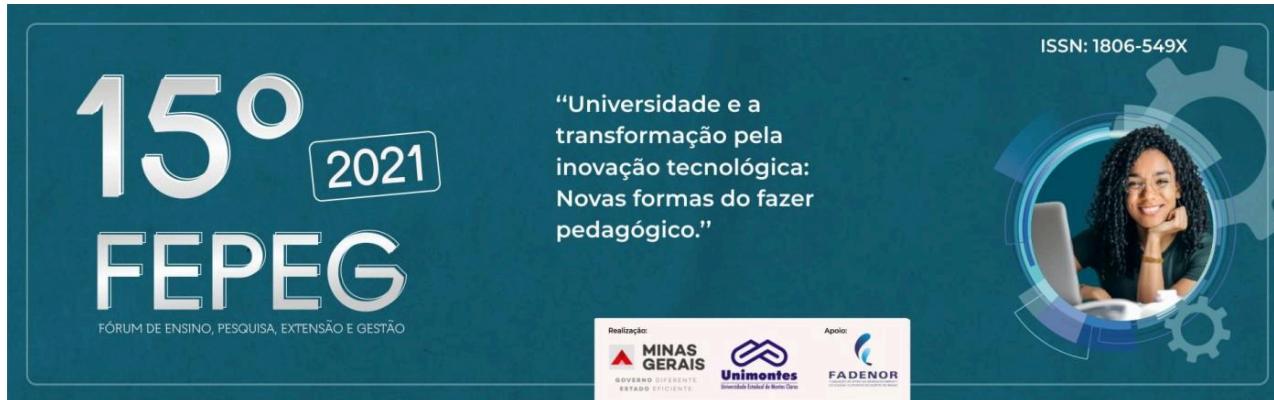




AUTOR(ES): LÍVIA TAMARA MAGALHÃES RUAS, ELLEN LAUREANNY ARAÚJO OLÍMPIO e GERALDO ACLÉCIO MELO.

ORIENTADOR(A):

AVALIAÇÃO DO EXTRATO DA CASCA DO PEQUI (*CARYOCAR BRASILIENSE* CAMB.) COMO INGREDIENTE ATIVO PRINCIPAL NA COMPOSIÇÃO DE PROTETORES SOLARES: ENSAIOS *IN VITRO*

Introdução

O câncer de pele tem se tornado cada vez mais frequente em decorrência de fatores como a exposição excessiva a radiação ultravioleta e a falta do uso de protetores solares (SANTOS; SOBRINHO; OLIVEIRA, 2018). Protetores solares são produtos que possuem na composição substâncias chamadas filtros solares, os quais podem ser divididos em orgânicos e inorgânicos (URBACH, 2001). Os filtros inorgânicos, também conhecidos como filtros físicos, são geralmente óxidos metálicos que oferecem proteção pela reflexão da radiação incidente. Os filtros orgânicos, tradicionalmente chamados de filtros químicos, podem ser sintéticos ou naturais, e possuem em comum a propriedade de absorver e diminuir a ação da radiação UV sobre o organismo humano (FLOR; DAVOLOS; CORREA, 2007).

Atualmente, estudos têm sido realizados com o intuito de desenvolver protetores solares que contenham produtos naturais na formulação. São investigadas, principalmente plantas como fonte de cromóforos com capacidade de interferir na absorção da radiação (KATTIYAR, 2003), bem como de substâncias antioxidantes capazes de agir protegendo o organismo, evitando e/ou reduzindo maiores danos da radiação (POLININI *et al.*, 2011).

O pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) é uma planta nativa do Cerrado e possui diversos usos (CARVALHO; PEREIRA; ARAÚJO, 2015). De acordo com Rocha *et al.*, (2015), frações da casca do fruto do pequi possuem potencial antioxidante e ação fotoprotetora relevante, ressaltando a importância de se fazer mais estudos com esse material. O objetivo deste estudo foi avaliar *in vitro* a capacidade antioxidante e fotoprotetora do extrato da casca do fruto do pequi e de formulações fotoprotetoras onde o extrato foi utilizado como ingrediente ativo principal.

Material e Métodos

A. Obtenção do material de estudo e preparo do extrato

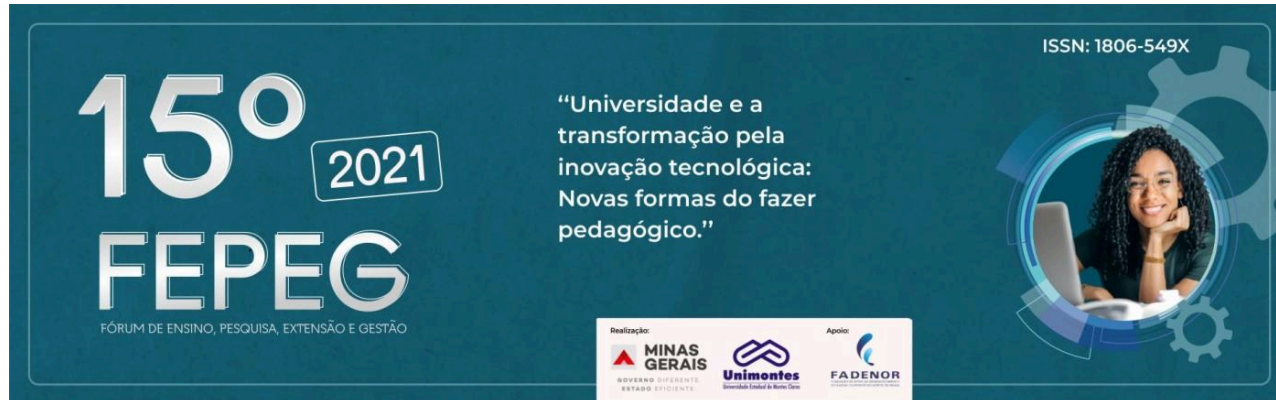
Frutos do pequi foram obtidos no Mercado Municipal de Montes Claros-MG e levados para o laboratório, onde as cascas foram retiradas e colocadas em estufa com circulação forçada a ar para secagem, a temperatura de 45° C. Depois de secas, as cascas foram moídas até obtenção de um pó fino, que foi utilizado para extração. O extrato foi feito em extrator Soxhlet, no qual foi adicionado 50g do pó da casca e adicionado etanol como solvente de extração. O extrato foi coletado após 20 ciclos de extração e colocado em estufa de ar circulante para a evaporação do solvente em temperatura de 45° C.

B. Avaliação da capacidade antioxidante e fotoprotetora

A capacidade antioxidante avaliada pelo ensaio de redução do radical 1,1-difenil-2-picrilhidrazil (DPPH) conforme Brand-Willians *et al.*, (1995). Como parâmetro foi determinada a concentração inibitória mínima (IC₅₀), sendo esta a quantidade necessária para redução de 50% do DPPH. A capacidade fotoprotetora avaliada pelo fator de proteção solar (FPS), que foi estimado conforme Mansur *et al.*, (1986).

D. Preparo das formulações fotoprotetoras

No preparo das formulações utilizou-se o creme base Second skin manipulado ao qual foram adicionadas porções do extrato em diferentes concentrações, de maneira a obter formulações com FPS esperados de 15, 30 e 60. As quantidades do extrato adicionadas em cada formulação foram estimadas usando a equação da reta obtida a partir da relação entre concentração do extrato em uma solução e FPS determinado conforme Mansur *et al.*, (1986). Os valores esperados



foram calculados com base na equação de regressão linear aplicada sobre os dados de FPS em função da concentração do extrato. Os valores estimados foram determinados conforme Mansur et al., (1986).

Resultados e Discussão

A. Avaliação da capacidade antioxidante e fotoprotetora do extrato

A Fig. 1 apresenta a atividade antioxidante do extrato (A) e do ácido gálico (B), um antioxidante que foi usado para comparação. A atividade antioxidante do extrato teve uma porcentagem significativa para as concentrações, sendo 72,5% na concentração de 25mg/mL, 45,7% na concentração de 13 mg/mL, 24,9% na concentração de 6mg/mL, 17,7% na concentração de 4mg/mL, 13,14% na concentração de 2 mg/mL e 7,2% na concentração de 1mg/mL. Em relação a IC₅₀, o extrato teve uma eficiência antioxidante de 15,72 µg/mL em comparação ao ácido gálico que teve eficiência de 1,82 µg/mL.

O extrato apresentou fator de proteção solar (FPS) de 23,06 na concentração de 0,5 mg/mL, 13,05 na concentração de 0,25 mg/mL, 6,33 na concentração de 0,125 mg/mL e 4,08 na concentração de 0,0625 mg/mL (Fig. 2A). Em comparação, o dióxido de titânio apresentou valores de FPS de 37,39% na concentração de 0,25 mg/mL, 14,88 na concentração de 0,125 mg/mL e 9,63 na concentração de 0,065 mg/mL (Fig. 2B).

B. Avaliação da capacidade antioxidante e fotoprotetora das formulações

Na Fig. 3, estão representados os valores de FPS para formulações contendo o extrato da casca do fruto do pequi. Para a formulação de FPS 15 o valor estimado aproximou-se do esperado, no entanto, um pouco mais elevado. Já para as formulações com FPS maiores, de 30 e 60, o FPS estimado foi menor que o esperado. De acordo com Bobin *et al.*, (1994) que estudaram 100 diferentes extratos vegetais, um dos fatores que determinam a eficiência de um produto natural como fotoprotetor é sua composição química e consequentemente, sua atividade em absorver as radiações UV, além do coeficiente de extinção molar e a solubilidade. Um fator relevante que pode interferir no FPS refere-se aos componentes da formulação, inclusive o creme base. Diante destes resultados, novos testes são necessários para avaliar as causas das discrepâncias nos valores e a possibilidade de correção. Também, testes com utilização de outras bases deverão ser feitos visando a obtenção de formulações cujos valores de FPS correspondam aos valores esperados e, portanto, com a eficácia desejada.

A formulação contendo o extrato com FPS 15 apresentou atividade antioxidante com valor de 54,3%, sendo esta a capacidade de reduzir o radical DPPH. O creme base e a formulação comercial de FPS 30, tomados para comparação, não apresentaram nenhuma atividade antioxidante.

Conclusões/Considerações finais

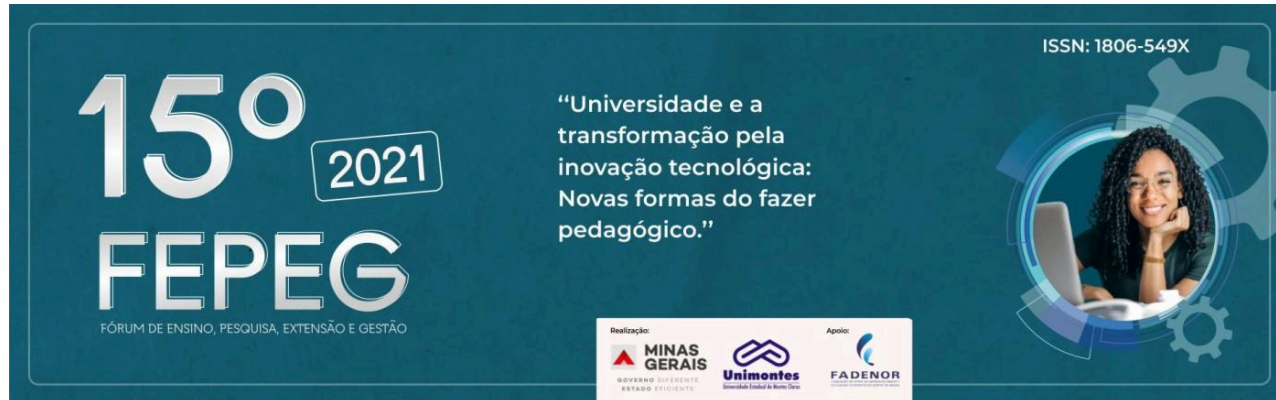
O extrato da casca do fruto do pequi apresenta características de fotoproteção e atividade antioxidante. O uso desse extrato como ingrediente ativo em formulações de protetores solares confere eficácia na fotoproteção e também ação antioxidante, no entanto, mais estudos precisam ser realizados com o extrato visando melhorias nas características desejadas para uma formulação fotoprotetora.

Agradecimentos

Ao programa de Iniciação Científica (IC) BIC – UNI pela bolsa concedida ao primeiro autor do presente trabalho e a Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes) pelo apoio financeiro.

Referências

- BOBIN, M. F.; RAYMOND, M.; MARTINI, M.C. UVA/UVB absorption properties of natural products. *Cosmetics Toiletries*, p.63-78, 1994.
- BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie*, v.28, p. 25-30, 1995.
- DE CARVALHO, L.S.; PEREIRA, K. F.; DE ARAÚJO, E. G. Características botânicas, efeitos terapêuticos e princípios ativos presentes no pequi (*Caryocar brasiliense*). *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, Umuarama, v.19, n.2, p. 147-157, 2015.
- FLOR, J.; DAVOLOS, M.R.; CORREA, M. A. Protetores solares. *Química Nova*, v.30, n.1, p.153-158, 2007.



KATTIYAR, S. K. Skin Photoprotection by Green Tea: Antioxidant and Immunomodulatory Effects. **Current Drug Targets**, v.3, n.3, 2003.

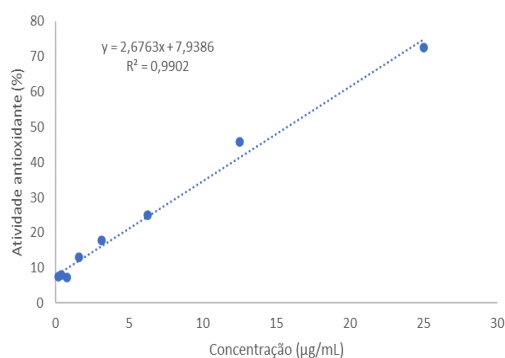
MANSUR, J. S.; BRENDER, M. N. R.; MANSUR M. C. A.; AZULAY, R. D. Determinação do fator de proteção solar por espectrofotometria. **An Brasileira Dermatol**, Rio de Janeiro, v.61, n.3, p.121-124, 1986.

POLININI, H. C.; RAPOSO, N. R. B.; BRANDÃO, M. A. F. Fotoprotetores naturais como instrumento de ação primaria na prevenção de câncer de pele. **Revista APS**, v.14, n. 2, p.216-223, 2011.

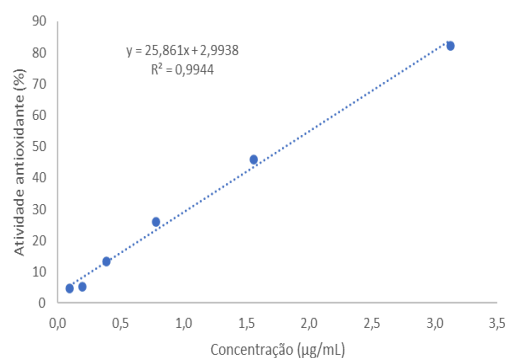
ROCHA, L. B.; MELO, A. M.; PAULA, S. L. A.; NOBRE, S. A. M.; ABREU, I. N. Gallic acid as the major antioxidante in pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) fruit peel. **Revista Brasileira de Plantas Medicinai**s, Campinas, v.17, n.4, p.592-598, 2015.

SANTOS, S. O.; SOBRINHO, R. R.; OLIVEIRA, T. A. Importância do uso de protetor solar na prevenção do câncer de pele e análise das informações desses produtos destinados a seus usuários. **Journal of Health & Biological Sciences**, v.6, n.3, p.279-285, 2018.

URBACH, F. The historical aspects of sunscreen. **Journal Photoch Photobio B**, v.64, p.99-104, 2001.

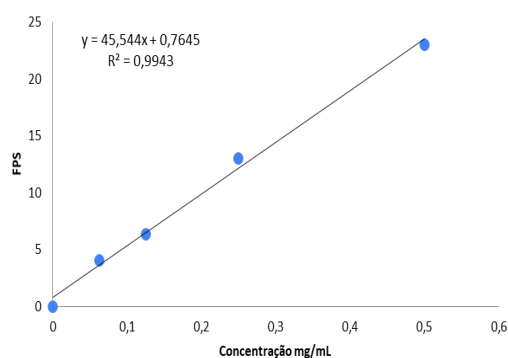


A

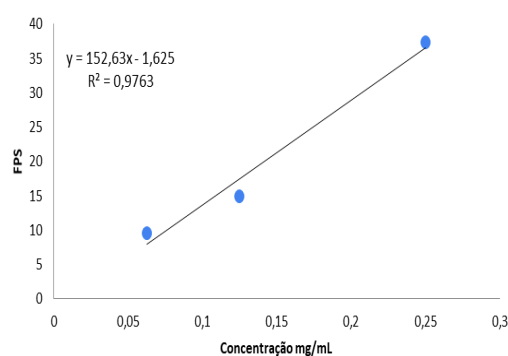


B

Figura 1. Atividade antioxidante do extrato da casca do pequi (*Caryocar basiliense* Camb.) (A) e do ácido gálico (B) em função da concentração.



A



B

Figura 2. Fator de proteção solar (FPS) em função da concentração para soluções do extrato da casca do pequi (*Caryocar basiliense* Camb.) (A) e do dióxido de titânio (B).

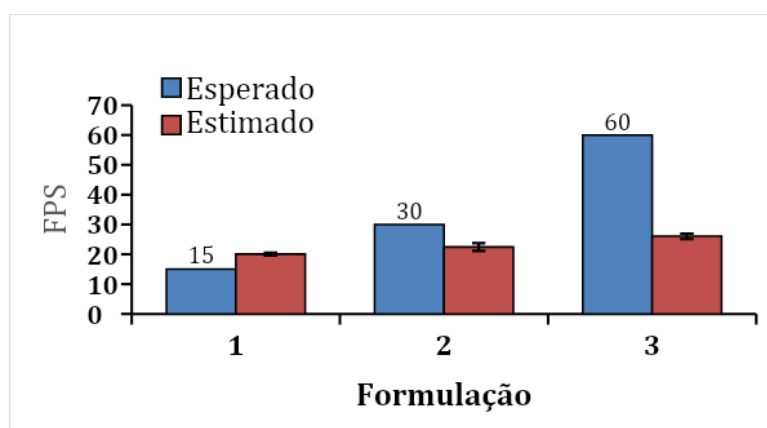


Figura 3. Fator de proteção solar (FPS) de formulações fotoprotetoras contendo o extrato da casca do fruto do pequi (*Caryocar basiliense* Camb.) como ingrediente ativo principal. Barras indicam $\pm$ desvio padrão.