



A EMPREGABILIDADE DE COMPOSTOS FENÓLICOS DE PLANTAS MEDICINAIS PARA A COSMETOLOGIA: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Gisele Nayara Bezerra da Silva¹

gisele.bezerra@upe.br

Beatriz Mendonça da Silva¹

beatriz.mendoncasilva@upe.br

Givaldo Gabriel Alves da Silva²

givaldo.gabriel@upe.br

Rosângela Estevão Alves Falcão²

rosangela.falcao@upe.br

Priscilla Barbosa Sales de Albuquerque^{1,2}

priscilla.albuquerque@upe.br

¹Universidade de Pernambuco, Recife, Brasil

²Universidade de Pernambuco, Garanhuns, Brasil

INTRODUÇÃO

As plantas medicinais, empregadas para as mais diversas finalidades curativas, no qual, possuem um acervo de metabólitos secundários capazes de desempenhar diversas atividades biológicas. Estima-se que as plantas podem produzir mais de 200.000 destes metabólitos por vias metabólicas especializadas (Aebisher *et al.*, 2021), sendo os compostos fenólicos importantes representantes da classe. Os compostos fenólicos são de interesse para fins cosméticos e terapêuticos em virtude de sua atuação como fotoprotetor, antioxidante e função antimicrobiana (Butkeviciute *et al.*, 2022). São compostos secundários do metabolismo vegetal e estruturalmente possuem hidroxilas e anéis aromáticos, conferindo-lhe o potencial antioxidante (Nascimento *et al.* 2021).

A pele possui componentes estruturalmente encarregados de manter sua firmeza, flexibilidade e retenção da umidade; ela é frequentemente decomposta por enzimas como colagenase, elastase e hialuronidase, o que promove o surgimento de rugas e alguns fatores, como o estresse oxidativo ocasionado pela exposição a radicais livres podem acelerar este processo de decomposição (Mohamed *et al.*, 2020), promovendo o fotoenvelhecimento da pele (Ahmed *et al.*, 2023). Agentes antioxidantes, como os metabólitos secundários vegetais, são alternativas eficientes para combater o envelhecimento da pele. Diante disto, o presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão narrativa sobre o uso de compostos fenólicos de plantas para fins cosméticos, uma vez que estes compostos são responsáveis por desempenhar funções biológicas, como a atividade antioxidante, podendo ser um aliado no combate ao estresse oxidativo e, conseqüentemente, no envelhecimento precoce da pele.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o presente estudo, foi aplicada a metodologia de revisão narrativa de literatura, utilizando as bases de dados Scielo e PubMed, empregando-se os descritores em português “compostos fenólicos e cosmetologia” e em inglês “phenolic compounds and cosmetology”, no período de 2019 a 2024, excluindo-se os artigos de revisão e trabalhos que estavam fora da temática abordada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 40 artigos com os descritores citados; destes, foram utilizados 10 para a referida revisão. Butkeviciute *et al.* (2022) investigaram os compostos fenólicos incorporados em formulações de extrato de maçã, como emulsão, emulgel, gel, pomada e oleogel. Foi empregado o método *ex vivo* utilizando células de difusão de fluxo tipo Bronaugh, demonstrando que o ácido clorogênico liberado do oleogel foi capaz de penetrar nas camadas da pele a uma profundidade de $2,0 \pm 0,1 \mu\text{g/mL}$ na epiderme e $1,5 \pm 0,07 \mu\text{g/mL}$ na derme, além de obter a melhor atividade antioxidante pelo método de DPPH.



Michalak *et al.* (2023) pesquisaram o perfil fenólico e atividade biológica dos extratos metanólico e hidrometanólico de *Borago officinalis*, identificando doze compostos (astragalina, kaempferol 4-glicosídeo, rutosídeo, vitexina, caféico, clorogênico, 3,4-di-hidroxifenilacético, ferúlico, *p*-hidroxibenzóico, protocatecuico, rosmarínico e seringo) por HPLC-DAD. Em testes *in vitro* com queratinócitos e fibroblastos demonstraram a capacidade em reduzir os níveis de radicais livres, além da inibição da atividade da colagenase e elastase exibida pelo extrato metanólico. Kadyrbayeva *et al.* (2021) estudaram extratos polares e não polares de *Allium galanthum* e *Allium turkestanicum* por sua composição e atividades biológicas, no qual detectaram a presença de ácidos orgânicos simples, flavonóides e glicosídeos por HPLC em extratos alcoólicos. Em análise de éter dietílico através de CG-MS, foram identificados hidrocarbonetos, ácidos graxos e esteróis. Além da presença de atividade antimicrobiana frente à espécies de *S. aureus* e *S. epidermidis* e atividade antioxidante (DPPH), obtendo $IC_{50} = 19.274,78 \pm 92,11$ mg Trolox eq/g de extrato seco, e $50,85 \pm 2,90$ equivalentes em mg de Trolox pelo método de ABTS.

Nawrot *et al.* (2021) identificaram a presença de flavonóides, esteróides naturais e compostos fenólicos simples na inflorescência de *Stizolophus balsamita*, além de analisar a citotoxicidade *in vitro* do composto isolado taxifolina frente à fibroblastos e avaliação do efeito cosmético do creme a base do extrato na pele humana. Os autores realizaram uma investigação com 60 mulheres adultas caucasianas, sem histórico de doenças dermatológicas, confirmando a capacidade em diminuir o nível de TEWL (perda de água transepidérmica), desempenhado a função de barreira da epiderme. O flavonóide taxifolina foi considerado seguro em relação à citotoxicidade frente a fibroblastos. Ahmed *et al.* (2023) pesquisaram fitoconstituintes com potencial antioxidante e antienvhecimento em extrato de *Faucaria tuberculosa*. O extrato etanólico das partes aéreas exibiu alto teor de fenólicos e flavonóides totais de $32 \pm 0,034$ mg GAE/g e $43 \pm 0,004$ mg RE/g respectivamente. Com fitoconstituintes isolados obtiveram resultados com catequina, floroglucinol referentes a inibição contra a tirosinase com $IC_{50} 22,09 \pm 0,7$ μ M e $29,96 \pm 0,44$ μ M, e enzimas hialuronidase com $IC_{50} 49,30 \pm 1,57$ μ M e $62,58 \pm 0,92$, excedendo o medicamento padrão ácido kójico de acordo com os autores.

Mohamed *et al.* (2020) testaram a inibição da hialuronidase em extratos das folhas, flor, caule e raiz de *Ravenala madagascariensis*. O extrato hidroalcoólico e partição n-butanol das folhas obteve 64,3% de inibição da hialuronidase, além da identificação de 19 compostos fenólicos na planta como glicosídeos de flavona, glicosídeos de flavonol e agliconas de flavonol. Na partição n-BuOH da folha identificaram e isolaram 7 compostos como a narcisina e rutina que juntamente com a quercetina interagiram com a HAase através de ligações de hidrogênio, classificando a planta como favorável para a cosmetologia.

Czech *et al.* (2023) analisaram a inibição da tirosinase, composição fitoquímica e atividade antioxidante de extratos aquosos e hidroetanólicos de microbrotos obtidos das sementes de *A. millefolium*. Os resultados sugerem que os extratos possuem baixo teor de polifenóis, baixa atividade antioxidante e ausência de inibição da tirosinase. Chae *et al.* (2021) realizaram uma triagem para verificar qual o melhor estágio de maturação para colheita de *Rosa rugosa* correlacionado com o teor de fenólicos em tecido e sementes. A polpa do tecido no estágio de maturação média obteve o melhor resultado referente ao teor de fenólicos, mas em relação à atividade antioxidante não houve diferença com os demais estágios. Na maturação média as sementes obteve inibição da elastase de 95% para o extrato etanólico. Pomianek *et al.* (2024) analisaram a atividade antioxidante do extrato hidroetanólico de *Cornus mas* e ativação via PPAR γ (receptor gama ativado por proliferador de peroxissoma) em fibroblastos, obtendo resultado positivo quanto à ativação via molecular PPAR γ /PGC-1 α . A resposta antioxidante foi iniciada por meio deste mecanismo. Os autores descrevem a presença de polifenóis como ácido gálico. Waciewicz-Muczyńska *et al.* (2023) analisaram atividade antioxidante e fotoproteção de extratos aquoso e etanólico de *Aristolelia chilensis*, sendo considerados não-tóxicos e com leve proteção contra danos à pele por radiação UVB. O extrato aquoso obteve teor moderado de polifenóis e ambos extratos foram eficientes como antioxidante (DPPH).

CONSIDERAÇÕES FINAIS



É notável a importância que as plantas medicinais exercem para áreas como a cosmetologia, em virtude de sua rica composição em compostos fenólicos com ação antioxidante, conferindo-lhe propriedade de anti-envelhecimento, bem como sua aplicabilidade em produtos com intuito de hidratar e fornecer barreira para pele. Contudo, é importante a realização de mais estudos que explorem essa particularidade das plantas em serem inseridas como produto no mercado de cosméticos, testando sua segurança no uso e, assim, garantindo uma alternativa de produção limpa que esteja de acordo com políticas de conservação ao meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Atividade antioxidante. Metabólitos secundários. Fitoterapia.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à UPE e à CAPES pelo apoio no desenvolvimento desta pesquisa.

Referências

- AEBISHER D. *et al.* Essential Oils of Seven Lamiaceae Plants and Their Antioxidant Capacity. **Molecules**, v. 26, n. 13, 2021.
- AHMED H. S. *et al.* Antioxidant and Anti-Aging Phytoconstituents from *Faucaria tuberculosa*: *In Vitro* and *In Silico* Studies. **Molecules**, v. 28, n.19, 2023.
- BUTKEVICIUTE, A. *et al.* Dermal Penetration Studies of Potential Phenolic Compounds Ex Vivo and Their Antioxidant Activity In Vitro. **Plants (Basel)**, v. 11, n. 15, 2022.
- CHAE S. H. *et al.* Metabolite and Elastase Activity Changes in Beach Rose (*Rosa rugosa*) Fruit and Seeds at Various Stages of Ripeness. **Plants (Basel)**, v. 10, n. 7, 2021.
- CZECH K. *et al.* Phytochemical Profiling, Antioxidant and Tyrosinase Regulatory Activities of Extracts from Herb, Leaf and In Vitro Culture of *Achillea millefolium* (Yarrow). **Molecules**, v. 28, n. 12, 2023.
- KADYRBAYEVA G. *et al.* The Phenolic Compounds Profile and Cosmeceutical Significance of Two Kazakh Species of Onions: *Allium galanthum* and *A. turkestanicum*. **Molecules**, v. 26, n.18, 2021.
- MICHALAK M. *et al.* Phenolic Profile and Comparison of the Antioxidant, Anti-Ageing, Anti-Inflammatory, and Protective Activities of *Borago officinalis* Extracts on Skin Cells. **Molecules**, v. 28, n. 2, 2023.
- MOHAMED E. M. *et al.* Bioassay-Guided Isolation, Metabolic Profiling, and Docking Studies of Hyaluronidase Inhibitors from *Ravenala madagascariensis*. **Molecules**, v. 25, n. 7, 2020.
- NASCIMENTO, J. V. *et al.* Phenolic Compounds and antioxidant capacity of the *Clitoria ternatea* L. flower extracts. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, p. 1-7, 2021.
- NAWROT J. *et al.* Biologically Active Compounds in *Stizolophus balsamita* Inflorescences: Isolation, Phytochemical Characterization and Effects on the Skin Biophysical Parameters. **Int J Mol Sci**, v. 22, n. 9, 2021.
- POMIANEK T. *et al.* Comparison of the Antioxidant and Cytoprotective Properties of Extracts from Different Cultivars of *Cornus mas* L. **Int J Mol Sci**, v. 25, n. 10, 2024.
- WACEWICZ-MUCZYŃSKA M. *et al.* Antioxidant Properties of Maqui Berry Extract (*Aristotelia chilensis* (Mol.) Stuntz) and Its Potential Photoprotective Role on Human Skin Fibroblasts. **Molecules**, v. 28, n. 23, 2023.