

EFICÁCIA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS NO TRATAMENTO DA ACNE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Ciências da Saúde, Edição 116 NOV/22 / 28/11/2022

REGISTRO DOI: 10.5281/zenodo.7372157

Ana Karolyne Pereira Chaves^{1,3}

Prof^a Dr^a Izabel Cristina Portela Bogéa Serra^{2,3}

RESUMO

INTRODUÇÃO: A acne pode não ser reconhecida por uma condição que gere incapacidade. No entanto, induz prejuízos psicológicos e emocionais. O tratamento convencional da acne envolve a utilização de medicamentos seja por via oral e/ou tópica, sendo os mais empregados: agentes queratolíticos, antibióticos, retinóides, anti-inflamatórios e terapias hormonais. Entretanto, existem desvantagens no emprego de tais terapias, pois, podem gerar resistência aos antibióticos e a dificuldade de utilizar retinóides em mulheres grávidas. Sendo assim, a busca por outras modalidades terapêuticas têm aumentado, como por exemplo a utilização de óleos essenciais (OEs) em cosméticos. OEs são substâncias lipofílicas voláteis extraídas de diversas partes de plantas medicinais com inúmeras ações já descritas na literatura, tais como: antimicrobiana e anti-inflamatória. Considerando, então, que a acne envolve processo inflamatório e a presença de células bacterianas e que, pelo fato de tais

OEs serem anti-inflamatórios e antimicrobianos, estes poderiam ser eficazes no tratamento de tal condição clínica.

OBJETIVOS: Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo realizar um levantamento bibliográfico dos óleos essenciais com potencial no tratamento da acne.

MÉTODOS: Estudo retrospectivo, com revisão literária a partir de publicações indexadas na base de dados PubMed, Scopus, Scielo e Google acadêmico. Utilizou-se como descritores de busca os termos óleos essenciais e acne, isoladamente ou de forma associada, tanto em português quanto em inglês. Como critérios de inclusão, foram consideradas as pesquisas que continham ensaios experimentais, publicadas de 2010 até agosto de 2022. Foram excluídos os que não estavam relacionados com a temática proposta, repetidos nas diferentes bases de dados, não apresentavam o texto completo na íntegra e com o ano de publicação inferior a 2010.

RESULTADOS: Foi possível observar que com o levantamento bibliográfico de 45 artigos pré-selecionados e após leitura minuciosa foram selecionados apenas 15 artigos, pois eram os únicos que atendiam aos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos na metodologia. Verificou-se 17 óleos essenciais com ação terapêutica na acne, dentre eles, os principais são: *Melaleuca alternifolia*, *Litsea cubeba* e *Cinnamomum verum*. Os principais mecanismo de ação na acne foram: destruir membrana e parede celular de células bacterianas, interromper sua síntese, bloquear liberação de citocinas inflamatórias, reduzir crescimento de glândulas sebáceas e inibir o acúmulo de triglicerídeos.

CONCLUSÃO: Assim, esse trabalho assegura informações relevantes que podem, no futuro, contribuir com o desenvolvimento de novos produtos cosméticos que representem uma alternativa complementar, segura e eficaz no tratamento e prevenção da acne.

Palavras-chave: *Cutibacterium acnes*, lesões acneicas, plantas medicinais, aromaterapia.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Acne may not be recognized by a condition that generates disability. However, it induces psychological and emotional damage. Conventional acne treatment involves the use of medications either orally and/or topically, the most used: keratolytic agents, antibiotics, retinoids, anti-inflammatory drugs and hormone therapies. However, there are disadvantages in the use of such therapy because they can generate antibiotic resistance and the difficulty of using retinoids in pregnant women. Thus, the search for other therapeutic modalities has increased, such as the use of essential oils (OEs) in cosmetics. OEs are volatile lipophilic substances extracted from various parts of medicinal plants with numerous actions already described in the literature, such as: antimicrobial and anti-inflammatory. Considering, then, that acne involves inflammatory processes and the presence of bacterial cells and that, because such OEs are anti-inflammatory and antimicrobial, these could be effective in the treatment of such clinical conditions.

OBJECTIVES: Thus, this study aimed to perform a bibliographic survey of essential oils with potential in the treatment of acne.

METHODS: Retrospective study, with literary review from indexed publications in the database PubMed, Scopus, SciELO and Google academic. The terms essential oils and acne were used as search descriptors, alone or in an associated way, both in Portuguese and in English. As inclusion criteria, we considered studies containing experimental trials, published from 2010 to August 2022. Those that were not related to the proposed theme, repeated in the different databases, did not present the full text in full and with the year of publication lower than 2010 were excluded.

RESULTS: It was possible to observe that with the bibliographic survey of 45 pre-selected articles and after thorough reading, only 15 articles were selected, as they were the only ones that met the inclusion and exclusion criteria established in the methodology. There were 17 essential oils with therapeutic action on acne, among them, the main ones are: *Melaleuca alternifolia*, *Litsea cubeba* and

Cinnamomum verum. The main mechanisms of action in acne were: destroy membrane and cell wall of bacterial cells, disrupt their synthesis, block release of inflammatory cytokines, reduce growth of sebaceous glands and inhibit the accumulation of triglycerides.

CONCLUSION: Thus, this work ensures relevant information that may, in the future, contribute to the development of new cosmetic products that represent a complementary, safe and effective alternative in the treatment and prevention of acne.

Keywords: Cutibacterium acnes, acne lesions, medicinal plants, aromatherapy.

1 INTRODUÇÃO

A acne é uma doença inflamatória crônica, ocupando o segundo lugar entre as doenças dermatológicas mais comuns. Acomete principalmente jovens e adultos entre 12 e 24 anos, sendo causada por diversos fatores, dentre eles cita-se: elevada produção de testosterona, estresse, tendência à inflamação, acúmulo de células e tecidos mortos, etc. (XU & LI, 2019).

A sua patogênese está associada com bactérias, como: *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* e em maior ocorrência *Cutibacterium acnes* antiga *Propionibacterium acnes* (CRUZ & DA PAIXÃO, 2021; XU & LI, 2019; FOX, et al., 2016). Essas bactérias compõe a microbiota normal da pele humana, mas quando ocorre o processo de disbiose, os folículos pilossebáceos podem ocasionar a acne vulgar ou ainda quando o excesso de sebo fica aprisionado nas glândulas pilossebáceas, produzindo um substrato que ajuda a crescer essa flora bacteriana (WILLIAMS, DELLAVALLE & GARNER, 2012).

A acne não causa apenas efeitos desagradáveis visuais com o aparecimento de lesões na face, costas e parte superior do tórax, mas também afeta psicologicamente a quem é acometido, causando depressão, ansiedade, isolamento social, entre outros (AGNEW, LEACH & SEGAL, 2014; ZU, et al., 2010).

A sua classificação é representada por quatro níveis, sendo eles: grau I caracterizada pela presença de comedões e a única não inflamatória; grau II apresenta comedões com pápulas e pústulas; grau III tem presença de nódulos; grau IV possui predominância de nódulos grandes e purulentos e o grau V com intensa inflamação sendo caracterizada como acne fulminante (LÓPES-BARBOSA, 2021).

O tratamento atual da acne pode ser topicamente e/ou sistemicamente (drogas orais), como: retinóides (isotretinoína), antibióticos (clindamicina, eritromicina, azitromicina etc.), hormonal (contraceptivo) diversos (ácido azelaico, ácido salicílico, peróxido de benzoíla, corticosteróides etc.) (HABESHIAN & COHEN, 2020).

No entanto, essas drogas apresentam vários efeitos colaterais, como ressecamento e irritação no caso dos retinóides e principalmente resistência bacteriana levando em consideração os antibióticos, dessa forma, como alternativa terapêutica complementar existe os cosméticos (AGNEW, LEACH & SEGAL, 2014).

Segundo a ANVISA (2008), os cosméticos são produtos para uso externo, destinados à proteção ou ao embelezamento das diferentes partes do corpo. Existe vários cosméticos no mercado e dentre eles pode-se citar os preparados com plantas medicinais.

No Brasil, a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, criada em 2006, e o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, em 2008, possuem como objetivo “garantir à população brasileira o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos e promover o uso sustentável da biodiversidade, o desenvolvimento da cadeia produtiva e da indústria nacional” (PEDROSA, ANDRADE & PIRES, 2021).

A fitoquímica das plantas medicinais, como os metabólitos secundários, é produzida com o objetivo principal de proteção das plantas a estresses ambientais, que consequentemente possuem valores tanto nutricionais como farmacológicos para animais e seres humanos. Estes metabólitos possuem um

grande leque de estruturas complexas, onde podemos destacar os óleos essenciais (RAMAKRISHNA & RAVISHANKAR, 2011).

Óleos essenciais (OEs) são metabólitos secundários voláteis aromáticos altamente concentrados de origem vegetal que apresentam vários constituintes químicos, normalmente terpenos (monoterpenos e sequisterpeno) e fenilpropanoides, extraídos por técnicas de destilação a vapor, hidrodifusão ou pressão (AZIZ, et al., 2018; LI, et al., 2020; HOFFMANN, 2020).

Os OEs são utilizados há muitos anos na prática da aromaterapia que corresponde um campo da medicina complementar usando-os para tratar e prevenir diversas doenças por vias de administração: geralmente tópica, inalação ou oral. Atividades antimicrobiana, anti-inflamatória, antioxidante, antitumoral, ansiolítica, antidepressiva, analgésica e anti diabética dos OE já foram relatados na literatura (ELSHAFIE & CAMELE, 2017).

Considerando que na acne existe processo inflamatório e presença de célula bacteriana e que os óleos essenciais possuem ação antimicrobiana e anti-inflamatória já comprovadas na literatura, esse trabalho de conclusão de curso teve como objetivo realizar um levantamento bibliográfico da ação dos óleos essenciais no tratamento da acne vulgar.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo retrospectivo, com revisão literária. A busca de dados foi realizada por meio de consulta a periódicos e posterior leitura minuciosa dos títulos, resumos e trabalhos completos. Utilizou-se como descritores de busca os termos óleos essenciais, acne e pele, isoladamente ou de forma associada, tanto em português quanto em inglês. Como critérios de inclusão, foram consideradas as pesquisas que continham ensaios experimentais, publicadas de 2010 até o presente momento, nos idiomas inglês e português e que abordassem a temática proposta “efeito dos óleos essenciais sobre a acne”.

Como critério de exclusão, descartou-se os que não diziam respeito ao propósito deste estudo, que estavam repetidos nas diferentes bases de dados, não

apresentavam o texto completo na íntegra e com o ano de publicação inferior a 2010.

Para a seleção dos artigos foram realizadas leituras prévias através dos títulos e resumos, sendo escolhidos os que atendiam ao tema da pesquisa.

3 RESULTADOS

Este trabalho pesquisou, em base de dados eletrônicas, o conhecimento atual sobre o uso dos óleos essenciais, utilizados topicamente, para o tratamento da acne. Com este trabalho, foi possível observar que com o levantamento bibliográfico de 45 artigos pré-selecionados e após leitura minuciosa foram incluídos apenas 15 artigos nesta pesquisa, pois eram os únicos que atendiam aos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos no tópico “2 METODOLOGIA”.

Foram identificados os seguintes óleos essenciais com efeito sobre a acne, são eles: *Melaleuca alternifolia*, *Litsea cubeba*, *Citrus sinensis*, *Ocimum basilicum* L., *Cinnamomum zeylanicum*, *Cinnamomum verum*, *Eugenia caryophyllata*, *Thymus vulgaris* L., *Chrysopogon zizanioides*, *Allium sativum*, *Aniba rosaeodora*, *Syzygium aromaticum*, *Cymbopogon martini*, *Gardenia jasminoides*, *Hedychium coronarium*, ainda, óleo essencial de palmarosa e óleo essencial da casca do limão. Os resultados coletados foram, então, distribuídos através de quadros, contendo todas as informações necessárias para sua elaboração.

Nos quadros 01 e 02 estão descritos os principais pontos encontrados nestes artigos selecionados. No Quadro 1 é possível observar o(s) autor(es) da pesquisa, os anos em que esses trabalhos foram publicados, tipo de estudo realizado por cada autor, periódico e base de dados da publicação, e não menos importante, as respectivas referências. O Quadro 2 consta: o óleo essencial; as partes utilizadas da planta para a extração do óleo essencial; família; quais foram os compostos majoritários encontrados; os ensaios; as dosagens; associações e mais uma vez as referências que foram utilizadas para elaboração deste trabalho.

Quadro 1: Descrição dos artigos sobre o efeito dos óleos essenciais utilizados na acne.

Autor(es) da pesquisa	Ano	Periódico	Base de dados	Referência
Chen, J., Zhang, J., Zhu, L., Qian, C., Tian, H., Zhimin, Z., Jin, L., Yang, D.	2022	Frontiers in Microbiology	PubMed	CHEN et al., 2022.
Owen, L., Grootveld, M., Arroo, R., Ruiz-Rodado, V., Price, P., Laird, K.	2017	Phytotherapy Research	PubMed	OWEN et al., 2017.
Misar, K.S., Kulkarni, S.B., Gurnule, W.B.	2020	Materials today Proceedings	PubMed	MISAR et al., 2020.
Taleb, M.H., Abdeltawab, N.F., Shamma, R.N., Abdelgayed, S.S., Mohamed, S.S., Farag, M.A., Ramadan, M.A.	2018	Molecules	PubMed	TALEB et al., 2018.
Bisht, A., Hemrajani, C., Rathore, C., Dhiman, T., Upadhyay, N., Nidhi, P., Gupta, G., Dua, K., Chellappan, DK., Dev, K., Sourirajan, A., Chakraborty, A., Aljabali, AA., Bakshi, HA., Negi, P., Tambuwala MM.	2021	Drug Delivery and Translational Research	Scopus	BISHT et al., 2021.
Zhang, Z., Zhang, X., Fu, Z., Cao, L., Xiong, Z., Tang, Y., Feng, Y.	2022	International Journal of Pharmaceutics	PubMed	ZHANG et al., 2022.
Alemã, T., Osório, MR., Camacho, F., Atenção, M., Herazo, J.	2012	Biomédica	Scopus	MATIZ et al., 2012.
Hapsari, I, P., Lauda-Feroniasanti, Y.M.	2019	AIP Conference Proceedings	Scopus	HAPSARI & FERONIASANTI, 2019.
Sun, P., Zhao, L., Zhang, N., Wang, C., Wu, W., Mehmood, A., Zhang, L., Ji, B., Zhou, F.	2020	Mediators of inflammation	PubMed	SUN et al., 2020.
Filipe, GA., Bigotto, BG., Baldo, C., Gonçalves, MC., Kobayashi, RKT., Lonni, AAS., Celligoi, MAPC.	2022	Applied Microbiology	PubMed	FILIPE et al., 2022.
Phontree, K., Tongchure, S., Sudsai, T., Chanprapai, P.	2022	Philippine Journal of Science	Scopus	PHONTREE et al., 2022.
Kurrimboccus, F., Orchard, A., Danckwerts, MP., Vuuren, SV.	2021	Thieme	Scopus	KURRIMBOCCUS, et al., 2021
Veerasophon, J., Sripalakit, P., Saraphanchotiwitthaya, A.	2020	Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research	PubMed	VEERASOPHON, et al., 2020.
Matiz Melo, CGE., Mendez, LGL., Osário Fortich, MDR.	2015	Productos naturales	SciELO	Matiz Melo, et al., 2015
Wijayadi, LJ., Rusli, TR.	2020	Materials Science and Engineering	Scopus	Wijayadi & Rusli, 2020

Quadro 2: Prospecção de óleos essenciais no tratamento da acne.

Óleo Essencial	Parte da Planta	Família	Compostos Majoritários	Ensaio	Dose/ []	Associação	Referências
<i>Litsea cubeba</i>	Frutos maduros frescos	<i>Lauraceae</i>	α -citral (38,12%) e β -citral (32,97)	Experimental "in vitro"	1 mg/mL	-	Chen et al., 2022
<i>Syzygium aromaticum</i> , <i>Litsea cubeba</i> e <i>Aniba rosaeodora</i>	-	-	Botão de cravo: eugenol (60,9%), <i>Litsea</i> : citral (49,6%) e <i>Pau-rosa</i> linalol (86,7%)	Experimental "in vitro"	<i>Litsea</i> : 0,53 mg/mL; <i>Pau-rosa</i> : 0,11 mg/mL e botão de cravo: 0,11 mg/mL	-	Owen et al., 2017
<i>Eugenia caryophyllus</i>	Botões florais secos	<i>Myrtaceae</i>	Eugenol (70 – 90%)	Experimental "in vitro" e Clínico	0,5 %, 0,75% e 1%	-	Misar et al., 2020
<i>Origanum vulgare</i> , <i>Thymus vulgaris</i> , <i>Cymbopogon citratus</i> , <i>Melaleuca alternifolia</i> , <i>Mentha piperita</i> , <i>Lavandula angustifolia</i> e <i>Matricaria recutia</i>	-	-	Orégano: Timol (99,4%) e Tomilho: Timol (72%)	Experimental "in vitro" e "in vivo"	0,5%	-	Taleb et al., 2018
<i>Melaleuca alternifolia</i>	Folhas foliculares	-	-	Experimental "in vitro", "in vivo" e ex-vivo	50 mg/mL	Ácido azelaico	Bisht, et al., 2021
<i>Melaleuca alternifolia</i>	-	-	γ -terpineno (38,15%) e terpinol-4-ol (27,12%)	Experimental "in vitro" e "in vivo"	1%, 1,5% e 2%	Argila paligorsquita	Zhang et al., 2022
<i>Citrus sinensis</i> e <i>Ocimum basilicum</i> L.	Cascas- <i>Citrus sinensis</i>	<i>Ocimum basilicum</i> L.: <i>Lamiaceae</i>	d-limoneno (94%) e linalol (21%)	Experimental "in vitro" e Clínico	<i>Citrus sinensis</i> : 3% e <i>Ocimum basilicum</i> L.: 5%	-	Matiz et al., 2012
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Folhas secas	-	Neral (41,45%) e Citral (33,29%)	Experimental "in vitro"	4 – 10% v/v	-	Hapsari & Feroniasanti, 2019
<i>Citrus medica</i> L. var. <i>sarcodactilis</i> e <i>Citrus sinensis</i> (L.) <i>Osbeck</i>	Casca de ambas	-	-	Experimental "in vivo" em hamsters machos	0,21 e 0,33 mL/kg (OE) e 14 e 17,5 mL/kg (suco)	-	Sun et al., 2020
<i>Cymbopogon martinii</i>	-	-	Monoterpenos e geraniol	Experimental "in vitro"	0,4 mg/mL / 78,12 μ g/mL	Soforolipídeos	Filipe et al., 2022
<i>Allium sativum</i> , <i>Gardênia jasminoides</i> e <i>Hedychium coronarium</i>	bulbos, flores e rizomas	<i>Alliaceae</i> , <i>Rubiaceae</i> e <i>Zingiberaceae</i>	Alho: alicina (20,53%)	Experimental "in vitro"	10 mg/mL	-	Phontree et al., 2022
<i>Chrysopogon zizanioides</i>	-	-	-	Experimental "in vitro"	10% e 32 mg/mL	-	Kurrimboccus, et al., 2021
<i>Cinnamomum zeylanicum</i> , <i>Boesenbergia pandurata</i> e <i>Eucalypto globulus</i>	Casca, rizoma e folhas frescas	-	Cinamaldeído (29%), terpineno e 1,8-cineol	Experimental "in vitro"	0,5% p/p – óleo essencial de canela	-	Veerasophon, et al., 2020
<i>Thymus vulgaris</i> L.; <i>Cinnamomum verum</i> e <i>Eugenia caryophyllata</i> T.	-	<i>Lamiaceae</i> , <i>Lauraceae</i> e <i>Myrtaceae</i>	Timol (55,65%), Eugenol (92,32%) e Cinamaldeído (80,64%)	Experimental "in vitro"	50 microlitros de [] seriada entre 1000 e 50 ppm	-	Matiz Melo, et al., 2015
Óleo essencial da casca do limão	-	-	Terpenóides e Ácido linoleico	Experimental "in vitro"	2,5%	-	Wijayadi & Rusli, 2020

4 REVISÃO INTEGRATIVA

Uma grande quantidade de pessoas sofre por causa da acne, por esse motivo, as indústrias cosméticas procuram a todo momento desenvolver novos agentes terapêuticos melhores e mais eficazes para tratar e/ou prevenir o aparecimento da acne. Atualmente as terapias convencionais estão disponibilizando medicamentos (drogas sintéticas) que agem contra a acne, como os antibióticos, entretanto, eles acabam adquirindo resistência bacteriana dificultando o seu tratamento. Isso tem levado a um maior interesse em tratamentos alternativos com menos efeitos colaterais, como formulações contendo produtos naturais.

Os produtos naturais foram e ainda continuam sendo amplamente estudados como fonte abundante e eficaz para desenvolver novos agentes terapêuticos, incluindo para o tratamento da acne. Os óleos essenciais além do seu aroma característico, possuem ainda propriedades farmacológicas específicas no combate a acne. Existe de fato uma grande variedade de plantas e produtos vegetais, incluindo os óleos essenciais, que trazem importantes ações no tratamento da acne.

Chen et al. (2022) realizou um estudo com o óleo essencial de *Litsea cubeba*, obtido por hidrodestilação dos frutos maduros frescos. Nesse trabalho, foi possível observar ação antibacteriana frente a *Cutibacterium acnes* (*C. acnes*) (ATCC 6919), com concentração inibitória mínima (CIM) e concentração bactericida mínima (MBC) de 400 e 800 µg/mL, respectivamente. Logo em seguida, a fim de determinar o possível mecanismo de ação foram realizados ensaios de: ensaio de kit vivo/morto que determina a atividade bacteriana de acordo com a integridade da membrana, microscópio eletrônico de varredura (SEM), microscópio eletrônico de transmissão (TEM) e metabolômica que faz uma análise do perfil metabólico das bactérias. Sendo atribuído ao OE de *Litsea cubeba* a capacidade de alterar o metabolismo de glicose e aminoácidos, causando danos à parede e membrana celular, inibindo, conseqüentemente, o crescimento bacteriano. Nesse estudo, ainda foram identificados por Cromatografia Gasosa – Espectrometria de Massa (GC-MS) os compostos majoritários α-citral (38,12%) e β-citral (32,97%).

Em outro estudo foram utilizados os OEs de *Litsea cubeba*, *Aniba rosaeodora* (pau-rosa) e *Syzygium aromaticum* (botão de cravo). Para determinação da CIM foi realizado diluições seriadas de duas vezes dos OEs de *Litsea cubeba* 0,53 – 35,6 mg/mL, pau-rosa e botão de cravo: 0,66 – 44 mg/mL, preparados em caldo BHI com 10% de DMSO e uma alíquota de 0,10 mL de *P. acnes* ou *S. epidermidis* e o CBM foi determinado sub cultivando alíquotas de 0,10 mL das soluções de teste por mais 24 horas. Os OEs de pau-rosa e botão de cravo apresentaram 1,38 mg/mL de CIM para ambas as bactérias e CBM de 2,75 mg/mL para *S. epidermidis*, enquanto o OE de *Litsea cubeba* obteve 1,11 mg/mL e 2,23 mg/mL de CIM para *S. epidermidis* e *P. acnes*, respectivamente, e ainda 2,23 de CBM para *S. epidermidis*.

Em seguida foram avaliadas a eficácia antimicrobiana da mistura desses três OEs em formulações tópicas, onde as formulações foram preparadas nas seguintes concentrações: *Litsea cubeba* – 0,53 mg/mL; botão de cravo – 0,11 mg/mL e pau rosa – 0,11 mg/mL e inoculadas com *P. acnes* ou *S. epidermidis* e espalhado em ágar BHI. Isso foi repetido com preparações tópicas comerciais mais eficazes contra *P. acnes* e *S. epidermidis* incubados por 24 horas em uma temperatura de 25°C. Observou-se que as formulações contendo combinações dos OEs, possuem atividade antimicrobiana equivalente ou maior do que formulações tópicas comerciais como, fosfato de clindamicina, eritromicina ou ambos.

Ainda nesse trabalho foi empregado a técnica de GC-MS para identificação dos principais compostos majoritários de cada OE, sendo identificado 49,64% de citral (OE *Litsea cubeba*); 60,9% de eugenol (OE de botão de cravo) e 86,73% de linalol (OE de pau-rosa) (Owen et al., 2017).

No trabalho de Misar et al. (2020), o óleo essencial de cravo foi submetido à análise organoléptica para avaliar parâmetros como cor, odor e sabor e posteriormente foi incorporado em formulações de creme base nas diferentes concentrações, 1%, 0,75% e 0,5%. Os cremes foram submetidos a técnica de difusão em poço de ágar para avaliação da atividade antimicrobiana frente às bactérias: *P. acnes* (MTCC 1951), *S. aureus* (MTCC 737) e *S. epidermidis* (MTCC

6810) e ainda, teste de estabilidade por um período de 45 dias. Percebeu-se que o creme base incorporado com o OE de cravo a 1%, apresentou maior zona de inibição para: *P. acnes* (16 mm), *S. aureus* (16 mm) e *S. epidermidis* (14 mm), considerada zona de inibição máxima. Dessa forma, a formulação contendo 1% de OE de cravo foi selecionada para realização de teste clínico com 20 voluntários entre 18-35 anos com diagnóstico de acne. Tais pacientes aplicaram o creme duas vezes ao dia durante um período de 28 dias, sem a utilização de produto para acne.

Observou-se que a formulação reduziu as lesões acneicas, sem relato de irritação, possuindo uma ótima aparência e espalhabilidade, se mantendo estável durante todo o período de teste, demonstrando ser um excelente produto que poderá ser futuramente comercializado para o tratamento da acne.

Taleb et al. (2018), avaliaram a atividade anti-acne “*in vitro*” pelos métodos de difusão em disco de ágar, CIM e CBM, de sete óleos essenciais: *Origanum vulgare* (Orégano), *Thymus vulgaris* (Tomilho), *Cymbopogon citratus* (Capim-limão), *Melaleuca alternifolia* (Árvore do chá), *Mentha piperita* (Menta), *Lavandula angustifolia* (Lavanda) e *Matricaria recutita* (Camomila), frente às bactérias *Propionibacterium acnes* (ATCC 6919) e *Staphylococcus epidermidis* (ATCC 28319), utilizando como controle positivo a eritromicina.

Após análise, os autores relataram que o óleo essencial de orégano obteve atividade antibacteriana mais significativa frente aos demais OEs, correspondendo a CIM de 0,67 e 0,34 mg/mL e CBM de 1,34 e 0,67 mg/mL para *Staphylococcus epidermidis* e *Propionibacterium acnes*, respectivamente. A partir desses resultados, foi elaborado uma nanoemulsão contendo OE de orégano na concentração 0,5%.

A nanoemulsão contendo 0,5% do OE de orégano foi, então, testada sua atividade antimicrobiana em *in vivo* utilizando camundongos BALB/c machos. A infecção foi conduzida aplicando por via intradérmica *P. acnes* na orelha dos camundongos. A eritromicina 2% utilizada como controle positivo. No final do experimento, a nanoemulsão do OE de orégano reduziu de forma significativa a

inflamação, a carga bacteriana e apresentou padrão de cicatrização comparável ao controle positivo. Desse modo, a nanoemulsão do OE de orégano torna-se um candidato para o tratamento da acne, pois além de apresentar atividade antimicrobiana reduziu, também, o processo inflamatório.

BISHT et al. (2021), desenvolveram um hidrogel de ácido azeláico, associado com o óleo essencial de *Melaleuca alternifolia*, ambos nas concentrações de 0,50 mg/mL, com intuito de avaliar a atividade antibacteriana frente a três cepas bacterianas, a saber: *Staphylococcus aureus* (ATCC 29.213), *Staphylococcus epidermidis* (MTCC 3382) e *Propionibacterium acnes* (MTCC 1951), através dos métodos de difusão em poço de ágar e microdiluição em caldo. Além disso, foram realizados estudos de permeação da pele de ratos *Wistar* e desenvolvimento de lesões de acne induzidas por testosterona em camundongos albinos suíços machos.

No final do experimento, percebeu-se que o óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* não exibiu atividade contra as bactérias causadoras da acne em baixas concentrações (50 µg/mL), no entanto em combinação com ácido azeláico, foi possível observar uma redução significativa na densidade das pápulas e lesões de acne sem evidência de descamação da pele, sendo, então, capaz de proteger a exposição direta do fármaco a pele, reduzindo, assim, o processo descamativo induzido pelo ácido azeláico. A associação do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* e ácido azeláico apresentou CIM de 0,39 mg/mL, enquanto o OE sozinho apresentou 25 mg/mL para *P. acnes*. O resultado do método disco difusão, apresentou zonas de inibição, para: *Staphylococcus aureus* (19 mm), *Staphylococcus epidermidis* (19,3 mm) e *Propionibacterium acnes* (18,3 mm).

ZHANG et al. (2022), realizaram testes “*in vitro*” com óleo essência de *Melaleuca alternifolia* e argila paligorsquita em associação ou isolados, pelo método de microdiluição em caldo frente a quatro bacterianas: *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes* (ATCC 6919) e *Escherichia coli* (ATCC 25922). Logo após, foram desenvolvidos cremes contendo doses diferentes dessa associação (1%; 1,5% e 2%) de OE de *Melaleuca* e

argila paligorsquita. Tais formulações foram testadas em voluntários humanos sem acne e/ou outra doença de pele com intuito de avaliar potencial de irritação e tolerância da pele humana e em voluntários humanos com *acne vulgar* facial leve a moderada para avaliação da eficácia antiacne de tais formulações.

Após os experimentos foi possível observar redução da acne em sete dias, regulação da superprodução de sebo, restauração da função da barreira epidérmica e menor irritação da pele da formulação contendo OE de *Melaleuca alternifolia* associada a argila paligorsquita na concentração de 2%. Ainda neste estudo, foi empregado a GC-SM para determinação dos compostos majoritários, correspondendo 38,15% de γ -terpineno e 27,12% de terpined-4-ol, sugerindo que os efeitos bacteriostáticos da associação sejam devido à presença desses componentes presentes no OE de *Melaleuca alternifolia*. Nos estudos de Matiz et al. (2012), foi identificado através da Cromatografia Gasosa – Detector de Ionização por Chama – GC-FID, os principais compostos majoritários do OE de *Citrus sinensis* (laranja), apresentando 94% de limoneno e do OE de *Ocimum basilicum* L. (manjerição), detectado 21% de linalol, valores esses correspondentes ao descrito na literatura, sendo componentes com reconhecida atividade bactericida.

Dessa forma, foram formulados quatro géis, formulação 1: OE de laranja 3%; formulação 2: OE de manjerição 5%; formulação 3: ácido acético 12% e formulação 4: ácido acético 12%. Os quatro géis foram testados em 28 voluntários diagnosticados com acne, divididos em quatro grupos de 7 pessoas para cada uma das formulações. Para determinar a eficácia do tratamento, foi realizado uma contagem inicial das lesões de cada paciente, sendo considerado 100% o número total de lesões, sendo acompanhados semanalmente por oito semanas através de registro fotográfico. Para avaliar o grau de melhoria, foi considerado um desaparecimento de lesões ruim (0 a 20%), regular (20 a 40%), bom (40 a 60%) e excelente (> 60%).

Os resultados em todos os grupos testados, foram diminuição das lesões superior a 43% (bom), sendo que nos grupos que receberam ácido acético (formulação 3 e 4), permitiu uma melhoria superior a 75% (excelente), devido ao

processo descamativo induzido por esse ácido. Esses resultados sugerem que as fórmulas testadas podem ser incluídas no tratamento da acne.

Hapsari & Feroniasanti (2019), avaliaram os componentes majoritários do óleo essencial de Manjerição doce através da GC-MS. Os compostos majoritários identificados foram: neral (41,45%) e citral (33,29%), compostos terpenóides que danificam a parede celular e inativam enzimas bacterianas. Posteriormente foi realizado ensaio de Suscetibilidade Antibacteriana pelo método de difusão em disco em Agar Mueller Hinton (MHA) (OXOID), utilizando 100 µL de suspensão bacteriana de *C. acnes* (ATCC 11827) (padrão escala de McFarland 0,5), 5% de sangue de cabra em placa de Petri e discos impregnados com 20 µL de OE de manjerição diluído (4%; 6%; 8% e 10%). Como controle positivo a clindamicina 0,15 g e controle negativo Tween 80. As placas foram incubadas a 37°C por 24 horas. A zona de inibição é considerada com forte atividade inibitória (15 mm), atividade moderada (9 – 14 mm) e atividade inibitória fraca (< 8 mm).

Observou-se que quanto maior a concentração do OE de manjerição, mais forte a atividade inibitória, sendo a maior zona de inibição 18,13 mm para a concentração de 10%, a menor 16,78 para a concentração de 4% e 16,98 mm e 17,31 mm para as concentrações de 6% e 8%, respectivamente. As zonas de inibição de todas as concentrações foram classificadas na categoria de inibição forte, controle positivo inibição moderada (13,13 mm) e controle negativo sem zona de inibição.

Ainda nesse estudo, as CIMs do OE de Manjerição doce foram determinadas nas seguintes concentrações: 3,5%; 3%; 2,5%; 2%; 1,5%; 1% e 0,5%, pelo método de semeadura em placa Pour-Plate (derramamento). Em cada duplicação do OE de manjerição foi retirado 0,5 mL e despejado em MHA em uma placa de Petri, em seguida, 0,5 mL de suspensão bacteriana na mesma placa de Petri, sendo posteriormente fechada e homogeneizada para misturar a suspensão, o OE e o meio. As placas foram incubadas a 37°C por 24 horas. Para determinar as CBMs, as placas sem qualquer crescimento de *C. acnes*, foram transferidas para um novo MHA e incubadas a 37°C por 24 horas.

Os valores de CIM e CBM foram 2% e 3,5%, respectivamente. Sendo a concentração de 2% considerada bacteriostática, pois suprimiu o crescimento de *C. acnes*, embora não necessariamente matá-los. E a concentração de 3,5% considerada bactericida, pois não apresentou nenhum crescimento de *C. acnes* no meio de cultura.

No estudo de Sun et al. (2020), realizou-se um estudo do OE e suco de *Citrus medica* L. (bergamota) e *Citrus sinensis* L. (laranja doce), utilizando oitenta hamsters machos com hipersecreção de andrógenos, divididos em 10 grupos sendo grupo 1 e 2, grupo modelo e controle positivo, respectivamente. E os demais grupos foram submetidos a doses baixas (14 e 17,5 ml/kg) e altas (0,21 e 0,33 mg/kg) de OE e suco de cada espécie vegetal por um período de quatro semanas. Foi utilizado como controle negativo do soro fisiológico.

Posteriormente foi retirado sangue das pálpebras dos hamsters, centrifugado e o sobrenadante foi armazenado para posterior avaliação das citocinas inflamatórias (IL-1, IL-6 e TNF- α) e avaliação da atividade da caspase 3 (proteína apoptótica) utilizando kits ELISA, sendo essa última atividade (caspase-3)

avaliada em conjunto com o acompanhamento do tamanho das manchas das glândulas sebáceas dos hamsters. Ainda foram analisados os níveis de triglicérides através de kit comercial.

O estudo revelou que tanto o suco, quanto o OE de bergamota e laranja doce possuem efeitos promissores em todos os testes realizados, sendo os possíveis mecanismos de ações em aumentar a atividade da caspase-3 (proteína apoptótica), inibir o acúmulo de triglicerídeos e promover o bloqueio da liberação de citocinas inflamatórias (IL-1, IL-6 e TNF- α), fatores estes associados a *acne vulgar*. Filipe et al. (2022), desenvolveram duas formulações de géis-cremes (F1 e F2) contendo OE de *Cymbopogon martinii* (palmarosa) (0,4 mg/mL) associado com soforolipídeos (4 mg/mL), um biossurfactante composto por um dissacarídeo de glicose e uma longa cadeia de ácidos graxos, já descrito na literatura com atividade antimicrobiana. A formulação F1 não continha agente conservante, enquanto a formulação 2 apresentava em sua composição fenoxietanol e metilisotiazolinona.

Posteriormente foram analisadas quanto a estabilidade, expondo a diferentes condições (5°C; 37°C; temperatura ambiente, radiação luminosa e escuridão) e características organolépticas (aparência, cor e odor) em um período de 60 dias. As formulações permaneceram estáveis durante todo o período de teste, sem observação de diferença entre formulação 1 e 2, sugerindo que o óleo essencial de palmarosa e soforolipídeos tem função conservante.

Para testar a atividade antimicrobiana, foram incubados a 37°C em Ágar Mueller Hinton 0,1 g de formulação 1, formulação 2 e controle (base), plaqueadas com as bactérias *S. aureus* (ATCC 25923), *S. epidermidis* (ATCC 12223) e *C. acnes* (ATCC 6919). Após 1 h de incubação, observou-se perda total de viabilidade de *S. aureus* e *S. epidermidis*, enquanto para *C. acnes*, o mesmo efeito foi observado após 30 min de incubação, apresentando, então, atividade antiacne.

No estudo de Phontree et al. (2022) verificaram o potencial antimicrobiano do OE de *Allium sativum* (alho), OE de *Gardênia jasminoides* (Gardênia) e OE de *Hedychium coronarium*, por meio do teste de difusão em poços de ágar e CIM. Os resultados demonstraram que os OEs apresentaram ação antimicrobiana, sendo que o de alho apresentou melhor zona de inibição (52,25 mm), quando comparado aos outros dois OEs frente a *C. acnes*, principal bactéria envolvida na acne. Dessa forma, o OE de alho foi selecionado para realizar a técnica de microdiluição, apresentando valores de CIM (CBM) de 0,39 (0,78), devido apresentar propriedades bactericidas foi submetido a identificação dos seus principais compostos majoritários, através de GC MS, destacando a alicina (20,53%), um composto já descrito na literatura por sua atividade antibacteriana devido a capacidade de interagir com enzimas contendo tiol, RNA polimerase, que oxidam resíduos de proteínas, cisteína e glutatona. Dessa forma, são OEs promissores, destacando-se o OE de *Allium sativum*, para o tratamento da acne.

O OE de *Chrysopogon zizanioides* (vetiver), foi testado quanto a sua atividade antimicrobiana pelo método de microdiluição em caldo, contra quatro cepas bacteriana: *C. acnes* (ATCC 11827), *S. aureus* (ATCC 25923), *S. epidermidis* (ATCC 2223) e *Streptococcus pyogenes* (ATCC 12344). Ciprofloxacino (0,01 mg/mL)

foi utilizado como controle positivo para garantir suscetibilidade microbiana e água em acetona como controle negativo. O OE de vetiver apresentou atividade antimicrobiana com CIM de 0,25 mg/mL para *C. acnes*, sendo posteriormente incorporado, a uma concentração de 10%, em uma loção e submetido a testes de estabilidade física, na qual permaneceu sem alterações em suas características organolépticas, mantendo sua bioatividade por um período mínimo de três meses (KURRIMBOCCUS et al., 2021).

Em um estudo “*in vitro*” de Veerasophon et al. (2020), foram avaliadas as atividades antimicrobianas dos OEs de Canela, Galanga e Eucalipto contra *P. acnes*, através do ensaio de difusão em disco de ágar. Percebeu-se que o óleo essencial de Canela apresentou melhor eficácia contra a bactéria causadora da acne, apresentando zona de inibição máxima (36,75 mm), enquanto o OE de Galanga e Eucalipto apresentaram zonas de inibição de 19,50 mm e 16 mm, respectivamente. Ainda foi realizado o método de diluição em caldo, para determinar CIM, realizado nas concentrações: 0,25%, 0,5%, 1% e 2%, preparados por 2% de DMSO e 2% de Tween 80 como agente solubilizante, diluído em caldo BHI. Foi misturado 300 µL de *P. acnes* suspensão em 2 mL de OE testado e incubados a 37°C por 48 horas. A concentração mais baixa do OE de Canela associada a ausência de crescimento microbiano foi de 0,5%.

Dessa forma, foi incorporado o OE de canela 0,5% em base de corretivo e posteriormente submetido a testes de estabilidade em temperatura ambiente por 30 dias e em 6 ciclos de aquecimento/resfriamento entre 4°C e 45°C. As características como cor, odor, separação de fases, espalhabilidade foram observadas visualmente e viscosidade e pH foram medidos utilizando reômetro e medidor de pH, respectivamente. Ainda foi realizado GC-MS do óleo essencial de Canela, apresentando como principais compostos majoritários, cinamaldeído (29,0%), benzoato de benzila (19,9%) e linalol (11,9%), já descritos na literatura por suas ações antibacteriana. Ao final dos experimentos, observou-se que a formulação apresentou excelente estabilidade física, química e microbiológica, caracterizando um ótimo produto a ser comercializado, pois além de cobrir imperfeições previne o aparecimento de acne.

Matiz Melo et al. (2015), avaliaram a atividade de dezenove OEs contra três cepas bacterianas envolvidas no desenvolvimento da acne, a saber: *P. acnes* (ATCC 11827), *S. epidermidis* (ATCC 12228) e *S. aureus* (ATCC 25923), através do teste de sensibilidade antibacteriana (teste de triagem), expondo as cepas contra os OEs (1000 ppm) e sulfato de gentamicina (16 ppm), como controle positivo. Para selecionar os OEs mais promissores, foi estabelecido como critério de seleção inibir >90% dessas três cepas bacterianas. Após a realização do teste, foram selecionados sete dos dezenove OEs em estudo, para determinação da CIM, considerando uma inibição total os valores inferiores ao do caldo puro (entre 300-800 ppm).

Dessa forma, os OEs de *Thymus vulgaris* L. (tomilho), *Cinnamomum verum* (canela) e *Eugenia caryophyllata* (cravo), atenderam a todos os critérios estabelecidos. Sendo analisados quanto à composição pela GC-MS, apresentando como principais compostos majoritários do OE de tomilho: timol (55,65%), OE de canela: cinamaldeído (80,64%) e do OE de cravo: eugenol (92,32%), todos já relatados na literatura por suas propriedades anti-sépticas e anti-inflamatórias, sendo viável o desenvolvimento de formulações para o tratamento da acne, já que nesta patologia há presença de células bacterianas e processos inflamatórios.

No estudo de Wijayadi & Rusli (2020), utilizou-se o OE da casca do limão na forma de nanopartículas testado pelo método de diluição líquida, com 0,5 mL de suspensão bacteriana contendo *P. acnes*, incubada a 37 °C por 24 horas para determinação da CIM. Observou-se que a nanocápsula contendo 2,5% do OE da casca de limão apresentou o menor valor de CIM. Ainda neste estudo, foi realizado o teste de Área de Diâmetro Inibitório (IDA) para avaliar a eficácia da nanocápsula de OE da casca do limão, na qual apresentou uma área de inibição de 20,61 mm, com forte classificação de inibição contra *P. acnes*, enquanto fórmula não nanoencapsulada apresentaram IDA entre 10 e 20 mm, demonstrando, então, a eficácia de fórmulas nanoencapsuladas. Por fim, foi atribuído aos compostos presentes no OE da casca do limão, terpenóides, a capacidade de interromper e destrói as membranas celulares de *P. acnes* e

ácido linoleico ação anti-inflamatória, minimizando, então a resposta inflamatória gerada na acne.

Com essa revisão de literatura, observou-se que o uso de OEs como terapia alternativa e complementar no tratamento da *acne vulgar* pode ser eficaz frente às substâncias sintéticas, pois apresentam menos efeitos colaterais. Dessa forma, tal trabalho apresenta subsídios para indústria de cosmético desenvolver formulações com óleos essenciais com a finalidade de tratar a acne vulgar e melhorando, assim, a aparência do indivíduo.

5 CONCLUSÃO

Considerando que a acne não produz incapacidade, mas causa problemas psiquiátricos, como: depressão, ansiedade e inibição social, onde os tratamentos atuais apresentam vários efeitos colaterais, dentre eles a resistência bacteriana. Este trabalho revisou, por meio de um levantamento bibliográfico, os óleos essenciais mais promissores no tratamento e prevenção da acne, como uma alternativa segura e eficaz, com menos efeitos colaterais.

Através deste trabalho, verificou que os óleos essenciais de *Melaleuca alternifolia*, *Litsea cubeba*, *Citrus sinensis*, *Citrus medica*, *Ocimum basilicum* L., *Cinnamomum verum*, *Eugenia caryophyllata*, *Thymus vulgaris* L., *Chrysopogon zizanioides*, *Allium sativum*, *Gardênia jasminoides*, *Hedychium coronarium*, *Origanum vulgare*, *Syzygium aromaticum*, *Aniba rosaeodora*, *Eucalipto globulus*, *Boesenbergia pandurata*, *Cymbopogon martinii* e óleo essencial da casca do limão, isolados ou em associação com outros compostos, apresentam a capacidade de diminuir as lesões e processos inflamatórios envolvidos na acne, através do possível mecanismo de ação em promover regulação da superprodução de sebo, diminuir carga bacteriana, bloquear liberação de citocinas inflamatórias, destruir membranas e paredes celulares bacterianas etc.

Dessa forma, esse trabalho assegura informações relevantes que podem, em breve, contribuir com o desenvolvimento de novos tratamentos alternativos de

origem vegetal, evitando os problemas associados ao uso das terapias atuais para a acne.

REFERÊNCIAS

AGNEW, Tamara; LEACH, Matthew; SEGAL, Leonie. The Clinical Impact and Cost Effectiveness of Essential Oils and Aromatherapy for the Treatment of Acne Vulgaris: a protocol for a randomized controlled trial. *The Journal Of Alternative And Complementary Medicine*, [S.L.], v. 20, n. 5, p. 399-405, maio 2014. Mary Ann Liebert Inc. <http://dx.doi.org/10.1089/acm.2013.0137>.

AZIZ, Zarith Asyikin Abdul *et al.* Essential Oils: extraction techniques, pharmaceutical and therapeutic potential – a review. **Current Drug Metabolism**, [S.L.], v. 19, n. 13, p. 1100- 1110, 23 nov. 2018. Bentham Science Publishers Ltd.. <http://dx.doi.org/10.2174/1389200219666180723144850>.

BARBOSA, Giovanna Stefanne Lópes *et al.* Tratamentos medicamentosos para acne vulgar em adolescentes e jovens adultos. *Research, Society And Development*, [S.L.], v. 10, n. 5, p. 39010515094, 10 maio de 2021. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i5.15094>.

BISHT, Alpna *et al.* Hydrogel composite containing azelaic acid and tea tree essential oil as a therapeutic strategy for Propionibacterium and testosterone-induced acne. *Drug Delivery And Translational Research*, [S.L.], v. 12, n. 10, p. 2501-2517, 15 nov. 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s13346-021-01092-4>.

BRASIL. **Guia de Controle de Qualidade de Produtos de Cosméticos**. 2. ed. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília, DF: 2008, 120p.

CHEN, Jing *et al.* Antibacterial Activity of the Essential Oil From Litsea cubeba Against Cutibacterium acnes and the Investigations of Its Potential Mechanism by Gas Chromatography-Mass Spectrometry Metabolomics. *Frontiers In*

Microbiology, [S.L.], v. 13, p. 1-14, 2 mar. 2022. Frontiers Media SA.
<http://dx.doi.org/10.3389/fmicb.2022.823845>.

ELSHAFIE, Hazem S.; CAMELE, Ippolito. An Overview of the Biological Effects of Some Mediterranean Essential Oils on Human Health. **Biomed Research International**, [S.L.], v. 2017, p. 1-14, 05 nov. 2017. Hindawi Limited.
<http://dx.doi.org/10.1155/2017/9268468>.

FILIPE, Giovanna Amaral et al. Development of a multifunctional and self-preserving cosmetic formulation using sophorolipids and palmarosa essential oil against acne-causing bacteria. *Journal Of Applied Microbiology*, [S.L.], v. 133, n. 3, p. 1534-1542, 22 jun. 2022. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/jam.15659>.

FOX, Lizelle et al. Treatment Modalities for Acne. *Molecules*, [S.L.], v. 21, n. 8, p. 1063, 13 ago. 2016. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/molecules21081063>.

HABESHIAN, Kaiane A.; COHEN, Bernard A.. Current Issues in the Treatment of Acne Vulgaris. *Pediatrics*, [S.L.], v. 145, n. 2, p. 225-230, 1 maio 2020. American Academy of Pediatrics (AAP). <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2019-2056l>.

HAPSARI, Intan Putri; FERONIASANTI, Yoanni Maria Lauda. Phytochemical screening and in vitro antibacterial activity of sweet basil leaves (*Ocimum basilicum* L.)

essential oil against *Cutibacterium acnes* ATCC 11827. *Aip Conference Proceedings*, [S.L.], v. 2099, p. 1-7, 10 abr. 2019. Author(s).
<http://dx.doi.org/10.1063/1.5098412>.

HOFFMANN, Klaus H.. Essential oils. *Zeitschrift Für Naturforschung C*, [S.L.], v. 75, n. 7-8, p. 177-177, 30 jun. 2020. Walter de Gruyter GmbH.
<http://dx.doi.org/10.1515/znc-2020-0124>.

KURRIMBOCCUS, Fadilah et al. Antimicrobial Formulation of *Chrysopogon zizanioides* Essential Oil in an Emulsified Lotion for Acne. *Planta Medica*, [S.L.], v.

88, p. 1-7, 28 dez. 2021. Georg Thieme Verlag KG. <http://dx.doi.org/10.1055/a-1699-3284>.

MATIZ, Germán et al. Diseño y evaluación in vivo de fórmulas para acné basadas en aceites esenciales de naranja (*Citrus sinensis*), albahaca (*Ocimum basilicum* L) y ácido acético. **Biomédica**, [S.L.], v. 32, p. 125-133, 2012.

MELO, Germán Eduardo Matiz et al. Actividad antibacteriana in vitro de diecinueve aceites esenciales frente a bacterias asociadas al acné. **Revista Cubana de Farmacia**, [s. l.], v. 49, n. 1, p. 103-116, 24 abr. 2014.

MISAR, K.s. et al. Formulation and evaluation of antiacne cream by using Clove oil. *Materials Today: Proceedings*, [S.L.], v. 29, p. 1251-1258, 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.matpr.2020.06.106>.

OWEN, Lucy et al. A Multifactorial Comparison of Ternary Combinations of Essential Oils in Topical Preparations to Current Antibiotic Prescription Therapies for the Control of Acne Vulgaris-Associated Bacteria. *Phytotherapy Research*, [S.L.], v. 31, n. 3, p. 410-417, 26 jan. 2017. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/ptr.5762>.

PEDROSO, Reginaldo dos Santos; ANDRADE, Géssica; PIRES, Regina Helena. Plantas medicinais: uma abordagem sobre o uso seguro e racional. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 31, n. 2, p. 1-19, 24 maio 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-73312021310218>.

PHONTREE, Kiettipum et al. Potent Anti-Cutibacterium acnes Activity of the Essential Oils Derived from *Allium sativum*, *Gardenia jasminoides*, and *Hedychium coronarium* Cultivated in Thailand. **Philippine Journal Of Science**, [S.L.], v. 151, n. 3, p. 1077- 1085, jun. 2022.

SARAPHANCHOTIWITTHAYA, Aurasorn et al. Formulation of anti-acne concealer containing cinnamon oil with antimicrobial activity against *Propionibacterium acnes*. *Journal Of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*, [S.L.], v. 11, n. 2, p. 53, abr. 2020. Medknow. http://dx.doi.org/10.4103/japtr.japtr_1_20.

SUN, Peng et al. Essential Oil and Juice from Bergamot and Sweet Orange Improve Acne Vulgaris Caused by Excessive Androgen Secretion. Mediators Of Inflammation, [S.L.], v. 2020, p. 1-10, 5 out. 2020. Hindawi Limited. <http://dx.doi.org/10.1155/2020/8868107>.

TALEB, Mohammed et al. Origanum vulgare L. Essential Oil as a Potential Anti-Acne Topical Nanoemulsion—In Vitro and In Vivo Study. Molecules, [S.L.], v. 23, n. 9, p. 2164, 28 ago. 2018. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/molecules23092164>.

WIJAYADI, Linda Julianti; RUSLI, Taty Rusliati. Encapsulated Lime Peel Essential Oil (Citrus hystrix) Into Chitosan Nanoparticle: new entity to enhanced effectivity against propionibacterium acne in vitro. Iop Conference Series: Materials Science and Engineering, [S.L.], v. 852, n. 1, p. 012016, 1 jul. 2020. IOP Publishing. <http://dx.doi.org/10.1088/1757-899x/852/1/012016>.

WILLIAMS, Hywel C; DELLAVALLE, Robert P; GARNER, Sarah. Acne vulgaris. The Lancet, [S.L.], v. 379, n. 9813, p. 361-372, jan. 2012. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(11\)60321-8](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(11)60321-8).

XU, Haoxiang; LI, Huiying. Acne, the Skin Microbiome, and Antibiotic Treatment. **American Journal Of Clinical Dermatology**, [S.L.], v. 20, n. 3, p. 335- 344, 01 jun. 2019. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s40257-018-00417-3>.

HANG, Zhaolun et al. Fibrous palygorskite clays as versatile nanocarriers for skin delivery of tea tree oils in efficient acne therapy. International Journal Of Pharmaceutics, [S.L.], v. 623, p. 121903, jul. 2022. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpharm.2022.121903>. ZU, Yuangang et al. Activities of Ten Essential Oils towards Propionibacterium acnes and PC-3, A-549 and MCF-7 Cancer Cells. Molecules, [S.L.], v. 15, n. 5, p. 3200-3210, 30 abr. 2010. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/molecules15053200>.

¹ Acadêmico do Curso de Farmácia, Universidade CEUMA.

² Docente do Curso de Farmácia, Universidade CEUMA.

[← Post anterior](#)

RevistaFT

A **RevistaFT** é uma **Revista Científica Eletrônica Multidisciplinar Indexada de Alto Impacto e Qualis “B”**. Periodicidade mensal e de acesso livre. Leia gratuitamente todos os artigos e publique o seu também [clikando aqui](#).

Contato

Queremos te ouvir.

WhatsApp: 11 98597-3405

e-Mail: contato@revistaft.com.br

ISSN: 1678-0817

CNPJ: 45.773.558/0001-48



