgânico pertencente à família dos fosfatos de cálcio, e possui uma notável biocompatibilidade com o osso humano (Li et al., 2023). A HAp pode ser sintetizada quimicamente ou extraída a partir de fontes naturais, sendo uma das fontes estudadas na literatura as escamas de peixe (Patwary et al., 2025).

Escamas de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) foram utilizadas na extração de HAp pelo método do tratamento térmico alcalino (Kongsri et al., 2013) para analizar os efeitos da concentração do NaOH e da temperatura na morfologia e a proporção Ca/P.

Objetivos

Objetivo geral:

Avaliar as características da HAp extraída das escamas de tilápia-do-nilo por meio do tratamento térmico alcalino.

Objetivos específicos:

- Comparar as morfologias e grupos funcionais presentes na HAp extraída da tilápia-do-nilo variando as concentrações de NaOH e a temperatura.
- Analizar o efeito das concentrações de NaOH e da temperatura na proporção Ca/P da HAp extraída.

Metodologia

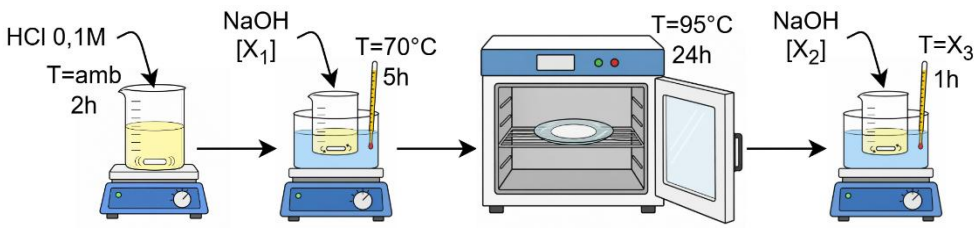
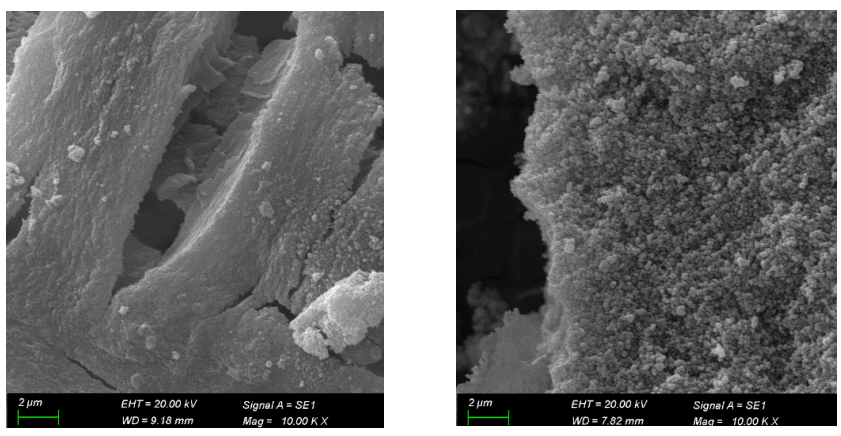


Figura 1. Metodologia de extração da HAp.

Tabela 1. Valores das variáveis experimentais do desenho experimental fatorial 2^3 com ponto central.

Parâmetros	Níveis		
	-1	0	+1
X_1: [NaOH] (%p/v)	0	2,5	5
X_2: [NaOH] (%p/v)	20	35	50
X_3: T (°C)	70	85	100

Resultados e Discussão



a) Condições mais suaves b) Condições mais agressivas

Figura 2. Imagens SEM da HAp extraída.

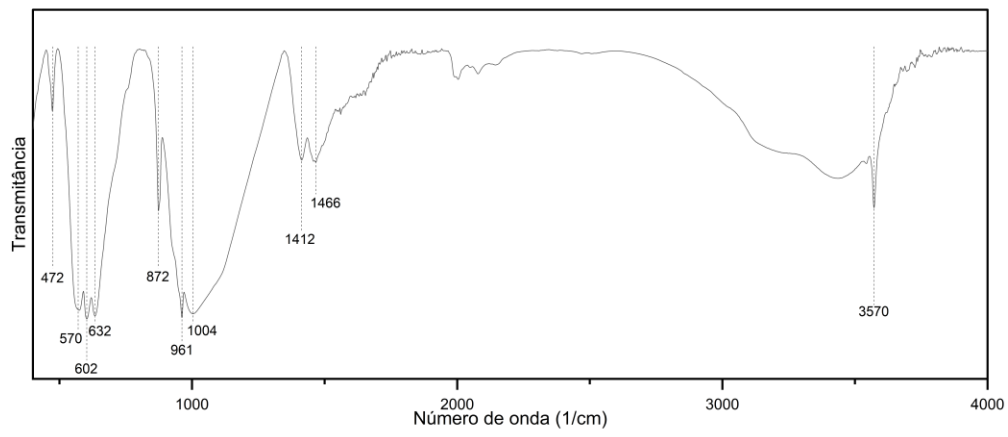
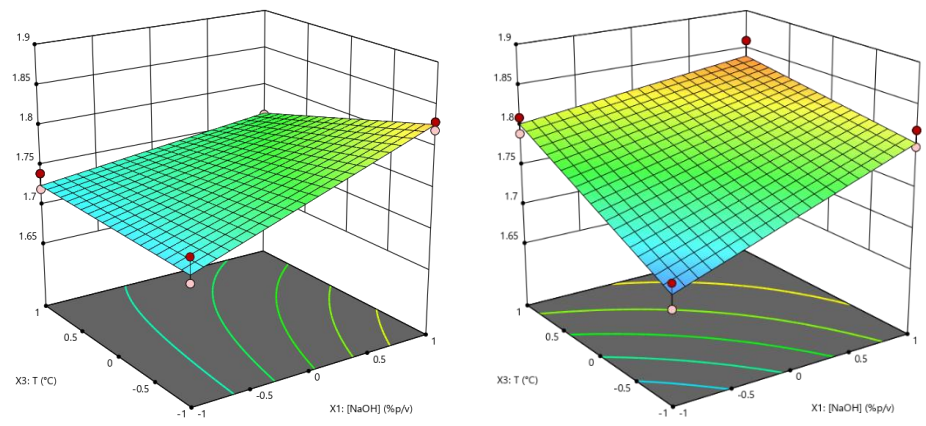


Figura 3. Espectro FTIR da HAp extraída.



a) X_2 = 20% b) X_2 = 50%

Figura 4. Superfícies de resposta: Ca/P.

Conclusões

- A morfologia da HAp variou com as condições de cada tratamento, apresentando maior porosidade e partículas mais esféricas com as condições mais agressivas de extração.
- Foram identificados os grupos funcionais mais relevantes para a HAp por meio do espectro FTIR, evidenciando a obtenção de uma HAp carbonatada, o que é característico ao ser extraída a partir de fontes naturais.
- Mediante ANOVA foram demostrados efeitos estadísticamente significativos para as três variáveis de estudo sobre a proporção Ca/P, além de interações X_1–X_3 e X_2–X_3.

Referências e Agradecimentos

1. LI, J. et al. *J. Mater. Res. Technol.*, 27, 122–152, 2023. https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2023.09.239; 2. PATWARY, M. A. et al. *Food Bioprod. Process.*, 154, 319–333, 2025. https://doi.org/10.1016/j.fbp.2025.10.004.3. KONGSRI, S. et al. *Asian J. Chem.*, 25(10), 5847–5850, 2013. https://doi.org/10.14233/ajchem.2013.OH108

Con el apoyo de:
PROCIENCIA
PROGRAMA PARAGUAYO PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA
Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación

"Este Proyecto (PINV01-89) es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) con el apoyo del FEEI"

www.conacyt.gov.py