



AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE FOTOPROTETORA DO EXTRATO DE *Chrysobalanus icaco* IMOBILIZADO NA GALACTOMANANA

Janielly Souza Torres¹
janielly.torres@upe.br
Priscilla Barbosa Sales de Albuquerque¹
priscila.albuquerque@upe.br
Pedro Henrique Sette de Souza²
pedro.souza@upe.br
Moan Jéfter Fernandes Costa²
moan.jeften@upe.br
Natalie Emanuelle Ribeiro Rodrigues¹
natalie.rodrigues@upe.br

¹ Universidade de Pernambuco – *Campus Garanhuns*

² Universidade de Pernambuco – *Campus Arcoverde*

INTRODUÇÃO

A radiação solar é o fator ambiental mais importante que afeta os mecanismos fisiológicos da pele. Essa energia é transmitida através de raios ultravioletas (UVR), os quais apresentam diferentes comprimentos de onda (SHIN, 2020). A exposição aos raios solares causa danos ao DNA e produção de espécies reativas de oxigênio, levando ao desenvolvimento de lesões que podem evoluir para neoplasias malignas (MULLENDERS, 2018; SHIN, 2020).

A melhor forma de prevenir os efeitos dos feixes solares, evitar o fotoenvelhecimento e o câncer é com o uso de fotoprotetores solares. Os mecanismos que ajudam os seres vivos a superar os danos moleculares causados pela luz solar atuam como um agente preventivo e terapêutico contra as alterações cutâneas causadas pelos raios ultravioleta (UV) (ALVES, 2022). Entretanto, os filtros solares físicos têm implicado em geração de danos no DNA e estresse oxidativo (MAKUMIRE *et al.*, 2016).

O estudo de plantas medicinais, a partir de seu emprego pelas comunidades, pode fornecer informações úteis para a elaboração de estudos farmacológicos, fitoquímicos e agrônômicos sobre estas plantas, com grande economia de tempo e dinheiro (BRASILEIRO *et al.*, 2008). As atividades farmacológicas dessas plantas medicinais estão atreladas à presença de metabólitos secundários. Compostos fenólicos, como saponinas, flavonoides e taninas, são substâncias capazes de proporcionar efeitos antimicrobianos e participar em atividades de inibição de células tumorais (BUZZINI *et al.*, 2008; GAUTHIER *et al.*, 2009). Estes compostos, em especial os flavonóides, apresentam um potencial na proteção contra a radiação solar. A análise fitoquímica do extrato aquoso das folhas de *Chrysobalanus icaco* aponta a presença de flavonóides como a mirecetina e a quercetina (RIBEIRO *et al.*, 2020); pela instabilidade inerente a esses compostos, assim como a dificuldade de aplicação tópica de substâncias líquidas, a imobilização do extrato aquoso de *C. icaco* em suportes poliméricos desponta como uma alternativa promissora como filtro natural.

Como fonte alternativa na formação de suportes poliméricos naturais, o polissacarídeo do tipo galactomanana é um ótimo candidato como suporte de imobilização, uma vez que é hidrossolúvel, biodegradável e biocompatível. A galactomanana extraída das sementes da planta *Cassia grandis*, amplamente encontrada em Pernambuco, já foi extensivamente caracterizada (ALBUQUERQUE *et al.*, 2014) e testada como gel, suporte de imobilização de biomoléculas (ALBUQUERQUE *et al.*, 2016). Diante do exposto, o presente trabalho tem o objetivo de analisar a atividade fotoprotetora e características físicas do extrato aquoso das folhas de *Chrysobalanus icaco* imobilizado no gel de galactomanana.

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi analisar a potencial atividade fotoprotetora do extrato das folhas de *Chrysobalanus icaco* e sua incorporação no gel de galactomanana visando avaliar sua ação preventiva e terapêutica para lesões labiais.



MATERIAIS E MÉTODOS

As folhas de *Chrysobalanus icaco* foram coletadas no Agreste do Estado de Pernambuco. Para obtenção do extrato bruto, as folhas submetidas à infusão (50:1000, m/v) com água destilada como solvente extrator. Em seguida, o extrato foi filtrado e concentrado em liofilizador. O extrato obtido foi imobilizado no gel de galactomanana, um polissacarídeo que foi extraído das sementes de *Cassia grandis* pelo método de Albuquerque *et al* (2014). A imobilização ocorreu por enclausuramento no gel sob agitação magnética constante.

O fator de proteção solar (FPS) foi realizado utilizando o método espectrofotométrico de Mansur *et al.* (1986). As amostras foram preparadas em metanol em uma concentração final de 0,2 mg/mL, e as absorbâncias das soluções foram medidas em triplicata para o cálculo do FPS médio. Posteriormente, foi realizada a determinação do potencial hidrogeniônico (pH) das soluções, utilizando um pHmetro previamente calibrado com soluções padrões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A formulação final apresentou uma boa imobilização, mantendo-se homogêneo após quatro meses de armazenamento sob refrigeração. O fator de proteção solar (FPS) do extrato bruto foi de $3,5 \pm 0,4$. Apesar de ser considerado um FPS baixo, de acordo com a Anvisa (2022), que estabelece um valor mínimo de FPS 2 para a comprovação de eficácia, o extrato imobilizado na galactomanana se enquadra como multifatorial, oferecendo benefícios adicionais proporcionados pelos compostos de *Chrysobalanus icaco* e galactomana de *Cassia grandis*. Além disso, o extrato pode ser utilizado em combinação com outras formulações para aumentar o FPS, agregando os benefícios do extrato e do gel ao produto final e minimizando os possíveis efeitos adversos dos protetores solares físicos. Os resultados de pH das amostras indicaram características ácidas: o extrato bruto apresentou pH $6,25 \pm 0,25$, a galactomana teve pH $6,7 \pm 0,1$, e o material final imobilizado mostrou pH $5,9 \pm 0,132$. Considerando que produtos cosméticos para lábios e boca precisam ser compatíveis com o pH da saliva, que varia entre 6 e 7, o pH das amostras é adequado para a aplicação em futuro gloss labial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, podemos inferir que extrato de *C. icaco* imobilizado no gel da galactomanana desaponta com um potencial terapêutico contra lesões causadas pelos raios solares. Essa associação pode ser utilizada para uma posterior produção de um gloss labial multifatorial com potencial para uso na indústria farmacêutica, especialmente se combinado com outros produtos para potencializar a proteção solar e adicionar os benefícios dos compostos de *C. icaco* e da galactomana de *Cassia grandis*. Ainda, foi observado que o pH da formulação é compatível com o pH da saliva, o que reforça a adequação do produto para essa finalidade. No entanto, mais pesquisas são necessárias para aprofundar os efeitos benéficos do produto e explorar plenamente seu potencial em diferentes formulações e condições de uso.

PALAVRAS-CHAVE: Chrysobalanaceae, *Cassia grandis*, produto natural, Fator de proteção solar.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento à Universidade de Pernambuco, campus Garanhuns, universidade que apoiou o projeto e forneceu suporte, juntamente com o Laboratório de Bioprospecção e Etnofarmacotoxicologia Aplicada (LABEA) e o Laboratório Multiusuário de Biotecnologia do Sertão Pernambucano (Biospe).

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 629, de 10 de março de 2022. Dispõe sobre protetores solares e produtos multifuncionais em cosméticos e internaliza a Resolução GMC MERCOSUL nº 08/2011. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 16 mar. 2022.



- ALBUQUERQUE, P. B. S. *et al.* Biotechnological Applications of Galactomannan Matrices: Emphasis on Immobilization of Biomolecules. **Advances in Research**, v. 6, n.5, p. 1–17, 2016.
- ALBUQUERQUE, P. B. S. *et al.* Characterization and rheological study of the galactomannan extracted from seeds of *Cassia grandis*. **Carb. Pol.**, v.104, p.127-134, 2014.
- ALVES, A. S.; TORRES, H. S. Assessment of sun exposure and photoprotection habits of healthcare employees in the city of Imperatriz-MA. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.8, n.6, p.45345- 45358, 2022.
- BRASILEIRO, B. G. *et al.* Plantas medicinais utilizadas pela população atendida no Programa de Saúde da Família, Governador Valadares, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 44, n. 4, p. 629-636, 2008.
- BUZZINI, P. *et al.* Antimicrobial and antiviral activity of hydrolysable tannins. **Mini-Rev Med Chem**, v. 8, p. 1179-1187, 2008.
- GAUTHIER, C. *et al.* Haemolytic activity, cytotoxicity and membrane cell permeabilization of semi-synthetic and natural lupane- and oleanane-type saponins. **Bioorg Med Chem**. V.17, n. 5, p. 2002-2008, 2009
- MAKUMIRE, S. *et al.* Immunomodulatory activity of zinc peroxide (ZnO(2)) and titanium dioxide (TiO(2)) nanoparticles and their effects on DNA and protein integrity. **Toxicol Lett.**;v. 227(1), p. 56-64, 2014.
- MANSUR, J. S. *et al.* Determinação do fator de proteção solar por espectrofotometria. **An. Bras. Dermatol.**, Rio de Janeiro, v. 61, p. 121-124, 1986.
- MULLENDERS, L. H. F. Solar UV damage to cellular DNA: from mechanisms to biological effects. **Photochem Photobiol Sci**, v. 17, p. 1842, 2018.
- RIBEIRO, N. E. *et al.* Acute and repeated dose 28- day oral toxicity of *Chrysobalanus icaco* L. leaf aqueous extract. **Regulatory Toxicology and Pharmacology**, v.113, p.104643, 2020.
- SHIN, D. W. Various biological effects of solar radiation on skin and their mechanisms: implications for phototherapy. **Anim Cells Syst (Seoul)**, v. 24, n. 4, p.181–188, 2020.