

Eficácia *in vitro* e fotoestabilidade de protetores solares multifuncionais contendo óleo de semente de café (*Coffea arabica*) verde

Camila Faustino Hirashi

Claudinéia Aparecida Sales de Oliveira Pinto

Fabiana Vieira Lima Solino Pessoa

Prof. Dr. André Rolim Baby

Faculdade de Ciências Farmacêuticas/Universidade de São Paulo

camila.fh@usp.br

Objetivos

Este projeto de investigação possuiu como objetivo principal a avaliação da eficácia *in vitro* e fotoestabilidade de protetores solares multifuncionais associados ao óleo da semente de café (*Coffea arabica*) verde.

Métodos e Procedimentos

Emulsões óleo-em-água foram utilizadas como veículo para o preparo das amostras fotoprotetoras contendo óleo da semente de café verde em diferentes concentrações: zero, 5,0 e 10,0%. Foram incluídas amostras controle, ausentes de óleo da semente de café verde. Para o estudo, foram selecionados dois sistemas fotoprotetores: (1) avobenzona e *p*-metoxicinamato de octila; e (2) benzofenona-3, octocrileno e salicilato de octila. As amostras foram avaliadas por testes de estabilidade preliminar: centrifugação e estresse térmico. As formulações foram submetidas à determinação da atividade fotoprotetora *in vitro* e fotoestabilidade, utilizando espectrofotometria de refletância

difusa com esfera de integração (Labsphere UV2000S) e câmara Atlas Suntest. A análise dos resultados foi realizada com o programa Minitab 18, com o nível de significância de 5% ($\alpha=0,05$) com emprego de ANOVA e Tukey.

Resultados

A totalidade das amostras não apresentou sinais de instabilidade após a realização do teste do estresse térmico, mantendo suas características organolépticas. No entanto, após o teste de centrifugação, amostras com maior concentração do óleo apresentaram um indício de separação de fases, com pequenas gotas do óleo na superfície. A considerar o grau de estresse gerado pela centrifugação, as amostras foram consideradas aceitáveis. Quanto à eficácia *in vitro*, as amostras do primeiro sistema geraram perfis idênticos, isto é, a adição do óleo de semente de café não promoveu aumento do fator de proteção solar (FPS) (Figura 1). No entanto, a adição do óleo melhorou o perfil de fotoestabilidade para o referido sistema fotoprotetor (F1, F2 e F3), no qual o FPS *in vitro* da amostra F3 obteve

redução de, apenas, 34,29% com relação ao inicial, enquanto a amostra controle (F1) obteve decréscimo de 47,29%. No segundo sistema fotoprotetor, identificou-se aumento do FPS após os tempos de irradiação. Neste sistema, a adição do óleo de semente de café acentuou este perfil para a amostra F5, quando comparada ao controle (F4). A análise estatística indicou a presença de dois grupos distintos, no qual a amostra F6 se destacou, indicando maior eficácia (Figura 2).

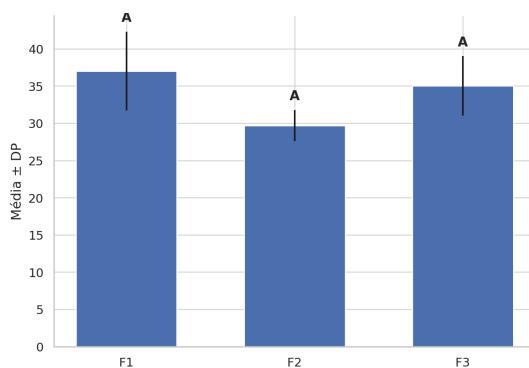


Figura 1: Fator de proteção solar (FPS) *in vitro* das F1, F2 e F3 com indicação de agrupamentos de Tukey.

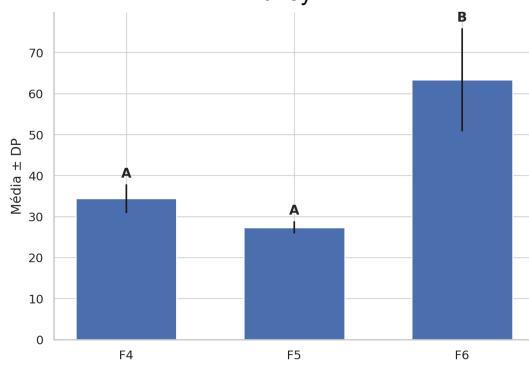


Figura 2: Fator de proteção solar (FPS) *in vitro* das F4, F5 e F6 com indicação de agrupamentos de Tukey.

Conclusões

Os testes de estabilidade preliminar indicaram perspectiva adequada sobre a estabilidade aparente das formulações. O ensaio de atividade antioxidante do óleo de semente de café apresentou resultados satisfatórios. A avaliação das seis amostras fotoprotetoras demonstrou diferenças na fotoestabilidade e eficácia ao longo do tempo de exposição à irradiação UV artificial. Dentre as formulações, somente a F6 manteve níveis elevados e fotoestáveis de FPS durante 60 minutos de estresse. A amostra F5 destacou-se por apresentar aumento contínuo nos valores de FPS *in vitro*, o que sugeriu possível mecanismo de fotoativação.

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

A autora Camila Faustino Hiraishi concebeu e planejou o estudo. A coautora Claudinéia Aparecida Sales de Oliveira Pinto auxiliou na implementação dos métodos. A coautora Fabiana Vieira Lima Solino Pessoa realizou o tratamento matemático/estatístico. O Prof André Rolim Baby supervisionou o projeto de pesquisa.

Todos os autores aprovaram a versão final do resumo.

Agradecimentos (opcional)

CNPq; FAPESP; Chemyunion.

Referências

- BABY, A.R. et al. Azadirachta indica (Neem) as a Potential Natural Active for Dermocosmetic and Topical Products: A Narrative Review. *Cosmetics* 2022, 9, 58. <https://doi.org/10.3390/cosmetics9030058>
- BALOGH, T. S. et al. Proteção à radiação ultravioleta: recursos disponíveis na atualidade em fotoproteção. *Anais Brasileiros de*

Dermatologia, v. 86, n. 4, p. 732-742, 2011.

CÂNDIDO, T.M. et al. Prospecting In Vitro Antioxidant and Photoprotective Properties of Rosmarinic Acid in a Sunscreen System Developed by QbD Containing Octyl p-Methoxycinnamate and Bemotrizinol. Cosmetics, v. 9, p. 29, 2022.

<https://doi.org/10.3390/cosmetics9020029>

PFEIFER, G. P. Mechanisms of UV-induced mutations and skin cancer. Genome Instability and

Disease, v. 1, p. 99-113, 2020.

PRADO, R. et al. Fotoestabilidade de protetores solares comerciais expostos a radiação solar.

HU Revista, Juiz de Fora, v. 46, p. 1–10, 2020.

SAMBANDAN, D. R.; RATNER, D. Sunscreens: an overview and update. J Am Acad Dermatol, v. 64, n. 4, p. 748-758, 2011.

SARRUF, F. D. et al. *Butyrospermum parkii* butter increased the photostability and in vivo SPF of a molded sunscreen system. Journal of Cosmetic Dermatology, v. 19, p. 3296-3301, 2020.

SERPONE, N.; DONDI, D.; ALBINI, A. Inorganic and organic UV filters: their role and efficacy in sunscreens and suncare products. Inorganic Chimica Acta, v. 360, p. 794-802, 2007.

VELASCO, M. V. R. et al. Desenvolvimento e avaliação preliminar da estabilidade de formulações cosméticas acrescidas de extrato comercial de *Trichilia catigua* Adr. Juss (e) *Ptychopetalum olacoides* Bentham. Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada, v. 29, p.181-196, 2008.