



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXVII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2023

ATIVIDADE FOTOPROTETORA DE *Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke

Pedro Emanuel de Jesus Ferreira¹; Angélica Maria Lucchese²

1. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduando em Farmácia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail:

pedro.em02@hotmail.com

2. Orientadora, Departamento de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: anlucc@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: fotoproteção, extratos, angelim-do-cerrado

INTRODUÇÃO

Embora a exposição à radiação ultravioleta (UV) solar possa ter benefícios para o organismo humano, mediando, por exemplo, a síntese endógena das moléculas do grupo da vitamina D (Holick, 2023), a exposição excessiva e desprotegida à radiação pode acarretar uma série de problemas de saúde (Toffetti; Oliveira, 2006). A proteção efetiva contra a radiação UV está disponível na forma de preparações para uso tópico contendo fotoprotetores que minimizam os efeitos deletérios dos raios UV através da absorção, da reflexão ou da difusão dos raios incidentes, atuando de maneira preventiva no tecido cutâneo (Guaratini *et al.*, 2009). Os consumidores buscam por produtos que facultem qualidade, eficácia e segurança, além de serem ecologicamente corretos e de origem natural (Ferreira *et al.*, 2021).

Observa-se o emprego de produtos naturais como recurso terapêutico para as sociedades desde a antiguidade, perpetuando-se de forma contemporânea como tesouro de novas moléculas terapêuticas para diversas doenças, desempenhando um papel importante na saúde pública e para desenvolvimento de novos fármacos e formulações (Newman; Cragg, 2020). Ademais, substâncias de origem natural têm sido alvo de extensa pesquisa com o objetivo otimizar a eficácia de protetores solares, potencializando a fotoproteção da formulação, com o bônus de conferir ação cicatrizante, antisséptica, antioxidante, emoliente e menos alergênicas, tornando as mesmas um produto muito mais abrangente (Guaratini *et al.*, 2009; Ferreira *et al.*, 2021).

A espécie *Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke pertence à família Fabaceae é arbórea, típica do Cerrado e amplamente distribuída pelo Brasil, sendo conhecida popularmente como maleiteira, angelim-do-cerrado e como amargoso (Oliveira *et al.*, 2008). O estudo do extrato metanólico das folhas de *V. macrocarpa* (Valadares, 2017) demonstrou que a espécie apresenta potencial antioxidante, analgésico e anti-inflamatório. Ademais, os constituintes fenólicos e flavonoides apresentaram uma correlação positiva com a atividade antioxidante do farmacogeno estudado. Assim, diante dos resultados promissores apresentados e da busca crescente por fármacos novos fármacos e fotoprotetores naturais, evidencia-se a necessidade de analisar a atividade fotoprotetora do extrato e das frações de *V. macrocarpa*.

METODOLOGIA

O extrato metanólico bruto de folhas e caule da *V. macrocarpa*, assim como frações das folhas foram submetidos a uma análise espectrofotométrica para determinar o comprimento de onda em que ocorre a absorvância máxima (A^{max}), a fim de avaliar a atividade fotoprotetora das amostras. Assim, uma alíquota de cada amostra foi previamente seca em estufa a 45 °C por uma hora. Em seguida, foram preparadas diluições em etanol absoluto no tubo de vidro, ao abrigo da luz, nas concentrações 5, 25, 50, 75 e 100 mg/L. Posteriormente, foi realizado uma varredura entre os comprimentos de onda 260 a 400 nm, com intervalos de 5 nm, em espectrofotômetro UV-VIS, com cubeta de quartzo de 1,0 cm de caminho óptico, para verificar a máxima absorção nas regiões ultravioleta A, B e C (UVA, UVB e UVC). Para o branco, o procedimento foi executado apenas com etanol. O ensaio foi realizado em triplicata.

O Fator de Proteção Solar (FPS) das amostras foi determinado através da equação, baseada no método espectrofotométrico *in vitro* desenvolvido por Mansur *et al.* (1986), que relaciona o efeito eritematogênico e a intensidade da radiação.

A partir dos valores das absorvâncias, foi calculada a razão UVA/UVB aplicando-se a equação, com classificação posterior da proteção UVA consoante o Sistema *Boots Star Rating* (Velasco *et al.*, 2011)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A eficácia de um protetor solar é avaliada com base em seu Fator de Proteção Solar (FPS), que representa o aumento no tempo de exposição ao sol sem risco de causar eritema, comparado ao tempo de exposição sem qualquer proteção solar (Mansur *et al.*, 1986). De acordo com a RDC nº 629 de 10 de março de 2022, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que dispõe sobre protetores solares e produtos multifuncionais em cosméticos, o FPS mínimo tem valor 6 (Brasil, 2022). Assim, consoante a análise dos dados apresentados na Tabela 5, observou-se resultados promissores nas concentrações acima de 50 mg/L, pois todas ultrapassam esse o valor mínimo.

Tabela 1. Valores de FPS (média \pm desvio padrão) dos extratos brutos de caule e folha de *V. macrocarpa*.

Órgão	FPS (média \pm desvio padrão)				
	5mg/L	25mg/L	50 mg/L	75mg/L	100mg/L
Folhas	0,90 \pm 0,03	2,91 \pm 0,18	5,75 \pm 0,18	8,18 \pm 0,32	***
Caules	0,70 \pm 0,06	1,66 \pm 0,06	3,25 \pm 0,11	4,91 \pm 0,13	6,33 \pm 0,10

Legenda: ***. Resultado acima da faixa de detecção linear.

Fonte: AUTOR, 2023.

Na Tabela 2 estão reunidos os valores de FPS para as frações estudadas. Observou-se que a fração mais promissora foi a acetato de etila, que na concentração de 100 mg/L apresentou FPS de 12,02. A fração diclorometano, na concentração de 100 mg/L (FPS de 11,26), apresentou FPS superior à butanólica na mesma concentração (FPS 10,23). Todas as amostras apresentaram relação dose-dependente, ou seja, seu efeito fotoprotetor aumenta com a concentração.

Tabela 2. Valores de FPS (média ± desvio padrão) das frações do extrato metanólico bruto de folhas de *V. macrocarpa*, em concentrações de 5 a 100 mg/mL

Fração	FPS (média ± desvio padrão)				
	5mg/L	25mg/L	50 mg/L	75mg/L	100mg/L
Hexano	0,51 ± 0,18	1,70 ± 0,06	3,19 ± 0,25	4,75 ± 0,39	6,35 ± 0,55
Diclorometano	0,57 ± 0,02	2,79 ± 0,25	5,57 ± 0,20	8,61 ± 0,35	11,26 ± 0,41
Acetato de etila	0,78 ± 0,03	3,12 ± 0,16	6,21 ± 0,38	9,35 ± 0,24	12,02 ± 0,99
Butanol	0,66 ± 0,07	2,72 ± 0,09	5,50 ± 0,37	7,73 ± 0,37	10,23 ± 0,4

Fonte: AUTOR, 2023.

Uma vez que o FPS está relacionado apenas com a proteção frente à radiação UVB, faz-se necessário conhecer o fator de proteção UVA, visto que os raios UVA atinge camadas mais profundas da pele do que os raios UVB, podendo resultar em danos de longo prazo à pele, incluindo o envelhecimento cutâneo, que se manifesta pela perda de elasticidade e formação de rugas (Geoffrey; Mwangi; Maru, 2019), bem como causar danos ao sistema vascular periférico, formar radicais livres (ao ser absorvida, o UVA reage com o oxigênio molecular) e induzir o câncer de pele, dependendo do tipo de pele e do tempo, frequência e intensidade de exposição (Tofetti; Oliveira, 2006; Jin; Padron; Pfeifer, 2022).

A Tabela 3 apresenta os valores do fator de proteção UVA (FPUVA) das amostras avaliadas. À luz da Boot's Star Rating, todos os resultados indicaram eficiência de ultraproteção, com razão UVA/UVB acima de 1.

Tabela 2. Proteção anti UVA - Razão UVA/UVB das amostras analisadas.

Órgão/Frações	Razão UVA/UVB				
	5mg/L	25mg/L	50 mg/L	75mg/L	100mg/L
Folhas	1,61 ± 0,04	1,42 ± 0,02	1,41 ± 0,01	1,41 ± 0,01	***
Caules	1,65 ± 0,06	1,16 ± 0,01	1,11 ± 0,01	1,11 ± 0,01	1,08 ± 0,005
Hexano	2,67 ± 0,23	2,93 ± 0,06	2,99 ± 0,05	2,23 ± 0,01	2,99 ± 0,05
Diclorometano	1,30 ± 0,03	1,26 ± 0,02	1,21 ± 0,01	1,19 ± 0,01	1,18 ± 0,00
Acetato de etila	1,26 ± 0,07	1,14 ± 0,00	1,13 ± 0,00	1,12 ± 0,00	1,12 ± 0,00
Butanol	1,49 ± 0,09	1,40 ± 0,00	1,40 ± 0,03	1,33 ± 0,00	1,33 ± 0,00

Fonte: AUTOR, 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vatairea macrocarpa apresentou potencial como coadjuvante para uso em fotoprotetor, com destaque para as folhas da espécie, com valor de FPS de 8,18 (75 mg/L) em seu extrato metanólico bruto. O fracionamento do extrato metanólico das folhas levou a seleção da fração mais promissora, destacando-se a fração em acetato de etila (FPS de 12,02 a 100 mg/L). As estruturas vegetais analisadas, assim como as frações com matriz de folhas, apresentaram ultraproteção frente aos raios UVA, de acordo com a

classificação *Boot's Stars Rating*. Estudos posteriores para identificação das substâncias ativas e de utilização dos extratos em formulações devem ser conduzidos.

REFERÊNCIAS

- HOLICK, M. F. 2023. The One-Hundred-Year Anniversary of the discovery of the Sunshine Vitamin D3: Historical, personal experience and evidence-based perspectives. *Nutrients*. 15(3):593, 2023.
- TOFETTI, M. H. F. C.; OLIVEIRA, V. R. 2006. A importância do uso do filtro solar na prevenção do fotoenvelhecimento e do câncer de pele. *Revista Científica da Universidade de Franca*. 6(1):59-66.
- GUARATINI, T. *et al.* 2009. Fotoprotetores derivados de produtos naturais: perspectivas de mercado e interações entre o setor produtivo e centros de pesquisa. *Química Nova*. 32(3):717-721.
- FERREIRA, K. C. *et al.* 2021. Avaliação das atividades antioxidante e fotoprotetora in vitro de partições do extrato metanólico de *Mitracarpus frigidus* (Rubiaceae). *HU Revista*. 47(1):1-10.
- NEWMAN, D. J.; CRAGG, G. M. 2020. Natural products as sources of new drugs over the nearly four decades from 01/1981 to 09/2019. *Journal of natural products*. 83(3):770-803.
- OLIVEIRA, H. C. *et al.* 2008. Antidiabetic activity of *Vatairea macrocarpa* extract in rats. *Journal of Ethnopharmacology*. 115(3): 515-519.
- VALADARES, S. N S. 2017. Composição química, toxicidade e atividade biológica de *Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke (Leguminosae). Universidade Estadual de Feira de Santana, Dissertação.
- MANSUR, J. S. *et al.* 1986. Determinação do fator de proteção solar por espectrofotometria. *Anais Brasileiros de Dermatologia*. 61(3): 121-124.
- VELASCO, M. V. R. *et al.* 2011. Novas metodologias analíticas para avaliação da eficácia fotoprotetora (in vitro) - revisão. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*. 32(1):27-34.
- Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – 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*. 2022;16 mar.
- GEOFFREY, K.; MWANGI, A. N.; MARU, S. M. 2019. Sunscreen products: Rationale for use, formulation development and regulatory considerations. *Saudi Pharmaceutical Journal*. 27(7):1009-1018.
- JIN, S.; PADRON, F.; PFEIFER, G. P. 2022. UVA Radiation, DNA damage, and melanoma. *ACS omega*. 7(37): 3732936-32948.