

## **HIDROGEL A BASE DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Alpinia zerumbet* NO PROCESSO INFLAMATÓRIO DE QUEIMADURA POR IRRADIAÇÃO SOLAR.**

Mc Claud Souza Dias<sup>1</sup>, Yvellin de Jesus carvalho<sup>1</sup>(PROBIC/Unit);  
Luana Batista de Santana<sup>1</sup>, Edna Aragão Fárias Cândido<sup>1,2</sup> (Orientador)  
**edna.aragao@souunit.com.br**

<sup>1</sup>Universidade Tiradentes/Fisioterapia/Aracaju/SE.  
<sup>2</sup>Instituto de Tecnologia e Pesquisa/Aracaju/SE.

**2.00.00.00-6 - Ciências Biológicas; 2.06.00.00-3 - Morfologia;**

### **RESUMO**

**Introdução:**A pele é o maior órgão do corpo humano e desempenha funções essenciais de proteção, regulação térmica, defesa imunológica e manutenção da homeostase. Por estar continuamente exposta a agentes externos, especialmente à radiação ultravioleta (UV), torna-se vulnerável a processos inflamatórios e lesões estruturais. As radiações UVA e UVB, em particular, são capazes de desencadear estresse oxidativo, dano direto ao DNA, alterações celulares e degradação da matriz extracelular, podendo levar ao aparecimento de queimaduras solares e acelerar o processo de fotoenvelhecimento<sup>1,2</sup>. Nesse contexto, cresce o interesse por alternativas terapêuticas naturais que possam atuar na modulação da inflamação e favorecer a regeneração cutânea. Entre essas opções destaca-se o óleo essencial de *Alpinia zerumbet*, planta medicinal amplamente encontrada no Brasil e reconhecida por propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes, analgésicas e cicatrizantes, atribuídas à presença de compostos bioativos como terpenos e flavonoides<sup>3</sup>. **Objetivo:** Diante disso, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito de um hidrogel contendo 3% do óleo essencial de *Alpinia zerumbet* no processo inflamatório e cicatricial decorrente de queimaduras induzidas por radiação UVA/UVB em modelo pré-clínico. **Metodologia:** O estudo submetido e aprovado sob o parecer 010624R, pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Tiradentes, conforme as normas da Lei nº 11.794/2008. O estudo foi do tipo experimental, controlado, randomizado e cego, realizado com 90 ratos Wistar distribuídos em cinco grupos experimentais distintos com 18 animais em cada grupo, incluindo grupo sadio, grupo lesão não tratado e grupos tratados com formulações tópicas (sadio, pós-sol comercial e hidrogel com óleo essencial). A lesão cutânea foi induzida na região torácica dorsal e o tratamento foi aplicado diariamente durante períodos de 1, 14 e 28 dias. As análises contemplaram medidas macroscópicas da área da ferida e avaliações histológicas da espessura da epiderme e derme, infiltração inflamatória, morfologia celular e deposição de colágeno tipo I e III. **Resultados:** Os resultados demonstraram que o grupo tratado com o hidrogel contendo *Alpinia zerumbet* apresentou redução significativa da intensidade inflamatória, retração progressiva da lesão e preservação estrutural da pele quando comparado aos grupos lesão e veículo. No nível microscópico, observou-se melhor organização de fibras colágenas, diminuição da deposição de colágeno tipo III e manutenção adequada de colágeno tipo I, indicando reparo tecidual mais eficiente e com menor formação de cicatriz disfuncional. **Conclusão:** Conclui-se que o hidrogel à base de óleo essencial de *Alpinia zerumbet* apresenta potencial modulador relevante sobre o processo inflamatório e cicatricial decorrente de queimaduras solares, configurando-se como uma estratégia terapêutica promissora para desenvolvimento futuro de aplicações dermatológicas, dito isso achados obtidos podem fundamentar futuras pesquisas de caráter

translacional, investigando a viabilidade de aplicação clínica em seres humanos e possibilitando comparações com outros biomateriais e fitoterápicos.

**PALAVRAS-CHAVE:** radiação solar; queimaduras; inflamação; medicamento fitoterápico

## ABSTRACT

**Introduction:**The skin is the largest organ of the human body and plays essential roles in protection, thermal regulation, immune defense, and maintenance of homeostasis. Because it is continuously exposed to external agents, especially ultraviolet (UV) radiation, it becomes vulnerable to inflammatory processes and structural damage. UVA and UVB radiation, in particular, can trigger oxidative stress, direct DNA damage, cellular alterations, and degradation of the extracellular matrix, which may lead to the appearance of sunburn and accelerate the photoaging process<sup>1</sup>. In this context, there is a growing interest in natural therapeutic alternatives capable of modulating inflammation and promoting skin regeneration. Among these options, the essential oil of *Alpinia zerumbet* stands out as a medicinal plant widely found in Brazil and recognized for its anti-inflammatory, antioxidant, analgesic, and wound-healing properties, attributed to the presence of bioactive compounds such as terpenes and flavonoids<sup>3</sup>. **Objective:**Therefore, this study aimed to evaluate the effect of a hydrogel containing 3% *Alpinia zerumbet* essential oil on the inflammatory and healing processes resulting from UVA/UVB-induced burns in a preclinical model. **Methodology:**The study was submitted and approved under protocol number 010624R by the Ethics Committee on Animal Use (CEUA) of Tiradentes University, in accordance with the standards established by Brazilian Law No. 11.794/2008. It was an experimental, controlled, randomized, and blinded study, conducted with 90 Wistar rats distributed into five experimental groups with 18 animals each, including a healthy group, an untreated lesion group, and groups treated with topical formulations (healthy, commercial after-sun, and hydrogel with essential oil). The skin lesion was induced in the dorsal thoracic region, and the treatment was applied daily for 1, 14, and 28 days. The analyses included macroscopic measurements of wound area and histological evaluations of epidermal and dermal thickness, inflammatory cell infiltration, cell morphology, and deposition of type I and III collagen. **Results:**The results showed that the group treated with the hydrogel containing *Alpinia zerumbet* exhibited a significant reduction in inflammatory intensity, progressive wound contraction, and structural preservation of the skin compared to the lesion and vehicle groups. At the microscopic level, there was better organization of collagen fibers, a marked decrease in type III collagen deposition, and adequate maintenance of type I collagen, indicating a more efficient tissue repair process with less dysfunctional scar formation. **Conclusion:**It can be concluded that the hydrogel based on *Alpinia zerumbet* essential oil demonstrates a relevant modulatory potential over the inflammatory and healing processes resulting from sunburn, establishing itself as a promising therapeutic strategy for the future development of dermatological applications. Furthermore, the findings obtained may support future translational research investigating the feasibility of clinical application in humans and enabling comparisons with other biomaterials and phytotherapeutic agents.

**KEYWORDS:**solar radiation; burns; inflammation; herbal medicine

## REFERÊNCIAS/REFERENCES:

1. ANSARY TM, et al. Inflammatory Molecules Associated with Ultraviolet Radiation-Mediated Skin Aging. *Int J Mol.* 22(8):3974.2021
2. AULIA L; PANE YS. Effect of Aloe vera extract on post-burn skin repair in rats. *F1000Res.* 11(11):168. 2022
3. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Formulário de Fitoterápicos da Farmacopéia Brasileira. ANVISA 2011;