

ATIVIDADE CONSERVANTE DE ÓLEOS ESSENCIAIS EM ALIMENTOS: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Bárbara Raianne Silva Carneiro Ribeiro¹

Vyrna Sampaio De Andrade Silva²

Thais Trindade de Brito Ribeiro³

Vanessa Rodrigues Guedes⁴

Ingrid Borges Siqueira⁵

Farmácia



cadernos de
graduação

ciências biológicas e da saúde

ISSN IMPRESSO 1980-1769

ISSN ELETRÔNICO 2316-3151

RESUMO

Atualmente um dos maiores desafios enfrentados pela indústria alimentícia é a conservação de alimentos. Mesmo com a utilização dos aditivos alimentares para o aumento da vida de prateleira, cada vez mais os problemas de saúde vêm se expandindo devido ao crescimento de microrganismos patogênicos. Os óleos essenciais, têm se sobressaído grandemente em pesquisas como meio de conservação, em razão de suas diversas propriedades de atuação na farmacologia, destacando-se como antioxidantes e antimicrobianos, além de ser um produto natural que proporciona o aumento na vida útil dos alimentos. Diante disso, o objetivo do estudo foi realizar uma revisão de literatura sobre os principais óleos essenciais com potencial antioxidante e antimicrobiano como alternativa na conservação dos alimentos. Trata-se de uma revisão bibliográfica baseada nas bases de dados *Pubmed*, *Scielo* e *Science Direct*. Foram utilizados os descritores definidos pelo Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Conservação de Alimentos, Aditivos alimentares, Óleo Essencial, antimicrobianos e Antioxidantes. Seguindo critérios de inclusão: artigos completos, em língua inglesa e portuguesa, publicados no período de 2018 a 2022 e como critérios de exclusão, publicações fora do período determinado, anais, resumos, dissertações e teses. Os estudos *in vitro* demonstraram a capacidade antimicrobiana de 16 óleos essenciais contra diferentes cepas bacterianas Gram-positivo e Gram-negativo, além de seu potencial antioxidante e de sua capacidade antifúngica à frente de diversos fungos. Conclui-se que os óleos essenciais são considerados alternativas que podem ser utilizados como conservantes naturais na indústria alimentícia, sendo considerado microbiologicamente ativo contra os microrganismos testados.

PALAVRAS-CHAVE

Conservação de Alimentos. Óleo Essencial. Antimicrobianos.

ABSTRACT

Currently one of the biggest challenges faced by the food industry is food preservation. Even with the use of food additives to increase shelf life, health problems are increasing due to the growth of pathogenic microorganisms. Essential oils have excelled in research as a means of conservation, due to their various properties of action in pharmacology, standing out as antioxidants and antimicrobials, in addition to being a natural product that provides an increase in the shelf life of food. Therefore, the objective of the study was to carry out a literature review on the main essential oils with antioxidant and antimicrobial potential as an alternative in food preservation. This is a literature review based on Pubmed, Scielo and Science Direct databases. The descriptors defined by DeCS (Descriptors in Health Sciences) were used: Food Preservation, Food Additives, Essential Oil, Antimicrobials and Antioxidants. Following inclusion criteria: full articles, in English and Portuguese, published from 2018 to 2022 and as exclusion criteria, publications outside the determined period, proceedings, abstracts, dissertations and theses. In vitro studies demonstrated the antimicrobial capacity of 16 EOs against different Gram-positive and Gram-negative bacterial strains, in addition to their antioxidant potential and antifungal capacity against several fungi. It is concluded that EOs are considered alternatives that can be used as natural preservatives in the food industry, being considered microbiologically active against the microorganisms tested.

KEYWORDS

Food Preservation. Essential Oil. Antimicrobials.

1 INTRODUÇÃO

As indústrias alimentícias buscam fazer uso de diversos aditivos alimentares, a fim de proporcionar a conservação dos alimentos, garantia de qualidade e tempo de prateleira, atuando na maioria das vezes contra os microrganismos (CARVALHO *et al.*, 2016). Em contrapartida, houve um aumento significativo de problemas à saúde e perda de produtos deteriorados, devido aos microrganismos patogênicos presentes no homem ou nos alimentos, provocando intoxicações, infecções, toxinfecções e alterações nas características dos alimentos, como sabor e textura, ou seja, os microrganismos podem contaminar e causar adulterações (MARCIOLI, 2015).

A vida de prateleira de um alimento é o tempo que garante sua segurança, suas características físicas, químicas e sensoriais. É difícil realizar esse estudo, por conta

de diversos fatores que influenciam, tais como: atividade da água, pH, umidade, temperatura, nutrientes, estocagem, transporte e embalagem (GRIZOTTO *et al.*, 2006). Quando esse tempo é ultrapassado o alimento se torna impróprio para o seu consumo, podendo apresentar deteriorantes e microrganismos patógenos (LI *et al.*, 2022).

Os microrganismos são organismos extremamente pequenos, que incluem bactérias Gram-positivo e Gram-negativo, fungos, protozoários e vírus, os quais desempenham papéis muito importantes nos alimentos. Entre os principais microrganismos infecciosos e intoxicantes por alimentos são, *Salmonella*, *Campylobacter*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum*, *Penicilium*, *Shigella*, *Serratia marcescens*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Fusarium sp* e *Streptococcus* (PIRES, 2011; 2012).

Com o passar dos anos houve a necessidade de aumentar o tempo de prateleira dos alimentos, de maneira a evitar a degradação precoce. Por esse motivo surgiram os conservantes, os quais impedem ou retardam as mudanças ocasionadas pelas enzimas e microrganismos (LEONARDI *et al.*, 2018). No entanto, atualmente é crescente a preocupação com a saúde, diante o consumo de conservantes sintéticos, pois mesmo com suas vantagens, podem ser responsáveis por diferentes reações ao organismo, como reações alérgicas, náuseas, diminuição na obtenção de nutrientes e em certos casos até carcinogênese (CHRISTAKI *et al.*, 2021).

Diante disso, a busca por uso de produtos naturais tem sido uma alternativa. Estudos evidenciam que produtos naturais possuem qualidade eficaz na conservação dos alimentos, reduzindo o uso de antioxidantes sintéticos, garantindo assim produtos mais naturais, conseqüentemente mais saudáveis (CASEMIRO, 2016).

A utilização dos óleos essenciais (OE) como alternativa de conservação tomou-se bastante empregada nesses últimos tempos, visto que indústrias buscam a possibilidade de reduzir o uso de aditivos químicos aos alimentos, favorecendo o aumento da ingestão dos aditivos químicos de forma mais saudável, posto que são extraídos de plantas medicinais (OLIVEIRA, 2017). Alguns OE têm demonstrado importante potencial antioxidante e antimicrobiano para alimentos, atuando no controle do crescimento microbiano, dentre eles, o OE de *Origanum vulgare L.* (ROSHANDEL-HESARI *et al.*, 2022), *Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf (BOEIRA *et al.*, 2020) e *Ocimum basilicum* (MENDONÇA, 2018).

Os OE dispõem de características antimicrobiana, atuando sob diferentes bactérias e bolores e promovendo a inibição do crescimento e a morte bacteriana, além disso, possui capacidade antioxidante, neutralizando os danos oxidativos que provocam doenças (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

Desta forma, o objetivo deste trabalho é avaliar a partir de um levantamento da literatura, os estudos que apresentem os principais óleos essenciais com potencial antioxidante e antimicrobiano como alternativa na conservação dos alimentos.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de caráter descritivo e documental, obtidos por meio da análise dos resultados dos artigos averiguados, seguindo as etapas da ela-

boração 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 14 artigos científicos, pesquisados nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *US National Library of Medicine National Institutes of Health* (PubMed) e *ScienceDirect*. A alternativa em usar como suporte os dados, ocorreu devido à facilidade em realizar uma pesquisa mais eficaz, atualizada, fundamentada e segura.

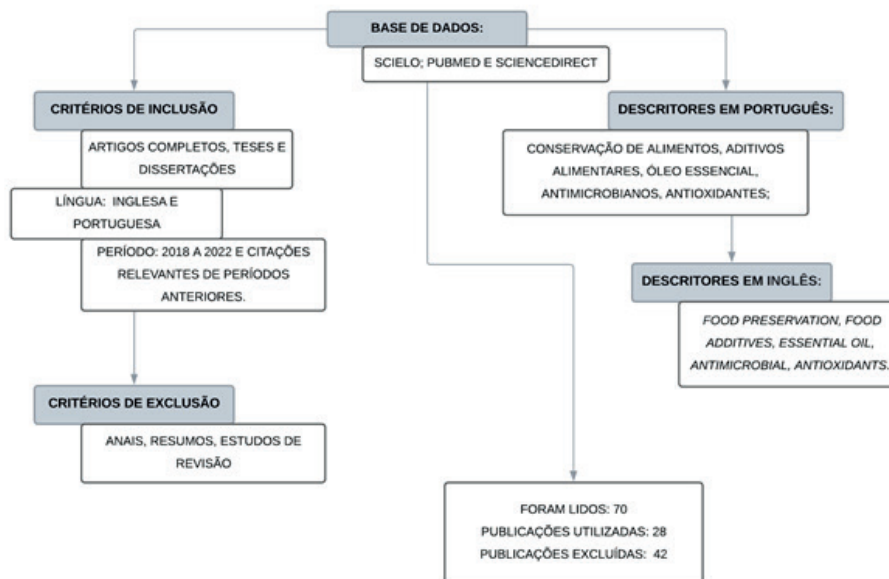
Os descritores foram definidos por meio do Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) em português: Conservação de Alimentos, Aditivos alimentares, Óleo Essencial, antimicrobianos e Antioxidantes; em inglês: *Food Preservation, Food Additives, Essential oil, Antimicrobial e Antioxidants*. Foram utilizadas 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:

- O que são óleos essenciais e quais suas atividades biológicas?
- Quais os principais óleos essenciais utilizados para a conservação dos alimentos?
- Quais as propriedades químicas dos óleos essenciais envolvidas na ação antioxidante e antimicrobiana como alternativa na conservação dos alimentos?

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 2018 a 2022 e citações relevantes de períodos anteriores, além de legislações e resoluções. Como critérios de exclusão, anais, resumos, estudos de revisão (ESQUEMA 1).

Fluxograma 1 – Fluxograma referente a seleção das publicações



Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 CONSERVAÇÃO DOS ALIMENTOS

O processo de conservação consiste em manter o alimento o mais estável possível, ou seja, livre de microrganismos e enzimas capazes de alterar o alimento. A conservação de alimentos envolve três características: físicas, químicas e biológicas (HONORATO *et al.*, 2011).

Atualmente, as doenças crônicas evoluem progressivamente aos consumidores, em razão da praticidade de consumir alimentos industrializados, ricos de corantes, conservantes e outros aditivos sintéticos e pela facilidade de contaminação por microrganismos (GOMES, 2019)

Segundo Silva (2018) os consumidores buscam cada vez mais, alimentos saudáveis e livres de contaminantes, entretanto, alguns produtos estão propensos a perda de sua qualidade em virtude da contaminação microbiana, e isso impacta a segurança do consumidor e na vida de prateleira do alimento.

Tratamentos térmicos de conservação são usados para inativação de microrganismos em alimentos, principalmente por ser uma tecnologia efetiva, econômica e facilmente disponível, porém, apresentam a desvantagem de causar danos à composição nutricional e muitas vezes nas características sensoriais (BINOTI *et al.*, 2015).

As atuais e diversas técnicas de conservação proporcionam o aumento de vida útil e garantia da qualidade dos produtos, entre elas o branqueamento, a refrigeração, a desidratação, o congelamento, a pasteurização, a secagem, entre outros (PAULA *et al.*, 2019). Quando os alimentos não podem ser submetidos à aplicação desses métodos, se faz necessário o uso de aditivos químicos, conservantes e antioxidantes, que são essenciais para atender a demanda do mercado (DE OLIVEIRA *et al.*, 2019).

3.2 AÇÃO DOS ADITIVOS QUÍMICOS EM ALIMENTOS

Os produtos industrializados dominam cada vez mais o mercado alimentar, como consequência da utilização de aditivos químicos que contribuem significativamente para o prazo de validade e qualidade dos alimentos (MARTINS *et al.*, 2020).

Segundo a Portaria SVS/MS 540, de 27/10/1997, os aditivos alimentares são qualquer ingrediente adicionado intencionalmente aos alimentos, sem propósito de nutrir, com o objetivo de modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais, durante a fabricação, processamento, preparação, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenagem, transporte ou manipulação de um alimento (BRASIL, 1997).

Os aditivos sintéticos modificam as características físicas, químicas e sensoriais do alimento, a fim de atrair o consumidor e garantir a conservação do alimento por mais tempo, consequentemente, proporcionam um produto mais aceitável ao cliente (SANTANA, 2021).

Além disso, os aditivos sintéticos também podem ser classificados conforme sua função em: agente de massa, antiespumante, antiumectante, antioxidante, corante,

conservador, adoçantes (edulcorante), espessante, geleificante, estabilizante, aromatizante, umectante, regulador de acidez, acidulante, emulsionante/emulsificante, melhorador de farinha, flavorizantes (realçador de sabor), fermento químico, glaceante, agente de firmeza, sequestrante, estabilizante de cor, espumante, amidos modificados, gases de embalagem, propelentes e agentes vitrificantes (SOUZA *et al.*, 2019).

Vários aditivos sintéticos ou químicos como sorbatos, benzoatos, ácidos orgânicos, nitritos, sulfitos, hidroxianisol butilado (BHA) e hidroxitolueno butilado (BHT), utilizados como antimicrobianos ou antioxidantes, a fim de melhorar a qualidade e a segurança geral e prolongar a vida útil dos alimentos, no entanto, muitas vezes seus efeitos nocivos podem superar suas vantagens (HUSSAIN *et al.*, 2021). Os sulfitos, por exemplo podem estar associados à efeitos antinutricionais, promovendo a deterioração da tiamina nos alimentos. Além disso, o uso destes aditivos pode estar relacionado a reações alérgicas, diarreia e náuseas, assim como dióxido de enxofre, potássio e de cálcio. Enquanto o nitrato e nitrito, tem sido relatado em estudos por contribuem para vários tipos de tumor do trato gastrointestinal (ROUT *et al.*, 2022; TIWARI; DUBEY, 2022).

Diante disso, as indústrias buscam investir na substituição de aditivos sintéticos por aditivos naturais em alimentos industrializados, em razão dos diversos malefícios de saúde ocasionados aos consumidores pelos aditivos sintéticos (PEDREIRA, 2022).

3.3 ÓLEOS ESSENCIAIS (OES) E COMPOSTOS QUÍMICOS

Os OE são metabólitos secundários voláteis, líquidos, hidrofóbicos, aromatizados e oleosos, os quais possuem uma variedade de monoterpenos e sesquiterpenos. A bioatividade dos OE é determinada a partir da sua composição, que varia de acordo com o cultivo, o método da extração, parte da planta a ser utilizada, época do ano e processamento (SIVAMARUTHI *et al.*, 2022). Os OE são compostos por hidrocarbonetos terpênicos, alcoóis simples e terpênicos, fenilpropanóides, aldeídos, cetonas, fenóis, ésteres, éteres, óxidos, peróxidos, furanos, ácidos orgânicos, lactonas e cumarinas (AGUIAR *et al.*, 2014).

Os OE são uma ótima opção para o controle antioxidante e antimicrobiano, pois possuem uma gama de propriedades contra diversos microrganismos, além de ser adequado para a conservação de alimentos. Os terpenos, presente em sua composição, possuem ação antimicrobiana, e os terpenóides, atividade antioxidante e antibacteriana (MASYITA *et al.*, 2022).

3.4 PRINCIPAIS ÓLEOS ESSENCIAIS NA CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

Os OE são produtos obtidos por partes de plantas, que contribuem significativamente para conservação dos alimentos diante de suas diversas propriedades, como antioxidante que impede que as reações de oxidação e hidrólise provoquem modificações nos alimentos e principalmente antimicrobiana, que atua sobre as principais bactérias, viabilizando produtos mais saudáveis e com maior tempo de prateleira

(ASSANO *et al.*, 2022). Diferentes OE têm demonstrado eficácia na conservação dos alimentos, a partir de propriedades antioxidantes e antimicrobianas (TABELA 1).

Tabela 1 – Estudos in vitro da atividade antioxidante e antimicrobiana dos óleos essenciais

ÓLEO ESSENCIAL	ATIVIDADE	COMPOSTOS	AUTORES
Alecrim <i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Antioxidante Antifúngica Antimicrobiana	<i>a</i> -pineno, cânfora e 1,8 cineol	
Alho <i>Allium sativum</i> L.	Antioxidante Antimicrobiana	Dissulfeto de dialil, trissulfeto de dialil e trissulfeto de alil metil.	OLIVAS-MÉNDEZ <i>et al.</i> (2022)
Oleoresina de Pimenta Chipotle <i>Capsicum annuum</i> L.	Antimicrobiana Antioxidante	Flavonóides, metanol, <i>n</i> -hexano, <i>n</i> -butano e acetato de etila	
Alho <i>Allium sativum</i> L.	Antimicrobiana	Dissulfeto de dialil, trissulfeto de dialil e trissulfeto de alil metil.	NAJJAA <i>et al.</i> (2020)
Capim-limão <i>Cymbopogon citratus</i> (D. C.) Stapf.	Antioxidante Antimicrobiana	Citral, geranial, neral e <i>b</i> -mirceno.	BOEIRA <i>et al.</i> (2020) RAMROOP <i>et al.</i> (2018)
Copaíba <i>Copaifera officinalis</i> L.	Antioxidante	<i>b</i> -cariofileno, α -humuleno e α -bergamoteno	MONTESCHIO <i>et al.</i> (2021)
Cravo <i>Eugenia caryophyllata</i>	Antioxidante Antimicrobiana	Eugenol, cariofileno, humuleno e acetato de eugenol	QIAN <i>et al.</i> (2022)
Erva do Bispo <i>Trachyspermum ammi</i> L.	Antibacteriana	Timol, <i>p</i> -cimeno e γ -terpineno	KAZEMEINI <i>et al.</i> (2021)
Hortelã Pimenta <i>Mentha piperita</i> L.		Mentol, mentona e acetato de mentila	
Lavanda <i>Lavandula angustifolia</i> Mill	Antifúngica	Linalol, acetato de linalila e eucaliptol	SUMALAN <i>et al.</i> (2020)
Manjeriço <i>Ocimum basilicum</i> L.		Estragol, linalol e eucaliptol.	
Louro <i>Laurus nobilis</i> L.	Antioxidante Antimicrobiana	α -pineno, <i>b</i> -pineno, sabineno, α -terpineno, γ -terpineno, eucaliptol, linalol, α -terpineol e δ -terpineol, α -terpinil acetato, eugenol e metileugenol	ORDOUDI <i>et al.</i> (2022)
Manjerona <i>Origanum majorana</i> L.	Antimicrobiana Antioxidante	Terpinen-4-ol, terpenos hidrocarbonados como γ -terpineno, α -terpineno e <i>b</i> -pinenolinalol.	XYLIA <i>et al.</i> (2021)
May Chang ou Pimenta Chinesa <i>Litsea cubeba</i> (LOUR.)	Antioxidante Antimicrobiana	<i>b</i> -terpineno, <i>b</i> -felandreno, α -citral, <i>b</i> -citral e <i>dl</i> -limoneno.	BOROTOVÁ <i>et al.</i> (2022)
Orégano <i>Origanum vulgare</i> L.	Antibacteriana Antifúngica	Timol, terpeno-4-ol, <i>carvacrol</i> , <i>p</i> -cimeno, γ -terpineno e linalol	DE CAMPOS <i>et al.</i> (2022)
Tea Tree <i>Melaleuca alternifolia</i>	Antimicrobiana	Terpinen-4-ol, γ -terpineno, α -terpineno, eucaliptol, <i>p</i> -cimeno, terpinoleno, α -terpineol, α -pineno, sabineno, aromadendreno, ledeno, δ -cadineno, limoneno, globulol e viridiflorol.	SILVA <i>et al.</i> (2019)
Tomilho <i>Thymus vulgaris</i> L.	Antifúngica Antimicrobiana	Carvacrol, <i>p</i> -cimeno, eucaliptol, γ -terpineno e timol.	SIQUEIRA (2021)

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Olivas-méndez e colaboradores (2022) em sua pesquisa, destacaram a atividade antioxidante, antimicrobiana, e antifúngica do OE de *Rosmarinus officinalis L.*, comprovando que OE possui atividades capazes de impedir o crescimento das bactérias Gram-positivo e Gram-negativo. Os autores, avaliaram ainda a capacidade antioxidante e antimicrobiana do OE de *Capsicum annuum* contra bactérias aeróbicas, mofo e leveduras, apontando resultados significativos. Avaliaram também atividade antimicrobiana e antioxidante do OE de *Allium sativum*, frente a bactérias Gram-positivo e Gram-negativo, restringindo o crescimento de microrganismos aeróbicos, *S. aureus*, *Salmonella spp.*, bactérias lácticas, bolores e leveduras, obtendo resultados satisfatórios.

Estudo anterior realizado por Najjaa e outros autores (2020) avaliou atividade antimicrobiana do OE e obteve um excelente efeito inibitório da *E. coli*, em consequência da presença de seus compostos.

Boeira e colaboradores (2020) avaliaram as atividades antioxidante e antimicrobiana do OE de *Cymbopogon citratus* frente à *Salmonella enteritidis*, *E. coli* e *S. aureus*. Mostrou que o OE possui alta capacidade antioxidante e inibiu o crescimento das bactérias. Anteriormente Ramroop *et al.* (2018), demonstraram a atividade antimicrobiana do OE de *C. citratus*, contra bactérias Gram-positivo. O OE foi capaz de controlar o crescimento de *L. monocytogenes*, bactéria importante no envolvimento de doenças transmitidas por alimentos.

Monteschio e outros autores (2021) determinaram a atividade antioxidante da *Copaifera officinalis* em produtos cárneos com alto teor de lipídios e detectou que o OE reduziu a oxidação lipídica, melhorando a atividade antioxidante. Sendo possível observar uma melhoria na maciez, além de retardar a descoloração e aumentar a vida de prateleira.

De acordo com Qian e outros autores (2022), o OE de *Eugenia caryophyllata*, demonstrou ter potencial antioxidante e antimicrobiano nas bactérias *S. aureus*, *E. coli* e *B. cereus*. Se destaca por ser um óleo essencial de amplo espectro de ação.

Segundo Kazemeini e colaboradores (2021) a atividade antibacteriana do OE de *Trachyspermum ammi* foi avaliada frente à *L. monocytogenes*. O estudo ainda detectou que esse OE em uma nanoemulsão e emulsão foi capaz de inibir o crescimento da bactéria em concentração de 0,277 e 0,441nm, respectivamente.

Os resultados descritos por Sumalan e outros autores (2020), descreveram a capacidade antifúngica dos OEs de *Mentha piperita*, *Lavandula angustifolia* e *Ocimum basilicum* contra a espécie *Penicillium digitatum*. Sendo o OE de *O. basilicum*, responsável pela menor concentração inibitória do fungo.

Ordoudi e colaboradores (2022) determinaram a atividade antioxidante e antimicrobiana do OE de *Laurus nobilis* em bactérias Gram-positivo e Gram-negativo e fungos pertencentes aos gêneros *Aspergillus sp.*, *Fusarium sp.*, *Eurotium sp.* e *Penicillium sp.*, obteve um resultado satisfatório sem comprometer as características sensoriais.

Xylia e outros autores (2021) avaliaram a atividade antioxidante e antimicrobiana do OE de *Origanum majorana*, sendo possível identificar uma atividade antimicrobiana contra leveduras, bolores e a contagem total viável. Sua atividade antioxidante foi analisada em associação com o ácido ascórbico, levando a um aumento do teor de de fenólicos, ascórbicos e carotenóides.

Recentemente, Borotová e outros autores (2022) descreveu sobre o potencial antimicrobiano do OE de *Litsea cubeba*, no entanto o estudo demonstrou uma atividade antioxidante moderada. Apresentou uma ótima atividade antimicrobiana contra *Azotobacter chroococcum*, *S. marcescens* e *Priestia megaterium*, sendo capaz de inibir a deterioração e prolongar a vida dos alimentos analisados.

De Campos e colaboradores (2022), avaliaram a atividade antibacteriana e antifúngica do OE de *Origanum vulgare*, frente às bactérias Gram-positivo, Gram-negativo, leveduras e fungos e detectaram atividade eliminatória de todas as cepas em seu período de maturação e o controle de fungos toxigênicos.

Silva e outros autores (2019) descreveram a atividade antimicrobiana do OE de *Mela-leuca alternifolia*, frente a bactéria *L. monocytogenes* e detectaram resultados promissores.

Siqueira (2021), avaliou a atividade antimicrobiana do OE de *Thymus vulgaris*, contra fungos isolados de alimentos, como *Penicillium crustosum*, *Aspergillus flavus* e *Fusarium oxysporum*.

Os OE podem ser utilizados de forma combinada ou não, sendo, a combinação de dois ou mais OEs chamada de sinergismo, responsável também pela sua atividade antimicrobiana. A atividade sinérgica dos OE em concentrações diferentes obtém melhores resultados, quando comparados às mesmas proporções, visto que um OE pode interferir no potencial do outro (POMBO *et al.*, 2018).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão apresenta a versatilidade dos óleos essenciais na indústria alimentícia, diante de seus inúmeros benefícios e propriedades, destacando-se as ações antimicrobiana, antioxidante e antifúngica. Os estudos *in vitro*, avaliaram suas atividades frente à bactérias e fungos responsáveis pela degradação e deterioração dos alimentos.

Pode-se concluir que os óleos essenciais citados nesta pesquisa são alternativas de conservação dos alimentos industrializados, em função da sua eficácia em retardar o crescimento de bactérias, diminuindo assim a utilização de aditivos químicos e sintéticos, além de contribuírem para uma melhora na saúde do consumidor.

Com isso, devem ser realizados estudos mais avançados e atualizados sobre a perspectiva da utilização de aditivos naturais em alimentos, a fim de comprovar para as indústrias as vantagens de utilização desses métodos de conservação.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, U. N. *et al.* Preparação e Caracterização do Complexo de Inclusão do Óleo Essencial de *Croton zehntneri* com B-Ciclodextrina. **Quim. Nova**, Teresina, v. 37, n. 1, p. 50-55, 2014.

ASSANO, C. D.; TONELOTI, V. C. **Uso de óleos essenciais na conservação dos alimentos: uma revisão.** 2022. 14 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Alimentos) – Faculdade de Tecnologia (FATEC), Marília. 2022.

BINOTI, M L.; RAMOS, A. M. Conservação de alimentos: uma visão mais saudável. **HU Revista**, Juiz de Fora, v. 41, n. 3 e 4, p. 171-179, 2015.

BOEIRA, C. P. *et al.* Phytochemical Characterization and Antimicrobial Activity of *Cymbopogon citratus* Extract for Application as Natural Antioxidant in Fresh Sausage. **Food Chem.**, v. 319, p. 1-10, 2020.

BOROTOVÁ, P. *et al.* Role of *Litsea cubeba* Essential Oil in Agricultural Products Safety: Antioxidant and Antimicrobial Applications. **Plants**, Basel, v. 11, n. 11, p. 1-14, 2022.

CARVALHO, N. P. B. *et al.* Potencial Antioxidante e Antimicrobiano de Óleos Essenciais de Especiarias: Uma Revisão. **Hig. Alimentar**, Teresina, v. 30, p. 12-20, 2016.

CASEMIRO, R. C. **Estabilidade oxidativa e avaliação sensorial de emulsões com extrato de ervas antioxidantes.** 2016. 92 f. Dissertação Mestrado (Curso de Ciência e Tecnologia em Alimentos) – Universidade de São Paulo (USP), Piracicaba. 2016.

CHRISTAKI, S. *et al.* Recent advances in plant essential oils and extracts: Delivery systems and potential uses as preservatives and antioxidants in cheese. **Trends in Food Science & Technology**, v. 116, p. 264-278, 2021.

DE CAMPOS, A. C. L. P. *et al.* Antimicrobial effect of origanum vulgare (L.) essential oil as an alternative for conventional additives in the minas cheese manufacture. **LWT**, Paraná, v. 157 p. 1-7, 2022.

DE OLIVEIRA, L. R. C. *et al.* Bioaditivos e Aditivos Naturais em Alimentos: Corantes, Antioxidantes e Aromatizantes. **BTC**, Santa Maria, v. 5, n. 2, p. 77-93, 2019.

DE SOUZA, B. A. *et al.* Aditivos alimentares: aspectos tecnológicos e impactos na saúde humana. **Rev. Cont. Saúde**, Santa Maria, v. 19, n. 36, p. 5-13, 2019.

GALVÃO, T. F. *et al.* Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v.23, n. 1, p. 183-184, 2014.

GOMES, K. N. **Alimentos industrializados e doenças crônicas não transmissíveis: condado Estado da Paraíba.** 2019. 66 f. Dissertação de Pós-graduação (Programa De Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais) – Universidade Federal de Campina Grande (UFPG), Pombal, 2019.

GRIZOTTO, R. K. *et al.* Estudo da vida-de-prateleira de fruta estruturada e desidratada obtida de polpa concentrada de mamão. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 709-714, 2006.

HONORATO, T. C.; NASCIMENTO, K. O. Conhecimento do consumidor em relação aos aditivos utilizados na produção e conservação dos alimentos. **Nutrição Brasil**, Volta Redonda, v. 10, n. 1, p. 42-48, 2011.

HUSSAIN, M. A. *et al.* Essential oils and chitosan as alternatives to chemical preservatives for fish and fisheries products: A review. **Food Control.**, v. 129, 2021.

KAZEMEINI, H.; AZIZIAN, A.; ADIB, H. Inhibition of *Listeria monocytogenes* Growth in Turkey Fillets by Alginate Edible Coating With *Trachyspermum ammi* Essential Oil Nano-Emulsion. **Int J Food Microbiol.**, v. 344, p. 1-5, 2021.

LEONARDI, J. G.; AZEVEDO, B. M. Métodos de Conservação de Alimentos. **Saúde Foco**, Amparo, v. 10, n. 1, p. 51-61, 2018.

Li, L. *et al.* A Kinetic model for predicting shelf-life of fresh extruded rice-shaped kernels (FER). **GOST**, 2022.

MAJOLO, C. *et al.* Atividade antimicrobiana do óleo essencial de rizomas de açafrão (*Curcuma longa* L.) e Gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe) frente a salmonelas entéricas isoladas de frango resfriado. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Campinas, v. 16, n. 3, p. 505-512, 2014.

MARCIOLI, J. M. A. **Avaliação da atividade antioxidante e antimicrobiana de produtos naturais e associação com conservantes químicos de alimentos.** 2015. 74 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Toledo, 2015.

MARTINS, M. R.; BARBOSA, L. G. D.; VASCONCELOS, I. N. Consequências do elevado consumo de aditivos alimentares na infância: uma revisão de literatura. 2020. 3 f. Semana Acadêmica, 16, 2020. **Anais[...]**, Fortaleza: Centro Universitário Fametro (UNIFAMETRO), 2020.

MASYITA, A. *et al.* Terpenes and terpenoids as main bioactive compounds of essential oils, their roles in human health and potential application as natural food preservatives. **Food Chem.**, v. 13, p. 1-14, 2022.

MENDONÇA, F. P. T. **Atividade antimicrobiana de óleo essencial de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) contra bactérias patogênicas e deterioradoras relacionadas a alimentos.** 2018. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso

Superior de Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, SE, 2018.

MONTESCHIO, J. O. *et al.* Effect of copaiba essential oil (*Copaifera officinalis* L.) as a natural preservative on the oxidation and shelf life of sheep burgers. **PLoS One**, v. 16, n. 3, p. 1-16, 2021.

NAJJAA, H. *et al.* Freeze-dried, oven-dried, and microencapsulation of essential oil from *Allium sativum* as potential preservative agents of minced meat. **Food Sci. Nutr.**, Tunisia, v. 8, n. 4, 2020.

OLIVAS-MÉNDEZ, P. *et al.* Antioxidant and antimicrobial activity of rosemary (*Rosmarinus officinalis*) and garlic (*Allium sativum*) essential oils and chipotle pepper oleoresin (*Capsicum annum*) on beef hamburgers. **Foods**, v. 11, n. 14, p. 1-15, 2022.

OLIVEIRA, C. D. *et al.* Utilização dos óleos essenciais nos alimentos: uma revisão. 2021. 17 f. Inovação, Gestão e Sustentabilidade na Agroindústria. Congresso Internacional de Agroindústria (CIAGRO), II, 2021. **Anais [...]**, Recife. 2021.

OLIVEIRA, F. S. Atividade antioxidante e antimicrobiana de óleos essenciais aplicados na conservação de linguiça frescal de frango. 2017. 62 f. Dissertação de mestrado (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Montes Claro, MG, 2017.

ORDOUDI, S. A. *et al.* Bay laurel (*Laurus nobilis* L.) essential oil as a food preservative source: chemistry, quality control, activity assessment, and applications to olive industry products. **Foods**, v. 11, n. 5, p. 1-24, 2022.

PAULA, I. Q.; FERREIRA, E. B. Utilização de técnicas de conservação de hortaliças: um estudo de caso. **RBGE**, n. 19, p. 28-39, 2019.

PEDREIRA, J. F. Substituição de aditivos sintéticos por fontes naturais em hambúrguer bovino. 2022. 60 f. Dissertação de Pós-graduação (Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Londrina, PR, 2022.

PIRES, C. E. T. Principais bactérias presentes em doenças transmitidas por alimentos (DTAS). Trabalho apresentado como requisito parcial (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre 2011/2.

POMBO, J. C. P. *et al.* Efeito antimicrobiano e sinérgico de óleos essenciais sobre bactérias contaminantes de alimentos. **Segur. Aliment. Nutr.**, Campinas, v. 25, n. 2, p. 108-117, 2018.

QIAN, Y. F. *et al.* *In-Vitro* study on the antibacterial and antioxidant activity of four commercial essential oils and *in-situ* evaluation of their effect on quality deterioration of pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) during cold storage. **Foods**, v. 11, n. 16, p. 1-15, 2022.

RAMROOP, P.; NEETOO, H. Antilisterial activity of *cymbopogon citratus* on crabsticks. **Aims Microbiol.**, v. 4, n. 1, p. 67-84, 2018.

ROSHANDEL-HESARI, N. *et al.* Investigation of physicochemical properties, antimicrobial and antioxidant activity of edible films based on chitosan/casein containing *Origanum vulgare* L. essential oil and its effect on quality maintenance of cherry tomato. *Food Chem.*, v. 396, p. 1-10, 2022.

ROUT, S. *et al.* Recent trends in the application of essential oils: the next generation of food preservation and food packaging. **Trends in Food Science & Technology**, v. 129, p. 421-439, 2022.

SANTANA, M. S. Aditivos alimentares e impactos na saúde: revisão integrativa. 2021. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) – Centro Universitário Aages (UniAGES), Paripiranga, BA, 2021.

SILVA, C. S. *et al.* Inhibition of *Listeria monocytogenes* by *Melaleuca alternifolia* (Tea Tree) essential oil in ground beef. **Int. J. Food Microbiol.**, v. 293, p. 79-86, 2019.

SILVA, J. C. Análise histórica sobre os métodos de conservação dos alimentos. 2018. 35 f. Trabalho de conclusão de curso (Técnico Integrado em Alimentos) – Instituto Federal de São Paulo (IFSP), Barretos, SP, 2018.

SIQUEIRA, M. F. F. Óleo essencial de tomilho (*Thymus vulgaris*): atividade antimicrobiana contra fungos isolados de alimentos e aplicação como componente ativo em filme de acetato de celulose. 2021. 64 f. Dissertação (Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Pelotas, RS, 2021.

SIVAMARUTHI, B. S.; KESIKA, P.; CHAIYASUT, C. The composition, pharmacological and economic importance of essential oil of *Litsea cubeba* (Lour.) Pers. **Food Sci. Technol.**, Campinas, ed. 42, p. 1-7, 2022.

SUMALAN, R. M. *et al.* Assessment of mint, basil, and lavender essential oil vapor-phase in antifungal protection and lemon fruit quality. **Molecules**, v. 25, n. 8, p. 1-14, 2020.

TIWARI, S.; DUBEY, N.K. Nanoencapsulated essential oils as novel green preservatives against fungal and mycotoxin contamination of food commodities. **Current Opinion in Food Science**, v. 45, 2022.

VINCENZI, D.; MENDES, L. J.; MOTA, V. M. Aditivos como conservantes químicos.

REASE, São Paulo, v. 7, n. 9, p. 821-849, 2021.

XYLIA P.; CHRYSARGYRIS A.; TZORTZAKIS N. The combined and single effect of marjoram essential oil, ascorbic acid, and chitosan on fresh-cut lettuce preservation.

Foods, v. 10, n. 3, p. 1-21, 2021.

Data do recebimento: 4 de Abril de 2023

Data da avaliação: 18 de Abril de 2023

Data de aceite: 18 de Abril de 2023

1 Acadêmico do 10º período do curso de Farmácia da Universidade Tiradentes – UNIT/SE.

E-mail: barbara_raianne@hotmail.com

2 Acadêmico do 10º período do curso de Farmácia da Universidade Tiradentes – UNIT/SE.

E-mail: vymandrade@outlook.com

3 Doutora em Biotecnologia - Renorbio (2018), Professora Adjunto III pela Universidade Tiradentes.

E-mail: thais.trindade@souunit.com.br

4 Doutora em Química pela Universidade Federal da Bahia; Professora Titular III pela Universidade Tiradentes

– UNIT/SE. E-mail: vanessa.rodrigues@souunit.com.br

5 Mestre em Ciências Farmacêuticas pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Sergipe

– UFS; Professor Assistente III da Universidade Tiradentes – UNIT/SE, no curso de Farmácia.

E-mail: isiqueira5@hotmail.com