



UFAM

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA - ICET
CURSO DE FARMÁCIA



GABRIELA FREITAS GOMES

ÓLEOS ESSENCIAIS UTILIZADOS COMO CONSERVANTES EM
COSMÉTICOS

ITACOATIARA-AM

2024

GABRIELA FREITAS GOMES

ÓLEOS ESSENCIAIS UTILIZADOS COMO CONSERVANTES EM
COSMÉTICOS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Farmácia, da
Universidade Federal do Amazonas (UFAM),
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Farmácia.

Orientador: Prof(a). Dr(a). Renata Takeara Hattori

ITACOATIARA-AM

2024

GABRIELA FREITAS GOMES

ÓLEOS ESSENCIAIS UTILIZADOS COMO CONSERVANTES EM
COSMÉTICOS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Farmácia da
Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
como requisito parcial para obtenção do grau
em Bacharel em Farmácia.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 27/03/2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Renata Takeara Hattori - UFAM

Orientadora

Prof. Dr.^a Simone Ramos de Castro - IFAM

Avaliadora

Prof. Ms. Vanessa Farias dos Santos Ayres - Afya

Avaliadora

"O próprio Senhor irá à sua frente e estará com você; Ele nunca o deixará, nunca o abandonará. Não tenha medo! Não se desanime!"

(Deuteronômio 31:8)

AGRADECIMENTOS

A Deus, toda honra, glória e louvor!

Aos meus pais, Célia Gonçalves, José Gomes e meus irmãos Marcos Amaral, Daniele Amaral e Tércio Brito, por todo alicerce, incentivo, paciência e amor;

Aos meus tios, Josué Gonçalves, Maria do Socorro, Léia Gonçalves e minhas primas Natália Freitas, Samara Freitas e Thaiamy Letícia pelo companheirismo e suporte necessário nesta etapa;

A Rayfrank Miquiles e Edlene França por todo auxílio e apoio por minha passagem em Itacoatiara;

Aos meus amigos e companheiros de curso Aquila Neves, Emily Lorrany, Giovanna Barbosa, Juliane Castro, Naissa Pena, Matheus Lima, Elisandra Teixeira e Millena Bahia por toda parceria nesta jornada desafiadora;

Ao meu namorado, Ulisses Vieira por todo companheirismo e compreensão;

A minha orientadora Prof Dr.^a Renata Takeara e professora da disciplina de TCC Prof Dr.^a Shélida Braz, por toda orientação e valiosas contribuições no decorrer deste trabalho;

A Universidade Federal do Amazonas e professores do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia por todo suporte e conhecimentos repassados;

A todas as pessoas com quem convivi ao longo desses anos de curso, que me incentivaram e que certamente tiveram impacto na minha formação acadêmica.

RESUMO

As plantas possuem diversas propriedades medicinais, além de produzir óleos essenciais ricos em compostos com várias atividades, incluindo aromaterapia, culinária, tratamentos medicinais e principalmente propriedades antimicrobianas, que podem agir em patologias e em formulações cosméticas. O óleo essencial utilizado como conservante natural, é considerado uma excelente alternativa, devido seu baixo risco de toxicidade e custo, visto que conservantes sintéticos, apesar de sua eficiência comprovada, podem apresentar risco de hipersensibilidade a quem faz uso do produto, aumentando a vontade da sua redução. Este estudo tem como objetivo descrever o uso de óleos essenciais como conservantes em cosméticos. Trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo narrativa. Foram encontrados 45 artigos com o tema proposto, dos quais 22 foram excluídos e identificadas nove espécies de plantas que continham óleos essenciais com atividade antimicrobiana em produtos cosméticos sendo elas *Calamintha officinalis*, *Cinnamomum verum*, *Cinnamomum zeylanicum*, *Crithmum maritimum*, *Lavandula angustifolia*, *Lippia origanoides*, *Melaleuca alternifolia*, *Rosmarinus officinalis* e *Thymus vulgaris*, concluindo que são excelentes candidatos a conservantes naturais, podendo futuramente substituir o uso de conservantes tradicionalmente usados. Porém, são necessários estudos mais aprofundados em relação às espécies encontradas, para que futuramente possam atuar neste ramo contribuindo para o bem-estar de quem consome e ao meio ambiente.

Palavras-chave: Compostos voláteis; Aromaterapia; Conservante; Cosméticos; Antimicrobiano.

ABSTRACT

Plants have several medicinal properties, in addition to producing essential oils rich in compounds with various activities, including aromatherapy, cooking, medicinal treatments and mainly antimicrobial properties, which can act on pathologies and in cosmetic formulations. Essential oil used as a natural preservative is considered an excellent alternative, due to its low risk of toxicity and cost, since synthetic preservatives, despite their proven efficiency, can present a risk of hypersensitivity to those who use the product, increasing the desire of its reduction. This study aims to describe the use of essential oils as preservatives in cosmetics. This is a narrative-type bibliographical review. 45 articles were found with the proposed theme, of which 22 were excluded and nine species of plants were identified that contained essential oils with antimicrobial activity in cosmetic products, namely *Calamintha officinalis*, *Cinnamomum verum*, *Cinnamomum zeylanicum*, *Crithmum maritimum*, *Lavandula angustifolia*, *Lippia origanoides*, *Melaleuca alternifolia*, *Rosmarinus officinalis* and *Thymus vulgaris*, concluding that they are excellent candidates for natural preservatives, and could replace the use of traditionally used preservatives in the future. However, more in-depth studies are needed in relation to the species found, so that in the future they can operate in this field, contributing to the well-being of those who consume and the environment.

Keywords: Volatile compounds; Aromatherapy; Preservative; Cosmetics; Antimicrobial.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Espécies com óleos essenciais com atividades antimicrobianas ... 22

TABELA 2: Resumo das espécies encontradas e sua ação 27

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 PLANTAS COMO MEDICAMENTOS FITOTERÁPICOS	13
2.2 COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS E ATIVIDADE ANTIMICROBIANA	16
2.3 APLICAÇÃO DOS ÓLEOS ESSENCIAIS NA PRODUÇÃO DE COSMÉTICOS	17
2.4 IMPORTÂNCIA DOS CONSERVANTES EM PRODUTOS COSMÉTICOS	18
2.5 USO DE CONSERVANTES NATURAIS NA INDÚSTRIA COSMÉTICA 20	
3. OBJETIVOS	21
3.1 OBJETIVOS GERAIS	21
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
4. METODOLOGIA	21
4.1 TIPO DE ESTUDO	21
4.1.1 Critérios de inclusão e exclusão	21
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
6. CONCLUSÃO	29
7. REFERÊNCIAS	30

1. INTRODUÇÃO

As plantas que apresentam propriedades terapêuticas utilizadas no cuidado da saúde tradicional constituem uma importante fonte de novos compostos biologicamente ativos, usadas em diversas patologias (SARTO; JÚNIOR, 2014). Muitas dessas plantas são utilizadas para extração dos óleos essenciais, sendo produtos aromáticos do metabolismo secundário de plantas, normalmente produzidos por células secretoras ou grupos de células, os quais são encontrados em diversas partes do vegetal como folhas e talos (SCHERER *et al.*, 2009), no qual o acúmulo dos óleos essenciais associa-se a presença de estruturas secretoras, divididas em: estruturas de secreções internas (como cavidades) e externas (tricomos glandulares) (GUIMARÃES *et al.*, 2014).

Antigamente no Brasil e no restante do mundo, os óleos essenciais eram muito utilizados no tratamento de inúmeras doenças do tipo infecciosas, tornando-se cada vez mais importantes, sendo utilizados principalmente nas indústrias de bebidas, alimentos, fabricação de perfumes, cosméticos, farmacológica, dentre outras atividades biológicas (IRSHAD *et al.*, 2020).

A aplicação de óleos essenciais relacionados à atividade antimicrobiana pode contribuir para a prevenção de infecções, auxiliar na desinfecção de ambientes e promover benefícios à saúde, visto que, são muito utilizados na aromaterapia e cuidados naturais (NASCIMENTO *et al.*, 2007). Além disso, há muito tempo tem servido de base para diversas aplicações na medicina popular, entre elas, a produção de antissépticos tópicos, onde a partir das respectivas investigações pode-se confirmar a atividade antimicrobiana dos óleos essenciais (NASCIMENTO *et al.*, 2007). São ótimos candidatos a exercerem este papel visto que além do seu potencial, possuem boa acessibilidade e boa atividade contra os microrganismos (OLIVEIRA *et al.*, 2022).

Na indústria cosmética a contaminação bacteriana é uma questão a ser investigada, visto que pode ocorrer em alguma das etapas do desenvolvimento. Os microrganismos causam perdas das propriedades físicas, organolépticas e químicas, como viscosidade, cor, sedimentação, degradação e outros (COSTA

et al., 2023). Portanto, a escolha dos conservantes é primordial no processo de produção.

A atividade dos conservantes em cosméticos está normalmente associada à garantia de que as preparações cosméticas estarão isentas de impurezas durante a sua produção e envase, bem como durante todo o seu tempo de prateleira (KUNICKA-STYCZYŃSKA; SIKORA; KALEMBA, 2009). Devido a isso, cotidianamente são utilizados componentes químicos e sintéticos responsáveis por inibir o crescimento de microrganismos causadores de contaminação em cosméticos.

Porém, a utilização de conservantes químicos, podem acarretar possíveis reações tóxicas, quer seja aguda ou crônica, desencadeando diversas implicações como associações a efeitos adversos à saúde, reações adversas, podendo resultar em problemas dermatológicos, causamento de resistência microbiana, visto que o uso excessivo de conservantes sintéticos pode levar ao desenvolvimento de cepas bacterianas resistentes, além de impacto ambiental, onde a produção em larga escala contribui para a poluição do ar, água, solo, e geração de resíduos químicos prejudiciais ao meio ambiente (MEDEIROS *et al.*, 2019).

Uma alternativa para a substituição de conservantes sintéticos, seria a utilização de compostos naturais com esta funcionalidade a fim de substituir os conservantes convencionais, no qual os óleos essenciais podem ser uma excelente alternativa, pois além de inibir o crescimento microbiano e prolongar sua vida útil, causam menos efeitos agressivos a pele e vários benefícios, sendo uma alternativa promissora, inovadora e ambientalmente sustentável. Matos e Cruz (2018), afirmam que os conservantes são considerados substâncias intrinsecamente tóxicas e sendo a pele o órgão de maior exposição há uma preocupação relacionada diretamente com a possibilidade de absorção e possíveis toxicidades.

Portanto, o objetivo geral deste trabalho é descrever a utilização de óleos essenciais como antimicrobianos na produção de cosméticos, destacando famílias que possuam essas atividades biológicas e suas respectivas aplicações na área cosmética. Vale destacar que o enfoque central

desta pesquisa é apresentar um amplo conhecimento teórico a respeito do tema, visto que se trata de uma revisão bibliográfica.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PLANTAS COMO MEDICAMENTOS FITOTERÁPICOS

Plantas medicinais são plantas que possuem em suas partes ou órgãos, substâncias que podem ser utilizadas para fins de tratamento ou prevenção de doenças, sendo amplamente utilizadas pela medicina. Oriundos das plantas medicinais são então produzidos os medicamentos fitoterápicos, no qual são industrializados ou manipulados magistralmente seguindo legislações específicas a fim de garantir sua eficácia e reduzir os riscos de uso (GADELHA *et al.*, 2013).

A utilização das plantas como medicamento é bastante antiga e data dos primórdios das civilizações. Essa prática, conhecida como fitoterapia, tem sido muito utilizada como alternativa para o tratamento de diversas enfermidades, simbolizando, muitas vezes, o único recurso terapêutico de muitas comunidades vulneráveis (DA SILVA JÚNIOR *et al.*, 2023).

As plantas medicinais, normalmente, possuem diversas substâncias que podem atuar individualmente, de forma aditiva ou em sinergia para melhorar a saúde. Uma única planta pode, por exemplo, conter substâncias que podem estimular a digestão, compostos antiinflamatórios que reduzem inchaços e dores, compostos fenólicos que podem atuar como antioxidantes, substâncias diuréticas que melhoram a eliminação de resíduos e toxinas e alcalóides que melhoram o humor e trazendo boas sensações (GURIB-FAKIM, 2006).

Embora o uso de plantas medicinais atravesse diferentes contextos de uso e práticas de saúde como recurso terapêutico, sendo considerado um dos mais importantes instrumentos terapêuticos no cuidado familiar e tradicional, visto que são práticas culturais repassadas desde os antepassados, tem também sua relevância reconhecida no ambiente científico e profissional, especialmente na Atenção Primária à Saúde (APS) (ANTONIO, 2013).

A discussão sobre a promoção e a inserção das práticas populares e tradicionais no SUS, especialmente na APS, foi agraciado em debates e documentos de Conferências Nacionais de Saúde, Resoluções Interministeriais e Convênios, resultando na publicação da Política Nacional de Práticas (PNPIC), regulamentada pela Portaria nº 971, de 03 de maio de 2006 e na Política Nacional de Plantas Medicinal e Fitoterápico (PNPMF) instituída pelo Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006 (ANTONIO, 2013).

Os produtos fitoterápicos são regulamentados pela RDC nº 26, de 13 de maio de 2014, que dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos, onde define o seguinte:

São considerados medicamentos fitoterápicos os obtidos com emprego exclusivo de matérias-primas ativas vegetais cuja segurança e eficácia sejam baseadas em evidências clínicas e que sejam caracterizados pela constância de sua qualidade.

São considerados produtos tradicionais fitoterápicos os obtidos com emprego exclusivo de matérias-primas ativas vegetais cuja segurança e efetividades sejam baseadas em dados de uso seguro e efetivos publicados na literatura técnico-científica e que sejam concebidos para serem utilizados sem a vigilância de um médico para fins de diagnóstico, de prescrição ou de monitorização.

No Brasil, o principal órgão responsável pela regulamentação de plantas medicinais e seus derivados é a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), autarquia do Ministério da Saúde que tem como papel proteger e promover a saúde da população garantindo a segurança sanitária de produtos e serviços e participando da construção de seu acesso (CARVALHO *et al.*, 2008).

A implementação da fitoterapia iniciou-se em 2006 por meio do decreto nº 5.813 que aprova a política nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Tratou-se de um importante marco, pois a partir dela foi possível incentivar e fomentar estudos sobre plantas medicinais e fitoterápicos, abordando educação em saúde, organização, gestão e desenvolvimento da assistência farmacêutica, promover a interação entre o setor público e a iniciativa privada,

universidades, centros de pesquisa e organizações não governamentais na área de plantas medicinais e desenvolvimento de fitoterápicos além das regulamentações relacionadas a plantio, produção e distribuição (BRASIL, 2006).

A resistência aos antibióticos faz a busca pelo uso de plantas medicinais ser ainda maior para o tratamento de doenças (CHOMNAWANG *et al.*, 2005). A utilização de espécies vegetais para o tratamento de patologias é utilizada desde os primórdios. Ou seja, segundo Gadelha *et al.* (2013) desde o momento em que o homem tomou consciência que era possível modificar o meio ambiente para seu próprio benefício, passou a utilizar algumas plantas para fins medicinais. Inicialmente baseou-se em descobertas com infinitos erros e acertos, nos quais foram evoluindo e tornando uma prática cada vez mais promissora.

O renovado interesse do consumidor por produtos cosméticos naturais impulsionou pesquisas na área de medicamentos, aromáticos e extratos vegetais com o intuito de utilizar como vantagens em produtos para a saúde e cosméticos. A descoberta das propriedades biológicas de plantas permite a formulação de novos produtos contribuindo para saúde, beleza e bem-estar (CARVALHO; ESTEVINHO; SANTOS, 2016).

No Sistema Único de Saúde (SUS), implementou-se a “Farmácia Viva” por meio da portaria nº 886, no qual promove a inserção do uso de plantas medicinais e fitoterápicos no âmbito do SUS, o que favoreceu a inclusão de 12 medicamentos fitoterápicos na Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (RENAME) desde 2012, mostrando a importância do conhecimento sobre o uso de plantas medicinais e fitoterápicos pela população brasileira, como ferramenta para o desenvolvimento de futuros fitoterápicos que possam ser inseridos às políticas públicas dentro do SUS assistindo à população usuária desse serviço (VALE *et al.*, 2021).

A prática de usos de plantas medicinais na população é um hábito bastante comum, diante disso é necessária a orientação sobre o uso racional e seguro das plantas medicinais (VALE *et al.*, 2021). Na atenção primária é primordial a orientação vinda do profissional da saúde e fundamental para que

o paciente possa ser alertado sobre os riscos de possíveis toxicidades, interações medicamentosas e melhores formas de utilização das terapias alternativas por meio de medicamentos fitoterápicos (ZENI *et al.*, 2017).

2.2 COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS E ATIVIDADE ANTIMICROBIANA

Os óleos essenciais são compostos voláteis, naturais e complexos onde sua principal característica é o odor marcante, oriundos de plantas aromáticas compostas de metabólitos secundários, obtidos por destilação a vapor ou hidrodestilação (BAKKALI *et al.*, 2008).

Embora todos os órgãos de uma planta possam acumular óleo essencial, sua composição pode variar segundo a localização na planta (desde as flores, até botões, folhas, ramos, casca, semente, frutas, lenho, raízes e rizomas) (SARTO; JÚNIOR, 2014).

O óleo essencial extraído através da destilação a vapor é utilizado principalmente em testes de atividades farmacológicas e alimentos, enquanto os óleos essenciais utilizados na indústria de fragrâncias ou na indústria de perfumes são extraídos de solventes lipofílicos. A qualidade do óleo essencial é um fator a ser comentado, pois irá depender da idade das plantas, das partes utilizadas para extração, do estágio do ciclo vegetativo e do efeito do clima (IRSHAD *et al.*, 2020).

Os compostos presentes nos óleos voláteis, em geral, podem ser divididos em monoterpenos e sesquiterpenos (podendo também ser oxigenados). Estas moléculas são "construídas" por um encadeamento de unidades de uma molécula menor chamada isopreno (C_5H_8), sendo os terpenos formados por diversas moléculas de isopreno (unidades isoprênicas) (PAULETTI; SILVESTRE, 2018).

Na atividade antimicrobiana, os compostos mais comuns presentes nos óleos essenciais envolvem timol, carvacrol, linalol, terpineol e cetonas. Os óleos essenciais podem apresentar ação antimicrobiana por três formas: interferência na dupla camada fosfolipídica da parede celular da bactéria, pelo aumento da permeabilidade e perda dos constituintes celulares, e por alteração

de uma variedade de sistemas enzimáticos como os envolvidos na produção de energia celular e síntese de componentes estruturais ou destruição do material genético (SARTO; JÚNIOR, 2014).

Em relação às suas atividades biológicas, existe uma amplitude acerca de suas funcionalidades. Bakkali *et al.*, (2008), aponta efeitos biológicos como citotoxicidade, fototoxicidade, a capacidade de não induzir mutações nucleares, seja qual for o organismo, propriedades antimutagênicas, especificidade, sinergismo entre componentes de óleos essenciais, e especifica uma importante atividade anticancerígena em óleo essencial de *Myrica gale*, *Citrus citratus*, *Lavandula angustifolia* *Piper nigrum*, *Curcuma longa*, *Ocimum basilicum*, *Citrus hystrix*, *Piper betle*.

Vários autores destacam a ação antimicrobiana de óleos essenciais por meio de seus estudos, no qual se pode destacar o óleo essencial de *Lippia sidoides* exposto por Bara e Vanetti (1998) causou a inibição dos microrganismos testados (*Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* e *Yersinia enterocolitica*) e o óleo essencial de *Croton zehntneri* chamada de canela-brava estudado por da Costa *et al.* (2008) demonstrou potencial biológico contra bactérias patogênicas (*Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus β -haemolyticus*).

2.3 APLICAÇÃO DOS ÓLEOS ESSENCIAIS NA PRODUÇÃO DE COSMÉTICOS

O termo “óleos essenciais” podem se referir a produtos botânicos no qual se baseiam em extratos vegetais voláteis concentrados, apresentando características como aroma intenso e distinto. Podem ser utilizados de diversas maneiras como na composição de gel, pasta, spray ou até mesmo utilizado puro (WINKELMAN, 2018).

São usados há séculos em diferentes culturas para diversos fins, incluindo aromaterapia, cuidados com a pele, tratamentos medicinais e até mesmo na culinária. Além de seus potenciais benefícios para a saúde física e mental, os óleos essenciais também podem ser utilizados para criar ambientes

agradáveis e promover o bem-estar emocional. No entanto, é importante usá-los com cautela e seguir as orientações adequadas, pois são substâncias altamente concentradas e podem causar efeitos adversos se não forem utilizados corretamente (CONCEIÇÃO, 2019).

São muitos os benefícios relacionados à saúde oferecidos pelos óleos essenciais e sua demanda está aumentando nas aplicações médicas e farmacêuticas, pois a maioria dos medicamentos convencionais feitos mediante óleos essenciais não apresentam efeitos adversos. Com isso, a crescente inclinação dos consumidores pelos produtos orgânicos e naturais está levando ao aumento do uso de óleos essenciais nas indústrias de bebidas, alimentos e principalmente cosméticos (IRSHAD *et al.*, 2020).

A aplicação de óleos essenciais tem se destacado amplamente em cosméticos como princípios ativos ou intensificadores, na perfumaria (fragrâncias) e aromaterapia, onde são muito utilizados. Além disso, têm demonstrado grande interesse em outras áreas gerais como a saúde humana, tricologia entre outros (ABELAN *et al.*, 2022). Como exemplo de marcas que utilizam óleos essenciais nos cosméticos podemos citar AlkhemyLab, Biossence, Elementti, Cativa Natureza, dentre outros (BONUMÁ, 2021).

Os óleos essenciais são fortes candidatos a agentes antimicrobianos, com baixo custo, menos toxicidade, acessibilidade, e funcionalidade para reduzir os ataques procarióticos (OLIVEIRA *et al.*, 2022). Devido às suas propriedades antidepressivas, estimulantes, desintoxicantes, antibacterianas, antivirais e calmantes, estão recentemente a ganhar popularidade como uma terapia natural, segura e econômica para uma série de problemas de saúde (HERMAN *et al.*, 2019).

2.4 IMPORTÂNCIA DOS CONSERVANTES EM PRODUTOS COSMÉTICOS

A Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 528 de 4 de agosto de 2021 adota a respectiva definição para conservantes:

São substâncias que são adicionadas como ingrediente aos produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes com a finalidade de inibir o

crescimento de microrganismos durante sua fabricação e estocagem ou proteger os produtos da contaminação inadvertida durante o uso.

Os conservantes desempenham um papel crucial em produtos cosméticos, prevenindo o crescimento de microrganismos indesejados como bactérias e fungos, podendo causar deterioração e infecções, garantindo a segurança e durabilidade dos produtos, protegendo tanto a integridade e também a saúde do consumidor (PAULA; BAIENSE, 2023).

À medida que os consumidores buscam cosméticos seguros e eficazes, é importante que a indústria e os reguladores continuem a aprimorar as práticas de conservação e a promover a transparência em relação aos ingredientes utilizados (PAULA; BAIENSE, 2023). Atualmente a RDC dispõe de uma lista com 60 substâncias utilizadas para fins de conservação de cosméticos, apresentando nome da substância, concentração máxima autorizada e limitações, se houver. Os conservantes mais utilizados são os que envolvem parabenos, ácido ascórbico, ácido cítrico, ácido benzóico e outros.

A alteração dos produtos cosméticos deve-se à presença de microrganismos, proveniente da exposição ao oxigênio, onde os conservantes são importantes atuantes na redução destes efeitos, podendo ser utilizados dois grupos distintos de substâncias: os conservantes antimicrobianos que atuam diretamente sobre os microrganismos, e os conservantes antioxidantes capazes de suprimir os fenômenos de oxidação e a formação de radicais livres. Devido a isso, a quantidade de agente antimicrobiano a ser utilizada em um cosmético é um ponto a ser enfatizado, pois irá depender da sua funcionalidade, pois altas concentrações são usadas para substâncias ativas e baixas concentrações para conservantes. Geralmente os conservantes antimicrobianos são usados em cosméticos antimicrobianos como para o tratamento de acne, por exemplo, já o segundo abrange a maioria dos cosméticos. Além dos agentes antimicrobianos para efeitos de preservação, a indústria cosmética aplica outras estratégias, que incluem o controle da atividade de água e do pH, além do uso de ingredientes multifuncionais, onde juntamente atuam na conservação (HALLA *et al.*, 2018).

2.5 USO DE CONSERVANTES NATURAIS NA INDÚSTRIA COSMÉTICA

A Resolução de Diretoria Colegiada nº 29, de 1 de junho de 2012 que aprova o Regulamento Técnico Mercosul sobre “Lista de Substâncias de Ação Conservante permitidas para Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes” e dá outras providências, descreve que outras substâncias utilizadas na formulação de cosméticos podem ter propriedades antimicrobianas, podendo contribuir para a conservação, dentre eles se enquadram os óleos essenciais.

O mercado de cosméticos cresce a cada dia e cotidianamente aumenta a busca de ingredientes diferenciados, naturais e competitivos que garantam a satisfação e a qualidade microbiológica, adotando tecnologias de produção limpas, econômicas e ambientalmente corretas, buscando o uso de fontes alternativas, que garantam a mesma eficácia e eficiência daqueles já tradicionalmente utilizados em processos farmacêuticos (MATOS; CRUZ, 2019).

Estudos demonstraram que os conservantes disponíveis no mercado apresentam, sem exceção, algum risco de hipersensibilidade e, por isso esforços têm sido direcionados para a utilização de compostos naturais com atividade antimicrobiana com o propósito de reduzir ou até mesmo substituir o conservante tradicional (MATOS; CRUZ, 2018).

A vontade de reduzir a utilização de conservantes sintéticos surgiu desde quando foram demonstrados efeitos negativos dos parabenos, um conservante sintético bastante utilizado devido à sua eficácia mesmo em baixas concentrações e baixo custo. Entre 2003 e 2004, os parabenos foram atacados em vários artigos científicos devido ao seu potencial de estrogenicidade ou capacidade de desregulação endócrina e possível ligação ao câncer de mama. Embora os ataques não tenham sido realmente comprovados, visto que os autores dos artigos originais negaram as suas descobertas, os meios de comunicação e outros grupos continuaram a alimentar o bombardeamento juntamente ao público (FLANAGAM, 2011).

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GERAIS

Descrever a utilização de óleos essenciais utilizados como conservantes na produção de cosméticos.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar famílias que apresentem atividades antimicrobianas;
- Apresentar benefícios em relação aos usos de conservantes naturais.

4. METODOLOGIA

4.1 TIPO DE ESTUDO

Para a elaboração deste trabalho, optou-se por uma revisão bibliográfica narrativa. Cavalcante e Oliveira (2020) abordam que esse tipo de estudo define-se a partir da análise de livros, artigos, teses e dissertações, ou seja, utiliza fontes secundárias das contribuições de autores sobre o tema em questão utilizado, sintetizando e apontando os resultados de cada artigo discutido.

A Revisão Narrativa é importante para buscar atualizações a respeito de um determinado assunto dando ao revisor suporte teórico em um período de tempo. Também pode ser útil na descrição do estado da arte de um assunto específico, sob o ponto de vista teórico ou contextual. Este tipo de revisão é um processo mais simplificado se tratando de uma pesquisa mais ampla ou pouco específica e abordando um tema de forma livre. Além disso, não há obrigatoriedade de que os autores informem com detalhes os procedimentos ou critérios usados para selecionar e avaliar as referências incluídas na análise (CASARIN *et al.*, 2020).

4.1.1 Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão envolvem trabalhos que avaliam o uso de óleos essenciais utilizados como conservantes em produtos cosméticos dos últimos 20 anos, no período de 2004 a 2023. Os critérios de exclusão foram por meio

de artigos repetidos e sem relação com o tema proposto. Para a pesquisa empregou-se as seguintes palavras-chave: “cosméticos”, “conservantes”, “óleos essenciais”, “antimicrobianos”, “cosmetics”, “essential oil”, “aromatherapy” “aceites esenciales”, “productos cosméticos”.

Como consulta na base de dados, foram utilizadas fontes acadêmicas como Scielo Brasil, ScienceDirect, Google Scholar e PubMed. Como critérios de pesquisa, utilizou-se artigos em Inglês, Português e Espanhol a fim de se obter uma abrangência diversificada a respeito do tema abordado.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram encontrados 45 artigos com o tema proposto, sendo cinco artigos da língua portuguesa e 40 da língua inglesa, dos quais 22 foram excluídos. Dos artigos incluídos, identificaram-se nove espécies com propriedades antimicrobianas em cosméticos, conforme detalhado na tabela abaixo:

TABELA 1: Espécies com óleos essenciais com atividades antimicrobianas

ESPÉCIE	FAMÍLIA	REFERÊNCIAS
<i>Calamintha officinalis</i>	Lamiaceae	KIM, 2019
<i>Cinnamomum verum</i>	Lauraceae	ÖZDEMIR <i>et al.</i> , 2018
<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Lauraceae	HERMAN <i>et al.</i> , 2012
<i>Crithmum maritimum</i>	Apiaceae	PEDREIRO <i>et al.</i> , 2023
<i>Lavandula angustifolia</i>	Lamiaceae	STYCZYŃSKA; SIKORA; KALEMBA, 2009
<i>Lippia origanoides</i>	Verbenaceae	PISKIN; SEYHAN, 2021
<i>Melaleuca alternifolia</i>	Myrtaceae	MATOS; CRUZ, 2018
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiaceae	MATOS; CRUZ, 2019
<i>Thymus vulgaris</i>	Lamiaceae	PISKIN; SEYHAN, 2021

FONTE: Autor

O óleo essencial de *Calamintha officinalis* na concentração de 1%, quando adicionado em uma formulação de creme cosmético, juntamente com EDTA, aumentou a atividade conservante, no qual a combinação dos dois enfraqueceu as membranas celulares bacterianas, possuindo uma atividade eficaz (KIM, 2019). Nostro *et al.*, (2004) avaliaram a atividade antimicrobiana de *Calamintha officinalis* em um creme e no shampoo, através do teste de desafio seguindo os padrões propostos pela Comissão Europeia da Farmacopeia (EP) relativos a preparações tópicas utilizando microrganismos padrão (*Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* e *Burkholderia cepacia*). Após o teste também confirmou-se a atividade conservante, porém na concentração de 2%, reduzindo o inóculo bacteriano de *S. aureus*, *S. epidermidis* e *P. aeruginosa* dentro de sete dias. Os autores também realizaram na concentração de 1%, porém foi obtido o resultado insatisfatório. O fato de o óleo essencial inibir o crescimento de bactérias gram negativas é um fator importante a ser considerado, visto que os autores afirmam que bactérias gram-negativas são muito persistentes em deterioração cosmética, pois se multiplicam facilmente em cremes e loções, mesmo na presença de conservantes.

Cinnamomum verum, o óleo de canela, foi testado na concentração de 100% com o intuito de avaliar seu potencial conservante. Özdemir *et al.*, (2018) realizaram o teste utilizando o método de difusão em disco, onde no disco está a amostra fixada e colocada no ágar na presença dos microrganismos utilizados no teste (*P. aeruginosa*, *S. aureus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Bacillus subtilis*, *Salmonella typhimurium*, *S. epidermidis* e *Enterococcus hirae*). Após o teste foi concluído que o óleo essencial de canela apresentou forte atividade antibacteriana por meio dos microrganismos testados. Voltado para a área cosmética, os autores confirmam supõem que seu uso pode ajudar a minimizar a degradação do produto por bactérias, reduzindo as infecções derivadas de cosméticos. Em 2019, Ainane *et al.*, avaliou a atividade antimicrobiana, frente à duas bactérias gram-negativas: *E. coli*, *P. aeruginosa* e uma gram-positiva: *S. aureus*, inoculadas no caldo Mueller Hinton. O óleo apresentou forte atividade antimicrobiana em relação aos microrganismos testados, sendo de bastante importância, pois são

microrganismos encontrados com frequência em formulações cosméticas, quando contaminadas.

Cinnamomum zeylanicum foi avaliada por Herman *et al.*, (2012). O óleo essencial na concentração de 2,5% foi adicionado em uma emulsão sem a presença de metilparabenos, comparando sua atividade com uma emulsão contendo microrganismos, e tendo como conservante metilparabenos. Em ambas a emulsões continha 0,02 mL de inóculo para 20 g de emulsão. Constatou-se então que o conservante natural inibiu o crescimento de todos os microrganismos inoculados (*P. aeruginosa*, *E. coli* e *S. aureus*) com mais eficácia que a emulsão contendo metilparabeno. Em 2014, Herman confirmou a atividade conservante *in vivo*, por meio de um estudo, incorporando *C. zeylanicum* na concentração de 2,5% em emulsão e aplicando em 40 voluntários por dois meses, confirmando que apresentou inibição completa do crescimento de bactérias, fungos e leveduras de forma melhor que o metilparabeno. Os autores concluem que o óleo essencial de *C. zeylanicum* pode ser um ótimo substituto de metilparabeno em cosméticos, garantindo a ausência microbiológica do produto cosmético nas suas condições de uso e armazenamento.

Crithmum maritimum é uma halófito facultativa bastante utilizada no ramo alimentício em saladas. Possui propriedades medicinais e antimicrobianas. A análise do óleo essencial foi realizada através da combinação de análise e espectrometria de massa acoplada a cromatografia gasosa e análise antibacteriana foi avaliada por meio do método de difusão em ágar em *B. cereus*, *E. coli* e *S. aureus*, apresentando maior efeito em *B. cereus*, seguidos pelos outros microrganismos testados. Sua incorporação pode ser uma alternativa de conservante em formulações cosméticas e atua em fatores anti envelhecimento, proteção solar e iluminação da pele, porém Pedreiro *et al* (2023), afirmam que é preciso mais estudos. Houta *et al.*, (2015) avaliaram a atividade antimicrobiana por meio do teste de difusão em ágar. Os autores observaram que o óleo essencial apresentou atividade antimicrobiana diferente para um tipo de microrganismo. Os óleos de flores, folhas e sementes foram os mais ativos contra *P. aeruginosa*, *B. subtilis* e *S. epidermidis*, enquanto das sementes agiu contra *S. aureus*. A atividade antimicrobiana foi

confirmada, porém também enfatizou-se a necessidade de estudos mais aprofundados.

O óleo essencial de *Lavandula angustifolia* foi avaliado como agente antimicrobiano em leite corporal. KUNICKA-STYCZYŃSKA; SIKORA; KALEMBA (2009) observaram que no leite corporal sem a presença de conservantes sintéticos, com apenas o óleo apresentou inibição de bactérias gram-positivas (*S. aureus*). Já combinado com conservantes sintéticos ocorreu efeito sinérgico, reduzindo então o nível utilizado de conservante cosmético. Turgut *et al.*, (2017) ao avaliar o potencial antimicrobiano de *L. angustifolia*, escolheram microrganismos presentes em cremes contaminados para realizar o crescimento em cultura. De acordo com os resultados, o óleo essencial de *L. angustifolia* pode ser incorporado em cosméticos como conservantes sem a necessidade de algum outro conservante sintético, visto que inibiu os microrganismos.

Piskin e Seyhan (2021) investigaram a atividade antimicrobiana de *Lippia origanoides* por meio do óleo essencial obtido das folhas frente aos microrganismos (*Aspergillus brasiliensis*, *Candida albicans*, *E. coli*, *P. aeruginosa* e *S. aureus*). A atividade conservante foi avaliada em formulações de creme e shampoo e apresentou melhor eficácia no shampoo, atuando contra *A. brasiliensis*, *E. coli*, *P. aeruginosa* e *S. aureus*. O estudo da sua eficácia como conservante também foi avaliada por Hernandez *et al.*, (2017), onde o óleo essencial inibiu todos os microrganismos testados, no qual os autores afirmam ser uma ótima alternativa para o ramo alimentício e cosmético, principalmente os de base aquosa.

Melaleuca alternifolia, popularmente conhecida como “tea tree”, atende aos requisitos de uma planta que apresenta atividade antimicrobiana, podendo ser utilizada como conservante em produtos cosméticos (MATOS; CRUZ, 2018). HUYNH *et al.*, (2012) também confirma esta atividade, incorporando o óleo essencial na concentração de 0,5% em duas formulações cosméticas formuladas: loção corporal e sabonete para as mãos, no qual apresentou atividade antimicrobiana para *S. aureus* e *E. coli* elevada. Em ambos os estudos as atividades são extremamente satisfatórias a respeito da atividade

antimicrobiana, no qual os autores confirmam esta espécie ser um ótimo candidato a conservante em cosméticos.

Rosmarinus officinalis, o alecrim, foi analisado por Matos e Cruz (2019), a fim de avaliar a sua eficácia como conservante em bases cosméticas, em comparação com conservantes sintéticos (metil e propil parabenos). Foram utilizadas cinco tipos de amostras: duas bases cosméticas contendo parabenos na concentração de 0,1% e 0,2%; duas bases cosméticas contendo óleo essencial de alecrim na concentração de 0,5 e 2% e uma base cosmética sem conservante. Utilizou-se teste de difusão em ágar para avaliar a atividade antimicrobiana do óleo em *E. coli* e *C. albicans*. Os autores concluíram que a base cosmética com o óleo essencial possui atividade antimicrobiana intermediária, onde causou total inibição em *E. coli* e *C. albicans* na concentração de 2%, sendo sua maior eficácia em concentração máxima. De forma geral, foi analisado que atende aos requisitos referentes à atividade bacteriostática, porém com eficácia menor. Pereira *et al.*, (2013) utilizou o óleo essencial de *Rosmarinus officinalis* associado com *Melaleuca alternifolia* na concentração de 0,5%, incorporando em hidratante corporal. A associação dos óleos essenciais apresentou ação eficiente frente à *P. aeruginosa*, *S. aureus* e *E. coli*. Os autores confirmam potencial conservante devido sua ação bacteriostática.

O óleo essencial de *Thymus vulgaris* foi adicionado em formulações de creme-gel, inibiu o crescimento microbiano e apresentou atividade antibacteriana contra *Escherichia coli*, *S. aureus*, *S. epidermidis* e *P. aeruginosa* (PISKIN; SEYHAN, 2021). Manou *et al.*, (1998), também apresentaram estudos referentes a *T. vulgaris*. Os autores avaliaram as propriedades conservantes do óleo essencial na concentração de 3% através de um teste de desafio que incluiu a contaminação artificial em uma emulsão óleo em água e água em óleo. Os microrganismos inoculados foram *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *E. coli* e *A. niger*. Os autores concluíram que em ambas as emulsões ocorreu atividade antimicrobiana frente à *S. aureus*, *P. aeruginosa* e *E. coli*, porém a inibição com mais eficácia ocorreu na emulsão óleo em água, no qual o comportamento antimicrobiano, segundo afirmações, pode ter ocorrido devido a presença de ácido esteárico na composição. Em *A. niger*,

não ocorreu inibição em nenhuma emulsão, que na época, afirmam não ter encontrado explicação. Rota *et al.*, (2008) ao realizar experimentos com diferentes espécies de *Thymus*, incluindo *T. vulgaris*, identificaram compostos que apresentam potencial antimicrobiano, por meio de cromatografia gasosa e espectrofotometria de massa, tais como timol e carvacrol, onde esses compostos fenólicos agiram em *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, *Shigella flexneri*, *Shigella sonnei*, *Listeria monocytogenes* e *S. aureus*. Os estudos concluíram a atividade antimicrobiana de *T. vulgaris* apresentando um forte potencial como conservante.

A tabela 2 demonstra de forma reduzida dos óleos essenciais das plantas apresentadas no texto, com efeito antimicrobiano.

TABELA 2: Resumo das espécies encontradas e sua ação

PLANTA	MICROORGANISMOS INIBIDOS PELA AÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL	REFERÊNCIAS
<i>Calamintha officinalis</i>	<i>S. aureus</i>	KIM, 2019; NOSTRO <i>et al.</i> , 2004
	<i>S. epidermidis</i>	
	<i>P. aeruginosa</i>	
<i>Cinnamomum verum</i>	<i>B. subtilis</i>	ÖZDEMIR <i>et al.</i> , 2018; AINANE <i>et al.</i> , 2019
	<i>E. faecalis</i>	
	<i>E. hirae</i>	
	<i>E. coli</i>	
	<i>S. typhimurium</i>	
<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	<i>S. aureus</i>	HERMAN <i>et al.</i> , 2012; HERMAN, 2014
	<i>S. epidermidis</i>	
	<i>P. aeruginosa</i>	
<i>Crithmum maritimum</i>	<i>B. subtilis</i>	PEDREIRO <i>et al.</i> , 2023; HOUTA <i>et al.</i> , 2015
	<i>S. aureus</i>	
	<i>P. aeruginosa</i>	

<i>Lavandula angustifolia</i>	<i>S. aureus</i>	KUNICKA-STYCZYŃSKA; SIKORA; KALEMBA, 2009; TURGUT <i>et al.</i> , 2017
<i>Lippia origanoides</i>	<i>A. Brasiliensis</i> <i>E. coli</i> <i>P. aeruginosa</i> <i>S. aureus</i>	PISKIN; SEYHAN, 2021; HERNANDES <i>et al.</i> , 2017
<i>Melaleuca alternifolia</i>	<i>E. coli</i> <i>S. aureus</i>	MATOS; CRUZ, 2018; HUYNH <i>et al.</i> , 2012
<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>C. albicans</i> <i>E. coli</i> <i>S. aureus</i> <i>P. aeruginosa</i>	MATOS; CRUZ, 2019; PEREIRA <i>et al.</i> , 2013
<i>Thymus vulgaris</i>	<i>E. coli</i> <i>S. aureus</i> <i>S. epidermidis</i> <i>P. aeruginosa</i>	PISKIN; SEYHAN, 2021; MANOU <i>et al.</i> , 1998; ROTA <i>et al.</i> , 2008
FONTE: Autor		

Por meio dos estudos encontrados e analisados, é possível identificar que os microrganismos mais encontrados em cosméticos são *E. coli*, *S. aureus* e *P. aeruginosa*. Os óleos essenciais avaliados inibiram os microrganismos testados de forma bastante eficaz, demonstrando o alto potencial em substituir os conservantes sintéticos, no qual irá trazer inúmeras melhorias tanto a quem irá usufruir do produto final, visto que os consumidores estão a cada dia mais interessados em produtos com ingredientes naturais, quanto ao meio ambiente, reduzindo o acúmulo de resíduos químicos no ecossistema e gerando menos impacto ambiental.

6. CONCLUSÃO

Ao longo deste estudo foram explorados os efeitos dos usos de óleos essenciais como conservantes na produção de cosméticos. Os resultados encontrados destacam a viabilidade e os benefícios dos óleos essenciais apresentados como alternativas aos conservantes sintéticos, além de mostrar a variabilidade de espécies e famílias com esta funcionalidade. No entanto, é importante ressaltar a necessidade de mais pesquisas para uma melhor compreensão dos mecanismos de ação e eficácia dos óleos em diferentes formulações cosméticas, visto que são análises que necessitam de mais aprofundamentos. Portanto, podemos concluir que este estudo irá abrir caminho para futuras investigações que possam aprimorar ainda mais a utilização de óleos essenciais na indústria cosmética, visando não apenas a segurança e a eficácia dos produtos, mas também o desenvolvimento sustentável e a redução do impacto ambiental. Em última análise, a adoção de abordagens mais naturais e sustentáveis na produção de cosméticos representa não apenas um avanço tecnológico, mas também um compromisso com a saúde e o bem-estar dos consumidores e do meio ambiente.

7. REFERÊNCIAS

ABELAN, Ursulandr ea Sanches *et al.* Potential use of essential oils in cosmetic and dermatological hair products: A review. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 21, n. 4, p. 1407-1418, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jocd.14286>. Acesso em 01 de maro de 2024;

AINANE, Tarik. *et al.* Cosmetic bio-product based on cinnamon essential oil “*Cinnamomum verum*” for the treatment of mycoses: Preparation, chemical analysis and antimicrobial activity. **MOJ Toxicol**, v. 5, n. 1, p. 5-8, 2019. disponível em: <https://doi.org/10.15406/mojt.2019.05.00144>. Acesso em 09 de maro de 2024;

ANTONIO, Gisele Damian. **Fitoterapia na Ateno Primária   Saúde: interao de saberes e práticas de cuidado**. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduao em Saúde Coletiva, Florianópolis, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/123015>. Acesso em 17 de fevereiro de 2024;

BARA, Maria Teresa Freitas; VANETTI, Maria Cristina Dantas. Estudo da atividade antibacteriana de plantas medicinais, aromáticas e corantes naturais. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 7, p. 22-34, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-695X1998000100003>. Acesso em 01 de abril de 2024;

BAKKALI, Fadil *et al.* Biological effects of essential oils—a review. **Food and chemical toxicology**, v. 46, n. 2, p. 446-475, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.fct.2007.09.106>. Acesso em 05 de maro de 2024;

BONUMÁ, Tatiana. **Cosméticos com óleos essenciais: beleza e bem-estar no mesmo produto**, 2021. Disponível em: <https://revistamarieclaire.globo.com/Beauty-Tudo/noticia/2021/04/cosmeticos-com-oleos-essenciais-beleza-e-bem-estar-no-mesmo-produto.html>. Acesso em 01 de abril de 2024;

BRASIL, Ministério da Saúde. **Resoluo de Diretoria Colegiada (RDC) n  29, de 1 junho de 2012**. Brasília, 2012. Disponível em: https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3285739/RDC_29_2012_.pdf/c74fbb1a-c98b-4899-81ae-7ad9e18d807e. Acesso em 23 de dezembro de 2023;

BRASIL, Ministério da Saúde. **Resoluo de Diretoria Colegiada (RDC) n  26, de 13 de maio de 2014**. Brasília, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2014/rdc0026_13_05_2014.pdf. Acesso em 23 de dezembro de 2023;

Brasil, Presidência da República. Decreto 5.813, de 22 de junho de 2006. **Aprova a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5813.htm. Acesso em 05 de janeiro de 2024;

CARVALHO, Ana CB *et al.* Situação do registro de medicamentos fitoterápicos no Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, p. 314-319, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2008000200028>. Acesso em 26 de fevereiro de 2024;

CARVALHO, Isabel T.; ESTEVINHO, Berta N.; SANTOS, Lúcia. Application of microencapsulated essential oils in cosmetic and personal healthcare products— a review. **International journal of cosmetic science**, v. 38, n. 2, p. 109-119, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ics.12232>. Acesso em 28 de fevereiro de 2024;

CASARIN, Sidnéia Tessmer *et al.* Tipos de revisão de literatura: considerações das editoras do Journal of Nursing and Health/Types of literature review: considerations of the editors of the Journal of Nursing and Health. **Journal of Nursing and Health**, v. 10, n. 5, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/enfermagem/article/view/19924/11996>. Acesso em 20 de dezembro de 2023;

CAVALCANTE, Livia Teixeira Canuto; OLIVEIRA, Adélia Augusta Souto de. Métodos de revisão bibliográfica en los estudios científicos. **Psicologia em Revista**, v. 26, n. 1, p. 83-102, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5752/P.1678-9563.2020v26n1p82-100>. Acesso em 10 de fevereiro de 2024;

CHOMNAWANG, Mullika Traidej *et al.* Efeitos antimicrobianos de plantas medicinais tailandesas contra bactérias indutoras de acne. **Revista de etnofarmacologia**, v. 101, n. 1-3, pág. 330-333, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2005.04.038>. Acesso em 20 de fevereiro de 2024;

CONCEIÇÃO, Rejane Evangelista da. **Potencial terapêutico da aromaterapia no manejo de transtornos de ansiedade.** Trabalho de Conclusão de Curso, Bacharel em Farmácia, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2019. Disponível em: <http://www.monografias.ufop.br/handle/35400000/1851>. Acesso em 10 de janeiro de 2024;

COSTA, Carolyne Oliveira *et al.* Qualidade microbiológica de cosméticos industrializados: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira Militar de Ciências**, v. 9, n. 23, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.36414/rbmc.v9i23.148>. Acesso em 22 de dezembro de 2023;

DA COSTA, José GM *et al.* Composição química e avaliação da atividade antibacteriana e toxicidade do óleo essencial de *Croton zehntneri* (variedade estragol). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, p. 583-586, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2008000400015>. Acesso em 01 de abril de 2024;

DA SILVA JÚNIOR, Eugênio Bispo *et al.* Farmácia viva: promovendo a saúde por meio da fitoterapia no Brasil-uma revisão sistemática. **CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES**, v. 16, n. 8, p. 9402-9415, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/revconv.16n.8-074>. Acesso em 05 de fevereiro de 2024;

DAMIANOVA, Stanka *et al.* Investigation of extracts from thyme (*Thymus vulgaris* L.) for application in cosmetics. **Journal of Essential Oil Bearing Plants**, v. 11, n. 5, p. 443-450, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/0972060X.2008.10643652>. Acesso em 09 de março de 2024;

FLANAGAN, James. Preserving cosmetics with natural preservatives and preserving natural cosmetics. **Formulating, packaging, and marketing of natural cosmetic products**, p. 169-178, 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118056806#page=173>. Acesso em 10 de março de 2024;

GADELHA, Claudia Sarmiento *et al.* Estudo bibliográfico sobre o uso das plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 5, p. 27, 2013. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7404604>. Acesso em 27 de fevereiro de 2024;

GONTAR, Lukasz; HERMAN, Anna; OSÍNSKA, Ewa. Monarda essential oils as natural cosmetic preservative systems. **Natural Volatiles and Essential Oils**, v. 8, n. 1, p. 29-38, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.37929/nveo.772848>. Acesso em 27 de fevereiro de 2024;

GUIMARÃES, Luiz Gustavo de Lima *et al.* Óleo essencial de *Lippia sidoides* nativas de Minas Gerais: composição, estruturas secretoras e atividade antibacteriana. **Revista Ciência Agronômica**, v. 45, p. 267-275, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-66902014000200006>. Acesso em 12 de março de 2024;

GURIB-FAKIM, Ameenah. Medicinal plants: traditions of yesterday and drugs of tomorrow. **Molecular aspects of Medicine**, v. 27, n. 1, p. 1-93, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.mam.2005.07.008>. Acesso em 10 de fevereiro de 2024;

HALLA, Nouredine *et al.* Cosmetics preservation: a review on present strategies. **Molecules**, v. 23, n. 7, p. 1571, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/molecules23071571>. Acesso em 25 de fevereiro de 2024;

HERMAN, Anna *et al.* Essential oils and herbal extracts as antimicrobial agents in cosmetic emulsion. **Indian journal of microbiology**, v. 53, p. 232-237, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12088-012-0329-0>. Acesso em 26 de fevereiro de 2024;

HERMAN, Anna. Comparison of antimicrobial activity of essential oils, plant extracts and methylparaben in cosmetic emulsions: 2 months study. **Indian journal of microbiology**, v. 54, p. 361-364, 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12088-014-0454-z>. Acesso em 09 de março de 2024;

HERMAN, Richard Ansah *et al.* Essential oils and their applications-a mini review. **Adv. Nutr. Food Sci**, v. 4, n. 4, p. 1-13, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Richard-Herman-5/publication/336305801_Essential_Oils_and_their_applications-A_mini_review/links/5e92a663299bf1307991511f/Essential-Oils-and-their-applications-A-mini-review.pdf. Acesso em 12 de março de 2024;

HERNANDES, Camila *et al.* *Lippia origanoides* essential oil: an efficient and safe alternative to preserve food, cosmetic and pharmaceutical products. **Journal of applied microbiology**, v. 122, n. 4, p. 900-910, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jam.13398>. Acesso em 26 de fevereiro de 2024;

HOUTA, Olfa *et al.* Chemical composition, antioxidant and antimicrobial activities of essential oil from *Crithmum maritimum* cultivated in Tunisia. **Journal of Essential Oil Bearing Plants**, v. 18, n. 6, p. 1459-1466, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/0972060X.2013.764209>. Acesso em 08 de março de 2024;

HUYNH, Q. *et al.* Extraction and refining of essential oil from Australian tea tree, *Melaleuca alternifolia*, and the antimicrobial activity in cosmetic products. In: **Journal of Physics: Conference Series**. p. 012053, 2012. Disponível em: [10.1088/1742-6596/352/1/012053](https://doi.org/10.1088/1742-6596/352/1/012053). Acesso em 12 de março de 2024;

IRSHAD, Muhammad *et al.* Biological importance of essential oils. **Essential Oils-Oils of Nature**, v. 1, p. 37-40, 2020. Disponível em: [10.5772/intechopen.87198](https://doi.org/10.5772/intechopen.87198). Acesso em 15 de fevereiro de 2024;

KIM, Bo. Development of cosmetics preservatives using natural Essential Oil. **The Journal of the Convergence on Culture Technology**, v. 5, n. 4, p. 445-

450, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.17703/JCCT.2019.5.4.445>. Acesso em 26 de fevereiro de 2024;

KUNICKA-STYCZYŃSKA, A.; SIKORA, M.; KALEMBA, D. Antimicrobial activity of lavender, tea tree and lemon oils in cosmetic preservative systems. **Journal of applied microbiology**, v. 107, n. 6, p. 1903-1911, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.2009.04372.x>. Acesso em 20 de dezembro de 2023;

MANOU, Irene *et al.* Evaluation of the preservative properties of *Thymus vulgaris* essential oil in topically applied formulations under a challenge test. **Journal of applied microbiology**, v. 84, n. 3, p. 368-376, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2672.1998.00353.x>. Acesso em 12 de março de 2024;

MATOS, Janara Camargo; CRUZ, Nina Rosa Santos. Avaliação comparativa da atividade antimicrobiana de óleo de alecrim (*Rosmarinus officinalis*) e conservantes químicos utilizados em bases cosméticas. **Revista Processando o Saber**, v. 11, p. 01-20, 2019. Disponível em: <https://fatecpg.edu.br/revista/index.php/ps/article/view/41>. Acesso em 21 de dezembro de 2023;

MATOS, Janara de Camargo; CRUZ, Nina Rosa Santos. Atividade antimicrobiana do óleo de *Melaleuca alternifolia* comparada a conservantes químicos usados em bases cosméticas. **Revista Remecs-Revista Multidisciplinar de Estudos Científicos em Saúde**, v. 3, n. 4, p. 21-30, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.24281/rremecs2526-2874.2018.3.4.21-30>. Acesso em 21 de dezembro de 2023;

MEDEIROS, César A. C. de *et al.* Utilização de produtos naturais em substituição aos conservantes químicos sintéticos como alternativa para redução de interferentes do envelhecimento ativo. **VI Congresso Internacional de Envelhecimento Humano**, 2019. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/cieh/2019/TRABALHO_EV125_MD1_SA4_ID1280_27052019162238.pdf. Acesso em 01 de abril de 2024;

MUYIMA, N. Y. O. *et al.* The potential application of some novel essential oils as natural cosmetic preservatives in an aqueous cream formulation. **Flavour and fragrance Journal**, v. 17, n. 4, p. 258-266, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ffj.1093>. Acesso em 20 de dezembro de 2023;

NASCIMENTO, Paula FC *et al.* Atividade antimicrobiana dos óleos essenciais: uma abordagem multifatorial dos métodos. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 17, p. 108-113, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2007000100020>. Acesso em 23 de dezembro de 2023;

NASCIMENTO, Paula FC *et al.* Atividade antimicrobiana dos óleos essenciais: uma abordagem multifatorial dos métodos. **Revista brasileira de Farmacognosia**, v. 17, p. 108-113, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2007000100020>. Acesso em 21 de dezembro de 2023;

NOSTRO, A. *et al.* Efficiency of *Calamintha officinalis* essential oil as preservative in two topical product types. **Journal of Applied Microbiology**, v. 97, n. 2, p. 395-401, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.2004.02319.x>. Acesso em 12 de março de 2024;

OLIVEIRA, Ana Florise Morais *et al.* Atividade antimicrobiana de óleos essenciais frente a bactérias patogênicas de importância clínica. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i13.35639>. Acesso em 28 de fevereiro de 2024;

ÖZDEMİR, Ecem *et al.* Microbiological property evaluation of natural essential oils used in green cosmetic industry. **Current Perspectives on Medicinal and Aromatic Plants**, v. 1, n. 2, p. 111-116, 2018. Disponível em: https://dergipark.org.tr/en/pub/cupmap/issue/41942/504688#article_cite. Acesso em 26 de fevereiro de 2024;

PAULA, Rafaela Rosa; BAIENSE, Alex Sander Rodrigues. A eficácia dos conservantes em cosméticos: garantindo a segurança e durabilidade dos produtos de beleza. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 11, p. 1534-1545, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v9i11.12501>. Acesso em 15 de fevereiro de 2024;

PAULETTI, Gabriel Fernandes; SILVESTRE, Wendel Paulo. **Óleo essencial cítrico: produção, composição e fracionamento**. 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Wendel-Silvestre/publication/332229707_Oleo_essencial_citrico_producao_composicao_e_fracionamento/links/5ca75dd34585157bd323e5b9/Oleo-essencial-citrico-producao-composicao-e-fracionamento.pdf. Acesso em 17 de fevereiro de 2024;

PEDREIRO, Sónia *et al.* Exploiting the *Crithmum maritimum* L. Aqueous Extracts and Essential Oil as Potential Preservatives in Food, Feed, Pharmaceutical and Cosmetic Industries. **Antioxidants**, v. 12, n. 2, p. 252, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/antiox12020252>. Acesso em 26 de fevereiro de 2024;

PEREIRA, Bruno Marques *et al.* Avaliação da eficácia dos óleos essenciais de Alecrim (*Rosmarinus officinalis*) e Melaleuca (*Melaleuca alternifolia*) como conservantes de creme cosmético. **Infarma-Ciências Farmacêuticas**, v. 21, n.

7/8, p. 29-33, 2013. Disponível em:
<https://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path%5B%5D=137>. Acesso em 21 de dezembro de 2023;

PIŞKİN, Büşra KULAKSIZ; SEYHAN, Gülsün Vildan. Natural Preservatives. **International Journal of Traditional and Complementary Medicine Research**, v. 2, n. 3, p. 184-192, 2021. Disponível em:
<https://doi.org/10.53811/ijtcmr.987607>. Acesso em 26 de fevereiro de 2024;

ROTA, María C. *et al.* Antimicrobial activity and chemical composition of *Thymus vulgaris*, *Thymus zygis* and *Thymus hyemalis* essential oils. **Food control**, v. 19, n. 7, p. 681-687, 2008. Disponível em:
<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2007.07.007>. Acesso em 07 de março de 2024;

SARTO, MARCELLA PAULA MANSANO; JUNIOR, GERSON ZANUSSO. Atividade antimicrobiana de óleos essenciais. **Uningá Review**, v. 20, n. 1, 2014. Acesso em 08 de março de 2024;

SCHERER, R. *et al.* Composição e atividades antioxidante e antimicrobiana dos óleos essenciais de cravo-da-índia, citronela e palmarosa. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 11, p. 442-449, 2009. Disponível em:
<https://doi.org/10.1590/S1516-05722009000400013>. Acesso em 20 de dezembro de 2023;

TURGUT, Aslihan Cesur *et al.* Chemical characterization of *Lavandula angustifolia* Mill. which is a phytocosmetic species and investigation of its antimicrobial effect in cosmetic products. **Journal of the Turkish Chemical Society Section A: Chemistry**, v. 4, n. 1, p. 283-298, 2017. Disponível em:
<https://doi.org/10.18596/jotcsa.287329>. Acesso em 08 de março de 2024;

VALE, Clara Maria Germano Cidrack do *et al.* Uso de plantas medicinais por usuários da Atenção Primária à Saúde em Mossoró/RN: contribuição para profissionais prescritores. **Revista Fitos**, v. 15, n. 2, p. 178-191, 2021. Disponível em: 10.32712/2446-4775.2021.1071. Acesso em 08 de fevereiro de 2024;

WINKELMAN, Warren J. Aromatherapy, botanicals, and essential oils in acne. **Clinics in dermatology**, v. 36, n. 3, p. 299-305, 2018. Disponível em: 10.1016/j.clindermatol.2018.03.004. Acesso em 07 de março de 2024;

ZENI, Ana Lúcia Bertarello *et al.* Utilização de plantas medicinais como remédio caseiro na Atenção Primária em Blumenau, Santa Catarina, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 2703-2712, 2017. Disponível em:
<https://doi.org/10.1590/1413-81232017228.18892015>. Acesso em 08 de fevereiro de 2024;