

## **AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE ÓLEOS ESSENCIAIS OBTIDOS DE ESPECIARIAS**

Carlos Daniel de Sousa Rocha<sup>1</sup>; Bruno Oliveira Moreira<sup>2</sup>;

<sup>1</sup>Graduando em Biotecnologia, Universidade Federal da Bahia, Vitória da Conquista, BA (carlosdanieldesousarocha@gmail.com); <sup>2</sup> Professor, Universidade Federal da Bahia, Vitória da Conquista, BA (bomoreira@gmail.com)

### **RESUMO**

Os óleos essenciais (OEs) possuem reconhecidas propriedades antioxidantes, sendo amplamente estudados para diversas aplicações. Este trabalho objetivou avaliar a atividade antioxidante de OEs extraídos das principais especiarias comercializadas em feiras livres da cidade de Vitória da Conquista-BA, sendo elas: *Cinnamomum verum*, *Syzygium aromaticum*, *Curcuma longa*, *Salvia rosmarinus*, *Origanum vulgare*, *Laurus nobilis*, *Piper nigrum*, *Cuminum cyminum*, *Thymus vulgaris*, *Allium sativum* e *Zingiber officinale*. Os OEs foram extraídos por hidrodestilação e a atividade antioxidante foi determinada utilizando o ensaio de DPPH, em diferentes concentrações (50-250 µg/mL). Os resultados mostraram variações significativas entre as amostras. O óleo de cravo apresentou a menor CE<sub>50</sub> (53,5 µg/mL), indicando alta atividade antioxidante, seguido por cominho (65,9 µg/mL) e ácido ascórbico (66,8 µg/mL). Em contrapartida, o açafrão exibiu a maior CE<sub>50</sub> (7442,1 µg/mL), sugerindo baixa atividade antioxidante. Esses achados indicam a importância da composição química dos óleos na sua eficácia como antioxidantes e reforçam o potencial de aplicação dos OEs em alimentos e produtos farmacêuticos.

**Palavras-chave:** Especiarias; DPPH; Atividade antioxidante.

### **INTRODUÇÃO**

Os óleos essenciais (OEs) são cada vez mais reconhecidos por suas propriedades antioxidantes, que podem ser aproveitadas em vários setores, incluindo alimentos e produtos farmacêuticos. Pesquisas indicam que diferentes óleos essenciais exibem níveis variados de atividade antioxidante, influenciados por sua composição química. O DPPH, ou 1,1-difenil-2-picrilhidrazil, é um radical livre estável comumente usado para avaliar a atividade antioxidante de vários compostos, incluindo óleos essenciais. Seu significado está na capacidade de medir a capacidade dos antioxidantes de doar elétrons ou átomos de hidrogênio, neutralizando os radicais livres e reduzindo o estresse oxidativo.

Óleos essenciais, como os de canela e cravo, exibem altas habilidades de eliminação de DPPH, com o óleo de cravo mostrando uma impressionante eficácia de 96,12% em concentrações específicas (Wang *et al.*, 2009). O DPPH é utilizado em ensaios antioxidantes para medir a capacidade das substâncias de doar elétrons e neutralizar os radicais livres (Tominaga *et al.*, 2005). A eficácia dos antioxidantes é frequentemente quantificada por seus valores de EC<sub>50</sub>, indicando a concentração necessária para eliminar 50% dos radicais DPPH (Wang *et al.*, 2009).

O objetivo é avaliar e comparar atividade antioxidante de óleos essenciais das seguintes especiarias: *Cinnamomum verum* (cravo), *Curcuma longa* (açafrão) e *Syzygium aromaticum*

(canela), *Salvia rosmarinus* (alecrim), *Origanum vulgare* – (orégano), *Laurus nobilis* – (louro) *Piper nigrum* – (pimenta-do-reino) *Cuminum cyminum* – (cominho) *Thymus vulgaris* – (tomilho) *Allium sativum* – (alho) *Zingiber officinale* – (gingibre).

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Coleta das amostras

O material vegetal foi adquirido no Centro de Abastecimento CEASA - Edmundo Flores (Vitória da Conquista-Bahia). As amostras foram submetidas a um processo de triagem para remoção de impurezas e partes danificadas.

### Extração de óleo essencial

Os OEs das especiarias foram obtidos, em triplicata, por hidrodestilação em aparelho do tipo Clevenger adaptado para frasco de fundo redondo de 500 mL. Os balões são pesados individualmente e depois junto com amostra vegetal para posterior cálculo de rendimento. O material vegetal, (entre 30 e 200 gramas) foi imerso em 150 mL de água destilada. O sistema é então aquecido através de manta térmica até que a água comece a ferver. O vapor gerado pela fervura da água passa através do material vegetal, arrastando os óleos essenciais voláteis. O vapor contendo os óleos essenciais é conduzido por um tubo refrigerado (condensador), onde se condensa de volta em líquido. O líquido condensado, que é uma mistura de água e óleos essenciais, é coletado em um separador de líquidos. Os óleos essenciais, sendo menos densos que a água, flutuam na parte superior e podem ser facilmente separados. Depois de quatro horas e meia de extração, os óleos foram coletados e armazenados em um frasco âmbar protegido da luz envolvidos em papel-alumínio e mantido sob refrigeração a  $-2^{\circ}\text{C}$  até análise posterior. O procedimento de hidrodestilação está descrito na (FIGURA 1).



**Figura 1** - Hidrodestilação em aparelho do tipo Clevenger

### Atividade antioxidante – teste do DPPH

A determinação da atividade antioxidante dos OEs foi realizada conforme relatado anteriormente (Moreira *et al.*, 2019). Uma solução etanólica de DPPH (Sigma-Aldrich, USA, 40 mg mL<sup>-1</sup>) e soluções com os OEs (50, 100, 150, 200 e 250 µg/mL) em etanol foram preparadas. As medidas de absorbância das misturas reacionais (200 µL de solução do OEFCM ou padrão ou etanol para o controle e 1,8 mL de solução de DPPH) foram realizadas a 515 nm, após 30 minutos de incubação da reação em temperatura ambiente, protegida da luz, em um espectrofotômetro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da atividade antioxidante dos óleos essenciais extraídos de especiarias foram avaliados pelo teste do DPPH. A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos (média ± desvio padrão,

n=3). Os óleos com  $CE_{50}$  superior a 1000 são considerados inativos.

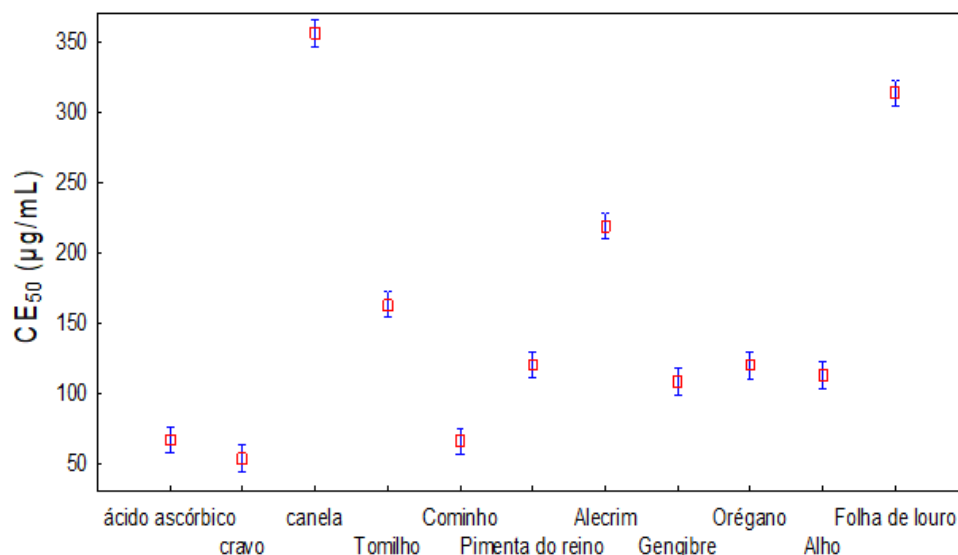
**Tabela 1** – Resultados da atividade antioxidante pelo teste do DPPH com os óleos essenciais obtidos das especiarias estudadas

Amostra	$CE_{50}$ $\mu\text{g/mL} \pm \text{DP}^*$
Cravo	$53,5 \pm 2,6^a$
Canela	$356,3 \pm 16,3^f$
Açafrão	$7442,1 \pm 226,3^\#$
Tomilho	$163,2 \pm 1,9^c$
Cominho	$65,9 \pm 3,0^a$
Pimenta do reino	$119,9 \pm 2,7^b$
Alecrim	$219,0 \pm 2,0^d$
Gengibre	$108,2 \pm 7,3^b$
Orégano	$119,8 \pm 6,9^b$
Alho	$112,7 \pm 5,7^b$
Folha de louro	$313,6 \pm 2,2^e$
Ácido ascórbico	$66,8 \pm 0,8^a$

\* Os resultados são expressos como média  $\pm$  desvio padrão (n=3). Valores seguidos da mesma letra não demonstraram diferença significativa comparando os valores do OE e padrão,  $p < 0,05$  (análise de variância de uma via, seguida do pós-teste de Tukey). <sup>#</sup>Para avaliação da ANOVA foram excluídos os óleos essenciais inativos ( $CE_{50} > 1000$ ).

Os resultados da atividade antioxidante do óleo essencial das especiarias, avaliadas pelo teste do DPPH, mostram variações significativas nas concentrações efetivas ( $CE_{50}$ ), que representa a quantidade de OE necessária para sequestrar 50% dos radicais de DPPH. O óleo de cravo apresentou a menor  $CE_{50}$  ( $53,5 \mu\text{g/mL}$ ), seguido por cominho ( $65,9 \mu\text{g/mL}$ ), indicando maior atividade antioxidante para os óleos essenciais dessas especiarias. Em contraste, o açafrão exibiu a maior  $CE_{50}$  ( $7442,1 \mu\text{g/mL}$ ), sugerindo baixa eficiência antioxidante. Óleos essenciais de alho, orégano e pimenta do reino também podem ser considerados bons antioxidantes (Figura 2). A análise de variância indicou diferenças significativas entre as atividades antioxidantes das amostras estudadas.

Os óleos essenciais ativos mostraram uma capacidade significativa de neutralizar radicais livres, com variações na eficácia entre eles, indicando que a composição química influencia a atividade antioxidante. Esses achados ressaltam o potencial dos óleos essenciais como fontes de compostos bioativos para aplicações alimentares e farmacêuticas.



**Figura 2** - Valores de CE<sub>50</sub> (µg/mL) pelo teste do DPPH com os óleos essenciais obtidos das especiarias estudadas.

## CONCLUSÃO

Os óleos essenciais das especiarias avaliadas demonstraram potencial antioxidante, reforçando sua relevância como fontes naturais de compostos bioativos. As variações observadas entre as amostras indicam que a composição química dos óleos desempenha um papel crucial na eficácia antioxidante. Esses achados contribuem para a valorização dos óleos essenciais em aplicações industriais, especialmente nos setores alimentício e farmacêutico, oferecendo alternativas naturais para combater o estresse oxidativo e promover a saúde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHEN, X. et al. Antioxidant Activities of Essential Oils and Their Major Components in Scavenging Free Radicals, Inhibiting Lipid Oxidation and Reducing Cellular Oxidative Stress. *Molecules*, v. 28, n. 11, p. 4559, 1 jan. 2023.

GULCIN, İlhami; ALWASEL, Saleh H. DPPH Radical Scavenging Assay. *Processos*. [S. l.]: MDPI AG, 26 jul. 2023. DOI 10.3390/pr11082248. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/pr11082248>.

MORAIS, S. M. DE et al. Ação antioxidante de chás e condimentos de grande consumo no Brasil. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 19, p. 315–320, 1 mar. 2009.

TOMINAGA, H. et al. DPPH Radical-scavenging Effect of Several Phenylpropanoid Compounds and Their Glycoside Derivatives. *YAKUGAKU ZASSHI*, v. 125, n. 4, p. 371–375, 1 jan. 2005.