

AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE DE SCAFFOLDS COMPOSTOS POR HIDROXIAPATITA, GOMA DO CHICHÁ E ÓLEO DE COPAÍBA

TOXICITY ASSESSMENT OF SCAFFOLDS COMPOSED OF HYDROXYAPATITE, CHICHÁ GUM, AND COPAIBA OIL

Maria C. G. e Silva^{1*}, José R. S. Farias¹, Vitória H. C. de Freitas¹, Aluska do N. S. Braga²,
José E. S. Filho³, Josy A. Osajima¹, Jurandy do N. Silva¹, Edson C. da S. Filho¹

1 - Laboratório Interdisciplinar de Materiais Avançados (LIMAV), Universidade Federal do Piauí
(UFPI). Teresina, PI, Brasil.

2 - Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, Universidade Federal de Campina Grande
(UFCG). Campina Grande, PB, Brasil.

3 - Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, PB, Brasil.

Mariaclarag@ufpi.edu.br

RESUMO

A engenharia tecidual tem se beneficiado de abordagens inovadoras que aliam recursos naturais à tecnologia para o desenvolvimento de biomateriais inteligentes. Nesse cenário, scaffolds híbridos constituídos por componentes orgânicos e inorgânicos despontam como promissores para aplicações médicas, especialmente quando associados a compostos bioativos com propriedades terapêuticas [1-3]. Este trabalho propõe a elaboração de scaffolds à base da goma do chichá (*Sterculia striata*), hidroxiapatita (HAp) e óleo balsamo de copaíba (*Copaifera officinalis*) na concentração de 5% e 10% (m/m), com foco na avaliação de sua toxicidade. As amostras foram caracterizadas por Difração de Raios X (DRX), Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC), Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e bioensaio toxicológico com *Artêmia salina* Leach. Os difratogramas de DRX confirmaram a incorporação da HAp nas matrizes poliméricas, enquanto as curvas DSC obtidas permitiram identificar transições térmicas características, como a temperatura de degradação do polissacarídeo e a possível interação entre a goma, a hidroxiapatita e o óleo de copaíba. A análise morfológica por MEV revelou estrutura aglomerada com porosidade aparente. O bioensaio de toxicidade demonstrou baixa letalidade em ambas às concentrações cuja amostra com 5% de óleo balsamo apresentou menor taxa de letalidade dos náuplios. Neste sentido, os resultados apontam para o potencial uso biomédico dos scaffolds obtidos, reforçando a viabilidade de combinar polissacarídeos naturais, fosfatos de cálcio e óleos essenciais no desenvolvimento de biomateriais avançados.

Palavras-chave: Biomateriais; Scaffolds; Toxicidade.

ABSTRACT

*Tissue engineering has benefited from innovative approaches that combine natural resources with technology to develop smart biomaterials. In this context, hybrid scaffolds of organic and inorganic components have emerged as promising candidates for medical applications, especially bioactive compounds exhibiting therapeutic properties [1–3]. This study proposes the development of scaffolds based on chichá gum (*Sterculia striata*), hydroxyapatite (HAp), and copaiba balsam oil (*Copaifera officinalis*) at concentrations of 5% and 10% (w/w), with a focus on evaluating their toxicity. The samples were characterized by X-ray Diffraction (XRD), Differential Scanning Calorimetry (DSC), Scanning Electron Microscopy (SEM), and a toxicological bioassay using *Artemia salina* Leach. The XRD diffractograms confirmed the incorporation of HAp into the polymeric matrices. At the same time, the DSC curves revealed characteristic thermal transitions, such as the polysaccharide degradation temperature and possible interactions among the gum, hydroxyapatite, and copaiba oil. SEM analysis revealed an agglomerated structure with apparent porosity. The toxicity bioassay indicated low lethality at both concentrations, with the 5% balsam oil formulation presenting the lowest nauplii mortality rate. These findings highlight the biomedical potential of the scaffolds produced, supporting the feasibility of combining natural polysaccharides, calcium phosphates, and essential oils to develop advanced biomaterials.*

Keywords: *Biomaterials; Scaffolds; Toxicity.*

REFERÊNCIAS

- [1] Lima, L. R.; Andrade, F. K.; Alves, D. R.; Morais, S. M.; Vieira, R. S. Anti-acetylcholinesterase and toxicity against *Artemia salina* of chitosan microparticles loaded with essential oils of *Cymbopogon flexuosus*, *Pelargonium x ssp* and *Copaifera officinalis*. *International Journal of Biological Macromolecules*, v. 167, p. 1361-1370, 2021.
- [2] Braz, E. M. A.; Silva, S. C. C. C.; Brito, C. A. R. S.; Carvalho, F. A. A.; Alves, M. M. M.; Barreto, H. M.; Silva, D. A.; Magalhães, R.; Oliveira, A. L.; Silva-Filho, E. C. Modified chicha gum by acetylation for antimicrobial and antiparasitic applications: Characterization and biological properties. *International Journal of Biological Macromolecules*, v. 160, p. 1177-1188, 2020.
- [3] Ferreira, M. O. G.; Ribeiro, A. B.; Rizzo, M. S.; Oliveira, A. C de Jesus.; Osajima, J. A.; Estevinho, L. M.; Silva-Filho, E. C. Potential Wound Healing Effect of Gel Based on Chicha Gum, Chitosan, and *Mauritia flexuosa* Oil. *Biomedicines*, v. 10, n. 4, 2022.