

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

**AVALIAÇÃO DO FATOR DE PROTEÇÃO SOLAR DE UM EXTRATO  
HIDROETANÓLICO DE ERVA MATE, IN VITRO<sup>1</sup>  
IN VITRO EVALUATION OF THE MATE HERB SOLAR PROTECTION  
FACTOR**

**Mauren Knorst Godoy<sup>2</sup>, Gabriela Bonfanti Azzolin<sup>3</sup>, Viviane Cecília Kessler  
Nunes Deuschle<sup>4</sup>, Andressa Leal Zambra<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Pesquisa desenvolvida no Programa de Pós Graduação em Atenção Integral à Saúde (PPGAIS), pertencente ao Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Saúde.

<sup>2</sup> Graduada em Estética e Cosmética/UNIJUI; Mestranda do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Atenção Integral a Saúde (PPGAIS).

<sup>3</sup> Docente Doutora do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Atenção Integral à Saúde (PPGAIS).

<sup>4</sup> Docente do Curso de Farmácia/Unicruz.

<sup>5</sup> Discente do Curso de Farmácia/Unicruz.

**Palavras chaves:** Radiação Ultravioleta; Filtro Solar; *Ilex Paraguariensis*.

**Keywords:** Radiation Ultraviolet; Sunblock; *Ilex Paraguariensis*.

## 1. Introdução

A radiação ultravioleta (UV), por ser emitida pelo sol, faz com que todos os seres humanos estejam expostos a ela, quase que diariamente. Quantidades adequadas de radiação solar equilibram a síntese de vitamina D, fator benéfico e fisiologicamente necessário. Exposições excessivas, por outro lado, têm sido vistas como nocivas por resultarem em prejuízos a saúde humana como carcinogênese, fotoenvelhecimento e demais danos a níveis celulares e moleculares (CADET *et al.*, 2015; EXPOSURE, 2017; MAIPAS; NICOLOPOULOU-STAMATI, 2015; MANCEBO; WANG, 2014). A prevenção desses efeitos deletérios requer sistemas eficazes de proteção, onde destacam-se os fotoprotetores, que são preparações que dispõem da presença de filtros solares em suas formulações e minimizam os efeitos da radiação através da absorção, reflexão ou da dispersão dos raios incidentes. Seu uso é o principal tipo de complemento de proteção cosmética, indispensável quando há exposição aos raios UV (BALOGH; PEDRIALI; KANEKO, 2011; MIKSA *et al.*, 2016; WU *et al.*, 2014).

Devido ao constante crescimento do mercado mundial e o acesso à diversidade de plantas e compostos naturais disponíveis, cada qual com sua respectiva característica farmacológica, o uso de plantas na saúde traz resultados significativos e imediatos para proteção e/ou prevenção de possíveis patologias ou alterações que possam desencadear mudanças nos processos fisiológicos (TUNDIS *et al.* 2015). Assim, os compostos naturais apresentam-se como uma descoberta de novas fontes possíveis para tratamentos de saúde (NEWMAN; CRAGG, 2016; RAHMANI; AL SHABRMI;

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

ALY, 2014) como, por exemplo os danos causados pela exposição excessiva à radiação UV.

Nesse contexto, a *Ilex paraguariensis*, da família Aquifoliaceae, é uma planta nativa medicinal comumente conhecida como erva mate e tem vasta importância econômica e cultural no Brasil, além da região subtropical da América do Sul, incluindo o norte da Argentina, Paraguai e Uruguai (MOSSIMAN, 2006). Além de polifenóis, como flavonóides e fenólicos ácidos, a erva-mate também é rica em cafeína e saponinas, e tem descritos na literatura seus efeitos antioxidantes (CRISTINA *et al.*, 2012; STUCKER *et al.*, 2012), vasodilatadores (STEIN *et al.*, 2005), efeitos anti-inflamatórios e termogênicos (ARCARI, D.P, 2011), dentre outros benefícios a saúde já comprovados. Assim, o presente estudo buscou avaliar o fator de proteção solar (FPS) do extrato hidroetanólico de *Ilex Paraguariensis*, para investigar seu possível papel na prevenção de efeitos deletérios da radiação UV.

## 2. Materiais e Métodos

### 2.1 Material Vegetal

O material vegetal (folhas de *Ilex paraguariensis*) foram colhidos no município de Cruz Alta - RS, uma espécie foi identificada e registrada no herbário da Universidade de Cruz Alta - Unicruz, sob número 1129.

### 2.2 Obtenção do Extrato Hidroetanólico

As folhas foram secas em estufa com circulação de ar ( $\pm 40^{\circ}\text{C}$ ), trituradas em moinho de facas e submetidas à maceração. Foi feita também, uma maceração hidroetanólica (EtOH:H<sub>2</sub>O 3:2, v/v) do material e o macerado foi devidamente submetido a agitações manuais diárias, por um período de sete dias (primeira maceração). Ao fim desse período o material foi filtrado em algodão, seguindo-se de concentração em evaporador rotatório, a temperatura inferior à  $40^{\circ}\text{C}$ , para eliminação do etanol. O material vegetal foi novamente recoberto com nova quantidade do mesmo solvente (segunda maceração), por mais sete dias. Este segundo líquido extrativo também foi filtrado, concentrado e reunido ao primeiro, obtendo-se assim, o extrato hidroetanólico de erva mate (EHEM), que foi submetido ao aquecimento para evaporação final do solvente e obtenção do extrato seco.

### 2.3 Determinação do Fator de Proteção Solar (FPS)

O EHEM foi diluído em água na concentração de 0,05 mg/mL para a realização do ensaio *in vitro*. A avaliação do FPS foi feita conforme método de Mansur, 1986, onde absorvância da solução é medida nos comprimentos de onda de 290, 295, 300, 305, 310, 315 e 320 nm. Após o valor de FPS é calculado pela seguinte equação:

$$\text{FPS (espectrometria)} = \text{FC} \times \sum_{320}^{290} \text{EE}(\lambda) \times \text{I}(\lambda) \times \text{abs}(\lambda)$$

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

Onde:

**FC** = fator de correção (=10), determinado de acordo com 2 filtros solares de FPS conhecidos de tal forma que um creme contendo 8% de homossalato resultasse no FPS 4

**EE ( $\lambda$ )** = efeito eritemogênico da radiação de comprimento de onda ( $\lambda$ )

**I ( $\lambda$ )** = intensidade da luz solar no comprimento de onda ( $\lambda$ )

**Abs ( $\lambda$ )** = absorvância da solução da formulação contendo filtro solar no comprimento de onda ( $\lambda$ ).

### 3. Resultados e Discussão

O uso de plantas com efeitos antioxidantes são agentes promissores para fim de proteção e prevenção dos riscos atribuídos pela exposição solar (APARECIDA *et al.*, 2014; DE SOUZA *et al.*, 2018). Por possuírem muitas vezes atividades biológicas como absorção UV, capacidade antioxidante e anti-inflamatória em alta concentração, os compostos naturais tem proporcionado considerável atenção como agentes de proteção e estratégia para aumentar a eficácia dos protetores solares disponíveis, servindo desta forma, como agente de fotoproteção que possa impedir fotodanos induzidos por UVR (AFAQ, F., & MUKHTAR, 2006). A eficácia fotoprotetora de um filtro solar é medida através do seu fator de proteção solar (FPS), a cada qual, em sua particularidade, é caracterizado por um fator. Isso indica a efetividade da sua proteção contra raios UV e estabelece o aumento do tempo à exposição solar com o produto fotoprotetor aplicado sem a ocorrência de eritema, ou seja, quanto maior o FPS maior será o tempo permitido para uma exposição segura (MANSUR *et al.*, 1986). Os valores de Fator de proteção solar (FPS) comuns, vão de 6 a 50, podendo chegar a 100 para casos específicos. Pela legislação Brasileira, uma formulação só pode ser considerada fotoprotetora, se apresentar FPS acima de 6 (BRASIL, 2012).

Um estudo recente demonstrou que, tratamento tópico com formulação contendo extrato etanólico de erva-mate diminuiu a indução de UVB de atividades metaloprotéica-2 e mieloperoxidase, sugerindo que o extrato de erva-mate exibe um efeito fotoquimioprotetor na pele de ratos (CUELHO *et al.*, 2018). Desta maneira, o extrato hidroetanólico de *Ilex paraguariensis* do presente estudo, apresentou FPS 9,94, demonstrando também, seu possível potencial fotoprotetor. O FPS final do extrato hidroetanólico de *Ilex Paraguariensis* resultou em uma média de 9,94 conferindo assim, que há possibilidades da erva mate ser uma possível aliada em conjunto com formulações tópicas de filtros solares pela sua característica antioxidante e elevado grau fotoprotetor que hora foi avaliada.

### 4. Conclusão

O fator de proteção solar (FPS), por ser uma propriedade presente em substâncias com

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

capacidade de absorver radiação em determinado comprimento de onda e também pela considerável atenção dos produtos naturais e sua diversidade em compostos que demonstram efeitos benéficos a saúde, é pertinente que a erva mate seja uma possível opção para adjunta incorporar os tipos de filtros solares já existentes. Para fim de proteção contra radiação ultravioleta a qual revelou-se significativamente através dos diferentes comprimentos de onda analisados, o fator de proteção solar in vitro do extrato etanólico da erva mate, resultou uma concentração final de em média de 9,94, podendo esta, ser uma possível alternativa acessível e natural para devidos fins de proteção contra raios ultravioleta incidentes.

**Referências Bibliográficas**

AFAQ, F., & MUKHTAR, H. Botanical antioxidants in the prevention of photocarcinogenesis and photoaging. n. 5, p. 678-684, 2006.

AFAQ, F. et al. Delphinidin , an Anthocyanidin in Pigmented Fruits and Vegetables , Protects Human HaCaT Keratinocytes and Mouse Skin Against UVB-Mediated Oxidative Stress and Apoptosis. v. 127, 2007.

ARCARI, D.P.; Bartchewsky, W., Jr.; dos Santos, T.W.; Oliveira, K.A.; DeOliveira, C.C.; Gotardo, E.M.; Pedrazzoli, J., Jr.; Gambero, A.; Ferraz, L.F.; Carvalho Pde, O.; et al. Anti-inflammatory effects of yerba mate extract (*Ilex paraguariensis*) ameliorate insulin resistance in mice with high fat diet-induced obesity. Mol. Cell. Endocrinol. 2011, 335, 110-115.

BALOGH, T. S.; PEDRIALI, C. A.; KANEKO, T. M. Ultraviolet radiation protection : current available resources. p. 732-742, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da diretoria colegiada nº 30 de 1º de junho de 2012. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, 2012.

CADET ET AL., 2015. Invited Review Oxidatively Generated Damage to Cellular DNA by UVB and. n. 25, p. 140-155, 2015.

CRISTINA, B. et al. Association of mate tea ( *Ilex paraguariensis* ) intake and dietary intervention and effects on oxidative stress biomarkers of dyslipidemic subjects. v. 28, p. 657-664, 2012.

CUELHO, C. H. F. et al. Topical formulation containing *Ilex Paraguariensis* extract increases metalloproteinases and myeloperoxidase activities in mice exposed to UVB radiation. Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology, v. 189, n. October, p. 95-103, 2018.

DE SOUZA, R. O. et al. Photochemoprotective effect of a fraction of a partially purified extract of *Byrsonima crassifolia* leaves against UVB-induced oxidative stress in fibroblasts and hairless mice.

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology, v. 178, p. 53-60, 2018.

EXPOSURE, U. R. HHS Public Access. v. 32, n. 3, p. 241-254, 2017.

MAIPAS, S.; NICOLOPOULOU-STAMATI, P. Sun lotion chemicals as endocrine disruptors. v. 14, n. 1, p. 32-46, 2015.

MANCENO, S. E.; WANG, S. Q. Skin cancer : role of ultraviolet radiation in carcinogenesis. v. 29, n. 3, p. 265-273, 2014.

MANSUR, J. S.; Breder, M. N. R.; Mansur, M. C. A.; Azulay, R. D.; An. Bras. Dermatol. 1986, 61, 167.

MIKSA, S. et al. New approach for a reliable in vitro sun protection factor method - Part II : Practical aspects and implementations. p. 1-8, 2016.

MOSSIMAN. Aqueous extract of Ilex paraguariensis attenuates the progression of atherosclerosis in cholesterol-fed rabbits. v. 26, p. 59-70, 2006.

NEWMAN, D. J.; CRAGG, G. M. Natural Products as Sources of New Drugs from 1981 to 2014. Journal of Natural Products, v. 79, n. 3, p. 629-661, 2016.

RAHMANI, A. H.; AL SHABRMI, F. M.; ALY, S. M. Active ingredients of ginger as potential candidates in the prevention and treatment of diseases via modulation of biological activities. International Journal of Physiology, Pathophysiology and Pharmacology, v. 6, n. 2, p. 125-136, 2014.

STEIN, F. L. P. et al. For Nursing Vascular Responses to Extractable Fractions of Ilex paraguariensis in Rats Fed Standard and High-Cholesterol Diets. 2005.

STUCKER, E. et al. Yerba mate ( Ilex paraguariensis ) enhances the gene modulation and activity of paraoxonase-2 : In vitro and in vivo studies. Nutrition, v. 28, n. 11-12, p. 1157-1164, 2012.

TUNDIS R, Loizzo MR, Bonesi M, Menichini F (2015) Potential role of natural compounds against skin aging. Curr Med Chem 22:1515-1538. doi:10.2174/092986732266615022 7151809.

WU, P. et al. Journal of Photochemistry and Photobiology B : Biology Effects of the novel poly ( methyl methacrylate ) ( PMMA ) -encapsulated organic ultraviolet ( UV ) filters on the UV absorbance and in vitro sun protection factor ( SPF ). JOURNAL OF PHOTOCHEMISTRY & PHOTOBIOLOGY, B: BIOLOGY, v. 131, p. 24-30, 2014.