

RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

## AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE FOTOPROTETORA E ANTIOXIDANTE DO EXTRATO ETANÓLICO DE *PRAXELISCLEMATIDEA* (GRISEB.) R.M.KING & H.ROBINSON (ASTERACEAE)

\*<sup>1</sup>Bruna de Lima Alves Simão, <sup>1</sup>Karla de Lima Alves Simão, <sup>1</sup>Camilla Torres Pereira, <sup>1</sup>Millena de Souza Alves, <sup>1</sup>Maria Alice Araújo de Medeiros, <sup>1</sup>Marcia Simone Araújo da Silva Souza, <sup>1</sup>Raquel Vieira Bezerra, <sup>1</sup>Aline de Farias Diniz, <sup>2</sup>Aleson Pereira de Sousa, <sup>2</sup>Cássio Ilan Soares Medeiros, <sup>1</sup>Raline Mendonça dos Anjos, <sup>1</sup>Maria Angélica Sátyro Gomes Alves, <sup>1</sup>Manuella Santos Carneiro Almeida, <sup>2</sup>Saraghina Maria Donato da Cunha, <sup>3</sup>Gabriela Lemos de Azevedo Maia, <sup>2</sup>José Maria Barbosa Filho and <sup>1</sup>Abrahão Alves de Oliveira Filho

<sup>1</sup>Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Patos-PB

<sup>2</sup>Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

<sup>3</sup>Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received 03<sup>rd</sup> July, 2019

Received in revised form

21<sup>st</sup> August, 2019

Accepted 08<sup>th</sup> September, 2019

Published online 16<sup>th</sup> October, 2019

#### Key Words:

Biologia, Fitoterapia,  
Radiação Ultravioleta,  
FPS, Efeito quelante.

### ABSTRACT

As radiações ultravioleta, divididas em UVA, UVB e UVC, por conterem diferentes intensidades e comprimentos de onda, possuem diferentes efeitos sobre os organismos, assim alguns destes efeitos podem ser benéficos e outros, não. Com intenção de evitar os malefícios causados por estas radiações, existem os fotoprotetores. Tendo este trabalho como objetivo avaliar o fator de proteção solar (FPS) e a atividade antioxidante do extrato etanólico bruto de *Praxelisclematidea*, através do teste *in vitro*. Assim, para determinar o FPS, considerou-se o método adaptado de Mansur *et al.* (1986), realizando análises por espectrofotometria de varredura na região do ultravioleta (290 – 320 nm). E o método de Dinis *et al.* (1994) para verificar a atividade quelante de íons de ferro, sendo a absorvância medida a 562 nm em espectrofotômetro e os valores expressos em percentual (%). Os resultados obtidos mostraram que as concentrações de 500 e 1000 µg.mL<sup>-1</sup> apresentaram-se como potencial fotoprotetor, com FPS de 15,17 e 20,33; respectivamente. Bem como, o extrato demonstrou pouca inibição do radical ferroso, apresentando assim baixo potencial antioxidante para a técnica empregada. Contudo, o extrato etanólico bruto de *Praxelisclematidea* apresentou relevante valor de FPS, sugerindo possível aplicação para fins terapêuticos em preparações dermatológicas.

Copyright © 2019, Bruna de Lima Alves Simão *et al.* This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Bruna de Lima Alves Simão, Karla de Lima Alves Simão. 2019. "Avaliação da atividade fotoprotetora e antioxidante do extrato etanólico de *praxelisclematidea* (griseb.) r.m.king & h.robinson (asteraceae)", *International Journal of Development Research*, 09, (09), 30291-30294.

### INTRODUCTION

É preocupante a degradação da camada de ozônio, visto que, o gás ozônio é o único a absorver a radiação ultravioleta do tipo B (UV-B), nociva aos seres vivos, chegando a filtrar 90% desse tipo de radiação (Ministério do meio ambiente, 2018). Logo, uma proteção eficaz contra a radiação ultravioleta (R-UV), para os diferentes tipos de pele, está disponível em soluções cosméticas para uso tópico, envolvendo filtros solares químicos e/ou físicos, conhecidos como fotoprotetores (Brasil, 2012).

\*Corresponding author: Bruna de Lima Alves Simão,  
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Patos-PB.

Mas, o desuso desses fotoprotetores, aliado ao fato dos altos índices de radiação UVB, monitorados nos últimos anos no Brasil, pode causar uma série de danos aos tecidos humanos (Rosa *et al.*, 2008). Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2018), a exposição à radiação UV-B, nos seres humanos, está relacionada aos riscos de danos à visão, ao envelhecimento precoce, à supressão do sistema imunológico, como também, ao desenvolvimento do câncer de pele. Sendo também a atividade antioxidante um ponto importante na fotoproteção, pois os raios UV promovem a formação de radicais responsáveis pelo fotoenvelhecimento (Balogh *et al.*, 2011). Assim, a formulação de fotoprotetores eficazes tem acordado o interesse de muitos pesquisadores (Nascimento *et al.*, 2013). Muitos estudos evidenciam que os produtos naturais são a

principal razão da diversidade química durante o processo de descobertas no ramo farmacêutico (Firn; Jones, 2003; Mishra; Tiwari, 2011). Logo, podem se estender ao setor de cosmético, pois a literatura já aponta que as diversas classes de flavonoides detêm a capacidade de fotoproteção das plantas por sugar e reter a radiação solar, mantendo a integridade dos tecidos (Gobbo-Neto; Lopes, 2007). Bem como, pesquisas apontam a eficácia de polifenóis naturais no combate ao estresse oxidativo (Nichols; Katiyar, 2010). Dessa forma, estudos fitoquímicos realizados com a família Asteraceae, a qual pertence à planta *Praxelisclematidea* (*P. clematidea*), demonstram os flavonoides como importantes marcadores quimiotaxonômicos desta (Emerenciano et al., 2001). Como também, um estudo da composição química de *P. clematidea* realizado por Maia et al. (2011), resultou no isolamento de seis flavonoides: Apigenina, genkwanina, 7,4'-dimetilapigenina, trimetilapigenina, cirsimaritina e tetrametil-escutelareína. Essa espécie vegetal trata-se de uma erva nativa da América do Sul, no Brasil encontrada frequentemente no Cerrado em Área Antrópica, mas também possui ocorrência confirmada no Nordeste (Abreu, 2019). Porém, essa erva está sendo disseminada no mundo, uma vez que, existem relatos de invasões dessas na Austrália e China (Pacific Island Ecosystems at Risk - PIER, 2013). Nesse contexto, extratos de espécies vegetais abundante em compostos fenólicos, têm sido analisados como agentes redutores dos danos ao DNA induzidos pela R-UV, conforme Mansur (2011). Diante disso, e por existir poucos estudos desta área, torna-se essencial buscar novos tratamentos fitoterápicos, tendo este trabalho o objetivo de analisar *in vitro* o potencial fotoprotetor e a atividade antioxidante do extrato etanólico de *Praxelisclematidea*.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Extrato Vegetal

Para a realização dos estudos *in vitro* utilizou-se o extrato etanólico cedidos pela equipe dos Prof. Dr. José Maria Barbosa Filho e da Prof<sup>ta</sup>. Dr<sup>a</sup>. Gabriela Lemos de Azevedo Maia, obtidos das partes aéreas da espécie *Praxelisclematidea*, que foi coletada no município de Santa Rita - PB, e identificada pela Prof. Dra. Maria de Fátima Agra, do setor de botânica do Programa de Pós-Graduação em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos (PgPNSB). Uma exsiccata da planta está depositada no herbário Prof. Lauro Pires Xavier (JPB), da UFPA, sob código M. F. Agra et al. 6894 (JPB).

### Avaliação do Fator de Proteção Solar do extrato etanólico de *P. clematidea*

A espectrofotometria de absorção do extrato etanólico de *Praxelisclematidea* aconteceu no espectro da radiação ultravioleta como proposto por Mansur et al. (1986), assim realizou-se varreduras de 290 a 320nm (em intervalos de 5 nm) com duração de 5 minutos, sendo que ao término desse tempo foi efetuado as mensurações das absorbâncias. Para a leitura utilizou-se o espectrofotômetro digital (Biospectro®) com cubeta de quartzo de 1cm. Após a mensuração das absorbâncias, os dados foram submetidos à equação de Mansur et al. (1986) para aferir o FPS *in vitro*. Esse método coloca em lista o efeito eritemogênico e a intensidade da radiação (EE X I) que foram medidos por Sayre et al. (1979), esses são demonstrados na Tabela 1, logo abaixo:

**Tabela 1. Relação efeito eritemogênico (EE) versus intensidade da radiação (I) conforme o comprimento de onda ( $\lambda$ )**

$\lambda$ /nm	EE x I
290	0,0150
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0839
320	0,0180

Fonte: Sayre et al., 1979.

Sendo que a fórmula de Mansur et al. (1986) é também composta pela leitura espectrofotométrica da absorbância da solução e fator de correção (= 10). Essa equação pode ser observada, a seguir:

$$\text{FPS espectrofotométrico} = \frac{\sum_{290}^{320} \text{EE}(\lambda) \cdot \text{I}(\lambda) \cdot \text{Abs}(\lambda)}{290}$$

Na qual: FPS = fator de proteção solar; FC = fator de correção, calculado de acordo com dois filtros solares de FPS conhecidos e testados em seres humanos de tal forma que um creme contendo 8% de homossalato resultasse no FPS 4;  $\text{EE}(\lambda)$  = efeito eritemogênico da radiação de comprimento de onda;  $\text{I}(\lambda)$  = a intensidade da luz solar no comprimento de onda e  $\text{Abs}(\lambda)$  = a absorbância da formulação no comprimento de onda.

### Atividade antioxidante do extrato etanólico bruto de *P. clematidea*

A atividade antioxidante do extrato foi determinado pelo método de Diniset al., (1994). Um volume de 1480  $\mu\text{L}$  de água destilada e 400  $\mu\text{L}$  das amostras foram misturados com 40  $\mu\text{L}$  de solução contendo 2 mM  $\text{FeCl}_2$ . A reação foi iniciada pela adição de 80 $\mu\text{L}$  de 5 mM FerroZine e a incubação feita a temperatura ambiente por 10 min com vigorosa agitação. As análises foram realizadas em triplicata nas concentrações de 50, 100, 500, 1.000  $\mu\text{g/mL}$  e uma solução controle negativo foi preparada com  $\text{FeCl}_2$  e FerroZine. A absorbância da mistura foi mensurada a 562 nm. Quanto a análise estatística, os dados foram tratados por regressão linear simples através do método one-way ANOVA, com pós teste Bonferroni. Os valores foram considerados estatisticamente significativos quando apresentarem  $p < 0,05$ . Para a análise estatística foi utilizado o software GraphPadPrism 5.0®.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A procura de novas alternativas terapêuticas, como os produtos naturais a base de plantas inerentes a várias famílias do reino vegetal, como por exemplo a Asteraceae, se revelam como uma solução viável, em razão do baixo custo e fácil acesso da população (Oliveira Filho, 2015). Assim, as plantas com propriedades farmacológicas são, regularmente, usadas com o intuito de substituir ou auxiliar as terapias convencionais no tratamento de diversas doenças, bem como para evitar os malefícios causados por radiações ultravioletas (Orlandi; Vale, 2015). A análise da atividade fotoprotetora do extrato etanólico de *Praxelisclematidea*, realizada no espectro da radiação UVB, pode ser observada na Tabela 2. Analisando os resultados expressos na Tabela 2, observa-se que as concentrações de 500  $\mu\text{g.mL}^{-1}$  e 1000  $\mu\text{g.mL}^{-1}$  apresentaram

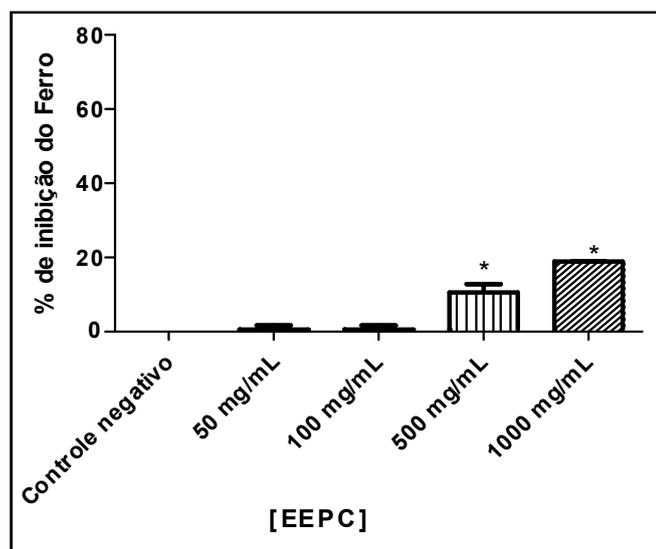
potencial fotoprotetor, com FPS de 15,17 e 20,33, respectivamente.

**Tabela 2. FPS do extrato etanólico de *Praxelisclematidea* em diferentes concentrações**

Concentrações	50 µg/mL	100µg/mL	500µg/mL	1000µg/mL
FPS	2,42	3,84	15,17	20,33

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Segundo a RDC Nº 30, de 1º de junho de 2012, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que aprova o regulamento técnico MERCOSUL sobre protetores solares em cosméticos e dá outras deliberações. O fator mínimo de proteção solar estabelecido é 6 (Brasil,2012). Logo, esses resultados sugerem que o extrato etanólico de *Praxelisclematidea* nas concentrações de 500 µg.mL<sup>-1</sup> e 1000µg.mL<sup>-1</sup>, poderiam ser utilizadas como protetores solares em fitocosméticos. Os dados desta pesquisa vão de acordo com outros estudos, como por exemplo, o estudo realizado por Salvador (2015), no qual os extratos etanólicos das folhas e galhos de *Campomanesiaadamantium* apresentou alta absorção nos comprimentos de onda da radiação ultravioleta indicando atividade fotoprotetora. Os extratos apresentaram valores de proteção solar altos, FPS 21 (folhas) e FPS 23 (galhos), quando comparados as outras espécies citadas na literatura. Orlanda e Vale (2015) estudaram o efeito fotoprotetor do extrato etanólico de *Euphorbiatirucalli*Linneau e relataram resultados positivos de fotoproteção, pode-se observar que todas as concentrações testadas (0,01 a 0,1 µg.mL<sup>-1</sup>) demonstraram potencial de fotoproteção da radiação ultravioleta com variação de FPS de 6,05 a 19,84, respectivamente. Quanto a atividade antioxidante, foi observado um baixo potencial antioxidante, através da técnica do ferro de Dinis *et al.* (1994), para o extrato etanólico de *Praxelisclematidea* (EEPC), com efeito máximo de 18,7% de inibição para a maior concentração testada (Gráfico 1).



**Gráfico 1. Atividade antioxidante do extrato etanólico de *Praxelisclematidea*. Fonte: Dados da pesquisa, 2019**

Estes resultados podem estar associados as características dos compostos fenólicos presente no extrato etanólico da planta. Em um estudo realizado por Maia *et al.* (2010) observou-se o perfil antioxidante de diferentes extratos e fases obtidos das partes aéreas de *Praxelisclematidea* pelo método DPPH. Além do mais, resultados semelhantes foram evidenciados por Yan,

Luo, e Hu (2011), em que o extrato etanólico de *Eupatoriumlindleyanum*, peretencente a família Asteraceae, apresentou pouca atividade antioxidante nos estudos *in vitro*.

Portanto, os resultados desta pesquisa demonstram o potencial fotoprotetor e antioxidante do extrato etanólico bruto de *Praxelisclematidea*, sugerindo assim, a possível aplicação deste produto natural para fins terapêuticos em preparações dermatológicas. Contudo, são necessários mais estudos para desenvolvimento de um novo produto (fitocosmético) a ser utilizado como fotoprotetor pelos os seres humanos.

## REFERÊNCIAS

- Abreu, V.H.R. 2019. *Praxelis in* Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB16267>>. Acesso em: 21 Jul. 2019.
- Balogh, T. S., Velasco, M. V. R., Pedriali, C. A., Kaneko, T. M., e Baby, A. R. 2011. Proteção à radiação ultravioleta: recursos disponíveis na atualidade em fotoproteção. *An Bras Dermatol*, 86(4), p.732-42.
- Brasil 2012. Resolução RDC nº 30, de 1 de junho de 2012. Aprova o regulamento técnico “Mercosul sobre Protetores Solares em Cosméticos e dá outras providências.” Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 4 de junho de 2012.
- Dinis, T. C., Madeira, V. M., e Almeida, L. M. 1994. Actionofphenolicderivatives (acetaminophen, salicylate, and 5-aminosalicylate) as inhibitors of membranelipid peroxidationand as peroxyl radical scavengers. *Archives of biochemistry and biophysics*, 315(1), p.161-169.
- Emerenciano, V. D. P., Militão, J. S. L. T., Campos, C. C., Romoff, P., Kaplan, M. A. C., Zambon, M., e Brant, A. J. 2001. Flavonoids as chemotaxonomicmarkers for Asteraceae. *Biochemical Systematics and Ecology*, 29(9), p. 947-957.
- Firm, R. D., e Jones, C. G. 2003. Natural products—a simplemodel to explain chemical diversity. *Natural productreports*, 20(4), p.382-391.
- Gobbo-Neto, L., e Lopes, N. P. 2007. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. *Química nova*, 30(2), p.374.
- Maia, G. L. A., Oliveira, A. M. F., Silva Filho, R. N., Costa, V. C. O., Tavares, J. F., Assis, T. S., e Barbosa Filho, J. M. 2010. Teor de fenólicos totais e capacidade antioxidante do extrato, das fases e de flavonóides de *Praxelisclematidea*—XXI Simpósio de Plantas Mediciniais do Brasil. Joao Pessoa, Brasil.
- Maia, G. L. D. A., Falcão-Silva, V. D. S., Aquino, P. G. V., Araújo-Júnior, J. X. D., Tavares, J. F., Silva, M. S. D., Rodrigues, L.C., Siqueira-Júnior, J.P., e Barbosa-Filho, J. M. 2011. Flavonoidsfrom*Praxelisclematidea* RM King and Robinson modulatebacterial drugresistance. *Molecules*, 16(6), p.4828-4835.
- Mansur, J. S.; Breder, M. N. R.; Mansur, M. C. A.; eAzulay, R. D. 1986. Determinação do fator de proteção solar por espectrofotometria. *An. Bras. Dermatol*,61 (3), p.121-124.
- Mansur, M. C. P. P. R. 2011. Estudo preliminar das atividades fotoprotetora e antioxidante dos extratos das folhas de *Bauhiniamicrostachya* var. *massambabensis* Vaz numa formulação antissolar (Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Farmácia, Rio de Janeiro,Brasil.
- Ministério do meio ambiente 2018. A camada de Ozônio. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/protECAo>>

- da-camada-de-ozonio/a-camada-de-ozonio>. Acesso em: 23 ago. 2018.
- Mishra, B. B., e Tiwari, V. K. 2011. Natural products: an evolving role in future drug discovery. *European journal of medicinal chemistry*, 46(10), p.4769-4807.
- Nascimento, L.F., Santos, E.P., e Aguiar, A.P. 2013. Fotoprotetores Orgânicos: Pesquisa, Inovação e a Importância da Síntese Orgânica. *Revista Virtual de Química*, 6(2), p.190-223.
- Nichols, J. A., e Katiyar, S. K. 2010. Skin photoprotection by natural polyphenols: anti-inflammatory, antioxidant and DNA repair mechanisms. *Archives of dermatological research*, 302(2), p.71-83.
- Oliveira Filho, A. A. D. 2015. Avaliação dos efeitos farmacológicos e toxicológicos do extrato etanólico, fase clorofórmica e flavonoide de *Praxelisclematidea* (Griseb.) R.M. King & H. Robinson (Asteraceae) (Tese de Doutorado) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.
- Orlanda, J. F. F., e Vale, V. V. 2015. Análise fitoquímica e atividade fotoprotetora de extrato etanólico de *Euphorbiatirucalli Linneau* (Euphorbiaceae). *Rev. Bras. Pl. Med*, 17(4 supl I), p.730-736.
- Pacific island ecosystems at risk (PIER) 2013. *Praxelisclematidea* R.M. King and H. Rob., Asteraceae. [S. l.], 2013. Disponível em: [http://www.hear.org/pier/species/praxelis\\_clematidea.htm](http://www.hear.org/pier/species/praxelis_clematidea.htm). Acesso em: 28 jul. 2019.
- Rede de catálogos polínicos online. *Praxelisclematidea* (Griseb.) R.M. King & H. Robinson. Ceará, 2016. Disponível em: <http://chaves.rcpol.org.br/profile/specimen/eco/eco:pt-BR:UFC:PALIUFUC:PALIUFUC%20349>. Acesso em: 24 jul. 2019.
- Rosa, M., Oliveira, T., Carvalho, C., Silva, F., Carvalho, L., Nascimento, P., e Peres, R. 2008. Estudo espectrofotométrico da atividade foto-protetora de extratos aquosos de *Achillea millefolium*, *Brassica oleracea* var. *Capitata*, *Cyperus rotundus*, *Plectranthus barbatus*, *Porophyllum ruderale* (Jacq.). *Revista Eletrônica De Farmácia*, 5(1), p.101-110.
- Salvador, J.P. 2015. Avaliação da atividade antioxidante e fotoprotetora do extrato etanólico de *Campomanesia adamantium* (Cambess) O. Berg. (Dissertação de Mestrado). Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, Brasil.
- Sayre, R. M., Agin, P. P., LeVee, G. J., e Marlowe, E. 1979. A comparison of in vivo and in vitro testing of sun screening formulas. *Photochemistry and Photobiology*, 29(3), p.559-566.
- Yan, G., Ji, L., Luo, Y., e Hu, Y. 2011. Antioxidant activities of extracts and fractions from *Eupatorium lindleyanum* DC. *Molecules*, 16(7), p.5998-6009.

\*\*\*\*\*