

POTENCIAL ANTIBACTERIANO DOS ÓLEOS ESSENCIAIS DE COENTRO E LARANJA SELVAGEM

Data de aceite: 02/09/2024

Camila Donadon Peres

Discente do curso de Nutrição do Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva - IMES CATANDUVA

Mairto Roberis Geromel

Técnico histopatológico do Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva – IMES CATANDUVA

Maria Luiza Silva Fazio

Engenheira de alimentos, mestre e doutora em Engenharia e Ciência de Alimentos pela UNESP/Ibilce e docente do curso de Nutrição do Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva – IMES CATANDUVA

RESUMO: Os óleos essenciais são compostos líquidos naturais, os quais são extraídos a partir de resíduos de processamentos dos frutos. Contêm vários componentes como: limoneno, linalol, flavanas, alquilaminas entre outros. Esses óleos são muito utilizados nas indústrias farmacêuticas e de cosméticos, e estão se tornando bastante utilizados nas indústrias alimentícias, uma vez que as propriedades desses possibilitam a substituição de compostos químicos e favorecem a melhoria da qualidade dos alimentos. Esta pesquisa

apresentou como objetivo avaliar o potencial antibacteriano dos óleos essenciais de laranja selvagem e coentro sobre algumas bactérias. Tais óleos foram impregnados em discos próprios para antibiograma de 6 mm de diâmetro; distribuídos em placas de Petri com meios de cultura apropriados, semeados previamente com os seguintes microrganismos: *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Typhimurium e *Staphylococcus aureus*, posteriormente incubadas à 35° C/24 – 48 horas. As análises foram realizadas em duplicata e foram considerados de ação antimicrobiana eficiente aqueles que apresentarem halos iguais ou superiores a 10 mm. Os melhores resultados foram observados para o óleo essencial de coentro, o qual inibiu efetivamente todas as bactérias testadas (halos de 90 mm). A melhor eficácia do óleo essencial de laranja silvestre foi observada em *B. cereus*, *B. subtilis* e *S. Typhimurium* (halos de 25 mm). A atividade antimicrobiana mais eficiente foi observada para o óleo essencial de coentro em todas as bactérias.

PALAVRAS-CHAVE: óleos essenciais, coentro, *Coriandrum sativum*, ação antimicrobiana.

ANTIBACTERIAL POTENTIAL OF CORIANDER AND WILD ORANGE ESSENTIAL OILS

ABSTRACT: Essential oils are liquid, natural compounds that are extracted from fruit processing residues. They contain several components such as: limonene, linalool, flavans, alkylamines, among others. These oils are widely used in the pharmaceutical and cosmetics industries, and are becoming widely used in the food industries, since their properties make it possible to replace chemical compounds and improve the quality of food. This research aimed to evaluate the antibacterial potential of wild orange and coriander essential oils on some bacteria. These oils were impregnated into discs suitable for antibiograms measuring 6 mm in diameter; distributed in Petri dishes with appropriate culture media, previously seeded with the following microorganisms: *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Typhimurium and *Staphylococcus aureus*, subsequently incubated at 35° C/24 – 48 hours. The analyzes were carried out in duplicate and those with halos equal to or greater than 10 mm were considered to have efficient antimicrobial action. The best results were observed for coriander essential oil, which effectively inhibited all tested bacteria (halos of 90 mm). The best efficacy of wild orange essential oil was observed on *B. cereus*, *B. subtilis* and *S. Typhimurium* (halos of 25 mm). The most efficient antimicrobial activity was observed for coriander essential oil on all bacteria.

KEYWORDS: essential oils, coriander, *Coriandrum sativum*, antimicrobial action.

INTRODUÇÃO

Os óleos essenciais (OEs) são compostos líquidos, complexos, bioativos, voláteis, com odor e cor característicos, formados a partir de metabólitos secundários de plantas, presentes em todos os órgãos desta, como brotos, flores, folhas, caules, galhos, sementes, frutas e cascas. Eles são formados principalmente por classes de ésteres de ácidos graxos, mono e sesquiterpenos, terpenos, fenilpropanonas e álcools aldeidados. (Santos *et al.*, 2004; Bakalli *et al.*, 2008; Lavabre, 2011).

Há mais de seis mil anos suas propriedades medicinais já eram conhecidas pelos egípcios, mas somente a partir da Idade Média, com a descoberta de suas propriedades antimicrobianas, os óleos essenciais passaram a ser extraídos e comercializados pelos Árabes, que teriam sido os primeiros a desenvolverem métodos como o arraste a vapor e a hidro destilação, para obtenção destes compostos (Santos *et al.*, 2004; Bakalli *et al.*, 2008; Lavabre, 2011).

Os OEs são utilizados há várias décadas nas indústrias farmacêuticas e de cosméticos e, mais recentemente, estão sendo estudados como aromatizantes, flavorizantes e conservantes naturais pelas indústrias alimentícias (Costa *et al.*, 2015).

Na sua condição de antimicrobianos naturais têm potencial para serem usados no controle de microrganismos, reduzindo a necessidade de aditivos, controlando a contaminação em alimentos e melhorando as tecnologias de extensão da vida de prateleira, para eliminar patógenos indesejáveis e retardar a deterioração dos produtos (Tajkarimi; Ibrahim; Cliver, 2010).

Os óleos, por serem compostos naturais, são eficazes como agentes antimicrobianos e, por essa razão, alguns deles são incluídos no GRAS (Geralmente Reconhecido como Seguro) pela Food and Drug Administration, indicando a apropriada utilização desses produtos na indústria alimentícia (Wen *et al.*, 2016).

A manipulação inadequada dos alimentos e a falta de higienização dos mesmos é o que provoca sua contaminação, óleos essenciais contribuem para a diminuição de contaminantes bacterianos (Reis *et al.*, 2020; Hall *et al.*, 2020).

Salmonella sp., *Listeria monocytogenes*, *E. coli* e *Staphylococcus sp.* estão entre os patógenos que mais causam contaminação alimentar (Reis *et al.*, 2020; Noronha *et al.*, 2019).

As propriedades bactericidas e fungicida dos óleos essenciais possibilitam a substituição dos produtos químicos sintéticos presentes nos artigos farmacêuticos e alimentares pelos óleos, favorecendo uma melhoria na qualidade desses produtos (Bakalli *et al.*, 2008). A investigação de novos agentes antimicrobianos tem ganhado destaque, devido ao aumento do número de bactérias que se mostram resistentes aos agentes desinfetantes e antimicrobianos sintéticos utilizados, tanto na área médica quanto na indústria de alimentos (Davidson; Harrison, 2002).

A casca de laranja tem sido relatada como um excelente substrato para vários produtos de valor agregado, como óleos essenciais, pectina, antioxidantes naturais, antimicrobianos, etanol, ácidos orgânicos e oligossacarídeos pectóticos (Mamma; Christakopoulos, 2014).

O aroma doce e refrescante do laranja selvagem o torna popular para uso aromático e tópico, enquanto o sabor cítrico do óleo pode adicionar um toque extra a qualquer bebida, aperitivo ou entrada. O óleo essencial de laranja selvagem tem a capacidade de apoiar o sistema imunológico quando mais necessário, sendo considerado um óleo verdadeiramente versátil (Doterra, 2023).

O óleo essencial de laranja pode ser extraído a partir de resíduos do processamento das frutas, cujo principal componente é o limoneno (Ferronato; Rossi, 2018), o qual representa 81,5% dos componentes (Everton *et al.*, 2020). Estudos na literatura também reportam que o limoneno possui ação antioxidante (Ferronato; Rossi, 2018) e atividade quimiopreventiva bem estabelecida frente a alguns tipos de cânceres (Sun, 2007; Yang *et al.*, 2017),

É uma espécie muito utilizada devido conter na casca dos frutos cítricos diversos metabólitos secundários, responsáveis por sua proteção contra fatores bióticos e abióticos, incluindo uma rica fonte de flavanonas que são muito raras em outras plantas, flavonas, flavanos e flavonóis, hidroxiamidas, esteróides, terpenóides, carotenóides, alcanos e ácidos graxos, cumarinas, carboidratos, peptídeos, carbamatos e alquilaminas, carotenoides, compostos voláteis e minerais como potássio, magnésio, cálcio e sódio (Mannucci *et al.*, 2018; Verma; Pathak, 2015)

O coentro (*Coriandrum sativum*) é uma planta provavelmente originária da região leste do mediterrâneo e oeste da Ásia. Ainda existem alguns autores que afirmam esta ser originária do Sul da Europa, região do Mediterrâneo (Embrapa, 2007). É conhecida popularmente como coentro, cilantro, coentro-português, coriandro e erva percevejo. A cultura apresenta grande importância por ser comumente utilizado no cardápio dos brasileiros, sendo bastante relevante sua produção nas atividades agrícolas (Nadeem *et al.*, 2013).

Os óleos essenciais extraídos dos frutos *Coriandrum sativum* têm como principal constituinte linalol, um monoterpeno que apresenta atividades antioxidante (Baghdadi *et al.*, 2016; Duarte *et al.*, 2016) antimicrobiana e anti-inflamatória (Sourmaghi *et al.*, 2015; Özkinali *et al.*, 2017), bem como propriedades inseticidas (Benelli *et al.*, 2013).

A presença de 40% de linalol e 2% aproximadamente de mirceno e pipeno, sugere que o óleo essencial tenha potencial analgésico sendo indicado para osteoartrite e dores reumáticas. O óleo essencial de *Coriandrum sativum*, também é considerado estimulante geral pelos seus componentes majoritários que proporcionam o forte odor característico (Laszlo, 2023).

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo avaliou o potencial antibacteriano dos óleos essenciais (100%) de coentro (*Coriandrum sativum*) e laranja selvagem (*Citrus sinensis*) separados; e dos mesmos combinados entre si, sobre as bactérias *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Salmonella Enteritidis*, *Salmonella Typhimurium* e *Staphylococcus aureus*.

As cepas microbianas empregadas no estudo foram provenientes da coleção do Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Departamento de Engenharia e Tecnologia de Alimentos da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), de São José do Rio Preto - SP. São bactérias oriundas da American Type Culture Collection (ATCC).

No laboratório cada amostra recebeu uma identificação: coentro (C), laranja selvagem (LS). Em seguida foram dispostos 10 mL de cada óleo em frascos estéreis de 50 mL.

Os discos de papel filtro de 6 mm de diâmetro, próprios para antibiograma, foram adicionados às amostras, sendo as mesmas mantidas no agitador por 30 minutos. Os microrganismos, previamente semeados em Caldo Nutriente e incubados a 35 °C por 24 horas foram semeados na superfície de placas de Petri contendo Ágar Nutriente. Na sequência, discos de antibiograma saturados com a solução foram colocados no centro de cada placa, previamente semeadas com os microrganismos; sendo as mesmas incubadas a 35 °C por 24 e 48 horas. Após este período foi possível observar e medir o halo de inibição. Halos iguais ou superiores a 10 mm foram considerados de atividade antimicrobiana eficiente (Hoffmann *et al.*, 1999). As análises foram realizadas em duplicata.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A **Tabela 1** apresenta os resultados da ação antimicrobiana dos óleos essenciais de coentro e laranja selvagem.

	C	LS	C+LS
<i>Bacillus subtilis</i>	90	25	90
<i>Bacillus cereus</i>	90	25	90
<i>Escherichia coli</i>	90	20	90
<i>Staphylococcus aureus</i>	90	20	90
<i>Salmonella</i> Typhimurium	90	25	90
<i>Salmonella</i> Enteritidis	90	15	90

C= Coentro. LS= Laranja Selvagem

Tabela 1 - Determinação do potencial antibacteriano dos óleos essenciais de coentro e laranja selvagem, impregnados em discos de papel filtro de 6 mm de diâmetro; incubação a 35 °C/24 e 48 horas; expressa como halo de inibição em mm.

Os óleos essenciais testados e suas combinações inibiram de forma eficiente todas as bactérias. Foi observada ação bactericida (halo 90 mm) do óleo essencial de coentro e do mesmo combinado com o de laranja selvagem sobre todas as bactérias, uma vez que não foi constatado desenvolvimento microbiano.

Atividade antibacteriana eficaz também foi verificada para o óleo essencial de laranja selvagem individualmente, sendo os melhores resultados sobre *B. cereus*, *B. subtilis* (halo de 25 mm). Resultados semelhantes também foram verificados sobre as mesmas bactérias por outros pesquisadores, ao testarem os seguintes óleos essenciais: limão taiti (Bazan, 2019); cajeputi, capim camelo, capim limão e hortelã da Escócia (Marasco, 2019); sucupira branca, folhas de pêssego, bagas de junipero e petitigrain mandarina (Tonelli, 2017)

Os halos de inibição do óleo essencial de laranja doce sobre *E. coli*, *S. aureus*, apresentaram 20 mm. Em trabalho realizado por Everton et al. (2020) foi constatada ação eficiente do mesmo óleo sobre *E. coli* (halo de 15 mm).

CONCLUSÃO

A melhor eficácia do óleo essencial de laranja silvestre foi observada em *B. cereus*, *B. subtilis* e *S. Typhimurium* (halos de 25 mm). Os melhores resultados foram observados para o óleo essencial de coentro, o qual inibiu efetivamente todas as bactérias testadas (halos de 90 mm).

REFERÊNCIAS

- BAGHDADI, H, H. et al. The protective effect of *Coriandrum sativum* L. oil against liver toxicity induced by Ibuprofen in rats. **Journal of Bioscience and Applied Research** 2: 197-202, 2016.
- BAKALLI, F. et al. Biological effects of essential oils: a review. **Food and Chemical Toxicology**, v. 46, n. 02, 446-475, 2008.
- BAZAN, R. J. Ação de óleos essenciais cítricos sobre algumas bactérias. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação em Nutrição) – Intituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva, 2019.
- BENELLI, G. et al. Larvicidal and repellent activity of the essential oil of *Coriandrum sativum* L. (Apiaceae) fruits against the filariasis vector *Aedes albopictus* Skuse (Diptera: Culicidae). **Parasitology Research** 112: 1155-1161, 2013.
- COSTA, D. C. et al. Advances in phenolic compounds analysis of aromatic plants and their Braz. J. Hea. Rev., Curitiba, v. 3, n. 1, p.342-363 jan./feb. 2020. ISSN 2595-6825 potential applications. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, vol.18, n.1 Botucatu. Jan./Mar. 2015.
- DAVIDSON, P. M.; HARRISON, M. A. Resistance and adaptation to food antimicrobials, sanitizers, and other process controls. **Food Technology-Champaign then Chicago**, v.56, n.11, p.69-78, 2002.
- DOTERRA. **Óleo essencial Laranja Selvagem**. 2023. Disponível em: <https://www.doterra.com/US/en/blog/spotlight-wild-orange-oil>. Acesso em: 03/03/2023.
- DUARTE, A. et al. Antioxidant properties of coriander essential oil and linalool and their potential to control *Campylobacter* spp. **Food Control** 61: 115-122, 2016.
- EMBRAPA, 2007. **Produção de Coentro**. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/786568/1/FOL107.pdf>. Acesso em: 22mai. 2019.
- EVERTON, G. O. et al., Caracterização química, atividade antimicrobiana e toxicidade dos óleos essenciais da *Pimenta dioica* L. (Pimenta da Jamaica) e *Citrus sinensis* L. Osbeck (laranja doce). **Rev. Colomb. Cienc. Quim. Farm**, vol. 49, n. 3, p.641-655, 2020.
- FERRONATTO, A. N.; ROSSI, R. C. (2018). Extração e aplicação do óleo essencial da casca da laranja como um ingrediente natural. **Estudos Tecnológicos em Engenharia**, 12(2), 78-93. 10.4013/ete.122.05, 2018.
- HALL, M. C. et al. Avaliação da atividade antimicrobiana dos óleos essenciais Nerole Melaleuca puros microencapsulados. **Brazilian Journal of Health Review**,3 (3), 5331-5345, 2020.
- HOFFMANN, F. L. et al. Determinação da atividade antimicrobiana “in vitro” de quatro óleos essenciais de condimentos e especiarias. **Boletim Central de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, v. 17, n. 1, p.11-20, 1999.
- LASZLO. **Óleo Essencial Coentro/Cilantro**. 2023. Disponível em: <https://www.laszlo.com.br/oleo-essencial-coentro-cilantro-folhas-gt-eua-10-ml-gourmet.html> Acesso em:02/03/2023.
- LAVABRE, M. **Aromaterapia – A Cura Pelos Óleos Essenciais**, Rio de Janeiro: Record, 2011.

MAMMA, D., CHRISTAKOPOULOD, P. **Biotransformation of citrus by-products into value added products Waste Biomass Valorization**, 5, pp. 529-549, 2014.

MANNUCCI, C. et al. Clinical Pharmacology of Citrus aurantium and Citrus sinensis for the Treatment of Anxiety. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, 2018, p. 1-18, 12/02, 2018.

MARASCO, S. A. N. **Ação antimicrobiana de óleos essenciais de cajeput (*Melaleuca leucadendron*); capim camelo (*Cymbopogon schoenanthus*); capim limão (*Cymbopogon citratus*); hortelã da escócia (*Mentha cardiaca*); erva dos gatos (*Nepeta cataria*)**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva, 2019.

NADEEM, M. et al. Nutritional and medicinal aspects of coriander (*Coriandrum sativum* L.). A review. **Brit. Food J**, v. 115, p. 743-755, 2013.

NORONHA, T. H. et al. Indicador de contaminação fecal alimentar e prevenção de doenças. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, 2(4), 150-157, 2019.

ÖZKINALI, S. et al. Antimicrobial activity and chemical composition of coriander & galangal essential oil. **Indian Journal Pharmaceutical Education**, 51: 221-223, 2017.

REIS, J. B. et al. Avaliação da atividade antimicrobiana dos óleos essenciais contra patógenos alimentares. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 1, p. 342-363, 2020.

SANTOS, A. et al. Determinação do rendimento e atividade antimicrobiana do óleo essencial de *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf em função de sazonalidade e consorciamento. **Revista Brasileira de Farmacognosia Brazilian Journal of Pharmacognosy**, 436-441, 2004.

SOURMAGHI, M. H. S. et al. Comparison of essential oil composition and antimicrobial activity of *Coriandrum sativum* L. extracted by hydrodistillation and microwave-assisted hydrodistillation. **Journal of Food Science and Technology**, 52: 2452-2457, 2015.

SUN, J. D-Limonene:safety and clinical applications. **Alternative Medicine Review**, 12(3), 2007.

TAJKARIMI, M. M.; IBRAHIM, S. A.; CLIVER, D. O. Antimicrobial herb and spice compounds in food. **Food Control**, v. 21, n. 9, p. 1199–1218, set., 2010.

TONELLI, M. **Ação antimicrobiana de óleos essenciais de sucupira branca (*Pterodon emarginatus*), folhas de pêssego (*Prunus persica*), bagas de junípero (*Juniperus communis*), rosa de damasco (*Rosa damascena*) e petitgrain mandarina (*Citrus deliciosa*)**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva, 2017.

VERMA, V. C.; PATHAK, P. H. Effect of Citrus sinensis oil volatiles on EGG hatchability of rice moth (*Corcyra cephalonica*) and its (GC-MS) analysis. **World Journal of Pharmaceutical Research**, 4, n. 6, p. 1461-1473, 2015.

WEN, P. et al. Encapsulation of cinnamon essential oil in electrospun nanofibrous film for active food packaging. **Food Control**, v. 59, p. 366–376, 2016.

YANG, C. et al. Antioxidant and Anticancer Activities of Essential Oil from Gannan Navel Orange Peel. **Molecules**, 22(8), 1391.10.3390/molecules22081391, 2017.