

# EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS DO CRAVO-DA-ÍNDIA (*Eugenia caryophyllus*)

## EXTRACTION AND CHARACTERIZATION OF ESSENTIAL OILS FROM CLOVE (*Eugenia caryophyllus*)

GLEYCE NASCIMENTO BUENO<sup>1</sup>, GISELLE DIAS FIGUEIREDO<sup>1</sup>, ELIZÂNGELA SOUZA LOPES<sup>1</sup>, RAYANE STHEFANY RODRIGUES DE OLIVEIRA<sup>1</sup>, NATÁLIA CRISTINA DE SOUSA SILVA<sup>2\*</sup>

1. Acadêmico do curso de Farmácia da Faculdade Única de Ipatinga; 2. Mestranda em Ciências das Religiões, Especialista em Farmácia Estética, Farmacologia, Plantas Mediciniais: Manejo, uso e manipulação; Graduada em Engenharia Química e Farmácia.

\* Rua: Francisco Alfeu de Oliveira, 114, Centro, Iapu, Minas Gerais, Brasil. CEP: 35190-000. [nataliafaculdades@hotmail.com](mailto:nataliafaculdades@hotmail.com)

Recebido em 10/02/2023. Aceito para publicação em 12/04/2023

### RESUMO

Os óleos essenciais são compostos voláteis caracterizados principalmente por seu forte e intenso aroma, extraídos de fontes naturais, ou seja, plantas aromáticas ou especiarias. São diversos os métodos para extrair óleos essenciais como: destilação por arraste a vapor, hidrodestilação, extração com CO<sub>2</sub> supercrítico, expressão a frio, maceração, ultrassom. Este trabalho foi desenvolvido visando à extração e caracterização do óleo essencial de cravo-da-índia (*Eugenia caryophyllus*), por dois métodos para comparação, à extração em aparelho de Soxhlet, com solventes orgânicos e a Destilação com água ou hidrodestilação aparelho tipo Clevenger modificado, acoplado o tubo de Dean-Stark e o condensador. A identificação dos óleos essenciais, aplicou-se com auxílio de capilares, em uma placa de sílica-gel, o concentrado obtido na extração com solventes orgânicos, o concentrado obtido por destilação com água e o padrão de eugenol. De acordo com a análise da placa cromatográfica, conclui-se que tanto a técnica de extração com solvente orgânica quanto a de hidrodestilação, conseguiram extrair efetivamente os óleos essenciais do cravo-da-índia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Óleos essenciais. Cravo-da-índia. Extração. Caracterização.

### ABSTRACT

Essential oils are volatile compounds characterized mainly by their strong and intense aroma, extracted from natural sources, that is, aromatic plants or spices. There are several methods to extract essential oils, such as: steam distillation, hydrodistillation, supercritical CO<sub>2</sub> extraction, cold expression, maceration, ultrasound. This work was carried out aiming at the extraction and characterization of clove essential oil (*Eugenia caryophyllus*), by two methods for comparison, extraction in a Soxhlet apparatus, with organic solvents and distillation with water or hydrodistillation, a modified Clevenger-type apparatus, coupling the Dean-Stark tube and the condenser. To identify the essential oils, the concentrate obtained in the extraction with organic solvents, the concentrate obtained by distillation with water and the eugenol standard were applied to a silica gel plate using

capillaries. According to the analysis of the chromatographic plate, it was concluded that both the extraction technique with organic solvent and the hydrodistillation technique were able to effectively extract the essential oils from cloves.

**KEYWORDS:** Essential oils. Clove. Extraction. Description.

### 1. INTRODUÇÃO

Os óleos essenciais são misturas complexas de substâncias voláteis, lipofílicas, geralmente odoríferas e líquidas. Também podem ser chamados de óleos voláteis, óleos etéreos ou essências. Essas denominações derivam de algumas de suas características físico-químicas, como por exemplo, a de serem geralmente líquidos de aparência oleosa à temperatura ambiente<sup>1</sup>. Entretanto, sua principal característica é a volatilidade. Outra característica é o aroma agradável e intenso da maioria dos óleos voláteis. Eles também são solúveis em solventes orgânicos apolares como éter. Em água, os óleos essenciais apresentam solubilidade limitada, mas suficiente para aromatizar as soluções aquosas, que são denominadas hidrolatos<sup>2</sup>.

Quando recentemente extraídos são geralmente incolores ou ligeiramente amarelados. Em geral, os óleos essenciais não são muito estáveis, principalmente na presença de luz, ar, calor, umidade e metais. A maioria desses óleos possui índice de refração e são opticamente ativas, propriedades estas usadas na sua identificação e controle de qualidade. Esses óleos apresentam funções ecológicas tais como inibição da germinação, proteção contra predadores, atração de polinizadores, proteção contra a perda de água e aumento da temperatura, entre outras<sup>3</sup>. Quimicamente, a grande maioria dos óleos essenciais é constituída de derivados fenilpropanóides ou de terpenóides, sendo que esses últimos se preponderam<sup>4</sup>.

A extração dos óleos pode se dar através de técnicas como, destilação por arraste a vapor, hidrodestilação, extração com CO<sub>2</sub> supercrítico, expressão a frio, entre

outros<sup>5</sup>. Os métodos de extração variam conforme a localização do óleo na planta (flores, folhas, cascas, raízes e rizomas) e sua utilização. Os óleos essenciais podem ser extraídos através da destilação por arraste com vapor d'água. Emprega-se o aparelho de Clevenger com modificações. Essa classe de metabólitos secundários também pode ser extraída com solvente orgânicos – apolares – como éter, éter de petróleo ou diclorometano, que, entretanto, extraem outros compostos lipofílico, além dos óleos voláteis<sup>1</sup>.

Apesar da constituição complexa dos óleos essenciais, com alguns chegando a ter várias centenas de componentes, existem aqueles onde há o predomínio de determinado composto como, por exemplo, o óleo do cravo-da-índia (*Eugenia caryophyllus*, Myrtaceae) constituído na sua maior parte pelo eugenol – 70 a 85% –, responsável pela ação anestésica local e antisséptica dessa droga vegetal<sup>6</sup>.

Tendo em vista a necessidade da escolha correta dos métodos de extração e caracterização de óleos essenciais, para garantir um produto de qualidade, o objetivo deste trabalho é identificar a melhor técnica para extrair o óleo essencial dos botões florais do cravo-da-índia.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais utilizados foram os seguintes:

- Botões florais dessecados de cravo-da-índia
- Padrão de Eugenol
- Tolueno-acetato de etila 93:7
- Solução etanólica de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> a 5%
- Solução Etanólica de Vanilina a 1%
- Água destilada
- Éter de petróleo
- Chapa aquecedora
- Balança Semi-analítica
- Aparelho de Soxhlet
- Aparelho Clevenger modificado
- Aparelho de Rotavapor
- 01 Placa Cromatográfica de Sílica de Gel
- 01 Cuba de eluição
- 01 Erlenmeyer
- 01 Funil de Separação
- 01 Papel de Filtro
- 01 béquer de 50mL
- 02 Béqueres 100mL
- 02 Borrifadores
- 02 Provetas de 500mL
- 02 Balões de fundo redondo
- 02 Béqueres de 100mL
- 03 Capilares

Os métodos utilizados foram os seguintes:

### Extração com solventes orgânicos

Para a obtenção do extrato de óleos essenciais, pelo método de extração com solventes orgânicos, pesou-se 40g de botões florais de cravo-da-índia os quais foram transferidos para um cartucho de papel de filtro. Procedeu-se à extração em aparelho de Soxhlet,

utilizando-se 400mL de éter de petróleo como solvente extrator. Após a extração, removeu-se o solvente por destilação em rotavapor, recuperando assim o éter e obtendo um extrato composto por óleos essenciais e substâncias lipofílicas.

### Destilação com água ou hidrodestilação

Para obter a extração em um béquer de 100mL pesou-se 40g de botões florais de cravo-da-índia, os quais foram transferidos para um balão de fundo chato, juntamente com 400mL de água destilada. Procedeu-se à extração em aparelho tipo Clevenger modificado, acoplado o tubo de Dean-Stark e o condensador. Depois de concluída a montagem, iniciou-se o aquecimento. Recolheu em um Erlenmeyer, a emulsão formada no tubo graduado. Essa emulsão foi submetida à extração, em funil de separação, com éter – solvente orgânica pouco polar – por duas vezes. Ao final da extração, retirou-se o solvente orgânico por destilação em rotavapor, obtendo-se um extrato composto por óleos essenciais.

Para a identificação dos óleos essenciais, aplicou-se com auxílio de capilares, em uma placa de sílica-gel, o concentrado obtido na extração com solventes orgânicos, o concentrado obtido por destilação com água e o padrão de eugenol. Para o preparo da cuba cromatográfica, adicionou o solvente tolueno: acetato de etila 93:7. Colocou-se a placa cromatográfica dentro da cuba contendo o solvente para que ocorresse a completa eluição. Quando a placa foi colocada na cuba cromatográfica, observou-se o nível do solvente, de modo que a mancha ficasse acima deste nível. Ao retirar a placa cromatográfica da cuba, marcou-se à distância percorrida pela fase móvel, a fim de permitir o cálculo dos valores do fator de retenção (Rf).

Para a revelação, aspergiu-se sobre a placa cromatográfica uma solução etanólica de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> a 05% e uma solução etanólica de vanilina a 1%. Aqueceu-se a placa na chapa aquecedora por 05 minutos, para que ocorresse a reação química e para observar melhor as manchas. Com esses reagentes os componentes dos óleos essenciais mostraram uma coloração avermelhada.

O rendimento da extração foi calculado na relação volume/massa e massa/massa, observando o volume obtido no próprio sistema de extração.

## 3. RESULTADOS

Quanto ao rendimento, os valores são descritos na Tabela 1. Onde observa-se que o rendimento da hidrodestilação é maior, 7,35%, embora ambas as técnicas foram efetivas.

**Tabela 1.** Rendimento obtido na extração do óleo essencial do Cravo-da-índia.

Técnicas	Rendimento obtido (%)
Extração com solventes orgânicos	5,21
Hidrodestilação	7,35

Fonte: Autores, 2023

De acordo com a análise da placa cromatográfica,

conclui-se que tanto a técnica de extração com solvente orgânica quanto a de hidrodestilação, conseguiram extrair efetivamente os óleos essenciais do cravo-da-índia, visto que ambas as manchas das amostras apresentaram Rf's igual ao do padrão de eugenol, como descrito na Tabela 2.

**Tabela 2.** Valor do fator de retenção (Rf) do óleo essencial do Cravo-da-índia.

Técnicas	(Rf)
Extração com solventes orgânicos	0, 29
Hidrodestilação	0, 29

Fonte: Autores, 2023

#### 4. DISCUSSÃO

Portanto, a presença de eugenol nas duas amostras atesta a qualidade da droga vegetal utilizada além disso, o perfil da placa cromatográfica mostra que a extração do óleo essencial com água – hidrodestilação – é mais seletiva, por se basear na volatilidade e tensa superficial desses compostos. Ao contrário, a extração com éter – extração com solventes orgânicos – é menos seletiva, apresentando outras substâncias lipofílicas além do eugenol, por ser baseada na polaridade desses compostos.

São diversos os métodos para extrair óleos essenciais como: destilação por arraste a vapor, hidrodestilação, extração com CO<sub>2</sub> supercrítico, expressão a frio, maceração, ultrassom, enfloração (enfleurage), estando esta última em desuso<sup>7</sup>.

Observou-se que ambas as técnicas conseguiram extrair efetivamente os óleos essenciais do cravo-da-índia. Vale ressaltar que na hidrodestilação a matéria prima permanece em contato com a água fervente, podendo estar imersa ou flutuante. Com o aquecimento a água evapora e os vapores formados arrastam os compostos voláteis do óleo, assim a mistura de vapor e soluto pode ser chamada de hidrolato, a qual ao passar pelo condensador forma uma mistura heterogênea de água e óleo<sup>8</sup>.

A extração por solvente, é utilizada porque algumas plantas não suportam o aumento de temperatura, para esta extração é necessário que se conheça a polaridade da substância a ser extraída. Esta técnica consiste em colocar a matéria prima em contato com um solvente previamente selecionado. Na fase final o óleo é obtido pela evaporação do solvente da fase líquida. Este método, porém, apresenta algumas desvantagens como resíduos do solvente presente no óleo. Este resíduo pode causar alterações químicas nas moléculas e assim causar efeitos tóxicos nos consumidores. Para a remoção de todo o solvente é necessário equipamentos de alto custo<sup>9</sup>. Assim a hidrodestilação além de mais seletiva, por se basear na volatilidade e tensa superficial desses compostos, é mais segura.

#### 5. CONCLUSÃO

Devido a menor seletividade da extração com solventes orgânicos, e a possível contaminação por

resíduos, que leva a obtenção de produção que raramente possuem valor comercial, observa-se uma maior utilização da hidrodestilação na extração de óleos essenciais. Contudo, conclui-se que há extração do Eugenol através de ambos os métodos utilizados na extração do óleo essencial de cravo-da-índia.

#### 6. REFERÊNCIAS

- [1] Industryarc. Pesquisa de mercado dos óleos essenciais, 2019. [acesso 10 Jan. 2023]. Disponível em: <https://www.industryarc.com/PressRelease/2207/Russia-and-Brazil-Essential-Oils-Market-Research.html>.
- [2] Grand View Research. Essential Oils Market Size, Share & Trends Analysis Report By Application (Food & Beverages, Spa & Relaxation), By Product (Orange, Peppermint), By Sales Channel, And Segment Forecasts, 2020. [acesso 1 Dez. 2022]. Disponível em: <https://www.grandviewresearch.com/industryanalysis/essential-oils-market>.
- [3] Borba, ES. Extração e determinação da composição química dos óleos essenciais de espécies de plantas medicinais. [tese] Araquari/Sc. Instituto Federal Catarinense – Campus Araquari, 2020.
- [4] Steffens, AH. Estudo da composição química dos óleos essenciais obtidos por destilação por arraste a vapor em escala laboratorial e industrial. [tese] Porto Alegre, Pontifícia Universidade Católica Do Rio Grande Do Sul, 2010.
- [5] Simões, C. M. O.; Spitzer, V. Óleos voláteis. Farmacognosia. 6ª ed. Porto Alegre: Guanabara, 2000.
- [6] Affonso, R. S.; Rennó, M. N.; Slana, G. B. C. A.; França, T. C. Aspectos Químicos e Biológicos do Óleo Essencial de Cravo da Índia. Rev. Virtual Quim. 2012; 4(2):146-161.
- [7] Martins, A.G. Atividade antibacteriana dos óleos do manjeriço (*Ocimum basilicum* Linnaeus) e do gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe) frente a linhagens de *Escherichia coli* enteropatogênicas isoladas de hortaliças. [tese] João Pessoa. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, 2010.
- [8] Oliveira ARMF; Jezler CN; Oliveira RA; Mielke MS; Costa LCB. Determinação do tempo de hidrodestilação e do horário de colheita no óleo essencial de menta. Horticultura Brasileira. 2012. 2(30): 155-159.
- [9] Marcolina M. Óleos essenciais: estudos de extração e de atividade antimicrobiana. [tese] Paraná. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2019.