

MAPEAMENTO DAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS DE 19 ESPÉCIES VEGETAIS COM POTENCIAL APLICAÇÃO COSMÉTICA: ANÁLISE BASEADA EM EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS (2017–2025)

João Victor Alves^{1*}; Daniely de Souza Lima Rodrigues²; Jhennifer Lopes³; Matheus Hatamoto⁴; Everton Vinicius Gonçalves Souza⁵; Eduardo Henrique Martins⁶; Carina Santos Teixeira⁷; Anna Carolina Schneider Alves⁸; Carla Regina Da Silva Corrêa da Ronda⁹; Leandro Rodrigues¹⁰

Faculdade de Americana – FAM, Americana – SP, Brasil
jvalves@fam.edu.br

Área Temática: Farmácia: Temas livres em Farmácia

RESUMO

Introdução: O uso de espécies vegetais na área dermatológica e cosmética tem sido amplamente explorado devido à presença de compostos bioativos com potencial funcional relevante. **Objetivo:** Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo identificar, organizar e analisar as evidências científicas relacionadas às atividades biológicas de 19 espécies vegetais com potencial aplicação dermatocosmética, incluindo atividades antioxidante, anti-inflamatória, antimicrobiana, cicatrizante, regenerativa, fotoprotetora, hidratante e despigmentante. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão bibliográfica de natureza descritiva e qualitativa, com abordagem exploratória, baseada em publicações científicas compreendidas entre 2017 e 2025. A busca foi realizada nas bases de dados *PubMed* e *Google Scholar*, utilizando a combinação dos nomes científicos das espécies com descritores relacionados às atividades biológicas de interesse. Foram incluídos artigos originais, estudos experimentais e revisões que apresentassem evidências associadas ao uso dermatológico ou cosmético das espécies avaliadas. Após seleção e análise crítica dos estudos, os dados foram organizados em categorias funcionais e convertidos em matriz binária para elaboração de mapa de calor, permitindo visualização comparativa da distribuição das evidências. **Resultados e Discussão:** Os resultados demonstraram predominância das atividades antioxidante, anti-inflamatória e antimicrobiana entre as espécies analisadas, evidenciando que esses constituem os principais mecanismos biológicos consolidados na literatura para aplicação cosmética. Espécies como *Aloe vera*, *Rosmarinus officinalis*, *Cannabis sativa*, *Glycyrrhiza glabra* e *Helianthus annuus* destacaram-se por apresentar maior abrangência funcional, reunindo múltiplas propriedades biológicas. Atividades como ação cicatrizante, regenerativa, fotoprotetora, hidratante e despigmentante foram descritas com menor frequência, porém presentes em espécies específicas, indicando potencial complementar. **Conclusão:** Conclui-se que as evidências científicas sustentam o uso funcional dessas espécies na área dermatocosmética, especialmente associadas à modulação do estresse oxidativo, inflamação e controle microbiológico, consolidando sua relevância para o desenvolvimento de produtos com base vegetal e fundamentação científica.

Palavras-chave: Cosmético; dermatocosmético; fitoterapia; plantas medicinais.

1 INTRODUÇÃO

A pele é um órgão altamente especializado, constituído por epiderme, derme e tecido subcutâneo, que atua como principal barreira de proteção do organismo, além de exercer funções fundamentais na regulação da homeostase e na defesa contra agentes físicos, químicos e biológicos. A epiderme é formada predominantemente por queratinócitos, bem como por células especializadas envolvidas na pigmentação e na resposta imune, enquanto a derme abriga fibroblastos responsáveis pela síntese de colágeno e elastina, além de vasos sanguíneos e anexos cutâneos. Essa organização estrutural integrada é determinante para a manutenção da integridade e funcionalidade da barreira cutânea. A preservação dessa barreira é essencial para a proteção contra agressões externas e para o equilíbrio fisiológico da pele, constituindo, portanto, um dos principais alvos de intervenções terapêuticas e dermatocosméticas baseadas em extratos vegetais (Michalak, 2023).

As doenças dermatológicas, como acne, dermatite atópica e psoríase, representam um importante problema de saúde, impactando significativamente a qualidade de vida. A acne, em particular, envolve inflamação associada a microrganismos cutâneos, com ativação de macrófagos e indução de mediadores inflamatórios, incluindo a expressão de iNOS e COX-2, além da participação de espécies reativas de oxigênio (ROS) e ativação de vias como NF- κ B e AP-1 (Tsai et al., 2013). Nesse contexto, ingredientes de origem vegetal têm se destacado no desenvolvimento de dermocosméticos. Compostos como fenóis e flavonoides apresentam propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e antimicrobianas, atuando de forma multialvo. Plantas tradicionalmente utilizadas na medicina asiática vêm sendo investigadas cientificamente quanto ao seu potencial no cuidado da pele, reforçando a relevância dos extratos vegetais como fontes de metabólitos bioativos aplicáveis em formulações cosméticas e terapêuticas (Wang *et al.*, 2025).

O presente estudo teve como objetivo identificar, organizar e analisar as evidências científicas relacionadas às atividades biológicas de 19 espécies vegetais com potencial aplicação dermatocosmética, incluindo atividades antioxidante, anti-inflamatória, antimicrobiana, cicatrizante, regenerativa, fotoprotetora, hidratante e despigmentante, a fim de destacar aquelas com maior abrangência funcional e potencial de aplicação cosmética.

2 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão bibliográfica de natureza descritiva e qualitativa, com abordagem exploratória, destinada a identificar e sistematizar evidências científicas relacionadas às atividades biológicas de espécies vegetais com potencial aplicação dermatocsmética. Foram selecionadas 19 espécies vegetais (Figura 2) com relevância terapêutica e/ou cosmética, considerando sua aplicabilidade descrita na literatura científica. As publicações incluídas no estudo compreendem o período de 2017 a 2025, assegurando uma análise fundamentada em evidências produzidas ao longo de quase uma década. A busca foi realizada nas bases de dados *PubMed* e *Google Scholar*, por meio da combinação dos nomes científicos das espécies com descritores relacionados às atividades de interesse, tais como atividade "*Antioxidant, Anti-inflammatory, Antimicrobial, Wound-healing, Regenerative, Photoprotective, Moisturizing, and Depigmenting*". Foram incluídos artigos originais, estudos experimentais e revisões científicas que apresentassem evidências biológicas associadas ao uso dermatológico ou cosmético das espécies avaliadas.

Após a seleção e leitura crítica dos estudos, as informações foram organizadas de acordo com categorias funcionais previamente definidas. Posteriormente, os dados foram convertidos em matriz binária, considerando presença de evidência descrita na literatura (1) e ausência de descrição (0) para cada atividade analisada. Com base nessa matriz, foi elaborada uma representação gráfica em formato de mapa de calor, utilizando a plataforma Canva®, permitindo a visualização comparativa da distribuição das evidências entre as espécies estudadas. A análise foi conduzida de forma descritiva, enfatizando a frequência das atividades biológicas reportadas e a identificação de espécies com perfil funcional mais abrangente. A tabela descritiva utilizada para organização interna dos dados não foi incluída no manuscrito, sendo apresentada apenas a representação gráfica sintética para fins de análise comparativa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapa de calor evidenciou a distribuição das atividades cosméticas descritas para 19 espécies vegetais em sete categorias funcionais (Figura 1). A análise

demonstrou que as atividades antioxidante, anti-inflamatória e antimicrobiana foram as mais frequentemente descritas entre as espécies avaliadas, evidenciando maior robustez científica nessas categorias funcionais. Observou-se ampla presença de evidência para atividade antioxidante em diversas espécies, com destaque para *Cannabis sativa*, *Rosmarinus officinalis*, *Aloe vera*, *Glycyrrhiza glabra*, *Helianthus annuus* e *Hibiscus sabdariffa*, reforçando seu potencial na neutralização de espécies reativas de oxigênio e na prevenção do envelhecimento cutâneo.

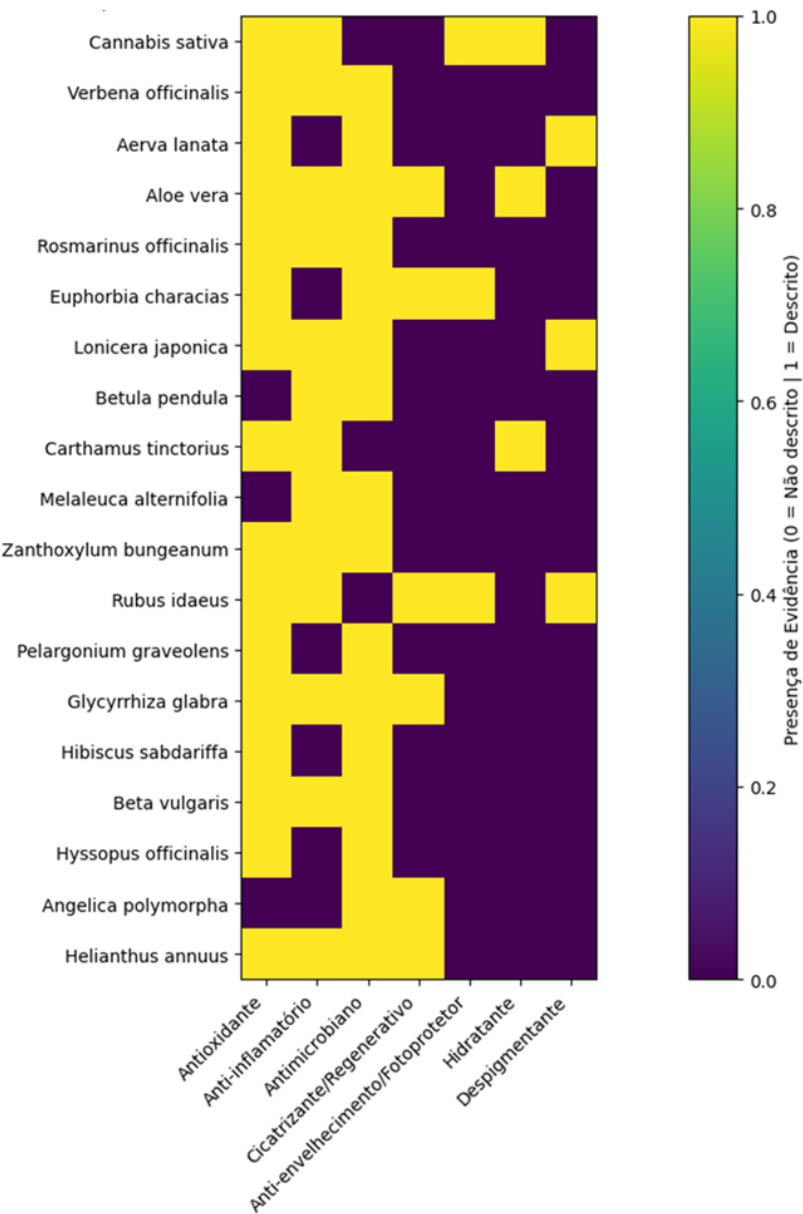


Figura 1 - Mapa de calor representando a presença (1) ou ausência (0) de evidências científicas relacionadas às atividades biológicas de espécies vegetais com potencial aplicação dermatocossmética. As linhas correspondem às espécies avaliadas e as colunas às categorias funcionais analisadas (atividade antioxidante, anti-inflamatória, antimicrobiana, cicatrizante/regenerativa, anti-envelhecimento/fotoprotetora, hidratante e despigmentante). A coloração indica a existência de evidência descrita na literatura, conforme escala binária apresentada na barra lateral (0 = não descrito; 1 = descrito) (Zhang *et al.*, 2017; Al-Ansari *et al.*, 2019; Kubica *et al.*, 2020; Liu *et al.*, 2020; Sheriff *et al.*, 2020; Fais *et al.*, 2021; Liang *et al.*, 2021; Francolino *et al.*, 2023; Ghica *et al.*, 2023; Michalak, 2023; Gao *et al.*,

De forma semelhante, a atividade *anti-inflamatória* apresentou elevada recorrência, especialmente em *Aloe vera*, *Rosmarinus officinalis*, *Glycyrrhiza glabra*, *Helianthus annuus* e *Verbena officinalis*, indicando aplicabilidade relevante em condições dermatológicas associadas a processos inflamatórios. A atividade *antimicrobiana* também se mostrou amplamente descrita, com evidências consistentes para *Melaleuca alternifolia*, *Rosmarinus officinalis*, *Cannabis sativa*, *Zanthoxylum bungeanum* e *Rubus idaeus*, sugerindo potencial no controle da microbiota cutânea e em formulações voltadas ao tratamento de distúrbios como acne. Embora menos frequentes, as atividades *cicatrizante/regenerativa*, *anti-envelhecimento/fotoprotetora*, *hidratante* e *despigmentante* foram observadas em espécies específicas, destacando-se *Aloe vera* e *Cannabis sativa* pelo perfil multifuncional.

De modo geral, os resultados indicam que determinadas espécies apresentam um conjunto mais abrangente de bioatividades, configurando-se como candidatas promissoras para o desenvolvimento de formulações dermatocósméticas multifuncionais, especialmente aquelas direcionadas ao controle do estresse oxidativo, inflamação e desequilíbrio microbiológico cutâneo. A Figura 2 apresenta o registro fotográfico das 19 espécies vegetais selecionadas para o estudo, as quais foram posteriormente analisadas quanto à presença de evidências científicas relacionadas às suas atividades biológicas de interesse dermatocósmético.

Diversas espécies vegetais apresentam potencial terapêutico significativo, o que tem motivado crescente interesse científico na investigação de suas propriedades farmacológicas e aplicações biotecnológicas. Entre elas, *Aloe vera* destaca-se pelo uso tradicional e respaldo científico no tratamento de lesões cutâneas e distúrbios gastrointestinais, atribuídos principalmente às suas atividades *anti-inflamatória*, *antimicrobiana* e *cicatrizante* (Sánchez *et al.*, 2020). Esses efeitos estão associados à presença de polissacarídeos, compostos fenólicos e outras moléculas bioativas capazes de modular mediadores inflamatórios e favorecer a regeneração tecidual.

Rubus idaeus L. (framboesa) tem sido amplamente investigada devido à presença de compostos fenólicos e outras moléculas bioativas, associados às atividades antioxidante, antibacteriana e citotóxica (Santis *et al.*, 2022). (Santis *et al.*, 2022). Essas propriedades sustentam sua aplicação nas indústrias alimentícia, cosmética e de

suplementos, particularmente em formulações voltadas à proteção contra o estresse oxidativo e ao envelhecimento precoce. Adicionalmente, *Beta vulgaris* var. *crassa* (beterraba forrageira) apresenta atividade citotóxica e antimicrobiana *in vitro*, incluindo ação antifúngica contra espécies do gênero *Candida*, demonstrando potencial terapêutico preliminar, inclusive no contexto de estratégias anticâncer e no controle de infecções oportunistas (Zöngür, 2024).

Vias de sinalização intracelular, como NF- κ B, JAK/STAT e MAPK, desempenham papel fundamental na regulação da resposta inflamatória, da imunomodulação e da regeneração tecidual. A modulação dessas vias representa um dos principais mecanismos envolvidos no processo de cicatrização. Compostos bioativos amplamente encontrados em plantas medicinais, incluindo flavonoides, taninos, alcaloides, terpenoides, saponinas, compostos fenólicos e óleos essenciais, apresentam propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes, antimicrobianas e imunomoduladoras capazes de interferir nessas cascatas moleculares, contribuindo para a redução da inflamação excessiva e favorecendo o fechamento de feridas (Esad *et al.*, 2025).

Além da modulação inflamatória, esses fitoquímicos também podem atuar nas fases proliferativa e de remodelamento da cicatrização, estimulando a síntese de colágeno, a proliferação de fibroblastos e queratinócitos, bem como a angiogênese, elementos essenciais para a restauração estrutural e funcional do tecido lesionado (Vitale *et al.*, 2022). Assim, os metabólitos secundários vegetais exercem ação multifatorial, atuando em diferentes etapas do processo cicatricial. Revisões recentes da literatura, abrangendo estudos *in vitro*, *in vivo* e ensaios clínicos, identificaram, na última década, 62 famílias e 109 gêneros de plantas investigados quanto ao seu potencial cicatrizante. Os resultados indicam atividade biológica significativa de diversas preparações fitoterápicas, atribuída principalmente à presença de metabólitos secundários com múltiplos mecanismos de ação, reforçando o potencial das plantas medicinais como alternativas complementares às abordagens terapêuticas convencionais (Cedillo-Cortezano *et al.*, 2024).

Dessa forma, os dados analisados em nosso estudo indicam que os metabólitos secundários de origem vegetal constituem uma base estratégica para o desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas e dermocosméticas. A ampla diversidade fitoquímica dessas espécies sustenta a atuação por múltiplos mecanismos biológicos, reforçando seu potencial como alternativas sustentáveis e tecnologicamente promissoras no contexto farmacêutico e cosmético.



Figura 2- Registro fotográfico das espécies vegetais avaliadas no estudo. As imagens estão numeradas de 1 a 19 e correspondem às seguintes espécies: (1) *Cannabis sativa* (Cannabis); (2) *Verbena officinalis* (Verbena); (3) *Aerva lanata* (Polpala); (4) *Aloe vera* (Babosa); (5) *Salvia rosmarinus* Spenn. (sinonímia antiga - *Rosmarinus officinalis*) (Alecrim); (6) *Euphorbia characias* (Eufórbia); (7) *Lonicera japonica* (Madressilva); (8) *Betula pendula* (Bétula); (9) *Carthamus tinctorius* (Cártamo); (10) *Melaleuca alternifolia* (Melaleuca); (11) *Zanthoxylum bungeanum* (Zanthoxylum); (12) *Rubus idaeus* (Framboesa); (13) *Pelargonium graveolens* (Gerânio); (14) *Glycyrrhiza glabra* (Alcaçuz); (15) *Hibiscus sabdariffa* (Hibisco); (16) *Beta vulgaris* (Beterraba); (17) *Hyssopus officinalis* (Hissopo); (18) *Angelica polymorpha* (Angélica); e (19) *Helianthus annuus* (Girassol). As espécies ilustradas compõem o conjunto de plantas analisadas quanto às evidências de atividades biológicas com potencial aplicação dermatocosmética. Fonte: Autores (2026)

4 CONCLUSÃO

Os resultados evidenciam que as atividades antioxidante, anti-inflamatória e antimicrobiana são as mais frequentemente descritas entre as espécies avaliadas, consolidando-se como os principais mecanismos biológicos de interesse dermatocosmético. Algumas espécies apresentaram perfil multifuncional, reunindo múltiplas propriedades relevantes para o controle do estresse oxidativo, inflamação e

desequilíbrio microbiológico cutâneo. De modo geral, os achados indicam que essas espécies representam fontes promissoras para o desenvolvimento de formulações dermatocósméticas baseadas em evidências científicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-ANSARI, M. et al. Identification of phytochemical components from *Aerva lanata* (Linn.) medicinal plants and its in-vitro inhibitory activity against drug resistant microbial pathogens and antioxidant properties. *Saudi Journal of Biological Sciences*, v. 26, n. 6, p. 1129-1133, 2019.

BAI, H.; YANG, J.; WANG, R. *Carthamus tinctorius* L.: a comprehensive review of its ethnomedicine, phytochemistry, pharmacology, and clinical applications. *Frontiers in Pharmacology*, v. 16, p. 1609299, 2025.

CEDILLO-CORTEZANO, M. et al. Use of medicinal plants in the process of wound healing: a literature review. *Pharmaceuticals*, v. 17, n. 3, p. 303, 2024.

CELLI, D. et al. Chemical composition and biological activities of *Pelargonium* sp.: a review with in silico insights into potential anti-inflammatory mechanism. *Molecules*, v. 30, n. 15, p. 3198, 2025.

ESAD, M. et al. Molecular mechanisms of wound healing: the role of medicinal plants. *Life*, v. 15, n. 11, p. 1748, 2025.

FAIS, A. et al. *Euphorbia characias*: phytochemistry and biological activities. *Plants*, v. 10, n. 7, p. 1468, 2021.

FRANCOLINO, R. et al. Phytochemical constituents and biological activity of wild and cultivated *Rosmarinus officinalis* hydroalcoholic extracts. *Antioxidants*, v. 12, n. 8, p. 1633, 2023.

GAO, S. et al. Polysaccharides from *Lonicera japonica* Thunb.: extraction, purification, structural features and biological activities—a review. *International Journal of Biological Macromolecules*, v. 281, pt. 4, p. 136472, 2024.

GEVRENOVA, R. et al. *Pelargonium graveolens*: towards in-depth metabolite profiling, antioxidant and enzyme-inhibitory potential. *Plants*, v. 13, n. 18, p. 2612, 2024.

GHICA, A. et al. Phytochemical screening and antioxidant potential of selected extracts from *Betula alba* var. *pendula* Roth., *Glycyrrhiza glabra* L., and *Avena sativa* L. *Plants*, v. 12, n. 13, p. 2510, 2023.

IMBREA, I. M. et al. Chemical and biological properties of different Romanian populations of *Hyssopus officinalis* correlated via molecular docking. *Plants*, v. 13, n. 22, p. 3259, 2024.

KUBICA, P. et al. *Verbena officinalis* (common vervain)—a review on the investigations of this medicinally important plant species. *Planta Medica*, v. 86, n. 17, p. 1241-1257, 2020.

LIANG, J. et al. *Aloe vera*: a medicinal plant used in skin wound healing. *Tissue Engineering Part B: Reviews*, v. 27, n. 5, p. 455-474, 2021.

LIU, X. S. et al. Chemical composition and antimicrobial and antioxidant activities of essential oil of sunflower (*Helianthus annuus* L.) receptacle. *Molecules*, v. 25, n. 22, p. 5244, 2020.

MICHALAK, M. Plant extracts as skin care and therapeutic agents. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 24, n. 20, p. 15444, 2023.

OLIVERO-VERBEL, J.; QUINTERO-RINCÓN, P.; CABALLERO-GALLARDO, K. Aromatic plants as cosmeceuticals: benefits and applications for skin health. *Planta*, v. 260, n. 6, p. 132, 2024.

PEZANTES-ORELLANA, C. et al. Evaluating efficacy, safety, and innovation in skin care applications of essential oils: a systematic review. *Frontiers in Medicine*, v. 12, p. 1589691, 2025.

SÁNCHEZ, M. et al. Pharmacological update properties of Aloe vera and its major active constituents. *Molecules*, v. 25, n. 6, p. 1324, 2020.

SANTIS, D.; CARBONE, K.; GARZOLI, S.; LAGHEZZA MASCI, V.; TURCHETTI, G. Bioactivity and chemical profile of *Rubus idaeus* L. leaves steam-distillation extract. *Foods*, v. 11, n. 10, p. 1455, 2022.

SHERIFF, T.; LIN, M. J.; DUBIN, D.; KHORASANI, H. The potential role of cannabinoids in dermatology. *Journal of Dermatological Treatment*, v. 31, n. 8, p. 839-845, 2020.

TSAI, H. et al. Induction of iNOS and COX-2 expression by *Propionibacterium acnes* via ROS-dependent NF- κ B and AP-1 activation in macrophages. *Journal of Dermatological Science*, v. 69, n. 2, p. 122-131, 2013.

VITALE, S. et al. Phytochemistry and biological activity of medicinal plants in wound healing: an overview of current research. *Molecules*, v. 27, n. 11, p. 3566, 2022.

WANG, W. et al. Potential cosmetic applications of the combined extract of *Panax ginseng*, *Ganoderma lucidum*, *Cordyceps militaris*, and several Asian plants. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 24, n. 8, p. e70343, 2025.

ZHANG, M. et al. *Zanthoxylum bungeanum* Maxim. (Rutaceae): a systematic review of its traditional uses, botany, phytochemistry, pharmacology, pharmacokinetics, and toxicology. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 18, n. 10, p. 2172, 2017.

ZÖNGÜR, A. Antimicrobial, antioxidant and cytotoxic effects of essential oil, fatty acids and bioactive compounds of *Beta vulgaris* var. *crassa* (fodder beet). *Indian Journal of Microbiology*, v. 64, n. 2, p. 719-731, 2024.

