

## Supplementary Tables / Tabelas Suplementares

Gonçalves, S. & Gaivão, I. (2023)

Natural Ingredients in Skincare: A Scoping Review of Efficacy and Benefits  
Ingredientes naturais nos cuidados com a pele: Uma análise de escopo da eficácia e dos  
benefícios

*Biomedical and Biopharmaceutical Research* 20(2), 143-160.

[doi: 10.19277/bbr.20.2.328](https://doi.org/10.19277/bbr.20.2.328)

### Supplementary Table

Main findings and limitations of the 64 studies included within this review.....pp. S2-S16

### Tabela Suplementar

Principais conclusões e limitações dos 64 estudos incluídos nesta revisão.....pp. S17-S33

Reference	Source: Title	Natural Compound(s)	Assays	Main Findings	Limitations	Reference number
Esposito et al., 2019	Current Pharmaceutical Design: Nanomedicines to Treat Skin Pathologies with Natural Molecules	<i>Viola odorata</i> extracts	Sun protection & antioxidant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Viola odorata</i> extracts demonstrate sun-protective properties and antioxidant benefits, potentially valuable for sunscreen products</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The study focuses on <i>in vitro</i> SPF values, not considering UV filters present in commercial sunscreen products</li> </ul>	53
Ouedrhiri et al., 2022	Foods: Optimised Antibacterial Effects in a Designed Mixture of Essential Oils of <i>Myrtus communis</i> , <i>Artemisia herba-alba</i> and <i>Thymus serpyllum</i> for Wide Range of Applications	Aerial parts of <i>Myrtus communis</i> and <i>Thymus serpyllum</i> (leaves and stems), and <i>Artemisia herba-alba</i> (leaves, stems and flowers)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GC/MS</li> <li>• Antibacterial activity</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wild thyme demonstrated intense antibacterial activity.</li> <li>• Antibacterial activity</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No detailed discussion on the mechanisms behind antibacterial activity</li> <li>• Further research to delve into the mechanisms and practical applications in more depth</li> </ul>	55
Srivilal et al., 2018	Drug delivery and translational research: Germacrone and sesquiterpene-enriched extracts from <i>Curcuma aeruginosa</i> Roxb. increase skin penetration of minoxidil, a hair growth promoter	Rhizomes of <i>Curcuma aeruginosa</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GC-MS</li> <li>• HPLC</li> <li>• <i>Ex vivo</i> skin penetration study</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hexane extract of <i>C. aeruginosa</i> rhizomes (CA-ext) improved hair growth.</li> <li>• Essential oil (CA-oil) was prepared by hydro-distillation, improving its cosmetic appearance.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limited information is provided regarding the specific improvement in cosmetic appearance.</li> <li>• No data on the odour or potential allergenic properties of CA-oil.</li> <li>• The study does not extensively delve into the practical implications of these findings for cosmetic product development and user experience, such as sensory attributes, safety, and shelf life.</li> </ul>	71
Herman et al., 2016	Current Microbiology: Linalool Affects the Antimicrobial Efficacy of Essential Oils	Essential oils: <i>Thymus vulgaris</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Pelargonium graveolens</i> , <i>Citrus bergamia</i> , <i>Citrus paradise</i> , <i>Lavandula angustifolia</i> , <i>Cinnamomum zeylanicum</i> , <i>Melaleuca alternifolia</i> , <i>Syzygium aromaticum</i> and linalool	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GC/MS</li> <li>• Antibacterial activity</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lavandula angustifolia</i> oil contains the highest amount of linalool.</li> <li>• The interaction between essential oils and linalool can produce indifferent, antagonistic, additive, or synergistic effects.</li> <li>• Linalool, in an additive manner, increased the antimicrobial effectiveness of <i>Thymus vulgaris</i> oil against <i>Pseudomonas aeruginosa</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The implications of these findings for practical applications in product formulation and preservation are not thoroughly explored.</li> <li>• The study lacks an in-depth exploration of the toxicological effects of these combinations, which is essential for product safety.</li> <li>• Practical recommendations or guidelines for product formulations are not provided.</li> </ul>	67
Rasool et al., 2022	Biocatalysis and Agricultural Biotechnology: Evaluation of essential oil extracted from ginger, cinnamon and lemon for therapeutic and biological activities	Ginger, cinnamon, lemon leaves oil	<i>In vitro</i> assays	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essential oil extracts possess antioxidant properties, which can promote skin elasticity, possibly help with anti-ageing, and can be used in skincare products.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limited clinical data.</li> <li>• Lack of in-depth molecular understanding.</li> <li>• Dose-response relationship not extensively explored.</li> <li>• Safety concerns not thoroughly addressed.</li> <li>• Standardisation and quality control not extensively discussed.</li> </ul>	56

Rasool et al., 2022	Biocatalysis and Agricultural Biotechnology: Evaluation of essential oil extracted from ginger, cinnamon and lemon for therapeutic and biological activities	Ginger, cinnamon, lemon leaves oil	<i>In vitro</i> assays	<ul style="list-style-type: none"> <li>Essential oil extracts possess antioxidant properties, which can promote skin elasticity, possibly help with anti-ageing, and can be used in skincare products.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limited information on human variability.</li> <li>Limited clinical data.</li> <li>Lack of in-depth molecular understanding.</li> <li>Dose-response relationship not extensively explored.</li> <li>Safety concerns not thoroughly addressed.</li> <li>Standardisation and quality control not extensively discussed.</li> <li>Limited information on human variability.</li> </ul>	56
Harb et al., 2023	Waste and Biomass Valorisation: Brazilian Beach-Cast Seaweeds: Antioxidant, Photoprotection and Cytotoxicity Properties	Brazilian seaweed	Antioxidant, UV absorption, cytotoxicity, UV photoprotection	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brown seaweeds exhibit the highest antioxidant capacity and phenolic compounds. These extracts are biologically active and have the potential to be used in cosmetics.</li> <li>M89PF significantly increased skin hydration after thermal changes.</li> <li>Accelerated skin barrier recovery after tape stripping, improving TEWL and hydration.</li> <li>Faster skin renewal with reduced cumulative fluorescence score.</li> <li>Niacinamide demonstrated depigmenting properties, inhibiting melanosome transfer and reducing dark spots.</li> <li>Improved signs of skin ageing, hyperpigmented spots, and fine lines in clinical studies.</li> <li>Hyaluronic acid is known for its hygroscopic properties, retaining skin moisture and preventing dryness.</li> <li>Vitamin E exhibited antioxidant properties, protecting the skin from oxidative and UVB damage.</li> <li>M89PF improved various clinical signs in subjects exposed to external and internal stressors.</li> <li>Improved skin radiance, elasticity, plumpness, evenness, and smoothness.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Not all bioactive compounds are identified.</li> <li>Further evaluation is needed.</li> </ul>	54
Gueniche et al., 2022	Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology: A dermocosmetic formulation containing Vichy volcanic mineralising water, <i>Vitreoscilla filiformis</i> extract, niacinamide, hyaluronic acid, and vitamin E regenerates and repairs acutely stressed skin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vichy volcanic mineralising water - <i>Vitreoscilla filiformis</i> extract</li> <li>Niacinamide - Hyaluronic Acid</li> <li>Vitamin E</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>In vivo</i> and <i>in vitro</i> studies</li> <li>Dermatologist clinical scoring and subject self-assessment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No discussion of potential biases or confounding factors.</li> <li>Limited discussion on the role of vitamin E in the M89PF formulation.</li> <li>The <i>in vitro</i> study did not explore the effects <i>in vivo</i>.</li> <li>Subjective nature of self-assessment questionnaires.</li> </ul>	18	
Wisuttiprot et al., 2022	Journal of Cosmetic Dermatology: Effect of green tea extract loaded chitosan microparticles on facial skin: A split-face, double-blind	Green tea extract encapsulated in chitosan microparticles	Skin elasticity, melanin index, wrinkle reduction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encapsulated green tea extract enhances skin elasticity, reduces skin dullness, and decreases facial wrinkles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The study is relatively short-term.</li> <li>Long-term effects and potential side effects need further examination.</li> </ul>	21
Blaak & Staib, 2022	International Journal of Cosmetic Science: An updated review on efficacy	Sweet almond, evening primrose, jojoba oils	Skin care applications	<ul style="list-style-type: none"> <li>These oils have beneficial properties, improving skin barrier function, lipid ratio, and overall skin health.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discrepancies in some clinical data.</li> </ul>	63

	and benefits of sweet almond, evening primrose and jojoba oils in skin care applications					♦ Variations may exist due to study design and oil quality.	
Andrade et al., 2022	Biomedical and Biopharmaceutical Research: <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf essential oil: Unraveling potential benefits on human skin	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf EOCC	Trans epidermal water loss, hydration, epidermal lipids, biomechanics, Sonography	♦ EOCC formulation significantly decreased TEWL, increased hydration, firmness, and elasticity, and decreased lipids.		♦ Small sample size ♦ Short duration ♦ Single study	65
Kanlayavattanakul et al., 2016	Ethnopharmacology: Jasmine rice panicle: A safe and efficient natural ingredient for skin ageing treatments	Jasmine rice panicle extract	<i>In vitro</i> anti-ageing, melanogenesis, antioxidant activity, clinical evaluation	♦ Jasmine rice panicle extract demonstrates anti-ageing, skin-lightening, and anti-wrinkle effects.		♦ Limited clinical evaluation ♦ Small sample size.	17
Marto et al., 2018	Cosmetics: Rice water: A traditional ingredient with anti-ageing efficacy	Rice water	Physico-chemical composition, antioxidant activity, elastase inhibitory effect	♦ Rice water has antioxidant activity and is an anti-ageing ingredient with suitable cosmetic properties.		♦ Limited clinical evaluation.	23
Serra et al., 2023	Molecular Science: Revealing the Beauty Potential of Grape Stems: Harnessing Phenolic Compounds for Cosmetics	Grape stem phenolic compounds	Antioxidant, anti-inflammatory properties, collagen production, skin elasticity	♦ Grape stems offer potential as an anti-ageing ingredient, with various benefits for skin health.		♦ Focuses on phenolic compounds from grape stems require further formulation and clinical trials.	73
Murphy & Dow, 2021	The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology: Clinical Studies of the Safety and Efficacy of Macroalgae Extracts in Cosmeceuticals	Macroalgae extracts	Skin-moisturising, anti-melanogenic, anti-cellulite benefits	♦ Human studies support the safety and efficacy of macroalgae-based skincare products for specific skin benefits.		♦ Additional research is needed for long-term safety and optimal concentrations.	64
Kerdudo et al., 2016	Comptes Rendus Chimie: Development of a natural ingredient – Natural preservative: A case study	Natural preservative from <i>Santolina chamaecyparissus</i> extract	Preservative effectiveness	♦ Development of a natural preservative from <i>Santolina chamaecyparissus</i> extract with evidence of preservative effectiveness.		♦ Focuses on the development of a natural preservative ♦ Limited cosmetic application data	74
Daila Ardiswina Pardini et al., 2023	Eureka Herba Indonesia: The Potential of Turmeric Rhizome Extract in the Preparation of Cosmetic Creams and Lotions: A Literature Review	Turmeric rhizome extract	Antioxidant, anti-inflammatory, anti-ageing, wound healing, anti-acne properties	♦ Turmeric rhizome extract demonstrates potential in anti-ageing, wound healing, and anti-acne creams or lotions.		♦ Limited clinical studies and needs further research.	69
Yao & Xu, 2022	Polysaccharides: Skin Health Promoting Effects of Natural Polysaccharides and Their Potential Application in the Cosmetic Industry	Natural polysaccharides	Wound healing, moisturising, anti-ageing, and whitening properties	♦ Natural polysaccharides show potential in various skin health applications, but obstacles exist.		♦ Challenges in incorporating natural polysaccharides in cosmetics.	70
Nong et al., 2023	Journal of Cosmetic Dermatology: A review of the use of beeswax in skincare	Beeswax	Skin barrier support, humectant, emollient, soothing properties	♦ Beeswax offers skin barrier support, moisturisation, and soothing effects, particularly for skin conditions.		♦ A limited number of clinical studies.	68

Afandi, 2022	International Journal of Pharmaceuticals, Nutraceuticals and Cosmetic Science: Natural active ingredients used in topical cosmetic formulations for antiaging: A systematic review	Various natural active ingredients	Anti-ageing properties, safety, efficacy, and better constituents than synthetics	Anti-ageing properties, safety, efficacy, and better constituents than synthetics	♦ Potential variations in safety and efficacy across ingredients.	22
Tang et al., 2022	Antioxidants: Potential applications of liliium plants in cosmetics: A comprehensive review based on research papers and patents	Lilium plants	Phenolic compounds, anti-ageing, radiation protection, skin benefits	Phenolic compounds, anti-ageing, radiation protection, skin benefits	♦ Limited studies on applying Liliium plants in cosmetics patent analysis based on patents in specific regions.	32
Randhawa et al., 2021	Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology : Standardised Terminalia chebula fruit extract	Terminalia chebula fruit extract (TC)	In vitro: Antioxidant and anti-inflammatory assays; Clinical study	In vitro: Antioxidant and anti-inflammatory assays; Clinical study	♦ Limited to one natural extract ♦ Limited information on the size and characteristics of the study population.	19
Morais et al., 2021	Cosmetics: Seaweeds compounds: An ecosustainable source of cosmetic ingredients?	Seaweed compounds (e.g., mycosporine-like amino acids, fucoidan, pigments, phenolic compounds)	Review article	Review article	♦ Specific assays and quantitative data not provided. ♦ Detailed compounds or species of seaweeds not specified.	33
Majeed et al., 2020	Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology: An Open-Label Single-Arm, Monocentric Study Assessing the Efficacy and Safety of Natural Pterostilbene (Pterocarpus marsupium) for Skin Brightening and Anti-aging Effects	Natural pterostilbene (Pterocarpus marsupium)	In vitro: Melanogenesis, anti-tyrosinase, anti-collagenase assays; Clinical study	In vitro: Melanogenesis, anti-tyrosinase, anti-collagenase assays; Clinical study	♦ Limited to one natural compound. ♦ Lack of detailed assay quantitative data.	34
Punjab et al., 2023	International Journal of Interdisciplinary Research: Formulation and Evaluation of an Anti-Aging Serum Using Grape Pomace Extract: A Natural Source for Anti-Aging Cosmeceuticals	Grape pomace extract (polyphenolic compounds)	HPLC to quantify Resveratrol content	HPLC to quantify Resveratrol content	♦ The study did not conduct <i>in vivo</i> or clinical studies to validate its efficacy and safety. Further research is needed. ♦ The optimal concentration of grape pomace extract in the formulation needs further determination.	35
Ding et al., 2022	Frontiers in Microbiology: Application of marine microbial natural products in cosmetics	Natural products from marine microorganisms	Review article	Review article	♦ Specific marine microorganisms or products not detailed.	24

Taş & Gökmen, 2017	Current Opinion in Food Science: Phenolic compounds in natural and roasted nuts and their skins: a brief review	Phenolic compounds in nuts, with a focus on skins	Review article	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Natural (raw) nuts, particularly their skins, contain phenolic compounds with antioxidant activity.</li> </ul>	57
Chaikul et al., 2021	Journal of Traditional and Complementary Medicine: <i>Phyllanthus emblica</i> L.(amla) branch: A safe and effective ingredient against skin ageing	Amla branch extract	<p><i>In vitro</i>: Antioxidant, anti-tyrosinase, anti-melanogenesis, and matrix metalloproteinase-2 assays; Clinical study</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DPPH Free Radical Scavenging Assay</li> <li>• Ferric Reducing Antioxidant Power Assay</li> <li>• Stability study</li> <li>• Folin-Ciocalteu's Phenol Reagent</li> <li>• Total Aerobic Count, Total Mesophilic Aerobic Bacteria Count, Total Yeast and Mold Count</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amla branch extract demonstrated antioxidant and anti-skin ageing properties.</li> <li>• Clinical studies showed superior anti-skin ageing efficacy, including lightening skin colour and reducing wrinkles.</li> </ul>	25
Pinto et al., 2017	Cosmetics: <i>Castanea sativa</i> Bur: An Undervalued By-Product but a Promising Cosmetic Ingredient	<i>Castanea sativa</i> bur extract	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stability study</li> <li>• Folin-Ciocalteu's Phenol Reagent</li> <li>• Total Aerobic Count, Total Mesophilic Aerobic Bacteria Count, Total Yeast and Mold Count</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The Folin-Ciocalteu assay is non-specific and may react with other substances.</li> <li>• DPPH assay may not account for the synergistic effects of gel constituents on antioxidant activity.</li> <li>• Antioxidant activity in the gels was slightly lower than pure <i>C. sativa</i> bur extract.</li> <li>• No specific methods for microbial analysis are provided.</li> </ul>	36
Ko et al., 2021	Foods: Nutritional and Bioactive Components of Pomegranate Waste Used in Food and Cosmetic Applications: A Review	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ellagic Acid (EA)</li> <li>• Punicalagin</li> <li>• Pomegranate Seed Oil</li> </ul>	Review article	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pomegranate's high content of EA can be used to protect the skin against oxidative stress and effectively treat UV-induced hyperpigmentation.</li> <li>• EA acts as a tyrosinase inhibitor, reducing melanin production and lightening the skin</li> <li>• EA was found to have anti-ageing effects, increasing skin elasticity and reducing skin wrinkling. The extract can also prevent UVB-induced dermal thickening, leading to skin wrinkling.</li> <li>• Pomegranate extract can inhibit glycation, a process that negatively affects skin elasticity, thus helping to prevent skin ageing and wrinkles.</li> </ul>	26
Kanlayavattanakul et al., 2019	Chinese Herbal Medicines: <i>Dendrobium</i> orchid polysaccharide extract: Preparation, characterisation and <i>in vivo</i> skin hydrating efficacy	Fresh low-grade <i>Dendrobium</i> cv. Khao Sanan flowers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antioxidant activity</li> <li>• Stability</li> <li>• <i>In vivo</i> skin hydration efficacy</li> <li>• <i>In vitro</i> hydration and swelling capacities</li> <li>• Skin irritation test</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The study did not explore the potential side effects or skin reactions with prolonged use.</li> <li>• The optimal concentration range for skin hydration is not clearly defined.</li> </ul>	37



<p>Yingchutrakul et al., 2021</p>	<p>Cosmetics: Cosmeceutical Potentials of Grammatophyllum speciosum Extracts: Anti-Inflammations and Anti-Collagenase Activities with Phytochemical Profile Analysis Using an Untargeted Metabolomics Approach</p>	<p><i>Grammatophyllum speciosum</i> leaves</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extracts' Effects on Fibroblast and Keratinocyte Cells</li> <li>• <i>In Vitro</i> Antioxidant Assays Using DPPH and ABTS Assays</li> <li>• Collagenase Inhibition Assay Using Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</li> <li>• NO Determination Level Using Griess Assay</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitexin and orientin were identified as major components, potentially contributing to antioxidative effects.</li> <li>• Extracts exhibited radical scavenging, NO suppression, and collagenase inhibitory effects.</li> <li>• Extracts exhibited strong radical-scavenging effects in both DPPH and ABTS assays.</li> <li>• The study suggests that <i>G. speciosum</i> extracts have potential as natural anti-ageing cosmetic ingredients.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The study provides limited information on practical applications, formulations, or human trials.</li> <li>• The study does not discuss the potential differences between the antioxidants used for comparison.</li> <li>• The study does not explore the specific mechanisms underlying the antioxidant capacity.</li> <li>• The study acknowledges the potential adverse effects of NO inhibition but does not provide a thorough risk assessment.</li> </ul>	<p>38</p>
<p>Smiljanic et al., 2022</p>	<p>International Journal of Molecular Sciences: Betula alba bark extract and <i>Empetrum nigrum</i> fruit juice, a natural alternative to niacinamide for skin barrier benefits</p>	<p>Betula alba bark extract and <i>Empetrum nigrum</i> fruit juice</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biochemical analysis</li> <li>• <i>In vitro</i> screening</li> <li>• <i>In vivo</i> testing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Betula alba</i> (BA) and <i>Empetrum nigrum</i> (EN), were found to significantly upregulate essential skin barrier genes, such as AQP3, OCLN, and FLG.</li> <li>• BA and EN extracts resulted in higher levels of essential skin barrier proteins, including AQP3 and OCLN.</li> <li>• The extracts contained compounds with antioxidant and anti-inflammatory properties, such as phenolics and anthocyanins.</li> <li>• BA and EN extracts demonstrated potent antioxidant and anti-inflammatory activity, with BA having lower IC50 values.</li> <li>• A formulation with 0.1% BA and 0.5% EN extracts improved skin barrier parameters, reducing desquamation and protein content. The extracts outperformed niacinamide in TEWL and cutaneous hydration.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The study only focused on six selected Scandinavian plants and might not cover the full spectrum of potential natural alternatives to niacinamide.</li> <li>• Some experiments had a relatively small sample size, which might impact the generalizability of the results.</li> <li>• The study primarily used specific concentrations of the extracts (e.g., 0.1% BA, 0.5% EN) without exploring a broader concentration range, which might be necessary for practical formulations.</li> <li>• The study evaluated the effects of the extracts over 28 days; longer-term effects could be of interest.</li> <li>• The study did not explore the potential effects of external factors (e.g., UV exposure, pollution) on the efficacy of the extracts.</li> <li>• The study suggested the extracts might have anti-ageing benefits, but further investigations and clinical studies are needed to confirm these effects.</li> </ul>	<p>39</p>
<p>Leong et al., 2021</p>	<p>Current Trends in Biotechnology and Pharmacy: A Review on Herbal Skincare Creams</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herbal skincare creams for skin-lightening</li> <li>• Herbal Creams for Anti-ageing</li> <li>• Status of Clinical Studies for Herbal Skincare Creams</li> </ul>	<p>Review article</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soy moisturiser and orange peel extract have skin-lightening effects. • Topical creams with herbal extracts are effective in reducing wrinkles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• While these studies suggest the potential benefits of herbal ingredients in skincare products, it's important to note that the effectiveness and safety of such products can vary. Further research and clinical trials are needed to establish their long-term efficacy and safety in various skin types and conditions.</li> </ul>	<p>27</p>

<p>Salsabila et al., 2022</p>	<p>Open Access Indonesian Journal of Medical Reviews: Utilisation of Aloe vera Plants as a Raw Materials for Cosmetics: A Narrative Review</p>	<p>Aloe vera (<i>Aloe vera</i>)</p>	<p>Review article</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aloe vera is versatile for cosmetics due to its diverse benefits, including antibacterial and anti-inflammatory properties.</li> <li>• Contains essential amino acids, vitamins (A, B12, E), inositol, folic acid, and minerals (Ca, Mg, K, Na, Fe, Zn, Cr).</li> <li>• Aloe vera can be used in various cosmetic products such as hair tonics, lotion, lip balm, shampoo, cream bath, and liquid soap.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limited clinical trials.</li> <li>• Lack of standardised testing.</li> <li>• Limited information on extraction methods.</li> <li>• Lack of detailed results on specific formulations.</li> <li>• Limited information on specific concentrations.</li> <li>• Need for clinical trials to confirm effectiveness.</li> <li>• No specific mention of adverse effects or safety.</li> </ul>	<p>61</p>
<p>Carvalho Neto et al., 2021</p>	<p>Frontiers in Sustainability: Coffee as a naturally beneficial and sustainable ingredient in personal care products: A systematic review of the evidence</p>	<p>Coffee (phenolic compounds, triacylglycerols, caffeine)</p>	<p>Review article</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coffee and its by-products have potential in cosmetics for their UV protection and anti-ageing, anti-cellulite effects.</li> <li>• Coffee extracts showed potential for use in natural hair colourants.</li> <li>• Coffee by-products were used in body scrubs with satisfactory results.</li> <li>• Coffee extracts, particularly coffee bean and ginger, showed antimicrobial activity against <i>Staphylococcus epidermis</i></li> <li>• Coffee bean oil and hydro-alcoholic extracts from coffee silverskin showed potential as occlusive agents for skin hydration.</li> <li>• Addressed economic and environmental challenges in the coffee industry.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The need for further research to understand the precise mechanisms involved.</li> <li>• Variation in product formulations may affect results.</li> <li>• Limited data on long-term effects.</li> <li>• Limited study scale with small sample sizes.</li> <li>• Limited research on using coffee oil as a natural surfactant in soaps.</li> </ul>	<p>20</p>
<p>Wen et al., 2020</p>	<p>Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine: Role of Resveratrol in Regulating Cutaneous Functions</p>	<p>Resveratrol</p>	<p>Assays regarding:                  • Keratinocyte Proliferation and Differentiation                  • Anti-UV Irradiation                  • Antioxidant Defense                  • Anticancer                  • Anti-Inflammation                  • Cutaneous Wounding                  • Others (Skin Aging, Antimicrobial defense, Pigmentation, Keloids)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resveratrol benefits skin health by stimulating keratinocyte differentiation, protecting from UV radiation, and having anti-ageing effects.</li> <li>• Various mechanisms of action involving sirtuin 1 and nuclear factor erythroid 2-related factor 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limited clinical evidence for some functions; additional trials are needed.</li> <li>• Limited clinical evidence in humans; dose-dependent effects on cytokine production.</li> </ul>	<p>40</p>



Archambault & Bonté, 2021	Revista boliviana de química: Vegetable fats in cosmetology	Vegetable fats (natural oils, butters, waxes, esters)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chemical composition</li> <li>Microalgae lipids</li> <li>Algal oil</li> <li>Sensory evaluation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vegetable fats from natural sources are significant components in cosmetic formulations.</li> <li>Unsaponifiable fractions in vegetable oils contribute to the colour, aroma, flavour, antioxidant, and anti-inflammatory properties.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Specific assays are not detailed.</li> <li>General information about vegetable fats.</li> </ul>	
Sudjaroen & Thongmuang, 2022	Journal of Pharmaceutical Negative Results: Phytochemical screening and biological activity of fingerroot ( <i>boesenbergia rotunda L.</i> ) Rhizome on skincare application	Fingerroot ( <i>Boesenbergia rotunda L.</i> ) rhizome extract	<i>In vitro</i> : Antioxidant, anti-inflammation, anti-melasma, anti-wrinkle, cytotoxicity assays.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fingerroot rhizome extract showed antioxidant, anti-inflammatory, and anti-melasma properties.</li> <li>Not cytotoxic to human skin fibroblast cells.</li> <li>Lack of anti-elastase activity.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limited information on specific cosmetic formulations and effects</li> <li>Information on potential benefits and application specifics limited to hair care</li> </ul>	
Aslam et al., 2021	Science of The Total Environment: Algae as an attractive source for cosmetics to counter environmental stress	Algae (macroalgae and microalgae)	Review article	<ul style="list-style-type: none"> <li>Algae are a promising source for cosmetics due to bioactive compounds like antioxidants, pigments, and polysaccharides.</li> <li>Algae strains are used in skin care products for various purposes: moisturising, skin whitening, photoprotective, hair loss, and anti-ageing.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>While some cosmetics use bio compounds from algae, there is a vast diversity in algae taxonomy. Research into the potential uses of various algae species for cosmetic purposes is ongoing, and not all species have been extensively studied.</li> <li>Algae-derived ingredients used in cosmetics may be subject to regulatory requirements and safety assessments. Ensuring compliance with these regulations can be a complex and time-consuming process.</li> <li>Consumer acceptance</li> <li>Sustainability concerns</li> </ul>	41
Nisar et al., 2021	Oxidative medicine and cellular longevity: Pharmacological properties and health benefits of eugenol: A comprehensive review	Eugenol (EUG)	Review article	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eugenol has significant anti-inflammatory, antioxidant, analgesic, and antimicrobial properties.</li> <li>Great potential for use in various industries.</li> <li>WHO recognised eugenol as safe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Although EUG has no known toxicity in smaller amounts, the safety profile of EUG in long-term or high-dose usage is not well-established. Conducting further research to assess potential side effects and safety concerns is essential.</li> <li>Responses to EUG can vary among individuals. Genetics, age, and underlying health conditions may influence how individuals respond to EUG-based treatments.</li> <li>Personalised medicine approaches may be needed to optimise dosages.</li> </ul>	59
Thiab et al., 2021	Journal of Applied Pharmaceutical Science: A systematic review of randomised controlled trials assessing phytochemicals	Plant extracts and compounds used for skin and hair care	Review article	<ul style="list-style-type: none"> <li>Around 87.3% of the reviewed Randomized Controlled Trials found the tested natural products to have statistically significant efficacy outcomes, indicating potential benefits in skin and hair care.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The study emphasises the potential of exploring local plants for cosmetic purposes. However, the applicability of these findings to other regions may vary.</li> </ul>	72

	<p>and natural ingredients for skin and hair care</p>	<p>Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry: Evaluation of in vitro antioxidant and antityrosinase activities of <i>Ixora coccinea</i> Linn. roots</p>	<p><i>Ixora coccinea</i> roots</p>	<p><i>In vitro</i>: Antioxidant and antityrosinase activities.</p>	<p>♦ The study highlighted the diverse possibilities for incorporating botanicals into cosmetics, providing options for formulating cosmetic products using natural ingredients.</p>	<p>Ja, 2022</p>	<p>♦ While the study highlights the antioxidant and antityrosinase activities of the methanolic extracts, it does not identify the specific active components responsible for these activities. Further research is needed to isolate and characterise the bioactive compounds.</p> <p>♦ The study primarily focuses on <i>in vitro</i> assays to evaluate antioxidant and antityrosinase activities. <i>In vivo</i>, studies or clinical trials are required to assess the practical applications and efficacy of <i>I. coccinea</i> extracts in real-life situations, such as in cosmetics or skincare products.</p> <p>♦ The study's findings are specific to <i>I. coccinea</i> root extracts and may not directly apply to other plant parts or species. The results should be interpreted within the context of this particular plant.</p> <p>♦ The study's findings are based on a limited sample size, and additional replication and validation of results with larger sample sizes are essential for robust conclusions.</p>	<p>60</p>
<p>Graf, 2005</p>	<p>European Journal of Integrative Medicine: Anti-skin ageing activities of green tea (<i>Camelliasinensis</i> (L) Kuntze) in B16F10 melanoma cells and human skin fibroblasts</p>	<p>Green tea (<i>Camellia sinensis</i>)</p>	<p><i>In vitro</i>: cytotoxicity assay and analysis of anti-skin aging activities</p>	<p>♦ Green tea exhibited anti-skin ageing properties, including melanin suppression, antioxidant effects, and MMP-2 inhibition.</p>	<p>♦ Variation in phenolic content due to factors like tea plant differences and extraction conditions.</p> <p>♦ The effects of other compounds in green tea were not investigated.</p> <p>♦ Different sources of green tea may have different effects.</p> <p>♦ No assessment of skin penetration or clinical trials.</p> <p>♦ The antioxidant effect of green tea may vary with its formulation and stability over time.</p>	<p>3</p>		
<p>Jarupinthusophon &amp; Anurukvorakun, 2021</p>	<p>Applied Sciences: Development of Jasmine Rice Flour Properties as a Safe and Efficient Ingredient for Compact Powder</p>	<p>Jasmine rice flour modified with PEG-50 shea butter</p>	<p>Flowability, water resistance, Compact Powder Formulation Pay-Off Test, Breakage Test, Concealment Testing, SPF testing, Patch Testing and Satisfaction Testing</p>	<p>♦ Modified rice flour can replace talcum in compact powder, improving properties and SPF greater than 15.</p> <p>♦ High overall satisfaction with the developed compact powder.</p>	<p>♦ The patch testing, which assessed skin irritation, was conducted on a relatively small number of volunteers aged 18 to 22. Skin reactions might differ among individuals of different ages, skin types, and ethnic backgrounds. Moreover, the duration of the test is</p>	<p>42</p>		

<p>Atmanto, 2019</p>	<p>KNE Social Sciences: Influence of the Addition of the Essential Oil of Cinnamon in Soap Against Skin Care</p>	<p>Essential oil of Cinnamon (<i>Cinnamomum burmannii</i>) (rich in eugenol, cinnamaldehyde, coumarin, and vitamin C)</p>	<p>Cinnamon Soap application, control mask application.</p>	<p>♦ Cinnamon soap showed a more significant effect on reducing mild black spots compared to the control mask.</p>	<p>not specified, and longer-term effects may not be captured. ♦ The study primarily highlights positive results and does not discuss any adverse findings or potential side effects. This can lead to an incomplete understanding of the product's safety and efficacy. ♦ Limited diversity in the sample, limited generalizability to other age groups, skin types, or genders. ♦ Lack of discussion on potential side effects, long-term effects, and possible adverse reactions. ♦ Lack of generalizability to other populations, settings, or environments.</p>	<p>28</p>
<p>Jufri et al., 2021</p>	<p>Jundishapur Journal of Natural Pharmaceutical Products: Evaluating the Efficacy of Lotion Containing Black Rice Bran Extract as Skin Brightening Agent</p>	<p>Black rice bran extract</p>	<p>♦ Clinical trial involving 34 healthy women aged 18 - 25 years. ♦ Irritation Test ♦ Measurement of Skin Brightness and Erythema Leve</p>	<p>♦ Lotion-containing black rice bran extract effectively reduces skin melanin production when applied topically.</p>	<p>♦ A long-term safety study of the lotion is recommended. ♦ Limited information on lotion formulation</p>	<p>29</p>
<p>Österlund et al., 2023</p>	<p>Cosmetics: Protective Effects of Naringenin (against UVB Irradiation and Air Pollution-Induced Skin Aging and Pigmentation</p>	<p>Naringenin</p>	<p>♦ UVB Keratinocyte/Fibroblast Assay ♦ Pollution-Induced Keratinocyte/Fibroblast Assay ♦ Pollution-Induced CYP1A1 Assay ♦ RNA Isolation and cDNA Synthesis ♦ qPCR Analysis of CYP1A1 Gene Expression ♦ Gene Expression Analysis of Pigmentation Genes in Melanocytes ♦ Pigmentation Analysis, Reconstructed Human Epidermis</p>	<p>♦ The study highlights the potential of naringenin in protecting the skin from UVB radiation and pollution-induced damage and reducing pigmentation.</p>	<p>♦ Focus on specific aspects of skin damage and the need for further research to assess long-term effects and broader applications of naringenin in skincare products.</p>	<p>30</p>
<p>Sutar et al., 2023</p>	<p>Journal of Coastal Life Medicine: Standardization and Comparison of the Herbal Shampoo with the Commercial Shampoos</p>	<p>Herbal shampoo containing extracts from various plants</p>	<p>Various physicochemical tests, including foam volume, detergency, and wetting time</p>	<p>♦ Herbal shampoo has good cleansing and detergency properties, comparable to commercial shampoos.</p>	<p>♦ Further research and development are needed to enhance the quality of the herbal shampoo formulation.</p>	<p>75</p>

Al Badi & Khan, 2014	Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences: Formulation, evaluation, and comparison of the herbal shampoo with the commercial shampoos	Herbal shampoo containing extracts from various plants	Various physicochemical tests, including foam volume and detergency	♦ The herbal shampoo has good conditioning performance comparable to commercial shampoos.	76
Kanlayavattanakul & Lourith, 2018	Journal of Cosmetic and Laser Therapy: Skin hyperpigmentation treatment using herbs: A review of clinical evidence	Various herbs with skin-lightening properties	Review article	♦ Herbs effectively improve skin lightness, but the review lacks specific concentrations and assays.	31
Rosamah et al., 2023	Journal of Applied Pharmaceutical Science: The potential of Macaranga plants as skincare cosmetic ingredients: A review	Macaranga plants	Review article	♦ Macaranga plants show potential for skincare cosmetics due to their anti-inflammatory, antioxidant, anti-melanogenesis and antimicrobial properties.	51
Teeranachaiideekul et al., 2018	Pharmaceutical Sciences Asia: Characterisation, biological activities, and safety evaluation of different varieties of Thai pigmented rice extracts for cosmetic applications	Extracts from different varieties of Thai pigmented rice	Various assays, including antioxidant, anti-tyrosinase, and cytotoxicity	♦ These findings are based on in vitro assays. The efficacy of these extracts in actual skin ageing treatments requires further validation through clinical trials involving human subjects. ♦ The study does not address the long-term effects of using these rice extracts in skincare products.	44
Zapata et al., 2023	Journal of Education, Health, and Sport: The use of retinoids in the treatment of skin lesions and prevention of signs of skin aging - a systematic review	Retinoids (vitamin A and derivatives)	Review article	♦ Retinoids are effective in treating skin conditions and preventing signs of ageing, like fine lines and improving skin elasticity.	45

Sim et al., 2022	Sustainable Materials and Technologies: <i>Hibiscus cannabinus</i> L. leaf and seed in cosmetic formulation: An integrated approach as antioxidant and melanogenesis inhibitor	Extracts from <i>Hibiscus cannabinus</i> L. (Kenaf) leaves and seeds	Antioxidant and anti-melanogenesis assays, antityrosinase and hydrogen peroxide inhibition activity	◆ Kenaf extracts from leaves and seeds have antioxidant and anti-melanogenesis properties suitable for cosmetic applications.	46
Taofiq et al., 2017	Food and Chemical Toxicology: The potential of <i>Ganoderma lucidum</i> extracts as bioactive ingredients in topical formulations, beyond its nutritional benefits	Ethanol extracts from <i>Ganoderma lucidum</i>	Evaluation of antioxidant, anti-inflammatory, antityrosinase, and antimicrobial effects	◆ <i>Ganoderma lucidum</i> extracts show potential as cosmeceutical ingredients.	47
Mahendra et al., 2022	Antioxidants: The Prospects of <i>Swietenia macrophylla</i> King in Skin Care	Seed of <i>Swietenia macrophylla</i>	Review article	◆ <i>Swietenia macrophylla</i> seeds have potential as cosmetic ingredients due to their beneficial properties.	48
Fahmy et al., 2022	Plants: Citrus reticulata Leaves Essential Oil as an Anti-aging Agent: A Comparative Study between Different Cultivars and Correlation with Their Chemical Compositions	Essential oil from different <i>Citrus reticulata</i> cultivars	Anti-aging assays	◆ Highlight the diversity in essential oil composition among cultivars and suggest that specific cultivars have significant anti-aging potential due to their inhibitory activity against critical enzymes involved in skin ageing.	49

	<p>Archives of Biological Sciences: <i>Ganoderma lucidum</i> as a cosmeceutical: antiradical potential and inhibitory effect on hyperpigmentation and skin extracellular matrix degradation enzymes</p>	<p>Polysaccharides, phenols, flavonoids</p>	<p>Radical-blocking potential, anti-tyrosinase, anti-collagenase, anti-elastase, toxicity assessment</p>	<p>♦ <i>Ganoderma lucidum</i> extracts showed potent antioxidant and anti-tyrosinase activities—potential cosmeceutical ingredient.</p>	<p>did not explore the entire chemical diversity of the oils.                  ♦ The study primarily relied on <i>in vitro</i> experiments to assess the anti-ageing potential of the <i>G. lucidum</i> extracts. While these findings are promising, further studies involving <i>in vivo</i> and clinical trials are needed to confirm the efficacy and safety of these extracts when applied to human skin.                  ♦ The study used <i>G. lucidum</i> from a specific European source, and the results may not directly apply to <i>G. lucidum</i> from other regions or strains. The generalizability of the findings should be confirmed with a broader range of <i>G. lucidum</i> sources.</p>	50
<p>Zhang et al., 2022</p>	<p>Molecules: Chemical Composition and Antioxidant and Antibacterial Potencies of the <i>Artemisia ordosica</i> Aerial Parts Essential Oil during the Vegetative Period</p>	<p>Spathulenol, <math>\alpha</math>-curcumene</p>	<p>Antioxidant activity, antibacterial activity</p>	<p>♦ <i>Artemisia ordosica</i> essential oil exhibited moderate antioxidant activity and antibacterial solid activity.</p>	<p>♦ <i>In vivo</i> toxicological studies are needed.                  ♦ The findings of this study are specific to <i>A. ordosica</i> harvested during the vegetative stage. The generalizability of these findings to other <i>Artemisia</i> species or <i>A. ordosica</i> at different growth stages requires further investigation.                  ♦ The study primarily focuses on <i>in vitro</i> results and lacks <i>in vivo</i> testing.</p>	62
<p>Sameer Ali et al., 2022</p>	<p>Research Journal of Pharmacy and Technology: <i>In vitro</i> Assessment of sun protection factor (SPF) and Antioxidant activity</p>	<p>Compounds from <i>Viola odorata</i></p>	<p>SPF, antioxidant activity</p>	<p>♦ <i>Viola odorata</i> extracts exhibited SPF and antioxidant activity—a strong positive correlation.</p>	<p>♦ The study primarily focuses on <i>in vitro</i> results and lacks <i>in vivo</i> testing.                  ♦ The practical implications of the findings for sunscreen formulations are not discussed.                  ♦ No comparison with commercial sunscreens or synthetic antioxidants.                  ♦ Limited exploration of the variability in polyphenol composition..</p>	12
<p>Silva et al., 2021</p>	<p>Industrial Crops and Products: Hypericum genus cosmeceutical application – A decade comprehensive review on its multifunctional biological properties</p>	<p>Polycyclic polyprenylated acylphloroglucinols, various bioactivities</p>	<p>Review article</p>	<p>♦ <i>Hypericum</i> plants revealed anti-ageing, photoprotective and anti-tyrosinase properties.</p>	<p>♦ The study acknowledges a deficiency in understanding the mechanism of action and the specific bioactive metabolites responsible for the reported biological properties. Their practical applications may be limited without a clear understanding of how these plants work at a molecular level.                  ♦ The study points out a lack of research on the transdermal delivery</p>	15



<p>Rosa et al., 2020</p>	<p>Pharmacology online: <i>Ganoderma lucidum</i> and <i>cordyceps sinensis</i> in anti- aging medicine</p>	<p><i>Ganoderma lucidum</i> and <i>Cordyceps sinensis</i></p>	<p>Anti-aging mechanisms</p>	<p>• Oxidative stress and anti-ageing approaches with <i>Ganoderma Suclidum</i> and <i>Cordyceps Sinensis</i>.</p>	<p>of active components from Hypericum species. This is a critical limitation, as it's essential to know whether these compounds can effectively penetrate the skin and reach their targets.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The information includes many broad claims about the benefits of mushrooms but does not provide specific details or evidence for these claims. For example, it mentions "incredible research" on mushrooms without specifying the nature or sources of this research.</li> <li>• While oxidative stress and the role of antioxidants are discussed, ageing is a highly complex process influenced by numerous factors, including genetics, lifestyle, and environmental exposures. The information simplifies the ageing process by primarily focusing on oxidative stress.</li> </ul>	<p>51</p>
<p>Ong et al., 2020</p>	<p>Journal of Oleo Science: Preparation and Evaluation Pumpkin Seed Oil-based Vitamin E Cream Formulations for Topical Application</p>	<p>Pumpkin seed oil, vitamin E oil</p>	<p>Physical properties, antioxidant activity, stability</p>	<p>• Pumpkin seed oil-based formulation with vitamin E showed stability and synergistic antioxidant effects.</p>	<p>• The study focuses on the cream formulations' physical, antioxidant, and stability properties but does not address other potential skin effects or dermatological testing.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The study primarily analyses the cream's properties in a laboratory setting, and real-world effects on the skin may vary.</li> <li>• It does not consider potential allergic reactions or skin sensitivities that individuals might experience with the cream formulations.</li> <li>• The study does not discuss the long-term effects of microbial growth or contamination.</li> <li>• The results are based on in vitro assays and may not fully represent the cream's performance on the skin or its interaction with different skin types.</li> <li>• The study focuses on one specific cream formulation, and further research could explore a broader range of formulations or variations.</li> <li>• The research may not address the full spectrum of factors that</li> </ul>	<p>16</p>

Kintamani et al., 2023	Life: Essential Oil Compounds of Andailiman (Zanthoxylum acanthopodium DC.) Fruit Varieties and Their Utilisation as Skin Anti-Aging Using Molecular Docking	Essential oil compounds of Andailiman fruit	Molecular docking for anti-ageing potential	♦ Geranyl acetate and D-limonene were identified as potential anti-ageing compounds.	influence the stability and performance of cosmetic products, such as exposure to sunlight or temperature variations.  ♦ It is limited to <i>in silico</i> analysis. ♦ The study focused on ten specific varieties of andailiman fruit. There are many more varieties of andailiman fruit, and the results may not universally apply to all of them.	52
---------------------------	--	---	--	---	--	----

Referência	Fonte: Título	Composto(s) natural(ais)	Ensaio(s)	Principais conclusões	Limitações	Número de referência
Esposito et al., 2019	Current Pharmaceutical Design: Nanomedicines to Treat Skin Pathologies with Natural Molecules	Extractos de <i>Viola odorata</i>	Proteção solar e antioxidante	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os extractos de <i>Viola odorata</i> demonstram propriedades protectoras do sol e benefícios antioxidantes, potencialmente valiosos para produtos de proteção solar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O estudo centra-se em valores de FPS <i>in vitro</i>, não tendo em conta os filtros UV presentes nos protectores solares comerciais</li> <li>Não há uma discussão pormenorizada sobre os mecanismos subjacentes à atividade antibacteriana</li> <li>Mais investigação para aprofundar os mecanismos e as aplicações práticas</li> </ul>	53
Ouedrhiri et al., 2022	Foods: Optimised Antibacterial Effects in a Designed Mixture of Essential Oils of <i>Myrtus communis</i> , <i>Artemisia herba-alba</i> and <i>Thymus serpyllum</i> for Wide Range of Applications	Partes aéreas de <i>Myrtus communis</i> e <i>Thymus serpyllum</i> (folhas e caules), e <i>Artemisia herba-alba</i> (folhas, caules e flores)	<ul style="list-style-type: none"> <li>GC/MS</li> <li>Atividade antibacteriana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O tomilho selvagem demonstrou uma intensa atividade antibacteriana.</li> <li>Atividade antibacteriana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A informação fornecida sobre a melhoria específica da aparência cosmética é limitada.</li> <li>Não existem dados sobre o odor ou as propriedades alergénicas potenciais do óleo CA.</li> <li>O estudo não se aprofunda nas implicações práticas destas descobertas para o desenvolvimento de produtos cosméticos e para a experiência do utilizador, tais como atributos sensoriais, segurança e prazo de validade.</li> </ul>	55
Srivitali et al., 2018	Drug delivery and translational research: Germacrone and sesquiterpene-enriched extracts from <i>Curcuma aeruginosa</i> Roxb. increase skin penetration of minoxidil, a hair growth promoter	Rizomas de <i>Curcuma aeruginosa</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GC-MS</li> <li>HPLC</li> <li>Estudo de penetração cutânea <i>ex vivo</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O extrato hexânico de rizomas de <i>C. aeruginosa</i> (CA-ext) melhorou o crescimento do cabelo.</li> <li>O óleo essencial (CA-oil) foi preparado por hidrodestilação, melhorando o seu aspeto cosmético.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As implicações destas descobertas para aplicações práticas na formulação e preservação de produtos não estão completamente exploradas.</li> <li>O estudo carece de uma exploração aprofundada dos efeitos toxicológicos destas combinações, o que é essencial para a segurança dos produtos.</li> <li>Não são fornecidas recomendações ou diretrizes práticas para a formulação de produtos.</li> <li>Dados clínicos limitados.</li> <li>Falta de conhecimento molecular aprofundado.</li> <li>A relação dose-resposta não foi amplamente explorada.</li> <li>As questões de segurança não são abordadas de forma exaustiva.</li> </ul>	71
Herman et al., 2016	Current Microbiology: Linalool Affects the Antimicrobial Efficacy of Essential Oils	Óleos essenciais: <i>Thymus vulgaris</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Pelargonium graveolens</i> , <i>Citrus bergamia</i> , <i>Citrus paradisi</i> , <i>Lavandula angustifolia</i> , <i>Cinnamomum zeylanicum</i> , <i>Melaleuca alternifolia</i> , <i>Syzygium aromaticum</i> e linalol	<ul style="list-style-type: none"> <li>GC/MS</li> <li>Atividade antibacteriana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O óleo de <i>Lavandula angustifolia</i> contém a maior quantidade de linalol.</li> <li>A interação entre os óleos essenciais e o linalol pode produzir efeitos indiferentes, antagonísticos, aditivos ou sinérgicos.</li> <li>O linalol, de uma forma aditiva, aumentou a eficácia antimicrobiana do óleo de <i>Thymus vulgaris</i> contra <i>Pseudomonas aeruginosa</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os extractos de óleos essenciais possuem propriedades antioxidantes, que podem promover a elasticidade da pele, possivelmente ajudar no anti-envelhecimento, e podem ser utilizados em produtos de cuidados da pele.</li> </ul>	67
Rasool et al., 2022	Biocatalysis and Agricultural Biotechnology: Evaluation of essential oil extracted from ginger, cinnamon and lemon for therapeutic and biological activities	Óleo de gengibre, canela e folhas de limão	Ensaio <i>in vitro</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os extractos de óleos essenciais possuem propriedades antioxidantes, que podem promover a elasticidade da pele, possivelmente ajudar no anti-envelhecimento, e podem ser utilizados em produtos de cuidados da pele.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os extractos de óleos essenciais possuem propriedades antioxidantes, que podem promover a elasticidade da pele, possivelmente ajudar no anti-envelhecimento, e podem ser utilizados em produtos de cuidados da pele.</li> </ul>	56

	<p>Waste and Biomass Valorisation: Brazilian Beach-Cast Seaweeds: Antioxidant, Photoprotection and Cytotoxicity Properties</p>	<p>Algas marinhas brasileiras</p>	<p>Antioxidante, absorção de UV, citotoxicidade, fotoproteção UV</p>	<p>♦ As algas castanhas apresentam a maior capacidade antioxidante e os compostos fenólicos mais elevados. Estes extractos são biologicamente activos e têm potencial para serem utilizados em cosméticos.</p>	<p>♦ A normalização e o controlo da qualidade não são amplamente discutidos.                  ♦ Informação limitada sobre a variabilidade humana.</p>	<p>54</p>
<p>Harb et al., 2023</p>	<p>Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology : A dermocosmetic formulation containing Vichy volcanic mineralising water, <i>Vitreoscilla filiformis</i> extract, niacinamide, hyaluronic acid, and vitamin E regenerates and repairs acutely stressed skin</p>	<p>♦ Água mineralizante vulcânica de Vichy - Extrato de <i>Vitreoscilla filiformis</i> ♦ Niacinamida - Ácido hialurónico ♦ Vitamina E</p>	<p>♦ Estudos <i>in vivo</i> e <i>in vitro</i> ♦ Pontuação clínica do dermatologista e autoavaliação do sujeito</p>	<p>♦ O M89PF aumentou significativamente a hidratação da pele após alterações térmicas.                  ♦ Recuperação acelerada da barreira cutânea após a remoção da fita, melhorando a TEWL e a hidratação.                  ♦ Renovação mais rápida da pele com redução do índice de fluorescência cumulativa.                  ♦ A niacinamida demonstrou propriedades despigmentantes, inibindo a transferência de melanossomas e reduzindo as manchas escuras.                  ♦ Melhorou os sinais de envelhecimento da pele, as manchas hiperpigmentadas e as ridulas em estudos clínicos.                  ♦ O ácido hialurónico é conhecido pelas suas propriedades higroscópicas, retendo a humidade da pele e prevenindo a secura.                  ♦ A vitamina E apresenta propriedades antioxidantes, protegendo a pele dos danos oxidativos e UVB.                  ♦ O M89PF melhorou vários sinais clínicos em indivíduos expostos a factores de stress externos e internos.                  ♦ Melhora a luminosidade, a elasticidade, a firmeza, a uniformidade e a suavidade da pele.</p>	<p>♦ Nem todos os compostos bioactivos são identificados.                  ♦ É necessária uma avaliação mais aprofundada.</p>	<p>18</p>
<p>Gueniche et al., 2022</p>	<p>Journal of Cosmetic Dermatology: Effect of green tea extract loaded chitosan microparticles on facial skin: A split-face, double-blind</p>	<p>Extrato de chá verde encapsulado em micropartículas de quitosano</p>	<p>Elasticidade da pele, índice de melanina, redução das rugas</p>	<p>♦ O estudo é relativamente curto.                  ♦ Os efeitos a longo prazo e os potenciais efeitos secundários necessitam de uma análise mais aprofundada.</p>	<p>♦ O estudo é relativamente curto.                  ♦ Os efeitos a longo prazo e os potenciais efeitos secundários necessitam de uma análise mais aprofundada.</p>	<p>21</p>

Blaak & Staib, 2022	International Journal of Cosmetic Science: An updated review on efficacy and benefits of sweet almond, evening primrose and jojoba oils in skin care applications	Óleos de amêndoas doces, de onagra e de jojoba	Aplicações de cuidados da pele	Estes óleos têm propriedades benéficas, melhorando a função de barreira da pele, o rácio lipídico e a saúde geral da pele.	63	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discrepâncias em alguns dados clínicos.</li> <li>Podem existir variações devido à conceção do estudo e à qualidade do óleo.</li> </ul>
Andrade et al., 2022	Biomedical and Biopharmaceutical Research: <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf essential oil: Unraveling potential benefits on human skin	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf EOCC	Perda de água transepidérmica, hidratação, lípidos epidérmicos, biomecânica, Sonografia	A formulação EOCC diminuiu significativamente a TEWL, aumentou a hidratação, a firmeza e a elasticidade, e diminuiu os lípidos.	65	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pequena dimensão da amostra</li> <li>Curta duração</li> <li>Estudo único</li> </ul>
Kanlayavattanakul et al., 2016	Journal of Ethnopharmacology: Jasmine rice panicle: A safe and efficient natural ingredient for skin ageing treatments	Extrato de panícula de arroz jasmim	Anti-envelhecimento <i>in vitro</i> , melanogénese, atividade antioxidante, avaliação clínica	O extrato de panícula de arroz de jasmim demonstra efeitos anti-envelhecimento, de clareamento da pele e antirrugas.	17	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação clínica limitada</li> <li>Pequena dimensão da amostra.</li> </ul>
Marto et al., 2018	Cosmetics: Rice water: A traditional ingredient with anti-ageing efficacy	Água de arroz	Composição físico-química, atividade antioxidante, efeito inibidor da elastase	A água de arroz tem atividade antioxidante e é um ingrediente anti-envelhecimento com propriedades cosméticas adequadas.	23	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação clínica limitada.</li> </ul>
Serra et al., 2023	Molecular Science: Revealing the Beauty Potential of Grape Stems: Harnessing Phenolic Compounds for Cosmetics	Compostos fenólicos do engaço da uva	Antioxidante, propriedades anti-inflamatórias, produção de colagénio, elasticidade da pele	Os caules da uva oferecem potencial como ingrediente anti-envelhecimento, com vários benefícios para a saúde da pele.	73	<ul style="list-style-type: none"> <li>A concentração nos compostos fenólicos do engaço da uva requer mais formulação e ensaios clínicos.</li> </ul>
Murphy & Dow, 2021	The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology: Clinical Studies of the Safety and Efficacy of Macroalgae Extracts in Cosmeceuticals	Extractos de macroalgas	Benefícios hidratantes da pele, anti-melanogénicos e anti-celulíticos	Estudos em seres humanos apoiam a segurança e a eficácia dos produtos de cuidados da pele à base de macroalgas para benefícios específicos da pele.	64	<ul style="list-style-type: none"> <li>É necessária investigação adicional para garantir a segurança a longo prazo e as concentrações ideais.</li> </ul>
Kerdudo et al., 2016	Comptes Rendus Chimie: Development of a natural ingredient – Natural preservative: A case study	Conservante natural do extrato de <i>Santolina chamaecyparissus</i>	Eficácia do conservante	Desenvolvimento de um conservante natural a partir do extrato de <i>Santolina chamaecyparissus</i> com provas de eficácia conservante.	74	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centra-se no desenvolvimento de um conservante natural</li> <li>Dados limitados sobre aplicações cosméticas</li> </ul>
Daila Ardiswina Pardini et al., 2023	Eureka Herba Indonesia: The Potential of Turmeric Rhizome Extract in the Preparation of Cosmetic Creams and Lotions: A Literature Review	Extrato de rizoma de curcuma	Propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, anti-envelhecimento, cicatrização de feridas e anti-acne	O extrato de rizoma de curcuma demonstra potencial em cremes ou loções anti-envelhecimento, cicatrização de feridas e anti-acne.	69	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudos clínicos limitados e necessita de mais investigação.</li> </ul>

Yao & Xu, 2022	Polysaccharides: Skin Health Promoting Effects of Natural Polysaccharides and Their Potential Application in the Cosmetic Industry	Polissacáridos naturais	Propriedades cicatrizantes, hidratantes, anti-envelhecimento e branqueadoras	Os polissacáridos naturais apresentam potencial para várias aplicações no domínio da saúde da pele, mas existem obstáculos.	70
Nong et al., 2023	Journal of Cosmetic Dermatology: A review of the use of beeswax in skincare	Cera de abelha	Suporte da barreira cutânea, humectante, emoliente, propriedades calmantes	A cera de abelha oferece um suporte à barreira cutânea, hidratação e efeitos calmantes, particularmente para problemas de pele.	68
Afandi, 2022	International Journal of Pharmaceuticals, Nutraceuticals and Cosmetic Science: Natural active ingredients used in topical cosmetic formulations for antiaging: A systematic review	Vários princípios activos naturais	Propriedades anti-envelhecimento, segurança, eficácia e componentes melhores do que os sintéticos	Os ingredientes activos naturais provenientes de plantas, animais e fontes marinhas são alternativas potenciais aos ingredientes sintéticos.	22
Tang et al., 2022	Antioxidants: Potential applications of liliium plants in cosmetics: A comprehensive review based on research papers and patents	Plantas de Liliium	Compostos fenólicos, anti-envelhecimento, proteção contra as radiações, benefícios para a pele	As plantas Liliium são ricas em compostos fenólicos e têm diversas aplicações em cosméticos para a saúde e beleza da pele.	32
Randhawa et al., 2021	Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology: Standardised Terminalia chebula fruit extract	Extrato do fruto de Terminalia chebula (TC)	In vitro: Ensaios antioxidantes e anti-inflamatórios; Estudo clínico	O extrato de TC proporciona uma proteção antioxidante e efeitos anti-inflamatórios duradouros. Revelou melhorias significativas na textura, hidratação, tonicidade, firmeza e luminosidade da pele num estudo clínico.	19
Morais et al., 2021	Cosmetics: Seaweeds compounds: An ecosustainable source of cosmetic ingredients?	Compostos de algas marinhas (por exemplo, aminoácidos do tipo micosporina, fucoidan, pigmentos, compostos fenólicos)	Artigo de revisão	Os cosméticos à base de algas marinhas oferecem potencial como alternativas naturais aos produtos sintéticos. Destacou os aspectos ecológicos e sustentáveis do abastecimento de algas marinhas para cosméticos.	33
Majeed et al., 2020	Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology: An Open-Label Single-Arm, Monocentric Study Assessing the Efficacy and Safety of Natural Pterostilbene (Pterocarpus marsupium) for Skin Brightening and Anti-aging Effects	Pterostilbene natural (Pterocarpus marsupium)	In vitro: Ensaios de melanogénese, anti-tirosinase e anti-colagenase; Estudo clínico	O pterostilbene inibiu significativamente a melanogénese e melhorou o estado da pele. Não foram registados efeitos adversos no estudo clínico.	34



Punjab et al., 2023	International Journal of Interdisciplinary Research: Formulation and Evaluation of an Anti-Aging Serum Using Grape Pomace Extract: A Natural Source for Anti-Aging Cosmeceuticals	Extrato de bagaço de uva (compostos polifenólicos)	HPLC para quantificar o teor de resveratrol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O sérum à base de extrato de bagaço de uva apresentou propriedades anti-envelhecimento superiores.</li> <li>• Promove a síntese de colagénio e inibe a atividade das metaloproteínas da matriz.</li> <li>• As propriedades físico-químicas do soro estavam dentro dos limites desejados.</li> </ul>	35	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O estudo não efectuou estudos <i>in vivo</i> ou clínicos para validar a sua eficácia e segurança. São necessários mais estudos.</li> <li>• A concentração ideal de extrato de bagaço de uva na formulação necessita de ser determinada.</li> </ul>
Ding et al., 2022	Frontiers in Microbiology: Application of marine microbial natural products in cosmetics	Produtos naturais de microorganismos marinhos	Artigo de revisão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os microorganismos marinhos produzem produtos naturais únicos adequados para cosméticos.</li> <li>• A tecnologia metagenómica pode ajudar a enfrentar os desafios da cultura.</li> <li>• Ênfase no desenvolvimento de produtos amigos do ambiente.</li> </ul>	24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microorganismos ou produtos marinhos específicos não especificados.</li> </ul>
Taş & Gökmen, 2017	Current Opinion in Food Science: Phenolic compounds in natural and roasted nuts and their skins: a brief review	Compostos fenólicos em frutos de casca rija, com destaque para as peles	Artigo de revisão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os frutos secos naturais (crus), nomeadamente as suas peles, contêm compostos fenólicos com atividade antioxidante.</li> </ul>	57	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de informação sobre a gama de tipos de frutos secos estudados.</li> </ul>
Chaikul et al., 2021	Journal of Traditional and Complementary Medicine: <i>Phyllanthus emblica</i> L. (amla) branch: A safe and effective ingredient against skin ageing	Extrato de ramo de amla	<i>In vitro</i> : Ensaios antioxidantes, anti-tirosinase, anti-melanogénese e metaloproteinase-2 da matriz; Estudo clínico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O extrato do ramo de amla demonstrou propriedades antioxidantes e anti-envelhecimento da pele.</li> <li>• Estudos clínicos demonstraram uma eficácia superior no combate ao envelhecimento da pele, incluindo o aclaramento da cor da pele e a redução das rugas.</li> </ul>	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitado a um extrato natural.</li> <li>• Informação limitada sobre a população do estudo clínico.</li> </ul>
Pinto et al., 2017	Cosmetics: <i>Castanea sativa</i> Bur: An Undervalued By-Product but a Promising Cosmetic Ingredient	Extrato de broca de <i>Castanea sativa</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensaio de eliminação de radicais livres DPPH</li> <li>• Ensaio de poder antioxidante reductor férrico</li> <li>• Estudo de estabilidade</li> <li>• Reagente de fenol de Folin-Ciocalteu</li> <li>• Contagem total de aeróbios, contagem total de bactérias aeróbias mesófilas, contagem total de leveduras e bolores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O extrato de broca de <i>Castanea sativa</i> apresentou uma elevada atividade antioxidante.</li> <li>• Potencial como ingrediente cosmético com propriedades anti-envelhecimento.</li> </ul>	36	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O ensaio de Folin-Ciocalteu não é específico e pode reagir com outras substâncias.</li> <li>• O ensaio DPPH pode não ter em conta os efeitos sinérgicos dos constituintes do gel na atividade antioxidante.</li> <li>• A atividade antioxidante dos géis foi ligeiramente inferior à do extrato puro de C. sativa bur.</li> <li>• Não são fornecidos métodos específicos para a análise microbiana.</li> </ul>
Ko et al., 2021	Foods: Nutritional and Bioactive Components of Pomegranate Waste Used in Food and Cosmetic Applications: A Review	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ácido elágico (EA)</li> <li>• Punicalagína</li> <li>• Óleo de sementes de romã</li> </ul>	Artigo de revisão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O elevado teor de EA da romã pode ser utilizado para proteger a pele contra o stress oxidativo e tratar eficazmente a hiperpigmentação induzida pelos raios UV.</li> <li>• O EA actua como um inibidor da tirosinase, reduzindo a produção de melanina e aclarando a pele</li> <li>• Verificou-se que o EA tem efeitos anti-envelhecimento, aumentando a elasticidade</li> </ul>	26	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A eficácia destes compostos à base de romã pode variar consoante os indivíduos e os tipos de pele. O estudo pode não ter em conta estas variações.</li> <li>• A dosagem e a formulação ideais para produtos cosméticos não são especificadas, o que pode ser uma limitação na transposição destes</li> </ul>

<p>Kanlayavattanakul et al., 2019</p>	<p>Chinese Herbal Medicines: <i>Dendrobium orchid</i> polysaccharide extract: Preparation, characterisation and in vivo skin hydrating efficacy</p>	<p>Flores frescas de <i>Dendrobium</i> cv. Khao Sanan de baixa qualidade</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Atividade antioxidante</li> <li>♦ Estabilidade</li> <li>♦ Eficácia da hidratação da pele <i>in vivo</i></li> <li>♦ Capacidades de hidratação e de inchaço <i>in vitro</i></li> <li>♦ Teste de irritação cutânea</li> </ul>	<p>da pele e reduzindo as rugas da pele. O extrato pode também prevenir o espessamento dérmico induzido pelos raios UVB, que leva ao enrugamento da pele.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ O extrato de romã pode inibir a glicação, um processo que afecta negativamente a elasticidade da pele, ajudando assim a prevenir o envelhecimento da pele e as rugas.</li> </ul>	<p>resultados para produtos do mundo real.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ O estudo pode não abranger os efeitos secundários potenciais ou a longo prazo da utilização de produtos à base de romã na pele.</li> <li>♦ O estudo pode não abordar a viabilidade económica ou comercial da utilização de resíduos de romã na produção de cosméticos e a escalabilidade de tais produtos.</li> </ul>	<p>37</p>
<p>Yingchutrakul et al., 2021</p>	<p>Cosmetics: Cosmeceutical Potentials of <i>Grammatophyllum speciosum</i> Extracts: Anti-Inflammations and Anti-Collagenase Activities with Phytochemical Profile Analysis Using an Untargeted Metabolomics Approach</p>	<p>Folhas de <i>Grammatophyllum speciosum</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Efeitos dos extractos nas células de fibroblastos e queratinócitos</li> <li>♦ Ensaio de inibição <i>in vitro</i> utilizando os ensaios DPPH e ABTS</li> <li>♦ Ensaio de inibição da collagenase através do ensaio de imunoabsorção enzimática</li> <li>♦ Nível de determinação de NO utilizando o ensaio de Griess</li> </ul>	<p>A vitexina e a orientina foram identificadas como componentes principais, contribuindo potencialmente para os efeitos antioxidantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Os extractos exibiram efeitos de eliminação de radicais, de supressão de NO e de inibição da collagenase.</li> <li>♦ Os extractos exibiram fortes efeitos de eliminação de radicais em ambos os ensaios DPPH e ABTS.</li> <li>♦ O estudo sugere que os extractos de <i>G. speciosum</i> têm potencial como ingredientes cosméticos naturais anti-envelhecimento.</li> </ul>	<p>O estudo não explorou os potenciais efeitos secundários ou reacções cutâneas com a utilização prolongada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ A gama de concentração óptima para a hidratação da pele não está claramente definida.</li> </ul>	<p>38</p>

<p>Smiljanic et al., 2022</p>	<p>International Journal of Molecular Sciences: Betula alba bark extract and <i>Empetrum nigrum</i> fruit juice, a natural alternative to niacinamide for skin barrier benefits</p>	<p>Extrato da casca de Betula alba e sumo de frutos de <i>Empetrum nigrum</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Análises bioquímicas</li> <li>♦ Rastreio <i>in vitro</i></li> <li>♦ Testes <i>in vivo</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Verificou-se que a <i>Betula alba</i> (BA) e a <i>Empetrum nigrum</i> (EN) aumentaram significativamente a regulação dos genes essenciais da barreira cutânea, tais como AQP3, OCLN e FLG.</li> <li>♦ Os extractos BA e EN resultaram em níveis mais elevados de proteínas essenciais da barreira cutânea, incluindo AQP3 e OCLN.</li> <li>♦ Os extractos continham compostos com propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, como os fenólicos e as antocianinas.</li> <li>♦ Os extractos de BA e EN demonstraram uma potente atividade antioxidante e anti-inflamatória, com BA a apresentar valores IC50 mais baixos.</li> <li>♦ Uma formulação com 0,1% de extractos de BA e 0,5% de EN melhorou os parâmetros da barreira cutânea, reduzindo a descamação e o teor de proteínas. Os extractos superaram a niacinamida na TEWL e na hidratação cutânea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ O estudo incidiu apenas em seis plantas escandinavas seleccionadas e pode não abranger todo o espectro de potenciais alternativas naturais à niacinamida.</li> <li>♦ Algumas experiências tinham um tamanho de amostra relativamente pequeno, o que pode afetar a generalização dos resultados.</li> <li>♦ O estudo utilizou principalmente concentrações específicas dos extractos (por exemplo, 0,1% BA, 0,5% EN) sem explorar uma gama de concentrações mais ampla, que pode ser necessária para formulações práticas.</li> <li>♦ O estudo avaliou os efeitos dos extractos durante 28 dias; os efeitos a longo prazo poderiam ser interessantes.</li> <li>♦ O estudo não explorou os efeitos potenciais de factores externos (por exemplo, exposição aos raios UV, poluição) sobre a eficácia dos extractos.</li> <li>♦ O estudo sugere que os extractos podem ter benefícios anti-envelhecimento, mas são necessárias mais investigações e estudos clínicos para confirmar estes efeitos.</li> </ul>	<p>39</p>
<p>Leong et al., 2021</p>	<p>Current Trends in Biotechnology and Pharmacy: A Review on Herbal Skincare Creams</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Cremes à base de plantas para aclarar a pele</li> <li>♦ Cremes à base de plantas para o anti-envelhecimento</li> <li>♦ Estado dos estudos clínicos sobre cremes à base de plantas para cuidados com a pele</li> </ul>	<p>Artigo de revisão</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ O hidratante de soja e o extrato de casca de laranja têm efeitos clareadores da pele. ♦ Os cremes tópicos com extractos de ervas são eficazes na redução das rugas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Embora estes estudos sugiram os potenciais benefícios dos ingredientes à base de plantas nos produtos de cuidados da pele, é importante notar que a eficácia e a segurança desses produtos podem variar. São necessárias mais investigações e ensaios clínicos para estabelecer a sua eficácia e segurança a longo prazo em vários tipos e condições de pele.</li> <li>♦ A biodisponibilidade e a estabilidade destes compostos à base de plantas em formulações cosméticas devem ser investigadas exaustivamente para garantir que proporcionam resultados consistentes.</li> <li>♦ As reacções individuais aos produtos de cuidados da pele à base de plantas</li> </ul>	<p>27</p>

					<p>podem variar; nem todos os produtos funcionam para toda a gente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Ensaios clínicos limitados.</li> <li>◆ Falta de resultados pormenorizados.</li> <li>◆ Evidência clínica limitada.</li> <li>◆ Falta de testes normalizados.</li> </ul>	
<p>Salsabila et al., 2022</p>	<p>Open Access Indonesian Journal of Medical Reviews: Utilisation of Aloe vera Plants as a Raw Materials for Cosmetics: A Narrative Review</p>	<p>Aloé vera (Aloé vera)</p>	<p>Artigo de revisão</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ O Aloé vera é versátil para os cosméticos devido aos seus diversos benefícios, incluindo propriedades antibacterianas e anti-inflamatórias.</li> <li>◆ Contém aminoácidos essenciais, vitaminas (A, B12, E), inositol, ácido fólico e minerais (Ca, Mg, K, Na, Fe, Zn, Cr).</li> <li>◆ O Aloé vera pode ser utilizado em vários produtos cosméticos, tais como tónicos capilares, loção, bálsamo labial, champô, creme de banho e sabonete líquido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Ensaios clínicos limitados.</li> <li>◆ Falta de testes normalizados.</li> <li>◆ Informação limitada sobre os métodos de extração.</li> <li>◆ Falta de resultados pormenorizados sobre formulações específicas.</li> <li>◆ Informaçoes limitadas sobre concentrações específicas.</li> <li>◆ Necessidade de ensaios clínicos para confirmar a eficácia.</li> <li>◆ Não há menção específica a efeitos adversos ou segurança.</li> </ul>	<p>61</p>
<p>Carvalho Neto et al., 2021</p>	<p>Frontiers in Sustainability: Coffee as a naturally beneficial and sustainable ingredient in personal care products: A systematic review of the evidence</p>	<p>Café (compostos fenólicos, triacilgliceróis, cafeína)</p>	<p>Artigo de revisão</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ O café e os seus subprodutos têm potencial na cosmética devido à sua proteção UV e aos seus efeitos anti-envelhecimento e anti-celulite.</li> <li>◆ Os extractos de café revelaram potencial para utilização em corantes capilares naturais.</li> <li>◆ Os subprodutos do café foram utilizados em esfoliantes corporais com resultados satisfatórios.</li> <li>◆ Os extractos de café, em particular o grão de café e o gengibre, apresentaram uma atividade antimicrobiana contra <i>Staphylococcus epidermis</i></li> <li>◆ O óleo de grão de café e os extractos hidroalcoólicos da casca de café mostraram potencial como agentes oclusivos para a hidratação da pele.</li> <li>◆ Abordou desafios económicos e ambientais no sector do café.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ A necessidade de mais investigação para compreender os mecanismos exactos envolvidos.</li> <li>◆ As variações nas formulações dos produtos podem afetar os resultados.</li> <li>◆ Dados limitados sobre os efeitos a longo prazo.</li> <li>◆ Escala de estudo limitada com amostras de pequena dimensão.</li> <li>◆ Investigação limitada sobre a utilização do óleo de café como tensoactivo natural em sabões.</li> </ul>	<p>20</p>

Wen et al., 2020	Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine: Role of Resveratrol in Regulating Cutaneous Functions	Resveratrol	Ensaio relativos a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proliferação e diferenciação de queratinócitos</li> <li>• Irradiação anti-UV</li> <li>• Defesa Antioxidante</li> <li>• Anticancerígeno</li> <li>• Anti-inflamação</li> <li>• Feridas cutâneas</li> <li>• Outros (Envelhecimento da pele, Defesa antimicrobiana, Pigmentação, Quelóides)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O resveratrol é benéfico para a saúde da pele, pois estimula a diferenciação dos queratinócitos, protege contra a radiação UV e tem efeitos anti-envelhecimento.</li> <li>• Vários mecanismos de ação da sirtuina 1 e do fator nuclear eritroide 2 relacionado com o fator 2.</li> </ul>	40
Archambault & Bonté, 2021	Revista boliviana de química: Vegetable fats in cosmetology	Gorduras vegetais (óleos naturais, manteigas, ceras, ésteres)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Composição química</li> <li>• Lípidos de microalgas</li> <li>• Algaloil</li> <li>• Avaliação sensorial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As gorduras vegetais de fontes naturais são componentes importantes nas formulações cosméticas.</li> <li>• As frações insaponificáveis dos óleos vegetais contribuem para a cor, o aroma, o sabor, as propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias.</li> </ul>	66
Sudjaroen & Thongmuang, 2022	Journal of Pharmaceutical Negative Results: Phytochemical screening and biological activity of finger-root ( <i>boesenbergia rotunda L.</i> ) Rhizome on skincare application	Extrato de rizoma de raiz-de-dedo ( <i>Boesenbergia rotunda L.</i> )	<i>In vitro</i> : Antioxidante, anti-inflamatório, anti-melasma, antirrugas, ensaios de citotoxicidade.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O extrato do rizoma da raiz do dedo mostrou propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e anti-melasma.</li> <li>• Não é citotóxico para as células de fibroblastos da pele humana.</li> <li>• Ausência de atividade anti-elastase.</li> </ul>	58
Aslam et al., 2021	Science of The Total Environment: Algae as an attractive source for cosmetics to counter environmental stress	Algas (macroalgas e microalgas)	Artigo de revisão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As algas são uma fonte promissora para os cosméticos devido aos seus compostos bioactivos como antioxidantes, pigmentos e polissacáridos.</li> <li>• As estirpes de algas são utilizadas em produtos de cuidados da pele para vários fins: hidratação, branqueamento da pele, fotoproteção, queda de cabelo e anti-envelhecimento.</li> </ul>	41
Nisar et al., 2021	Oxidative medicine and cellular longevity: Pharmacological properties and health benefits of	Eugenol (EUG)	Artigo de revisão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O eugenol possui importantes propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes, analgésicas e antimicrobianas.</li> <li>• Grande potencial de utilização em vários sectores.</li> </ul>	59

	eugenol: A comprehensive review			<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ A OMS reconheceu o eugenol como seguro.</li> </ul>	<p>É essencial efetuar mais investigação para avaliar potenciais efeitos secundários e preocupações de segurança.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ As respostas à EUG podem variar consoante os indivíduos. A genética, a idade e as condições de saúde subjacentes podem influenciar a forma como os indivíduos respondem aos tratamentos baseados na EUG. Poderão ser necessárias abordagens de medicina personalizada para otimizar as dosagens.</li> </ul>	
Thiab et al., 2021	Journal of Applied Pharmaceutical Science: A systematic review of randomised controlled trials assessing phytochemicals and natural ingredients for skin and hair care	Extractos e compostos de plantas utilizados para o cuidado da pele e do cabelo	Artigo de revisão	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Cerca de 87,3% dos Ensaio Controlados Aleatórios revistos concluíram que os produtos naturais testados tinham resultados de eficácia estatisticamente significativos, indicando potenciais benefícios nos cuidados da pele e do cabelo.</li> <li>♦ O estudo destacou as diversas possibilidades de incorporação de plantas em cosméticos, oferecendo opções para a formulação de produtos cosméticos usando ingredientes naturais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ O estudo realça o potencial da exploração de plantas locais para fins cosméticos. No entanto, a aplicabilidade destes resultados a outras regiões pode variar.</li> </ul>	72
Ja, 2022	Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry: Evaluation of in vitro antioxidant and antityrosinase activities of Ixora coccinea Linn. roots	Raízes de Ixora coccinea	In vitro: Actividades antioxidante e antityrosinase.	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ As raízes de <i>Ixora coccinea</i> demonstraram actividades antioxidantes e anti-tyrosinase.</li> <li>♦ Estes extractos poderão contribuir para o desenvolvimento de produtos de cuidados da pele que ofereçam proteção contra o stress oxidativo, benefícios anti-envelhecimento e potenciais propriedades de clareamento da pele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Embora o estudo destaque as actividades antioxidantes e antityrosinase dos extractos metanólicos, não identifica os componentes activos específicos responsáveis por estas actividades. É necessária mais investigação para isolar e caracterizar os compostos bioactivos.</li> <li>♦ O estudo incide principalmente em ensaios <i>in vitro</i> para avaliar as actividades antioxidante e antityrosinase. São necessários estudos <i>in vivo</i> ou ensaios clínicos para avaliar as aplicações práticas e a eficácia dos extractos de <i>I. coccinea</i> em situações reais, como em cosméticos ou produtos de cuidados da pele.</li> <li>♦ Os resultados do estudo são específicos dos extractos de raiz de <i>I. coccinea</i> e podem não se aplicar diretamente a outras partes ou espécies de plantas. Os resultados devem ser interpretados no contexto desta planta em particular.</li> </ul>	60



<p>Graf, 2005</p>	<p>European Journal of Integrative Medicine: Anti-skin ageing activities of green tea (<i>Camelliasinensis</i> (L) Kuntze) in B16F10 melanoma cells and human skin fibroblasts</p>	<p>Chá verde (<i>Camellia sinensis</i>)</p>	<p><i>In vitro</i>: ensaio de citotoxicidade e análise das actividades anti-envelhecimento da pele</p>	<p>♦ O chá verde apresenta propriedades anti-envelhecimento da pele, incluindo a supressão da melanina, efeitos antioxidantes e inibição da MMP-2.</p>	<p>3</p>
<p>Jarupinthusophon &amp; Anurukvorakun, 2021</p>	<p>Applied Sciences: Development of Jasmine Rice Flour Properties as a Safe and Efficient Ingredient for Compact Powder</p>	<p>Farinha de arroz de jasmim modificada com manteiga de karité PEG-50</p>	<p>Fluidez, resistência à água, teste de rendimento da formulação em pó compacto, teste de rutura, teste de ocultação, teste SPF, teste de contacto e teste de satisfação</p>	<p>♦ A farinha de arroz modificada pode substituir o talco no pó compacto, melhorando as propriedades e o FPS superior a 15. ♦ Elevada satisfação geral com o pó compacto desenvolvido.</p>	<p>42</p>
<p>Atmanto, 2019</p>	<p>KnE Social Sciences: Influence of the Addition of the Essential Oil of Cinnamon in Soap Against Skin Care</p>	<p>Óleo essencial de canela (<i>Cinnamomum burmannii</i>) (rico em eugenol, cinamaldeído, cumarina e vitamina C)</p>	<p>Aplicação do sabonete de canela, aplicação da máscara de controlo.</p>	<p>♦ O sabonete de canela mostrou um efeito mais significativo na redução de pontos negros ligeiros em comparação com a máscara de controlo.</p>	<p>28</p>
<p></p>	<p></p>	<p></p>	<p></p>	<p>♦ As conclusões do estudo baseiam-se numa amostra de dimensão limitada, pelo que a replicação e validação adicionais dos resultados com amostras de maior dimensão são essenciais para conclusões sólidas. ♦ Variação do teor fenólico devido a factores como as diferenças entre plantas de chá e as condições de extração. ♦ Os efeitos de outros compostos do chá verde não foram investigados. ♦ Diferentes fontes de chá verde podem ter efeitos diferentes. ♦ Não há avaliação da penetração cutânea ou ensaios clínicos. ♦ O efeito antioxidante do chá verde pode variar consoante a sua formulação e estabilidade ao longo do tempo. ♦ O teste de contacto, que avaliou a irritação da pele, foi realizado num número relativamente pequeno de voluntários com idades compreendidas entre os 18 e os 22 anos. As reacções cutâneas podem diferir entre indivíduos de diferentes idades, tipos de pele e origens étnicas. Para além disso, a duração do teste não é especificada, pelo que os efeitos a longo prazo podem não ser captados. ♦ O estudo destaca principalmente os resultados positivos e não discute quaisquer resultados adversos ou potenciais efeitos secundários. Este facto pode levar a uma compreensão incompleta da segurança e eficácia do produto. ♦ Diversidade limitada na amostra, generalização limitada a outros grupos etários, tipos de pele ou géneros. ♦ Falta de discussão sobre potenciais efeitos secundários, efeitos a longo prazo e possíveis reacções adversas. ♦ Falta de generalização a outras populações, contextos ou ambientes.</p>	<p></p>

Jufri et al., 2021	Jundishapur Journal of Natural Pharmaceutical Products: Evaluating the Efficacy of Lotion Containing Black Rice Bran Extract as Skin Brightening Agent	Extrato de farelo de arroz preto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ensaio clínico que envolveu 34 mulheres saudáveis com idades compreendidas entre os 18 e os 25 anos.</li> <li>Teste de irritação</li> <li>Medição do brilho da pele e do nível de eritema</li> <li>Ensaio UVB em queratinócitos/fibroblastos</li> <li>Ensaio de queratinócitos/fibroblastos induzido pela poluição</li> <li>Ensaio CYP1A1 induzido pela poluição</li> <li>Isolamento de ARN e síntese de cDNA</li> <li>Análise qPCR da expressão do gene CYP1A1</li> <li>Análise da Expressão Génica de Genes de Pigmentação em Melanócitos</li> <li>Análise de pigmentação, epiderme humana reconstruída</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A loção que contém extrato de farelo de arroz preto reduz eficazmente a produção de melanina na pele quando aplicada topicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomenda-se a realização de um estudo de segurança a longo prazo da loção.</li> <li>Informação limitada sobre a formulação da loção</li> </ul>	29
Österlund et al., 2023	Cosmetics: Protective Effects of Naringenin (against UVB Irradiation and Air Pollution-Induced Skin Aging and Pigmentation)	Naringenina	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vários ensaios físico-químicos, incluindo o volume de espuma, a detergência e o tempo de molhagem</li> <li>Vários ensaios físico-químicos, incluindo o volume de espuma e a detergência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O estudo realça o potencial da naringenina na proteção da pele contra a radiação UVB e os danos induzidos pela poluição e na redução da pigmentação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Foco em aspectos específicos dos danos na pele e na necessidade de mais investigação para avaliar os efeitos a longo prazo e aplicações mais amplas da naringenina em produtos de cuidados da pele.</li> </ul>	30
Sutar et al., 2023	Journal of Coastal Life Medicine: Standardization and Comparison of the Herbal Shampoo with the Commercial Shampoos	Champô à base de plantas com extractos de várias plantas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Artigo de revisão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O champô à base de plantas tem boas propriedades de limpeza e detergência, comparáveis às dos champôs comerciais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>São necessários mais investigação e desenvolvimento para melhorar a qualidade da formulação do champô à base de plantas.</li> </ul>	75
Al Badi & Khan, 2014	Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences: Formulation, evaluation, and comparison of the herbal shampoo with the commercial shampoos	Champô à base de plantas com extractos de várias plantas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Artigo de revisão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O champô à base de plantas tem um bom desempenho de condicionamento comparável ao dos champôs comerciais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>São necessários mais investigação e desenvolvimento para melhorar a qualidade da formulação do champô à base de plantas</li> </ul>	76
Kanlayavattanukul & Lourith, 2018	Journal of Cosmetic and Laser Therapy: Skin hyperpigmentation treatment using herbs: A review of clinical evidence	Várias ervas com propriedades aclaradoras da pele	<ul style="list-style-type: none"> <li>Artigo de revisão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As ervas melhoram efetivamente a luminosidade da pele, mas a revisão carece de concentrações e ensaios específicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A análise fornece uma panorâmica geral, mas carece de dados pormenorizados.</li> </ul>	31
Rosamah et al., 2023	Journal of Applied Pharmaceutical Science: The potential of Macaranga plants as skincare cosmetic ingredients: A review	Plantas de macaranga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Artigo de revisão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As plantas de macaranga apresentam potencial para cosméticos de cuidados da pele devido às suas propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes, anti-melanogénicas e antimicrobianas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os potenciais efeitos adversos devem ser objeto de uma investigação aprofundada.</li> <li>Estes produtos necessitam de testes rigorosos e de avaliações de segurança, especialmente em indivíduos com pele sensível.</li> <li>O estudo reconhece que muitos extractos de plantas, incluindo a</li> </ul>	51

Teeranachaiideekul et al., 2018	Pharmaceutical Sciences Asia: Characterisation, biological activities, and safety evaluation of different varieties of Thai pigmented rice extracts for cosmetic applications	Extractos de diferentes variedades de arroz pigmentado tailandês	Vários ensaios, incluindo antioxidante, anti-tirosinase e citotoxicidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os extractos de arroz pigmentados tailandeses são ingredientes promissores para cosméticos, especialmente para aplicações anti-envelhecimento.</li> </ul>	<p>Macaranga, não foram investigados exaustivamente quanto aos seus compostos específicos devido à falta de técnicas de separação. Esta lacuna de conhecimento impede uma compreensão abrangente da segurança e eficácia destes extractos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alguns extractos naturais, como os polifenóis do extrato de <i>macaranga</i>, têm baixa estabilidade e são sensíveis ao calor e à luz. Isto pode limitar a sua aplicação em cosméticos e podem ser necessárias precauções especiais, como a utilização nocturna, para evitar efeitos de fototoxicidade.</li> <li>Estes resultados baseiam-se em ensaios <i>in vitro</i>. A eficácia destes extractos em tratamentos reais de envelhecimento da pele requer uma validação adicional através de ensaios clínicos envolvendo seres humanos.</li> <li>O estudo não aborda os efeitos a longo prazo da utilização destes extractos de arroz em produtos de cuidados da pele.</li> </ul>	44
Zapata et al., 2023	Journal of Education, Health, and Sport: The use of retinoids in the treatment of skin lesions and prevention of signs of skin aging - a systematic review	Retinóides (vitamina A e derivados)	Artigo de revisão	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os retinóides são eficazes no tratamento de doenças da pele e na prevenção dos sinais de envelhecimento, como as ridulas e a melhora da elasticidade da pele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>É necessária investigação adicional para garantir a segurança em várias populações e para ter em conta potenciais reacções alérgicas e sensibilidades.</li> </ul>	45
Sim et al., 2022	Sustainable Materials and Technologies: <i>Hibiscus cannabinus</i> L. leaf and seed in cosmetic formulation: An integrated approach as antioxidant and melanogenesis inhibitor	Extractos de folhas e sementes de <i>Hibiscus cannabinus</i> L. (Kenaf)	Ensaio antioxidantes e anti-melanogénicos, atividade de inibição da antitirosinase e do peróxido de hidrogénio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os extractos de folhas e sementes de Kenaf têm propriedades antioxidantes e anti-melanogénicas adequadas para aplicações cosméticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baseia-se principalmente em ensaios <i>in vitro</i> e linhas celulares, que podem não representar totalmente as respostas da pele <i>in vivo</i>.</li> <li>Poderá ser necessária mais investigação para validar estes resultados e compreender os efeitos <i>in vivo</i>.</li> </ul>	46
Taofig et al., 2017	Food and Chemical Toxicology: The potential of <i>Ganoderma lucidum</i> extracts as bioactive ingredients in topical formulations, beyond its nutritional benefits	Extractos etanólicos de <i>Ganoderma lucidum</i>	Avaliação dos efeitos antioxidantes, anti-inflamatórios, anti-tirosinase e antimicrobianos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os extractos de <i>Ganoderma lucidum</i> mostram potencial como ingredientes cosmecéuticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O estudo centra-se nos corpos de frutificação do <i>G. lucidum</i>; pode haver variações noutras partes do cogumelo.</li> <li>O estudo centra-se nos corpos de frutificação do <i>G. lucidum</i>; pode haver variações noutras partes do cogumelo.</li> </ul>	47

<p>Mahendra et al., 2022</p>	<p>Antioxidants: The Prospects of <i>Swietenia macrophylla</i> King in Skin Care</p>	<p>Semente de <i>Swietenia macrophylla</i></p>	<p>Artigo de revisão</p>	<p>♦ As sementes de <i>Swietenia macrophylla</i> têm potencial como ingredientes cosméticos devido às suas propriedades benéficas.</p>	<p>♦ O estudo não explora em pormenor os potenciais efeitos alergénicos ou adversos, que podem ser relevantes para alguns indivíduos.                  ♦ Existe uma lacuna significativa na investigação sobre a transformação do extrato de sementes de <i>S. macrophylla</i> em produtos cosméticos utilizáveis. Isto sugere que a aplicação prática deste ingrediente natural em cosméticos é ainda um trabalho em curso.                  ♦ Ainda não foram efectuadas análises das fracções mais puras e dos fitocompostos específicos das sementes de <i>S. macrophylla</i>. A compreensão dos compostos específicos responsáveis pelos seus efeitos é crucial para o desenvolvimento e a normalização dos produtos.                  ♦ São necessários estudos <i>in vivo</i> ou clínicos para validar os efeitos da <i>S. macrophylla</i> como agente cosmecéutico</p>	<p>48</p>
<p>Fahmy et al., 2022</p>	<p>Plants: Citrus reticulata Leaves Essential Oil as an Anti-aging Agent: A Comparative Study between Different Cultivars and Correlation with Their Chemical Compositions</p>	<p>Óleo essencial de diferentes cultivares de <i>Citrus reticulata</i></p>	<p>Ensaio anti-envelhecimento</p>	<p>♦ Destacam a diversidade na composição do óleo essencial entre cultivares e sugerem que cultivares específicas têm um potencial anti-envelhecimento significativo devido à sua atividade inibidora contra enzimas críticas envolvidas no envelhecimento da pele.</p>	<p>♦ A atividade anti-envelhecimento foi avaliada <i>in vitro</i>. Embora isto forneça informações sobre o potencial destes óleos essenciais, não se traduz necessariamente na sua eficácia em produtos cosméticos reais ou na sua segurança para utilização humana.                  ♦ O estudo identificou um número relativamente pequeno de compostos significativos nos óleos essenciais. Os óleos essenciais são conhecidos pelas suas composições químicas complexas; os componentes menores podem também afetar as suas actividades biológicas. O estudo não explorou toda a diversidade química dos óleos.</p>	<p>49</p>
<p>Kozarski et al., 2019</p>	<p>Archives of Biological Sciences: <i>Ganoderma lucidum</i> as a cosmeceutical: antiradical potential and inhibitory effect on hyperpigmentation and skin extracellular matrix degradation enzymes</p>	<p>Polissacáridos, fenóis, flavonóides</p>	<p>Potencial de bloqueio radical, anti-tirosinase, anti-colagenase, anti-elastase, avaliação da toxicidade</p>	<p>♦ Os extractos de <i>Ganoderma lucidum</i> mostraram potentes actividades antioxidantes e anti-tirosinase - potencial ingrediente cosmecéutico.</p>	<p>♦ O estudo baseou-se principalmente em experiências <i>in vitro</i> para avaliar o potencial anti-envelhecimento dos extractos de <i>G. lucidum</i>. Embora estes resultados sejam promissores, são necessários mais estudos envolvendo ensaios clínicos e <i>in vivo</i> para confirmar a eficácia e a</p>	<p>50</p>

<p>Zhang et al., 2022</p>	<p>Molecules: Chemical Composition and Antioxidant and Antibacterial Potencies of the <i>Artemisia ordosica</i> Aerial Parts Essential Oil during the Vegetative Period</p>	<p>Espatulenoil, α-curcumenol</p>	<p>Atividade antioxidante, atividade antibacteriana</p>	<p>♦ O óleo essencial de <i>Artemisia ordosica</i> apresentou uma atividade antioxidante moderada e uma atividade antibacteriana sólida.</p>	<p>segurança destes extractos quando aplicados na pele humana. ♦ O estudo utilizou <i>G. lucidum</i> de uma fonte europeia específica e os resultados podem não se aplicar diretamente a <i>G. lucidum</i> de outras regiões ou estirpes. A generalização dos resultados deve ser confirmada com uma gama mais alargada de fontes de <i>G. lucidum</i>. ♦ São necessários estudos toxicológicos <i>in vivo</i>. ♦ Os resultados do presente estudo são específicos da <i>A. ordosica</i> colhida durante a fase vegetativa. A generalização destes resultados a outras espécies de <i>Artemisia</i> ou a <i>A. ordosica</i> em diferentes fases de crescimento requer uma investigação mais aprofundada.</p>	<p>62</p>
<p>Sameer Ali et al., 2022</p>	<p>Research Journal of Pharmacy and Technology: <i>In vitro</i> Assessment of sun protection factor (SPF) and Antioxidant activity</p>	<p>Compostos de <i>Viola odorata</i></p>	<p>FPS, atividade antioxidante</p>	<p>♦ Os extractos de <i>Viola odorata</i> apresentaram FPS e atividade antioxidante - uma forte correlação positiva.</p>	<p>♦ O estudo centra-se principalmente em resultados <i>in vitro</i> e não inclui testes <i>in vivo</i>. ♦ As implicações práticas dos resultados para as formulações de protectores solares não são discutidas. ♦ Não tem comparação com os protectores solares comerciais ou com os antioxidantes sintéticos. ♦ Exploração limitada da variabilidade da composição dos polifenóis...</p>	<p>12</p>
<p>Silva et al., 2021</p>	<p>Industrial Crops and Products: <i>Hypericum</i> genus - cosmeceutical application - A decade comprehensive review on its multifunctional biological properties</p>	<p>Aciloloroglucínóis policíclicos poliprenilados, diversas bioactividades</p>	<p>Artigo de revisão</p>	<p>♦ As plantas de <i>Hypericum</i> revelaram propriedades anti-envelhecimento, fotoprotectoras e anti-tirosinase.</p>	<p>♦ O estudo reconhece uma deficiência na compreensão do mecanismo de ação e dos metabolitos bioactivos específicos responsáveis pelas propriedades biológicas comunicadas. As suas aplicações práticas podem ser limitadas sem uma compreensão clara do modo como estas plantas funcionam a nível molecular. ♦ O estudo assina a falta de investigação sobre a administração transdérmica de componentes activos de espécies de <i>Hypericum</i>. Esta é uma limitação crítica, uma vez que é essencial saber se estes compostos podem efetivamente</p>	<p>15</p>

	<p>Rosa et al., 2020</p> <p>Pharmacology online:  <i>Ganoderma lucidum</i> and  <i>Cordyceps sinensis</i> in anti-aging medicine</p>	<p><i>Ganoderma lucidum</i>  e  <i>Cordyceps sinensis</i></p>	<p>Mecanismos anti-envelhecimento</p>	<p>♦ Stress oxidativo e abordagens anti-envelhecimento com <i>Ganoderma Sucidum</i> e <i>Cordyceps Sinensis</i>.</p>	<p>penetrar na pele e atingir os seus alvos.</p> <p>♦ A informação inclui muitas afirmações gerais sobre os benefícios dos cogumelos, mas não fornece pormenores específicos ou provas para essas afirmações. Por exemplo, menciona "investigação incrível" sobre os cogumelos sem especificar a natureza ou as fontes dessa investigação.</p> <p>♦ Embora o stress oxidativo e o papel dos antioxidantes sejam discutidos, o envelhecimento é um processo altamente complexo influenciado por numerosos factores, incluindo a genética, o estilo de vida e as exposições ambientais. A informação simplifica o processo de envelhecimento, centrando-se principalmente no stress oxidativo.</p>	<p>51</p>
	<p>Ong et al., 2020</p> <p>Journal of Oleo Science:  Preparation and Evaluation  Pumpkin Seed Oil-based  Vitamin E Cream  Formulations for Topical  Application</p>	<p>Óleo de sementes  de abóbora, óleo de  vitamina E</p>	<p>Propriedades físicas,  atividade antioxidante,  estabilidade</p>	<p>♦ A formulação à base de óleo de sementes de abóbora com vitamina E mostrou estabilidade e efeitos antioxidantes sinérgicos.</p>	<p>♦ O estudo centra-se nas propriedades físicas, antioxidantes e de estabilidade das formulações de creme, mas não aborda outros potenciais efeitos na pele ou testes dermatológicos.</p> <p>♦ O estudo analisa principalmente as propriedades do creme num ambiente laboratorial, e os efeitos na pele no mundo real podem variar.</p> <p>♦ Não tem em conta as potenciais reacções alérgicas ou sensibilidades cutâneas que os indivíduos possam ter com as formulações dos cremes.</p> <p>♦ O estudo não aborda os efeitos a longo prazo do crescimento microbiano ou da contaminação.</p> <p>♦ Os resultados baseiam-se em ensaios in vitro e podem não representar totalmente o desempenho do creme na pele ou a sua interação com diferentes tipos de pele.</p> <p>♦ O estudo centra-se numa formulação específica de creme, e uma investigação mais aprofundada poderia explorar uma gama mais vasta de formulações ou variações.</p> <p>♦ A investigação pode não abordar todo o espectro de factores que influenciam a estabilidade e o</p>	<p>16</p>

Kintamani et al., 2023	Life: Essential Oil Compounds of Andaliman (Zanthoxylum acanthopodium DC.) Fruit Varieties and Their Utilisation as Skin Anti-Aging Using Molecular Docking	Compostos do óleo essencial do fruto de Andaliman	Docking molecular para potencial anti- envelhecimento	♦ O acetato de geranilo e o D-limoneno foram identificados como potenciais compostos anti-envelhecimento.	desempenho dos produtos cosméticos, como a exposição à luz solar ou as variações de temperatura.  ♦ Está limitado à análise <i>in silico</i> . ♦ O estudo centrou-se em dez variedades específicas de frutos de andalimão. Existem muitas mais variedades de frutos de andalimão e os resultados podem não se aplicar universalmente a todas elas.	52
---------------------------	---	---	---	---	--	----