



**XXVIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2024**

**DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DA ATIVIDADE DA FORMULAÇÃO
FARMACÊUTICA FOTOPROTETORA E ANTIOXIDANTE CONTENDO
EXTRATO DE *PUNICA GRANATUM L.* E *POLYPODIUM LEUCOTOMOS***

Sylvanny Azevedo Brito¹; Sônia Carine Cova Costa²

1. Sylvanny Azevedo Brito – Bolsista CAPEs, Graduando em Farmácia, Universidade Estadual de Feira de Santana,
e-mail: sylvannyazevedo@gmail.com
2. Sônia Carine Cova Costa, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: scarinecc@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Fotoproteção, *Punica granatum L.*, *Polypodium leucotomos*.

INTRODUÇÃO

Os fotoprotetores são essenciais para prevenir fotodanos danos à pele. No entanto, muitos contêm substâncias sintéticas que atuam como filtros solares, podendo causar reações alérgicas, dermatite e outros efeitos colaterais. Além disso, podem não oferecer proteção ótima contra o estresse oxidativo causado pela radiação ultravioleta (UV). (ROSING *et al*, 2023) Isso torna necessário explorar novos fotoprotetores de origem vegetal. (ANTUNES *et al*, 2023). Portanto, este estudo tem como objetivo demonstrar a eficácia de uma formulação fotoprotetora e antioxidante desenvolvida utilizando o extrato de Romã (*Punica Granatum L.*)

METODOLOGIA

Foram realizados ensaios *in vitro* para determinar a atividade antioxidante (AA) e fotoprotetora do extrato glicólico *Punica granatum* (Romã) e extrato seco de *Polypodium leucotomos* nas concentrações de 100µg, 200µg, 300µg, 400µg e 500µg, A atividade antioxidante foi determinada pelo método DPPH e cálculo expresso pela fórmula de Sequestro de Radicais Livres (SLR%). Também foram realizados os ensaios *in vitro* de razão UVA/UVB pelo Sistema de *Boot's Star Rating* e o FPS calculado pela equação de Mansur *et.al.* (1986), utilizando as mesmas concentrações do ensaio de AA

A formulação desenvolvida foi um gel contendo diferentes concentrações do extrato de Romã (5%, 10%, 20% e 30%). E a outra formulação foi um sérum contendo extrato seco de *P. leucotomos* a 0,5%, 0,75% e 1%. A partir das concentrações descritas foram feitas diluições em 0,2, 2, 5, 10, 15, 20, 30 e 40mg para testes, todas amostras foram submetidas aos ensaios de razão UVA/UVB e FPS *in vitro*.

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO

Os resultados obtidos mostram que os extratos de *Punica granatum L.* e *Polypodium leucotomos* apresentam alta atividade antioxidante, com valores de SRL%

(Sequestro de Radicais Livres) superiores a 90% para todas as concentrações. O extrato de *Punica granatum L.*, apresentou um SRL% de 98,49% na concentração de 500 µg/mL, enquanto o *Polypodium leucotomos* alcançou 97,55% na mesma concentração, ambos os extratos obtiveram uma atividade antioxidante superior a vitamina C, um antioxidante de origem natural, e equivalente com o BHT, outro agente antioxidante, porém de origem sintética que é bem empregado em formulações cosméticas. (MOHAMMADI *et al.*, 2020) Tais resultados se deve pelo potencial antioxidante dos flavonoides e ácidos fenólicos presentes na composição fitoquímica desses extratos (SUEISHI *et al.*, 2014; SILVA *et al.*, 2024).

A avaliação da relação UVA/UVB em fotoprotetores é crucial para garantir proteção adequada contra os diferentes tipos de radiação ultravioleta. A relação entre UVA e UVB indica a proporção da proteção oferecida contra cada tipo de radiação, sendo ideal que os protetores ofereçam proteção balanceada. (SANTANDER; BARTOLOMÉ, 2024). Os extratos analisados apresentaram resultados satisfatórios, sendo que o extrato de Romã obteve uma relação UVA/UVB máxima de 2,66 na concentração de 400 µg/mL, conforme os critérios estabelecidos pelo Boot's Star Rating (Velasco *et al.*, 2011). Por outro lado, o *Polypodium leucotomos* obteve resultados inferiores, com uma relação UVA/UVB de 1,56 na mesma concentração. Segundo o sistema *Boot's Star Rating*, uma relação UVA/UVB acima de 2 indica que o produto oferece uma proteção considerada alta contra os raios UVA, que são responsáveis pelo envelhecimento cutâneo e outros danos mais profundos à pele. (VELASCO *et al.*, 2011).

O FPS das formulações com extrato de *Punica granatum L.* variou de 1,97 a 3,42, não atingindo o mínimo estabelecido pela RDC nº 629 de 2022 da ANVISA, que determina um $\text{FPS} \geq 6$ para produtos fotoprotetores, isso se deve aos baixos valores da absorbância observados nas análises realizadas com o extrato puro. Já o extrato de *Polypodium leucotomos* alcançou FPS de 6,07 na concentração de 500 µg/mL, atendendo ao critério estabelecido. A absorbância é um fator crucial na eficácia dos filtros solares, uma vez que reflete a capacidade do produto em absorver a radiação UV (OLIVEIRA *et al.*, 2021). Estudos anteriores mostram que a absorbância insuficiente está diretamente relacionada a um baixo FPS, evidenciando a necessidade de aprimorar a formulação para alcançar a proteção solar desejada (MILLER *et al.*, 2019; OLIVEIRA *et al.*, 2021).

As formulações em gel contendo extrato de Romã e o sérum de *Polypodium leucotomos* foram avaliadas quanto ao FPS e à relação UVA/UVB. O gel com 30% de extrato de Romã apresentou um FPS de 9,11 na concentração de 40 mg/mL, enquanto o sérum com 0,75% de *Polypodium leucotomos* alcançou um FPS de 9,40 na mesma concentração. Esses resultados indicam que ambas as formulações oferecem uma proteção solar eficaz, sugerindo que o extrato de Romã e o *Polypodium leucotomos* possuem propriedades fotoprotetoras significativas devido a sua composição fitoquímica, derivados fenólicos como o ácido hidroxibenzoico, ácido protocatecuico, ácido vanílico, ácido cafeico, ácido ferúlico, ácido p-cumárico e isômeros do ácido clorogênico, oferecendo uma proteção solar eficaz. (MEI; BRANDÃO, 2021).

Portanto, os resultados indicam que a incorporação desses ingredientes naturais pode aprimorar a eficácia dos produtos fotoprotetores, especialmente quando usados em combinação com filtros solares comerciais.

CONSIDERAÇÕES

O extrato de *Punica granatum* apresentou alta atividade antioxidante, destacando-se pela capacidade de neutralizar radicais livres devido à presença de compostos como flavonoides e vitamina C. Essa ação antioxidante, além de contribuir para a fotoproteção UVA, ajuda na prevenção de danos oxidativos, protegendo a pele contra o envelhecimento precoce causado pela radiação solar. Embora o FPS *in vitro* tenha sido limitado, seu uso em concentrações maiores pode aumentar a eficácia das formulações, para tanto outros ensaios serão realizados.

O *Polypodium leucotomos*, além de uma proteção UVA significativa, demonstrou excelente atividade antioxidante, graças à presença de ácidos fenólicos como ferúlico e caféico, que combatem o estresse oxidativo. Essa atividade torna ambos os extratos valiosos em formulações anti-idade e protetores solares, promovendo proteção contra os efeitos da radiação UV e oferecendo uma alternativa sustentável e menos agressiva ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, B. L.S.; *et al.* Antioxidants as stabilizers of UV filters: an example for the UV-B filter octylmethoxycinnamate. **Biomedical Dermatology**, [S.l.], v. 7, n. 4, p. 1-10, 2023. Disponível em:
<https://biomeddermatol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41702-023-00076-4>. Acesso em: agosto 2024.
- BALLESTÍN. S. S.; BARTOLOMÉ, M. J. L. Toxicity of Different Chemical Components in Sun Cream Filters and Their Impact on Human Health: A Review. **Applied Sciences**, v. 13, p. 712, 2023. Disponível em:
<https://doi.org/10.3390/app13020712>. Acesso em: 12 set. 2024.
- BOOTS THE CHEMIST LTD. The revised guidelines to the practical measurement of UVA/UVB ratios according to the **Boots star rating system**. The Boots Co. PLC, Nottingham; 2008.
- MANSUR, J. S. et al. **Correlação entre a determinação do fator de proteção solar em seres humanos e por espectrofotometria**. Anais Brasileiros de Dermatologia, Rio de Janeiro. v.61, n.3, p.167-172, 1986. Acesso: julho de 2024.
- MEI, T. M. S.; BRANDÃO, B. J. F. *Polypodium leucotomos* na fotoproteção oral. **BWS Jornal**, 2021. Disponível em:
<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://bwsjornal.emnuvens.com.br/bwsj/article/>. Acesso: julho de 2024.
- MILLER, S. L., MCCLURE, R., & ROGERS, R. L. (2019). Efficacy of Sunscreen Formulations: A Comparative Study. **Journal of Dermatology**, 45(3), 250-258.

Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 629, de 10 de março de 2022. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Disponível em: http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6407780/RDC_629_2022_.pdf/8afdb838-af85-4690-a9f7-842ba38119ee. Acesso: março de 2024.

MOHAMMADI, S.; SHOKRI, J.; RANJIKESH, M.; HAMED, S. A.; MONAJJEMZADEH, F. Comparative physicochemical stability and clinical anti-wrinkle efficacy of transdermal emulgel preparations of 5% sodium ascorbyl phosphate and or ascorbic acid on human volunteers. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 14, n. 2, 2020. Disponível em: <https://www.sciencepublishinggroup.com/journal/paperinfo?journalid=216&doi=10.11648/j.ijcda.20201402>. Acesso em: setembro de 2024.

OLIVEIRA, T. M., SILVA, R. A., & LIMA, C. F. (2021). Effect of Absorbance on SPF Values: A Review. **Cosmetic Science**, 73(1), 12-20.

ROVIC, N. *et al*, Exploring Mycosporine-like Amino Acid UV-Absorbing Natural Products for a New Generation of Environmentally Friendly Sunscreens. **Marine Drugs** 2023, 21, 253. <https://doi.org/10.3390/md21040253>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-3397/21/4/253>. Acesso: agosto de 2024.

SILVA, J. A.; SOUZA, M. C.; OLIVEIRA, L. R. Atividade antioxidante, cito- e fototoxicidade do extrato das sementes de romã (*Punica granatum L.*). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 25, n. 3, p. 345-352, 2024

SUEISHI, Y. *et al*. Constante de taxa de eliminação de antioxidantes hidrofílicos contra múltiplas espécies reativas de oxigênio. *J Clin Biochem Nutr* (em inglês). 2014 Mar;54(2):67-74. DOI: 10.3164/jcbn.13-53. Epub 2014. PMID: 24688213; PMCID: PMC3947969. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3947969/>. Acesso: março de 2024

VELASCO, M. V. R. et al. Novas metodologias analíticas para avaliação da eficácia fotoprotetora (in vitro) – revisão. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, [S. L.], v. 1, n. 31, p. 27-34, 2011

