



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 SEMIC - 2023

Desenvolvimento de formulações cosméticas com Kombuscare

**Vitória Pereira Oliveira¹; Angélica Maria Lucchese²; Acsa Oliveira Magalhães³ e
Simone Brandão da Silva⁴**

1. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduando em Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: vitoriaOliver.p@gmail.com
2. Orientador, Departamento de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: angelica.lucchese@gmail.com
3. Participante do Laboratório de Química de Produtos Naturais e Bioativos, Departamento de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: acsomagalhaes@hotmail.com
4. Participante do Laboratório de Química de Produtos Naturais e Bioativos, Departamento de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: symoonsea14@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Fotoproteção; antioxidante; formulação.

INTRODUÇÃO

Os raios solares têm alta capacidade de causar danos às camadas da pele, caso esta exposição seja desprotegida e por tempo prolongado. Os raios UVB (280-320 nm), por serem menos penetrantes, podem levar a queimaduras e vermelhidão no local de exposição, enquanto os raios UVA, com maior capacidade de adentrar na derme (320-400 nm), levam ao aumento do risco de mutações genéticas, desenvolvimento de cânceres de pele e fotoenvelhecimento (GOMES et al., 2021). A presença de radicais livres na pele também exige atenção, visto que sua ação leva a estresse oxidativo causado pela peroxidação lipídica da pele. Quando a oxidação é induzida pela radiação UV essa proteção natural é comprometida e os antioxidantes presentes na pele não conseguem dar conta de promover uma proteção eficaz (DA COSTA et al., 2021).

Desta forma, entende-se a importância da utilização de cosméticos que promovam a proteção da pele contra tais agentes, tanto para manutenção da saúde da pele, quanto para o desenvolvimento de uma aparência jovial. Tendo isto em pauta, em estudos de novos princípios ativos feitos em nosso grupo de pesquisa foi desenvolvido o Kombuscare, composto natural que pode ser utilizado para o desenvolvimento de formulações cosméticas como protetores solar e cremes faciais, já que, consiste em um forte ramo na indústria de pesquisa e desenvolvimento cosmético (MENDONÇA, 2021). Assim o objetivo deste trabalho foi caracterizar o princípio ativo Kombuscare no que se refere a sua ação antioxidante, fotoprotetora e teores de fenólicos e flavonoides, desenvolvendo uma formulação para uso como creme para as mãos.

METODOLOGIA

1. Caracterização do ativo Kombuscare

1.1. Determinação do teor de fenólicos e flavonoides

A determinação do teor de compostos fenólicos totais de Kombuscare foi realizada utilizando o método de Folin-Ciocalteu, por meio de espectrometria no UV-Visível a 750 nm (PERES et al., 2009). As amostras foram diluídas em metanol para a obtenção de uma solução 500 µL/mL, em triplicata. Os valores médios do teor de compostos fenólicos, foram expressos como mgEAG (equivalentes a ácido gálico) por mL de amostra e obtidos

a partir da absorbância das amostras comparada a curva padrão construída com padrões de ácido gálico. A equação da curva de padrão ($y = 0,0029x - 0,0074$), foi obtida através de regressão linear, onde y é a absorbância medida e x é a concentração do ácido gálico em $\mu\text{g/mL}$.

A determinação dos flavonoides totais foi realizada por ensaio colorimétrico usando cloreto de alumínio, pelo método de Banov et al. (2006) e utilizando quercetina como padrão. Os valores médios do teor de flavonoides foram determinados através da equação da curva de calibração a partir da quercetina como padrão e expressos como mgEQ (equivalentes a quercetina) por mL de amostra. A equação da curva de calibração ($y = 0,0251x - 0,0293$), foi obtida através de regressão linear, onde y é a absorbância medida e x é a concentração de quercetina (EQ) em $\mu\text{g/mL}$.

1.2. Determinação da atividade antioxidante

A capacidade de sequestrar o radical livre através do método do DPPH (2,2-difenil-1-picril-hidrazila) foram determinadas a partir da adaptação da metodologia de Brand-Willians (1995). Foi realizada avaliando-se o decréscimo da absorbância a 517 nm. Para a medida, 2 mL da solução metanólica de DPPH foram adicionados a 1 mL da amostra, em tubos de vidro ao abrigo de luz, em concentrações que variaram entre 0,0125% e 0,200%. O controle da amostra foi realizado utilizando-se 2 mL de metanol a 1 mL da amostra. O controle de DPPH foi preparado com 1 mL de metanol e 2 mL da solução metanol/DPPH e o branco com metanol.

O radical ABTS foi preparado a partir da reação de 5 mL da solução estoque de ABTS, descrito por Rufino et al. (2007), com 88 L da solução de persulfato de potássio. Diluiu-se 1 mL desta mistura em álcool etílico até obter uma absorbância de $0,70 \pm 0,05$ a 734 nm. Foi utilizado Trolox em diferentes concentrações (0–2000 μM) para comparação da atividade e obtenção da curva de calibração. Os resultados são expressos em Capacidade Antioxidante Equivalente ao Trolox (TEAC), onde obteve-se a equação da curva de calibração do Trolox e em porcentagem de inibição foi calculada através da equação Inibição do ABTS.

1.3. Avaliação do perfil fotoprotetor UVA/UVB

A amostra foi submetida a uma análise espectrométrica para determinar o comprimento de onda em que ocorre a absorbância máxima (A_{max}), a fim de avaliar a atividade fotoprotetora das amostras. Foram preparadas diluições em etanol absoluto no tubo de vidro, ao abrigo da luz, nas concentrações 0,125, 0,25, 0,5, 0,75 e 1%. Realizou-se uma varredura entre os comprimentos de onda 260 a 400 nm (intervalos de 5 nm) em espectrofotômetro UV-Visível, para verificar a máxima absorção nas regiões ultravioleta A, B e C (UVA, UVB e UVC). 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). Para avaliar a capacidade de proteção das amostras na região UVA do espectro solar, aplica-se o método *in vitro* determinado pela razão UVA/UVB que envolve a medida de absorção das amostras no intervalo de 290 a 400 nm VELASCO *et al.* (2011).

2. Desenvolvimento de formulações

A fórmula foi desenvolvida através de uma emulsão Óleo em Água (O/A), onde os componentes da fase aquosa (A) e oleosa (B) foram pesados e aquecidos até 85° C. Depois, adicionou-se a fase B na fase A, retirou-se do aquecimento e agitou-se no agitador mecânico a 2000 rpm durante 3 minutos, seguida por agitação a 5000 rpm até chegar a uma temperatura de 45° C. Posteriormente a fase ativa (C), contendo o Kombuscare foi adicionada a emulsão e homogeneizada, obtendo-se formulações com o ativo natural em concentrações entre 6 a 8%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização do ativo Kombuscare

Os resultados das análises de compostos fenólicos, flavonoides e atividade antioxidante do Kombuscare estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1- Teor dos compostos fenólicos e atividade antioxidante do Kombuscare

| Métodos | Média ± DP% |
|--------------------------------|-------------|
| DPPH (IC50) % | 0,10±0,001 |
| ABTS (µmol de Trolox/mL) | 20,03±0,612 |
| Fenólicos totais (mg EAG/mL) | 4,04±0,205 |
| Flavonoides totais (mg QUE/mL) | 0,23±0,003 |

DP (Desvio Padrão) *IC50 (Concentração Inibitória média) para atividade antioxidante pelo sequestro de radical livre. mgEAG (Equivalentes a ácido gálico) por mL de amostra e mgEQ (equivalentes a quercetina) por mL de amostra. Fonte: autora, 2023

Os resultados da análise da atividade antioxidante pelo método DPPH, expressos em IC50, indicam a concentração de extrato capaz de reagir com 50% do radical presente na solução de DPPH. Dessa forma, quanto menor o valor do IC50, maior será a atividade antioxidante do extrato analisado. Conforme, exibido na Tabela 1, a amostra de Kombuscare foi capaz de, na concentração de 0,1%, sequestrar 50% dos radicais de DPPH na solução. Já avaliando a eficácia antioxidante do extrato pelos métodos sequestro de sequestro de radicais ABTS, a porcentagem de inibição do ABTS é determinada em função do Trolox, um padrão submetido às mesmas condições de análise do antioxidante. O extrato apresentou valor de atividade antioxidante correspondente a 20,03±0,612 µmol de Trolox/mL. Assim o extrato possui uma capacidade de neutralizar radicais e proteger as células do corpo contra o estresse oxidativo. Esta atividade antioxidante pode estar relacionada a presença de compostos fenólicos presentes neste princípio ativo (Tabela 1). Os compostos fenólicos são uma classe variada de compostos químicos encontrados em plantas, que abrangem os flavonóides, tais como antocianinas e flavonóis, os estilbenos como resveratrol, os ácidos fenólicos e uma variedade de taninos (FURTADO, 2021; SILVA, 2010). Logo, contidos na tabela 1 sugerem que esta amostra pode ser fonte de compostos antioxidantes, com a participação de fenólicos e flavonoides (MENDES, 2015).

O Fator de Proteção Solar (FPS) é utilizado para estimar a ação fotoprotetora de um filtro solar, e está relacionado diretamente à proteção contra a radiação ultravioleta B (UVB). A medida é importante para determinar o nível de proteção que um protetor solar proporciona contra os raios UVB, já que, são responsáveis pelas queimaduras solares e eritemas (DO NASCIMENTO, 2014). Conforme a RDC nº 629/2022 da Anvisa, o valor mínimo de FPS de um produto deve ser 6, dessa forma, as amostras, nas concentrações de 0,5%, 0,75% e 1%, expressaram FPS acima do mínimo, de 9,39, 15,45 e 19,24, respectivamente. Logo, os valores encontrados nas frações com as maiores concentrações do extrato em estudo, indicaram a potencialidade deste ativo como fotoprotetor (PAULO, 2020; DA SILVA, 2017). A razão entre a curva UVA/UVB foi determinada e vinculada com a proteção frente à radiação UVA. Nesse sentido, Kombuscare na concentração de 1% apresentou uma média de 1,49, que quando comparado a classificação fornecida por Velasco (2011), é considerada Ultra, correspondendo a maior proteção anti-UVA estimada.

Desenvolvimento da formulação

Duas fórmulas de creme para as mãos foram desenvolvidas, uma com a presença de outros ativos, como a Vitamina C, BHT e Specstrat, além do Kombuscare (FA), que acabam por interferir na sua avaliação da atividade fotoprotetora, antioxidante e conservante incorporado, mas que podem trazer informações importantes de efeitos aditivos. Nesse sentido, uma segunda formulação (FB) foi feita somente com o ativo Kombuscare, para avaliar o impacto sem a interferência de outros componentes e entender melhor o verdadeiro potencial fotoprotetor e antioxidante do ativo desenvolvido associado a formulação. Uma avaliação inicial das propriedades organolépticas (cor, odor e textura) foi conduzida em 4 condições ambientais distintas: a luz solar em temperatura ambiente, escuro em temperatura ambiente, estufa a 37 °C e outra na geladeira (5 °C), sem alterações no período de sete dias. Estas formulações estão ainda em avaliação das propriedades biológicas, químicas e de estabilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que os teores de compostos fenólicos e flavonoides, atividade antioxidante e fotoprotetora indicam que o Kombuscare, pode contribuir de maneira importante na incorporação de formulações de cosméticos. No que tange a formulação cosmética foi possível desenvolver duas formulações contendo o ativo implementado, que serão futuramente avaliadas no que se refere as suas propriedades e estabilidade.

REFERÊNCIAS

- DA COSTA, M. M.; FARIAS, A. P. A.; DE OLIVEIRA, C. A. B.. **A importância dos fotoprotetores na minimização de danos a pele causados pela radiação solar**/The importance of photoprotectors in minimizing skin damage caused by solar radiation. *Brazilian J. Dev*, v. 7, p. 101855-101867, 2021.
- GOMES, A. K.; ALVES, B. C.; DE MELLO, P. G. **A importância do filtro solar**. *Revista Científica*, v. 1, n. 1, 2021.
- MENDONÇA, E. Produtos para banho e skin care lideraram o crescimento nas vendas, segundo a Euromonitor. **Cosmetic Innovation**, 2021 <Disponível em <https://cosmeticinnovation.com.br/vendas-de-hppc-crescem-47-em-2020-e-totalizam-r-1224-bilhoes/>> Acesso em: 6 ago. 2022.
- FURTADO, ML, *et. al.* Avaliação in vitro da atividade fotoprotetora e antioxidante de extratos vegetais de *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai / Avaliação in vitro da atividade fotoprotetora e antioxidante de extratos vegetais de *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai. *Brazilian Journal of Development*, 7 (1), 6793-6812. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-46>, 2021.
- RUFINO, M. D. S. M. et al. Metodologia científica: determinação da atividade antioxidante total em frutas pela captura do radical livre DPPH. 2007.
- BRAND-WILLIAMS, W; CUVELIER, M-E; BERSET, CLWT Uso de método de radicais livres para avaliar atividade antioxidante. **LWT-Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 1, pág. 25-30, 1995.
- VELASCO, M.V.R et al. Novas metodologias analíticas para avaliação da eficácia fotoprotetora (in vitro)–revisão. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 32, n. 1, 2011.
- MENDES, G. M.; RODRIGUES, R. G.; CAMPIDELI, L. C. Avaliação do teor de antioxidantes, flavonoides e compostos fenólicos em preparações condimentares. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, p. 297-304, 2015.