



## QUANTIFICAÇÃO DOS COMPOSTOS FENÓLICOS DO ÓLEO ESSENCIAL DO LIMÃO-CRAVO

**Gabriel F. BARCELOS<sup>1</sup>; Emanuelle M. de OLIVEIRA<sup>2</sup>; Maiquel M. N. Santos<sup>3</sup>**

### RESUMO

As plantas e seus frutos possuem metabólitos secundários em quase todas as suas partes, que possuem propriedades específicas para as suas funções. Estes metabólitos podem ser extraídos e são de interesse para diferentes finalidades em nossas atividades, uma delas é a capacidade antioxidante que pode ser medida de acordo com a quantidade de compostos fenólicos totais, que foi o objetivo deste trabalho para o óleo essencial do limão-cravo. A determinação foi realizada a partir da metodologia de Folin Ciocalteu conforme Voytena et al. (2018) com adaptações do método. Os resultados mostraram variações absolutas entre as amostras de 211,78 a 248,22 mg EAG/g não apresentaram diferença significativa pelo teste de tukey a 5% de significância. Os resultados foram semelhantes a trabalhos parecidos e apresentam boa quantidade de compostos fenólicos, o que indica uma boa atividade antioxidante do óleo.

**Palavras-chave:** antioxidante; metabólicos secundários; radicais livres;

### 1. INTRODUÇÃO

O fruto do limoeiro é geralmente oblongo ou oval, com um tamanho de 7-12 cm de comprimento, quando maduro amarelo claro ou dourado, casca relativamente grossa e rugosa e com muitas sementes em seu interior, que são ovais e pontiagudas (OLIVEIRA, 2012).

Em termos de uso comercial, é muito utilizado na culinária, podendo estar presente em molhos, doces, sucos e temperos. Também é visto em fármacos, com relatos desde a antiguidade e em produtos de limpeza e perfumaria (OLIVEIRA, 2012).

Os citros são uma grande fonte de ácido hidroxicinâmico, flavonoides e de óleo essencial a partir da casca, sendo sua composição quase que exclusivamente de D-Limoneno,  $\beta$ -Pinenos,  $\gamma$ Terpineno e de Citral (Neral e Geranial). Os inúmeros compostos extraídos da casca do limão apresentam importantes atividades biológicas, pois atuam como eficientes agentes antioxidantes inibidores ou supressores de oxigênio reativo, dentre outros radicais e superóxidos, inativadores de metais pró-oxidantes, com ação larvicida, inseticida e antifúngica (MENEZES FILHO, 2020).

O limão cravo tem do ponto de vista farmacológico diversas propriedades, sendo possível aproveitá-las por meio de seu líquido interior ou de sua casca, que contém quantidades significativas de óleos e compostos com potenciais propriedades. Algumas propriedades do limão cravo podem ser citadas, do ponto de vista tecnológico, como antioxidante e antimicrobiano (PAULETTI; SILVESTRE, 2018).

Os óleos essenciais são metabólitos secundários extraídos de diversas partes de plantas,

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes.. E-mail: gabriel.barcelos@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

<sup>2</sup>Orientador, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: emanuelle.oliveira@ifsuldeminas.edu.br

<sup>3</sup>Corientador, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: maiquel.santos@ifsuldeminas.edu.br

desde folhas, ramos, raízes, rizomas, sementes, frutos, flores e caule, a depender da espécie, sendo mais concentrado nas estruturas mais verdes da planta, devido às vias metabólicas da fotossíntese, a composição química complexa que facilita ao fruto maior adaptação ao ambiente na qual estão inseridas (SOUZA et al, 2020).

Compostos fenólicos, que contêm um anel benzênico junto com uma hidroxila, atuam como antioxidante, diante deste fato, o objetivo do trabalho foi quantificar os compostos fenólicos totais para indicar o potencial antioxidante do óleo essencial do limão-cravo.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Determinação de compostos fenólicos**

O teor de compostos fenólicos das amostras de óleo foi determinado pela metodologia de Folin Ciocalteu conforme Voytena et al. (2018) com adaptações do método.

### **2.2 Análise das amostras**

Na preparação das amostras, inicialmente foi adicionado 1 mL de cada amostra correspondente, incluindo informações sobre sua cidade de origem e tratamento, a um tubo de ensaio. Em seguida, 5 mL de solução de Folin-Ciocalteu foram aplicados, e aguardou-se um período de 8 minutos. Após esse intervalo, foram introduzidos 4 mL de solução de carbonato de cálcio, com os tubos de ensaio sendo cobertos com papel alumínio para prevenir a exposição indesejada à luz.

As amostras foram incubadas no escuro por 2 horas, permitindo a leitura da absorvância a  $\lambda = 750\text{nm}$ . A quantificação dos compostos fenólicos totais foi realizada por meio da utilização de uma curva padrão de ácido gálico.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Abaixo tem-se a Tabela 1 que apresenta o teor de compostos fenólicos presente nas amostras de óleos extraídos com base na equação disponível na Figura 1. Onde a tabela mostra com iniciais as cidades onde foram coletadas as amostras, sendo elas S de Socorro - SP, C de Campestre - MG, B de Borda da Mata - MG, I de Inconfidentes - MG e PA de Pouso Alegre - MG. Os algarismos representam o tratamento térmico utilizado na secagem, sendo 1 à 45°C e 2 à 35°C abaixo como segue:

Tabela 1. Teor de compostos fenólicos, em mg EAG/g de óleo essencial, para diferentes amostras.

Amostras	Teor de Compostos Fenólicos (mg EAG/g)
S1	222,85a
S2	217,27a
C1	215,72a
C2	206,78a
B1	201,48a
B2	238,29a
I1	215,1a
I2	211,78a
PA1	240,68a
PA2	248,22a

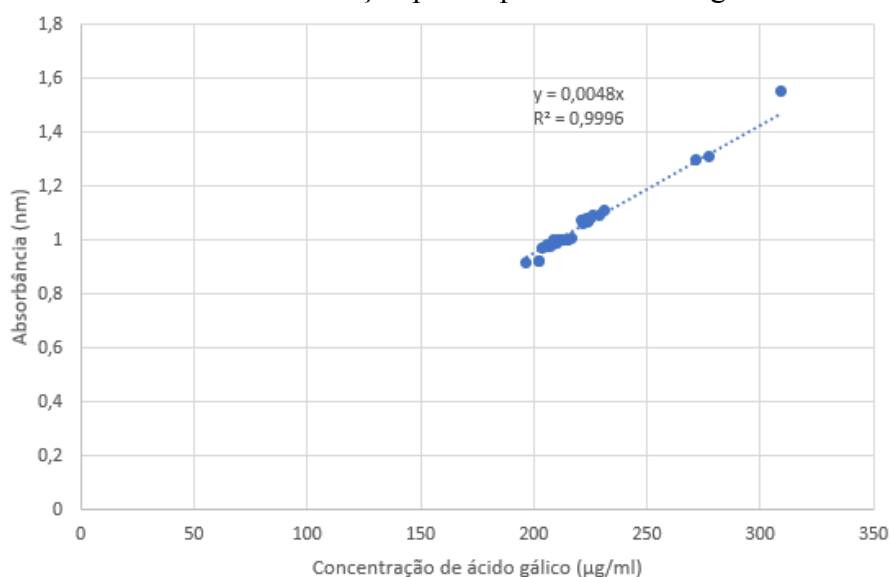
As médias em uma mesma coluna seguidas por letras iguais não diferem significativamente entre si ao nível de  $p > 0,05$  pelo Teste de Tukey.

**Fonte:** Autoral.

Para determinação dos compostos fenólicos primeiramente foi construída uma curva padrão de ácido gálico, conforme ilustrado na Figura 1, à qual foi construída para leitura do teor de compostos fenólicos presente nas amostras.

Onde  $y$  corresponde à resposta em absorvância, e  $x$  refere-se à concentração de ácido gálico em  $\mu\text{g/ml}$ .

Figura 1 - Curva analítica de calibração para o padrão de ácido gálico.



**Fonte:** Autoral.

As amostras não diferiram entre si pelo teste de Tukey com 5% de significância. As amostras apresentaram variação de 201,48 até 248,22 mg EAG/g. Ghafar *et al.*, (2010) em avaliação da capacidade antioxidante e do total de compostos fenólicos em quatro espécies de citrus, sendo elas: *C. hystrix*, *C. aurantifolia*, *C. microcarpa* e *C. sinensi*. Os valores obtidos foram de 490,74±1.75; 211,7±0,0; 105,0±3,0 e 135,3±0,0 mgEAG/Kg respectivamente para as amostras descritas.

Tavallali *et al.*(2021) conseguiu em seu trabalho para *Citrus aurantifolia*, variando a maneira de extração em água aquecida, hidrodestilação, metanol e metanol a 80%. Os valores de 96,94±3,52 mgEAG/Kg em água aquecida a 60°C; 94,95±2,93 mg EAG/Kg em hidrodestilação; 130,85±3,22 mg EAG/Kg dissolvido em metanol; e 121,5±4,39 mg EAG/Kg em metanol 80%.

Varano (2021) estudando sobre o óleo essencial da casca da tangerina ‘fremont’ chegou a 115 mg EAG/Kg em relação aos compostos fenólicos. Karimi *et al.*, (2012) avaliando os compostos fenólicos de *Citrus aurantium* obteve 212,42±0,02 mg EAG/Kg.

#### 4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos para o limão-cravo em relação aos estudos comparados, mostram que em geral os teores ficaram próximos dos demais trabalhos, com média de 201,67±0,02 mg EAG/Kg, o que indica um boa quantidade de compostos fenólicos e um bom potencial antioxidante presente nos óleos extraídos.

#### REFERÊNCIAS

VARANO, Amanda. **EFEITO DO ÓLEO ESSENCIAL DE TANGERINA ‘FREMONT’ NO CONTROLE DE *Lactobacillus fermentum* NA FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA**. 2021. Tese de Mestrado (Produção Vegetal e Bioprocessos Associados) - Universidade Federal de São Carlos, Araras - SP, 2021. Disponível em: [https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/14822/FINAL%20defesa\\_amanda\\_varano\\_final%20com%20ficha%20catalografica.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/14822/FINAL%20defesa_amanda_varano_final%20com%20ficha%20catalografica.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 10 set. 2023.

TAVALLALI, Hossein *et al.* Essential Oil Composition, Antioxidant Activity, Phenolic Compounds, Total Phenolic and Flavonoid Contents from Pomace of *Citrus aurantifolia*. **Journal of Medicinal Plants and By-products**, [s. l.], v. 1, p. 103-116, 2021. Disponível em: [https://jmpb.areeo.ac.ir/article\\_123479\\_3617bbdb9147c7a95b3dba2d6d34ea9.pdf](https://jmpb.areeo.ac.ir/article_123479_3617bbdb9147c7a95b3dba2d6d34ea9.pdf). Acesso em: 10 set. 2023.

OLIVEIRA, Marlucy Bezerra. **EXTRAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE LARVICIDA DO ÓLEO ESSENCIAL DO *Citrus limon* Linneo (LIMÃO) FRENTE AO MOSQUITO *Aedes aegypti***. 2012. Dissertação (Pós-Graduação em Química) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2012. Disponível em: <https://tedebc.ufma.br/jspui/bitstream/tede/962/1/Dissertacao%20Marlucy.pdf>. Acesso em: 10 set 2023..