

**UNIVERSIDADE TIRADENTES
CURSO DE FARMÁCIA**

**MARIA GICELMA MESSIAS
THALITA CARVALHO MATOS**

**ATIVIDADE FARMACOLÓGICA DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Mentha piperita* L.
(HORTELÃ-PIMENTA): UMA REVISÃO**

**ARACAJU/SE
2022**

MARIA GICELMA MESSIAS
THALITA CARVALHO MATOS

**ATIVIDADE FARMACOLÓGICA DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Mentha piperita* L.
(HORTELÃ-PIMENTA): UMA REVISÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC),
apresentado ao curso de Farmácia da
Universidade Tiradentes - UNIT, como
pré-requisito para obtenção do grau de
Bacharel em Farmácia.

Orientadora: Prof^a. Me. Ingrid Borges
Siqueira

ARACAJU/SE
2022

ATIVIDADE FARMACOLÓGICA DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Mentha piperita* L. (HORTELÃ-PIMENTA): UMA REVISÃO

Maria Gicelma Messias¹
Thalita Carvalho Matos²
Ingrid Borges Siqueira³

RESUMO

Mentha piperita L. é uma espécie vegetal pertencente à família Lamiaceae originária da Europa e Oriente Médio. A partir da extração, obtém-se o óleo essencial com compostos fitoquímicos, com alto potencial para ações farmacológicas. O objetivo deste trabalho é apresentar a partir de uma revisão da literatura, as principais atividades farmacológicas associadas ao óleo essencial de *Mentha piperita*, bem como avaliar seu mecanismo de ação e principais compostos fitoquímicos associados. O estudo foi elaborado a partir dos dados nas bases do Google acadêmico, Scielo, PubMed e Science Direct, utilizando os descritores definidos pelo DeCS (Descritores em Ciências da Saúde): *Mentha piperita*; Uso terapêutico, Farmacológico, Compostos fitoquímicos e Óleo essencial. Seguindo os critérios de inclusão, artigos completos, teses e dissertações, em língua inglesa e portuguesa, publicados no período de 2018 a 2022. Após análise dos artigos, verificou-se que dos diversos constituintes fitoquímicos presentes no óleo essencial (OE), desta espécie vegetal, como mentol e mentona foram os mais relatados. Há várias atividades farmacológicas *in vivo* e *in vitro* do OE de *M. piperita*, porém destacam-se na literatura científica suas atividades antimicrobianas, determinadas pela Concentração mínima inibitória (CMI). Também apresentou atividade antifúngica, antioxidante e antiparasitária. Desse modo, o óleo essencial de *M. piperita* obteve atividades promissoras, todavia há poucos estudos acadêmicos recentes para atualização dos futuros pesquisadores no que diz respeito a ações antiinflamatória, antileishmania, antitumoral necessárias para assegurar a viabilidade na indústria farmacêutica.

Palavras-chave: Potencial farmacológico. *Mentha piperita* L.. Óleo essencial.

ABSTRACT

Mentha piperita L. is a plant species belonging to the Lamiaceae family native to Europe and the Middle East. From extraction, the essential oil with phytochemical compounds is obtained, with high potential for pharmacological actions. The objective of this work is to present from a literature review, the main pharmacological activities associated with *Mentha piperita* essential oil, as well as to evaluate its mechanism of action and main phytochemical compounds associated. The study was prepared from data in the Google Academic, Scielo, PubMed and Science Direct databases, using the descriptors defined by DeCS (Descriptors in Health Sciences): *Mentha piperita*; Therapeutic Use, Pharmacological, Phytochemical Compounds and Essential Oil. Following the inclusion criteria, full articles, theses

and dissertations, in English and Portuguese language, published in the period from 2018 to 2022. After analyzing the articles, it was found that of the various phytochemical constituents present in the essential oil (EO), of this plant species, such as menthol and mentone were the most reported. There are several pharmacological activities *in vivo and in vitro* of the EO of *M. piperita*, however, its antimicrobial activities, determined by the Minimum Inhibitory Concentration (MIC), stand out in the scientific literature. It also showed antifungal, antioxidant and antiparasitic activity. Thus, the essential oil of *M. piperita* obtained promising activities, however there are few recent academic studies to update future researchers regarding anti-inflammatory, antileishmania, antitumor actions necessary to ensure viability in the pharmaceutical industry.

Keywords: Pharmacological potential. *Mentha piperita* L. Essential oil.

1. INTRODUÇÃO

As plantas com propriedades medicinais já eram utilizadas desde as antigas civilizações para o tratamento de diversas doenças e consideradas o único recurso terapêutico existente (BRAGA e SILVA, 2021). A evolução do uso de plantas medicinais como forma natural de prevenção ao longo dos tempos está associada aos conhecimentos relativos à população. O emprego das plantas medicinais proporcionam a recuperação e o trabalho preventivo da saúde das pessoas, portanto são utilizadas como matéria prima para o seguimento da pesquisa até o desenvolvimento do medicamento (VIEIRA e LEITE, 2018).

O bioma brasileiro é amplamente reconhecido pela rica biodiversidade e contribui significativamente no uso de plantas com a finalidade terapêutica. O fácil acesso e o baixo custo são fatores que favorecem o progresso dos estudos científicos para o desenvolvimento dos medicamentos fitoterápicos (ESTEVES *et al.*, 2020).

A humanidade faz uso de óleos essenciais (OEs) há muitos anos, sobretudo na medicina tradicional, pois os OEs têm diversas substâncias terapêuticas, englobando as atividades antimicrobianas. Defini-se OEs como compostos naturais, voláteis, sendo metabólitos secundários de origem vegetal de plantas aromáticas. Eles são um agrupamento de misturas, especialmente, de terpenos, terpenóides e fenilpropanóides (WINSKA *et al.*, 2019).

Os OEs são muito empregados para tratar diversas enfermidades, devido ao seu poder medicinal e assim essa prática é aplicada na medicina eletiva. Deste

modo, a aplicação de OEs têm despertado bastante interesse em diferentes áreas médicas no decorrer dos últimos anos, principalmente por ser de origem natural (PANIKAR *et al.*, 2021).

A *Mentha piperita* é pertencente à família Lamiaceae, popularmente conhecida por “hortelã pimenta”, uma espécie originária da Europa e Oriente médio e amplamente cultivada por diferentes partes do mundo (SOLTANBEIGI; ÖZGÜVEN e HASSANPOURAGHDAM, 2021). Seu OE pode ser obtido a partir de suas folhas e flores frescas ou folhas secas, sendo utilizado na indústria farmacêutica, cosmética e alimentícia (AL-AMRI, 2021; MELO *et al.*, 2018).

O OE de *M. piperita* demonstrou a partir de estudos *in vitro* e *in vivo* ser um potencial para diferentes tratamentos, por sua capacidade antibacteriana (ÁCS *et al.*, 2018), antioxidante (DINIZ *et al.*, 2020) e antifúngica (BENZAID *et al.*, 2019).

Desta forma, o objetivo deste trabalho é realizar uma revisão da literatura sobre as principais atividades farmacológicas associadas ao óleo essencial de *Mentha piperita*, bem como avaliar seu mecanismo de ação e principais compostos fitoquímicos associados.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de caráter descritivo e documental, na qual, ilustra os pensamentos obtidos por meio da análise dos resultados dos artigos averiguados, seguindo as etapas da elaboração da pergunta norteadora; busca na literatura; coleta de dados; análise crítica dos estudos; discussão dos resultados e apresentação da revisão (GALVÃO & PEREIRA, 2014).

Para a investigação bibliográfica foram utilizados 22 artigos científicos, pesquisados nas bases de dados Scielo (*Scientific Electronic Library Online*), *PubMed* (*US National Library of Medicine National Institutes of Health*) e *ScienceDirect*. A alternativa em usar como suporte os dados NCBI – *PubMed* e o *ScienceDirect*, ocorreu devido à facilidade em realizar uma pesquisa mais eficaz, atualizada, fundamentada e segura.

Os descritores foram definidos através do DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) em português: Compostos Fitoquímicos, Óleo Essencial, Ações Farmacológicas, *Mentha piperita*, em inglês: *Phytochemicals*, *Essential oil*, *Pharmacological Actions*, *Mentha piperita*.

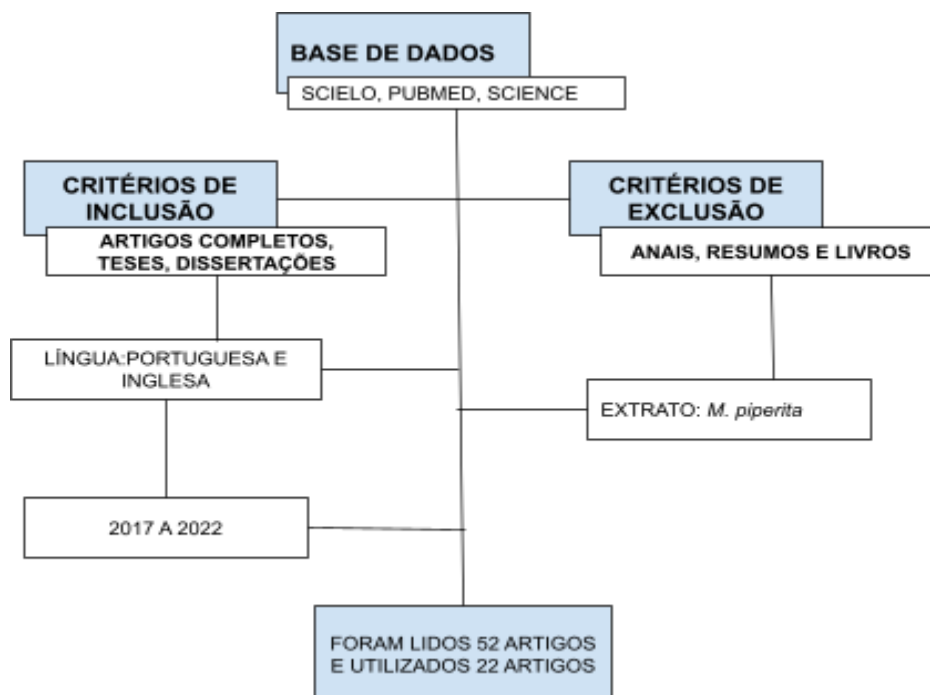
Foram utilizadas também monografias, dissertações e teses incluídas nos bancos de pesquisa de instituições renomadas, relacionados à temática desenvolvida no Trabalho de Conclusão de Curso.

As perguntas norteadoras deste estudo foram:

- Quais principais atividades farmacológicas apresentadas pelo OE de *Mentha piperita*?
- Quais os principais compostos majoritários presentes no OE de *M. piperita* e sua relação com a atividade farmacológica?

Como critérios de inclusão foram utilizados artigos que respeitavam as características a saber: artigos completos, teses e dissertações, em língua inglesa, portuguesa, publicados no período de 2017 a 2022 e citações relevantes de períodos anteriores, além de legislações e resoluções. Como critérios de exclusão, anais, resumos, estudos de revisão (Esquema 1)

Esquema 1: Fluxograma referente a seleção das publicações



Fonte: Elaboração dos autores (2022).

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1. Plantas medicinais e atividade farmacológica

Planta medicinal é considerada como toda espécie vegetal utilizada pelo homem ou animal que apresente ação farmacológica. A fitoterapia é a utilização da planta medicinal para prevenção e tratamento de doenças, que na sua composição não venha incluir substância ativa isolada, possibilitando que a população acesse a diversidade de espécie existente como terapia alternativa e/ ou complementar (PINTO *et al.*, 2021).

As plantas medicinais contribuem de forma significativa para a manutenção da saúde, especificamente nos países desenvolvidos, com ênfase na atenção primária. A Organização Mundial de Saúde (OMS) por meio de suas necessidades da saúde da população, possibilita a recomendação de utilização das plantas medicinais para atender algumas necessidades (ARAÚJO, 2020).

Além disso, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), comprovam cientificamente a atividade farmacológica das plantas medicinais na implantação do serviço de saúde, certificando o uso racional e seguro proporcionando o uso sustentável da biodiversidade, através da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (BRASIL, 2006).

Tendo em vista a utilização das plantas medicinais como alternativa terapêutica, atualmente acontece um crescimento do seu uso por grande parte da população brasileira. O aumento incessante pode ser justificado pela procura de recursos na medicina alternativa devido ao seu menor custo, à regulamentação das políticas para a implantação da fitoterapia nos serviços de saúde e o avanço das pesquisas com as espécies vegetais garantindo a segurança e eficácia para o desenvolvimentos dos fitoterápicos (BORGES, 2018).

3.2 *Mentha piperita* L.

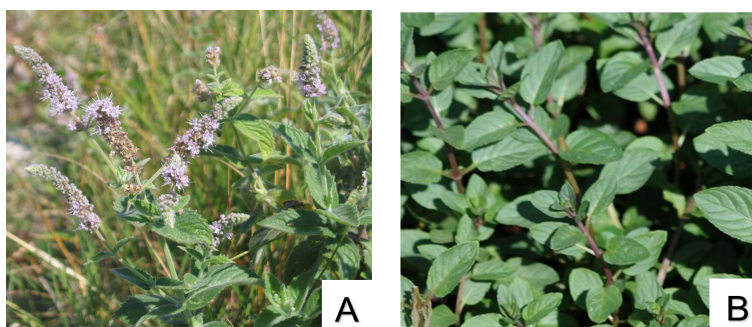
O gênero *Mentha* pertence à família Lamiaceae, e pode ser classificado em 42 espécies, 15 híbridos e diversas subespécies, variedades e cultivares. Dentre a diversidade de espécies, destaca-se com grande importância para o estudo a

Mentha piperita, originada da hibridização natural, entre a *Mentha spicata* L. e *Mentha aquatica* e importante produtora de óleos essenciais (SALEHI *et al.*, 2018).

A *M. piperita*, é popularmente reconhecida como hortelã pimenta, e comercializada em vários lugares em todo mundo, sendo facilmente cultivada especialmente nos Estados Unidos, Itália, França e Hungria, por se adaptar facilmente ao clima. Além disso, em outras espécies ocorrem cruzamentos de modo facilitado com vasta composição química do óleo essencial. As partes utilizadas das plantas são folhas secas, inteiras ou quebradiças, pulverizadas ou cortadas (FARIAS *et al.*, 2018).

A *M. piperita*, é considerada uma espécie sagaz medindo até 80 cm é de espécie não selvagem, que possui como características das folhas na cor verde com rendilhados e flores brancas rosadas, que invadem ligeiramente toda a área, ocupando toda a zona onde está situada. Isso ocorre devido ao tipo de caule rastejante, terra fresca, argilosa e calcários encontradas em zonas temperadas (Figura 1) (KHARISH, 2020).

Figura 1: A) flores e folhas de *Mentha piperita*; B) Folhas de *Mentha piperita*



Fonte: (A) <https://www.troyan-bg.com/engpage.php?page=menta>

Fonte (B) <https://fitoterapiabrasil.com.br/planta-medicinal/mentha-x-piperita>

3.3. Óleos essenciais (OEs) e compostos fitoquímicos da *Mentha piperita*

A aromaterapia é definida como a terapia que utiliza óleos essenciais (OEs) e é considerada uma técnica alternativa ou complementar que propõe a promoção e manutenção da saúde, devido às propriedades terapêuticas presentes nos óleos. Geram equilíbrio ao organismo promovendo assim a saúde física, emocional, mental e espiritual, resultando no bem estar do indivíduo, além de possuir menores efeitos

adversos, o que possibilita uma maior adesão por parte dos pacientes (SANTOS, 2021).

Os OEs são metabólitos secundários biologicamente ativos, compostos por terpenóides, compostos fenólicos e alcalóides. Os óleos essenciais são uma mistura de compostos voláteis, lipofílicos, líquidos e odoríferos, extraídos a partir de material vegetal tais como: flores, folhas, raízes, sementes entre outras. Pesquisas atuais evidenciam as diferentes ações biológicas exercidas pelos óleos essenciais sobre patógenos e fitopatógenos. Entre essas ações biológicas podem ser citadas as atividades antimicrobianas, antifúngicas, antioxidantes, antiparasitárias e citotóxicas (REZENDE, 2020; RAMOS *et al.*, 2017).

Estes compostos voláteis podem ser obtidos por diferentes métodos, como, arraste por vapor d'água, extração com solvente, prensagem, enfleurage e extração por dióxido de carbono supercrítico. O método de escolha para a extração de óleos é selecionado de acordo com a quantidade do óleo, a localização do óleo e o composto que se deseja obter (SILVA, 2018).

O OE de *M. piperita*, é composto predominantemente por terpenos, entre eles como o mentol, a mentona, o 1,8-Cineol, e o limoneno, que apresentam ações terapêuticas variadas, como atividade antibacteriana, neuroprotectora, antifúngica, antiviral, anti-helmíntica, anti-inflamatória, imunomoduladora, antitumoral, antifadiga e antioxidante (ZHAO *et al.*, 2022; KHOURI *et al.*, 2021).

Além de conter compostos químicos que auxiliam na saúde, OE apresenta grande relevância na indústria alimentícia, legando aroma aos alimentos.

Além disso, é utilizado como saborizante em produtos comerciais, como balas, chocolates, gomas de mascar, pastilhas para tosse, preparações de chá de ervas e na indústria do tabaco (TAYLAN; CEBI e SAGDIC, 2021).

3.6. Atividades biológicas do OE de *Mentha piperita* L.

A *M. piperita* tem sido vastamente aplicada na medicina popular no oriente e no ocidente. Ela tem uma infinidade de atividades terapêuticas, aromáticas, medicinais que são promissoras, além de atributos saudáveis (MAHENDRAN e RAHMAN, 2020) (Tabela 1).

Tabela 1: Atividades farmacológicas *in vitro* e *in vivo* do óleo essencial de *Mentha piperita*.

Atividade Farmacológica	Compostos majoritários	Autores
Antibacteriana	mentona, mentol e eucaliptol. mentol, mentona e isomentona,	DOLGHI A <i>et al.</i> (2022) MUNTEAN <i>et al.</i> (2019)
Antioxidante	mentol, mentona e acetato de mentila. mentol, isomentona e limoneno.	CARVALHO. (2020) BELLASSOUED <i>et al.</i> (2018)
Antifúngica	mentol, mentona e 1,8-cineol. mentol, mentona e isomentona.	BONI (2020) ALMEIDA <i>et al.</i> (2019)
Antiparasitária	mentol, mentona e acetato de mentila	FERREIRA <i>et al.</i> (2019)

Fonte: Elaboração dos autores (2022).

Recentemente, Dolghi *et al.* (2022) relataram a atividade antibacteriana contra as bactérias Gram-positivo *Streptococcus mutans* e *Streptococcus pyogenes*, apresentando a uma variação tanto para concentração mínima inibitória (CMI), assim como para a concentração bactericida mínima (CBM) de 0,625 µg/mL e 1,25 µg/mL, enquanto que para *Staphylococcus aureus* CMI e CBM de 1,25 µg/mL e 2,5 µg/mL, as mesmas concentrações foram observadas para *Escherichia coli*, no entanto, foi necessário uma maior concentração do OE para inibir o crescimento de bactérias Gram-negativo, sendo *Pseudomonas aeruginosa* CMI e CBM 5 µg/mL e 5 µg/mL, respectivamente.

Muntean *et al.* (2019), avaliaram o potencial antibacteriano do OE de *M. piperita*. Os resultados determinaram a CMI menor 20 mg/mL para *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Proteus mirabilis*, enquanto que a CMI foi maior que 40 mg/mL para as cepas de *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*. A CBM foi igual à CMI, com exceção das cepas de *P. aeruginosa*, onde a CBM com o valor de 80 µg/mL correspondendo o dobro da CIM com valor de 40 µg/mL.

O potencial antioxidante do OE de *M. piperita* foi avaliado por Bellassoued *et al.* (2018). Em um estudo *in vivo*, os autores observaram uma redução relevante nos

parâmetros de estresse oxidativo nas enzimas AST (aspartato aminotransferase) e ALT (alanina aminotransferase), Lactato Desidrogenase (LDH), Fosfatase Alcalina (ALP), γ -glutamil transpeptidase (γ GT), uréia e creatinina) quando comparado ao grupo controle. Além disso, ocorreu uma diminuição na peroxidação lipídica hepática e renal, melhorando evidentemente no pré-tratamento as lesões histopatológicas hepáticas e renais, e a dose de 40mg/kg gerou uma elevação das enzimas antioxidantes. Atividades das enzimas catalase (CAT), superóxido dismutase (SOD), glutathiona peroxidase (GPX).

Carvalho (2020) realizou uma análise *in vivo* durante 30 dias com a suplementação do OE em peixes da espécie *Colossoma macropomum* na proporção de 10g/kg. O autor observou um aumento da atividade da enzima catalase do fígado, além da redução da peroxidase lipídica ao serem suplementados com apenas 5g/kg do óleo. Ainda, os peixes suplementados com a concentração aumentada do OE para 15g/kg do óleo, obteve um aumento na atividade glutathiona peroxidase nos rins.

A atividade antifúngica do OE foi avaliada por Boni, (2020) contra espécies da levedura *Candida* sp. O valor da concentração inicial para os compostos isolados foi de 16 mg/ml e a concentração inicial para os compostos em associação foi a CIM atingida nos ensaios com os compostos isolados. Os compostos isolados obtiveram concentrações entre 0,5 a 8mg/ml para inibição das cepas. Os resultados coletados e analisados indicam que os compostos em associação ao OE, apresentam mais eficácia em concentrações menores quanto a sua ação comparado aos compostos isolados

O potencial antifúngico do OE contra *Candida albicans*, *Candida tropicalis*, *Pichia anomala* e *Saccharomyces cerevisiae*, em sucos de caju, goiaba, manga e abacaxi, foi testado por Almeida *et al.* (2019). Os resultados demonstraram que os valores de CMI variaram de 1,13 a 6 μ L/mL. A concentração de 1,875 μ L/mL do OE incorporados nos sucos de caju e goiaba, foram suficientes para comprometer a permeabilidade da membrana, o potencial de membrana, atividade enzimática e bomba de efluxo em células de *S. cerevisiae*.

Segundo Ferreira *et al.* (2019) em análise da atividade antiparasitária, através de estudos *in vivo* testados em 150 tambaquis juvenis da espécie *Colossoma macropomum* que foram expostos as cargas parasitárias pelo dinoflagelado *P.pillulare*. A medida que, explicitou-se também as concentrações de:

5, 10, 20, 40 mg/L do óleo essencial de *M. piperita* seu resultado foi significativo para diminuir a carga parasitária, especialmente, nas concentrações de 20 e 40 mg/L, tendo resultado utilizando 20 mg teve redução de 63,22% e 42,97% no muco e brônquios, já referente a concentração de 40 mg/L a eficácia foi maior de 79,91% no muco e 54,56% no brônquios relacionadas a outras terapias qual alcançou uma redução de níveis plasmáticos ($p < 0,05$) sem ocasionar alterações fisiológicas relevantes.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso terapêutico de *M. piperita* apresenta em sua composição diferentes metabólitos secundários, que oportuniza a sua aplicação na área da saúde para o tratamento de diversas doenças através de bioprodutos derivados dessa planta. Baseado nesta revisão bibliográfica, o OE extraído da *M. piperita*, por meio de estudos *in vitro* e *in vivo* apresenta resultados altamente promissores através de suas atividades antibacteriana, antifúngica, antioxidante e antiparasitária.

Contudo, reforça-se a necessidade de estudos com aprofundamento para o desenvolvimento das atividades terapêuticas da espécie, para que possam ser utilizadas pela indústria na produção de novos medicamentos.

5. REFERÊNCIAS

AL-AMRI, S. M. Response of growth, essential oil composition, endogenous hormones and microbial activity of *Mentha piperita* to some organic and biofertilizers agents. **Saudi Journal of Biological Sciences**, v.28,n.10, p.5435-5441, 2021.

ALMEIDA, E. T. C. *et al.* *Mentha piperita* L. essential oil inactivates spoilage yeasts in fruit juices through the perturbation of different physiological functions in yeast cells. **Food Microbiol**, v.82, p.20-29, sep, 2019.

ARAÚJO, D.C. Efeito farmacológico de plantas do gênero *Kalanchoe* spp.: revisão literária. 2020. **Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Farmácia)** - Centro Universitário estadual, Maringá, 2020.

ÁSC, K. *et al.* Antibacterial activity evaluation of selected essential oils in liquid and vapor phase on respiratory tract pathogens. **BMC Complement Altern Med**, v.1, n.18, p.227, jul, 2018.

BONI, G. ação antifúngica de biocomponentes do óleo essencial de *Mentha* spp. sobre espécies de *Candida*. 2020. **Tese (doutorado em biologia buco-dental)** - faculdade de odontologia de Piracicaba, Campinas, fev, 2020.

BORGES, F. V.; SALES, M. D. C. Políticas públicas de plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil: sua história no sistema de saúde. **Pensar Acadêmico**, v. 16, n. 1, p. 13-27, jan- jun, 2018.

BELLASSOUED, K. *et al.* Protective effects of *Mentha piperita* L. leaf essential oil against CCl₄ induced hepatic oxidative damage and renal failure in rats. **Lipids Health Dis**, v.1, n.17, p. 9, jan, 2018.

BENABDALLAH, A. *et al.* Chemical composition, antioxidant activity and acetylcholinesterase inhibitory of wild *Mentha* species from northeastern Algeria. **South African Journal of Botany**, v.116, p.131-139, may, 2018.

BENZAID, C. *et al.* The Effects of *Mentha* × *piperita* Essential Oil on *C. albicans* Growth, Transition, Biofilm Formation, and the Expression of Secreted Aspartyl Proteinases Genes. **Antibiotics (Basel)**, v.1, n.8, p.10, jan, 2019.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006.** Aprova Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília-DF, 22 jun, 2006.

BRAGA, J.C.B .; SILVA, L.R. Consumption of medicinal plants and herbal medicines in Brazil: consumer profile and its relationship with the COVID-19 pandemic. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v.4, n.1, p.3831-3839 jan./feb.2021.

Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v.4, n.1, p.3831-3839 jan./feb. 2021.

CARVALHO, G. A. Óleo essencial de hortelã-pimenta (*Mentha piperita*) como promotor de crescimento em dietas para juvenis de tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*). 2020. **Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Universidade Federal de Viçosa**, Viçosa, julh, 2020.

DINIZ, L. N. *et al.* Bioactive Natural Compounds and Antioxidant Activity of Essential Oils from Spice Plants: New Findings and Potential Applications. **Biomolecules**, v.7, n.10, p.988, jul, 2020.

DOLGHI, A. *et al.* Chemical and Antimicrobial Characterization of *Mentha piperita* L. and *Rosmarinus officinalis* L. Essential Oils and In Vitro Potential Cytotoxic Effect in Human Colorectal Carcinoma Cells. **Molecules**, v.18, n.27, p.6106, 2022.

ESTEVES, C. O. *et al.* Medicamentos fitoterápicos: prevalência, vantagens e desvantagens de uso na prática clínica e perfil e avaliação dos usuários. **Revista de Medicina**, São Paulo, v.99, n. 5, p. 463-472, 2020.

FARIAS, J. R. S. *et al.* Características agrônômicas e físico química da hortelã (*mentha piperita* L.) sob quantidades e formas de aplicação da jirirana mais esterco bovino. 2019. **Dissertação de Pós Graduação da Universidade Federal de Campina Grande**, (Mestrado Profissional em Sistemas Agroindustriais), Pombal–PB, ago, 2018.

FEIRIA, S. N. B. F. Bioatividade de óleos essenciais de *Mentha* spp. sobre microrganismos orais. 2019. **Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual de Campinas** (Doutora em Biologia Buco-Dental), Piracicaba, ago, 2019.

FERNANDES, B. F *et al.* Estudo etnofarmacológico das plantas medicinais com presença de saponinas e sua importância medicinal. **SAJES – Revista da Saúde da AJES**, Juína/MT, v. 5, n. 9, p. 16-22, jan/jun, 2019.

FERNANDES, L.C.P. Aspectos químicos, farmacológicos e biotecnológicos de *Mentha x piperita L.* 2018. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Técnico em Biotecnologia) - Instituto Federal do Paraná, 2018.

FERREIRA, L. C. *et al.* Antiparasitic activity of *Mentha piperita* (Lamiaceae) essential oil against *Piscinoodinium pillulare* and its physiological effects on *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818). **Aquaculture**, V. 512, p.734343, Oct, 2019.

KHARYSH, L. *et al.* Atividade biológica dos óleos essenciais, sua aplicação e potencialidades: óleo essencial de mentha x piperita L. 2020. **Monografia de Mestrado**, Universidade de Lisboa, nov, 2020.

KHOURI, A. G. *et al.* Utilização de *Mentha piperita* para o tratamento da síndrome do intestino irritável (SII): Revisão narrativa. **Referências em Saúde do Centro Universitário Estácio**. Goiás, v. 4, n. 02, p. 35-39, nov, 2021.

MAHENDRAN, G.; RAHMAN, L. U. Ethnomedicinal, phytochemical and pharmacological updates on Peppermint (*Mentha x piperita L.*)-A review. **Phytother Res**, v.9, n.34, p.2088-2139, sep, 2020.

MELO, W. F. *et al.* Propriedades físico-químicas da hortelã (*Mentha piperita L.*) e seus benefícios à saúde. **INTESA –Informativo Técnico do Semiárido**, Pombal-PB, v. 12, n. 2, p. 08-13, 30 jun, 2018.

MUNTEAN, D. *et al.* Evaluation of essential oil obtained from *Mentha x piperita L.* against multidrug-resistant strains. **Infection and Drug Resistance**, v.13, n. 12, p. 2905-2914, sep, 2019.

PANIKAR, S. *et al.* Essential oils as an effective alternative for the treatment of COVID-19: Molecular interaction analysis of protease (Mpro) with pharmacokinetics and toxicological properties. **J Infect Public Health**, v.5, n.14, p.601-610, may, 2021.

PINTO, E. G. *et al.* Um estudo bibliográfico sobre plantas medicinais utilizadas no tratamento oncológico. **Revista educamazônia - Educação Sociedade e Meio Ambiente, Humaitá**, v. XIII, n.1, p. 200-214, jan-jun, 2021.

RAMOS, R. S. *et al.* Chemical Composition and *In Vitro* Antioxidant, Cytotoxic, Antimicrobial, and Larvicidal Activities of the Essential Oil of *Mentha piperita* L. (Lamiaceae). **ScientificWorldJournal**, jan, 2017.

REZENDE, J. L. Composição química e atividades biológicas dos óleos essenciais das cascas de duas variedades de citrus sinensis e das flores de psidium guajava. 2022. **Dissertação no Programa de Pós-Graduação** (mestre em Agroquímica do Instituto Federal de Educação), Rio Verde - GO, fev, 2022.

SALEHI, B. *et al.* *Piper* Species: A Comprehensive Review on Their Phytochemistry, Biological Activities and Applications. **Molecules**, v.7, n.24, p.1364, apr, 2018.

SANTOS, N. R. Estudo *in silico* da bioatividade da hortelã-pimenta. 2021. **Trabalho de conclusão de curso** (bacharelado em Farmácia), Pontifícia Universidade Católica, Goiânia- GO, out, 2021.

SILVA, M. C. Óleos essenciais: caracterização,aplicações e métodos de extração. 2019.**Trabalho de conclusão de curso** (Bacharel em Engenharia Química) - centro universitário de formiga – UNIFOR-MG, nov, 2018.

SOLTANBEIGI, A.; ÖZGÜVEN, M.; HASSANPOURAGHDAM, M. B. Planting-date and cutting-time affect the growth and essential oil composition of *Mentha × piperita* and *Mentha arvensis*. **Industrial Crops and Products**, v.170, n.15, Oct, 2021.

TAYLAN, O.; CEBI, N.; SAGDIC, O. Rapid Screening of *Mentha spicata* Essential Oil and L-Menthol in *Mentha piperita* Essential Oil by ATR-FTIR Spectroscopy Coupled with Multivariate Analyses. **Foods**, v.2, n.10,p.202, jan, 2021.

VIEIRA, V. D.; LEITE, L. M .S. O uso do conhecimento popular das plantas medicinais utilizadas pela comunidade no nordeste. **Temas em Saúde**, João Pessoa, p. 876-890, 2018.

WINSKA, K. *et al.* Essential Oils as Antimicrobial Agents-Myth or Real Alternative? **Molecules**, v.11, n.24, p.2130, jun, 2019.

ZHAO, H. *et al.* Peppermint essential oil: its phytochemistry, biological activity, pharmacological effect and application. **Biomed Pharmacother**, v.11, n.54, p.3559, oct, 2022.

1 Acadêmico do 10º período do curso de Farmácia da Universidade Tiradentes – UNIT/SE.
E-mail: joseniltonmaia@hotmail.com

2 Acadêmico do 10º período do curso de Farmácia da Universidade Tiradentes – UNIT/SE.
E-mail: maria.gmessias86@gmail.com

3 Mestre em Ciências Farmacêuticas pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Sergipe – UFS; Professor Assistente III da Universidade Tiradentes, no curso de Farmácia.
E-mail: isiqueira5@hotmail.com

Este artigo foi elaborado seguindo as normas do Caderno de Graduação em Ciências Biológicas e da Saúde UNIT/Sergipe.

<https://periodicos.set.edu.br/cadernobiologicas/about/submissions>