



IV ENCONTRO INTERNACIONAL DE BIOTECNOLOGIA EM SAÚDE HUMANA E ANIMAL:

AVANÇOS E TENDÊNCIAS BIOTECNOLÓGICAS PARA SAÚDE HUMANA E ANIMAL

ATIVIDADE DO ÓLEO ESSENCIAL DA PLANTA *Ocimum gratissimum* CONTRA CEPAS DE *Escherichia coli*

Paulo Sérgio Corrêa Siebra¹; Tigressa Helena Soares²; Sarah Aparecida Lima Miranda³; Maria Lauane Guilherme Martins Costa³; Jamilly de Aquino Ferreira Passos³; Magda Elisa Turini da Cunha⁴

¹Mestrando em Biotecnologia de Produtos Naturais pelo Centro Universitário UNINTA, Sobral-CE; ²Docente do Curso de Química da Universidade Vale do Acaraú, Sobral-CE; ³Discente do Curso Bacharelado de Farmácia do Centro Universitário UNINTA, Sobral-CE; ⁴Docente do Mestrado em Biotecnologia de Produtos Naturais e do curso bacharelado de farmácia do Centro Universitário UNINTA, Sobral-CE.
ps.sergio8@gmail.com

RESUMO

As plantas herbáceas *Ocimum gratissimum* possuem grande variedade de compostos aromáticos e são utilizadas de modo empírico. Por tanto esse trabalho teve por intuito a caracterização fitoquímica do óleo essencial de *Ocimum gratissimum* e a atividade antimicrobiana contra *Escherichia coli*. Para realização de tal feito o óleo essencial foi extraído por hidrodestilação e foi realizada a cromatografia em fase gasosa acoplada à espectrometria de massas e os experimentos microbiológicos de concentração inibitória mínima e concentração bactericida mínima, além da atividade antioxidante. O composto majoritário identificado foi o Eugenol seguido do 1,8-Cineol. A concentração inibitória mínima e a concentração bactericida mínima foram de um miligrama e a atividade antioxidante foi de 91,95% com a concentração de 0,156 mg/mL. Experimentos complementares são necessários, como a docagem molecular.

PALAVRAS-CHAVES: *Ocimum gratissimum*; *Escherichia coli*; Óleos essenciais.

1 INTRODUÇÃO

O óleo essencial da *O. gratissimum* tem sido utilizado de modo empírico para diversas patologias, o que tem evidenciado as atividades antimicrobianas, antifúngicas, antiparasitárias, repelentes, larvicidas e nociceptivas, que reforçam as aplicações populares da referida planta em diversas regiões (PAULA-FREIRE et al., 2016; GURAV et al., 2022; BRANDÃO et al., 2023).

O trabalho de Silva Leandro et al. (2020) com o óleo essencial da *O. gratissimum* coletada na Chapada do Araripe no Crato-CE, verificou que a composição do referido óleo era de Eugenol a

52,02%, 1,8-Cineol a 35,61%, α -Guaiene a 5,11%, (E)-Carofileno a 4,37% e (E)- β -Ocinemo a 2,89% demonstrando a importância dessa planta no contexto biotecnológico com possibilidades de aplicação da *O. gratissimum* para uso humano e animal.

2 OBJETIVO

Extrair o óleo essencial das partes aéreas da *O. gratissimum*. Caracterizar os metabolitos secundários das partes aéreas da *O. gratissimum*. Testar a atividade do supracitado óleo essencial contra cepas da bactéria *Escherichia coli* (*E. coli*). Encontrar a concentração inibitória mínima (MIC) e a concentração bactericida mínima (MBC).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A extração foi realizada por hidrodestilação com o aparelho *clevergen* e foram utilizadas 547 gramas de folhas para realizar a extração do óleo essencial.

A composição química do óleo essencial das folhas de *O. gratissimum* foi realizada pelo método de cromatografia em fase gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-EM) (ADAMS, 2017).

A atividade antioxidante foi realizada utilizando o reagente oxidante DPPH e o óleo essencial extraído foi diluído em metanol com uma concentração inicial de 5mg/mL.

O MIC foi determinado usando o método de microdiluição (NAKAMURA et al., 2004). Obtendo-se concentrações do óleo essencial de *O. gratissimum* de 8000 a 125 μ g/mL. Para determinar o MBC, 10 μ L do crescimento bacteriano foi semeados no ágar *MuellerHinton*.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A planta *O. gratissimum* teve rendimento de 0,34% p/p do óleo essencial. Outros trabalhos obtiveram rendimento do óleo essencial com valores inferiores ao resultado do presente estudo, como o rendimento de 0,125% e o rendimento de 0,3% (CHIMNOI et al., 2018; ESSOUNGAT et al., 2020).

O óleo essencial de *O. gratissimum* em estudo apresentou como constituinte majoritário o Eugenol 47,17%; 1,8-Cineol 26,14% e β -Caryophyllene 4,92%.

No estado do Ceará duas pesquisas foram realizadas, na quadra chuvosa o composto majoritário foi o 1,8-cineol com 54,94% já no período de seca o composto majoritário foi o Eugenol com 43,70% (MADEIRA at al., 2005; INTERAMINENSE at al., 2007).

A atividade antioxidante do óleo essencial foi de 91,95% de inibição de radicais livres a partir de 0,15 mg/mL.

O óleo essencial da *O. gratissimum* em estudo apresentou MIC e MBC contra *Escherichia coli* a partir da concentração 1mg.

Estudos realizados por Chimnoi al., (2018), na Tailândia, constatou que o óleo essencial da *O. gratissimum* apresenta atividade contra *Escherichia coli* com MIC e MBC de 2 mg/mL. No Brasil e no continente Africano, diversas pesquisas têm demonstrado a atividade antimicrobiana do óleo essencial da *O. gratissimum* (NAKAMURA at al., 2004; CHIMNOI at al., 2018; MELO at al., 2019).

5 CONCLUSÕES

Os resultados corroboram com a hipótese de que o Eugenol atua em sinergismo com o 1,8-Cineol contra cepas da *Escherichia coli*, porém, são necessários experimentos complementares para elucidar o mecanismo de ação desses compostos na atividade antimicrobiana, como a docagem molecular.

REFERÊNCIAS

ADAMS, R. P. Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography / applications. Mass Spectroscopy, 4.1 th Edition, Allured Publishing Corporation, Carol Stream, IL, Biomedicine & Pharmacotherapy, v. 142, p. 112033, 2021.

BRANDÃO, R. M.; BATISTA, L. R.; DE OLIVEIRA, J. E.; BARBOSA, R. B.; NELSON, D. L.; CARDOSO, M. G. In vitro and in vivo efficacy of poly (lactic acid) nanofiber packaging containing essential oils from *Ocimum basilicum* L. and *Ocimum gratissimum* L. against *Aspergillus carbonarius* and *Aspergillus niger* in table grapes. *Food Chemistry*, v. 400, n. 134087, 2023

CHIMNOI, N.; REUK-NGAM, N.; CHUYSINUAN, P.; KHLAYCHAN, P.; KHUNNAWUTMANOTHAM, N.; CHOKCHAICHAMNANKIT, D.; TECHASAKUL, S. Characterization of essential oil from *Ocimum gratissimum* leaves: Antibacterial and mode of action against selected gastroenteritis pathogens. *Microbial Pathogenesis*, v. 11/8, p. 290-300, 2018.

ESSOUNG, F. R. E.; TADJONG, A. T.; CHHABRA, S. C.; MOHAMED, S. A.; HASSANALI, A. Repellence and fumigant toxicity of essential oils of *Ocimum gratissimum* and *Ocimum kilimandscharicu*

mon *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). *Environmental Science and Pollution Research*, v. 27, p. 37963-37976, 2020.

GURAV, T. P.; DHOLAKIA, B. B.; GIRI, A. P. A glance at the chemodiversity of *Ocimum* species: Trends, implications, and strategies for the quality and yield improvement of essential oil. *Phytochemistry Reviews*, v. 21, n. 3, p. 879-913, 2022.

INTERAMINENSE, L. F. L.; JUCÁ, D. M.; MAGALHÃES, P. J. C.; LEAL-CARDOSO, J. H.; DUARTE, G. P.; LAHLOU, S. Pharmacological evidence of calcium-channel blockade by essential oil of *Ocimum gratissimum* and its main constituent, eugenol, in isolated aortic rings from DOCA-salt hypertensive rats. *Fundamental & Clinical Pharmacology*, v. 21, n. 5, p. 497-506, 2007.

KPADONOU, K. B. G.; LADEKAN E. Y.; KPOVIESSI, D. S.; GBAGUIDI, F.; YEHOUEYOU, B.; QUETIN-LECLERCQ, J.; ACCROMBESSI, G. C. Chemical variation of essential oil constituents of *Ocimum gratissimum* L. from Benin, and impact on antimicrobial properties and toxicity against *Artemia salina* Leach. *Chemistry & Biodiversity*, v. 9, n. 1, p. 139-150, 2012.

SILVA LEANDRO, M. K. D. N.; ROCHA, J. E.; BEZERRA, C. F.; FREITAS, P. R.; FEITOSA, J. H. F.; BEZERRA, V. B.; MATIAS, E. F. F. Modulation of antibiotic resistance by the essential oil of *Ocimum gratissimum* L. in association with light-emitting diodes (LED) lights. *Zeitschrift für Naturforschung C*, v. 75, n. 11-12, p. 377-387, 2020.

MADEIRA, S. V. F.; RABELO, M.; SOARES, P. M. G.; SOUZA, E. P.; MEIRELES, A. V. P.; MONTENEGRO, C.; CRIDDLE, D. N. Temporal variation of chemical composition and relaxant action of the essential oil of *Ocimum gratissimum* L. (*Labiatae*) *onguinea-pigileum*. *Phytomedicine*, v. 12, n. 6-7, p. 506-509, 2005.

MELO, R. S.; ALBUQUERQUE AZEVEDO, Á. M.; GOMES PEREIRA, A. M.; ROCHA, R. R.; BASTOS CAVALCANTE, R. M.; CARNEIRO MATOS, M. N.; CARNEIRO, V. A. Chemical composition and antimicrobial effectiveness of *Ocimum gratissimum* L. essential oil against multidrug-resistant isolates of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *Molecules*, v. 24, n. 21, p. 3864, 2019.

NAKAMURA, C. V.; ISHIDA, K.; FACCIN, L. C.; DIAS FILHO, B. P.; CORTEZ, D. A. G.;

ROZENTAL, S.; UEDA-NAKAMURA, T. In vitro activity of essential oil from *Ocimum gratissimum* L. against four *Candida* species. *Research in Microbiology*, v. 155, n. 7, p. 579-586, 2004.

PAULA-FREIRE, L. I. G.; MOLSKA, G. R.; ANDERSEN, M. L.; DE ARAÚJO CARLINI, E. L. *Ocimum gratissimum* essential oil and its isolated compounds (eugenol and myrcene) reduce neuropathic pain in mice. *Planta Medica*, v. 82, n. 03, p. 211-216, 2016.

SNEHA, K.; NARAYANANKUTTY, A.; JOB, J. T.; OLATUNJI, O. J.; ALFARHAN, A.; FAMUREWA, A. C.; RAMESH, V. Antimicrobial and larvicidal activities of different *ocimum* essential oils extracted by ultrasound-assisted hydrodistillation. *Molecules*, v. 27, n. 5, p. 1456, 2022.