

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DE GERÂNIO

Data de submissão: 28/04/2023

Data de aceite: 02/06/2023

Deliene Semezzato Vieira

Curso de Engenharia Química,
Universidade São Francisco
Itatiba - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/5789779243002953>

Erika Silva Cerqueira Amaro

Curso de Engenharia Química,
Universidade São Francisco
Itatiba - São Paulo
<https://lattes.cnpq.br/6005074870491159>

Monica Tais Siqueira D'Amelio Felipe

Curso de Engenharia Química,
Universidade São Francisco
Itatiba - São Paulo
<https://lattes.cnpq.br/0347184334616712>

sendo estes a destilação por arraste a vapor e por hidrodestilação, utilizando amostras da planta fresca e da planta seca. Para quantificação, foram realizadas análises de determinação dos óleos essenciais extraídos por meio da cromatografia gasosa acoplada a espectrofotometria de massa, densidade, espectrofotômetro, refração e organoléptica. O óleo essencial que apresentou os melhores resultados, sendo correspondente a literatura, foi o obtido pelo método de hidrodestilação da planta seca, com 0,2% de produção.

PALAVRAS-CHAVE: óleo essencial, óleo essencial de gerânio, extração, destilação por arraste a vapor, hidrodestilação.

RESUMO: A busca por tratamentos com produtos naturais para transtornos mentais como a ansiedade e depressão vêm crescendo no decorrer dos últimos anos. O uso de óleos essenciais se apresenta como um tratamento alternativo às terapias medicamentosas. O óleo essencial de gerânio mostra-se potencialmente importante, devido a sua composição química, e por isso, é utilizado na aromaterapia. Neste âmbito, este projeto comparou dois métodos de extração do óleo essencial de gerânio,

GERANIUM ESSENTIAL OIL EXTRACTION

ABSTRACT: The search for treatments with natural products for mental disorders such as anxiety and depression has been growing in recent years. The use of essential oils is presented as an alternative treatment to drug therapies. Geranium essential oil is considered potentially important, due to its chemical composition, and therefore, it is used in aromatherapy. In this context, this project compared two methods of extracting

the geranium essential oil, these being steam distillation and hydrodistillation, using fresh plant and dry plant samples. For quantification, analyses were performed to determine the essential oils extracted by the means of gas chromatography coupled with mass spectrophotometry, density, spectrophotometer, refraction and organoleptic. The essential oil that presented the best results, corresponding to the literature, was the one obtained by the hydrodistillation method of the dry plant, with a production of 0.2%.

KEYWORDS: essential oil, geranium essential oil, extraction, steam distillation, hydrodistillation.

1 | INTRODUÇÃO

Na sociedade, transtornos mentais como a ansiedade e depressão são problemas graves de saúde que afetam grande parte da população. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2017), em 2017, o Brasil possuía cerca de 5,8% de pessoas afetadas pela depressão. A entidade indicou também, que o país teve a maior taxa na América Latina em relação aos transtornos de ansiedade, sendo 9,3% de brasileiros atingidos. Com a chegada da pandemia da Covid-19, a OMS (2022), divulgou que no primeiro ano da doença, houve um aumento de 25% na prevalência de ansiedade e depressão no mundo todo. Em um estudo feito pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS, 2020) durante a epidemia do Covid-19, 80% dos brasileiros se sentiram mais ansiosos e cerca de 68% tiveram sinais depressivos. Ademais, em mulheres, a depressão e irritabilidade podem apresentar sintomas severos no período pré-menstrual (TPM), sendo a patologia conhecida como transtorno disfórico pré-menstrual (TDPM). Casos fatais atingem entre 5% a 8% das mulheres (EVERETT, 2017). Infelizmente, o uso de terapias medicamentosas nem sempre são eficazes e podem levar ao uso de drogas e dependência (AGATONOVIC-KUSTRIN et al., 2020).

Uma alternativa, é o tratamento com produtos naturais, como a aromaterapia e o uso de óleos essenciais, que são utilizados para aliviar os sintomas de ansiedade e depressão (WORONUK et al, 2010). A procura por óleos essenciais para o controle da ansiedade aumentou muito durante a pandemia Covid-19 (SOARES, 2021). Os óleos essenciais apresentam menos efeitos colaterais em comparação com os medicamentos tradicionais (ZHANG; YAO, 2019).

O óleo essencial de gerânio mostra-se potencialmente importante, devido a sua extensa lista de aplicabilidades, na aromaterapia, por exemplo, pode ser utilizada no auxílio do tratamento de regulação hormonal (AROMA, 2019) e também no tratamento de ansiedade (OLIVEIRA; AMARAL, 2019); na indústria, é usado no setor de cosméticos e de perfumaria (SAXENA et al, 2000). Este óleo essencial é obtido através da extração da planta gerânio (*Pelargonium Graveolens*) que é uma espécie de flor aromática e medicinal que pertence ao gênero *Pelargonium*. Neste gênero, encontram-se aproximadamente 280 espécies de plantas (NICULAU et al, 2020). Nativa da África do Sul, faz parte da família

Geraniaceae.

O óleo de gerânio é extremamente volátil e pode ser obtido através da hidrodestilação e da destilação por arraste a vapor (ABOUELATTA et al., 2021). O rendimento da extração é de 500 kg de planta para 01 kg de óleo essencial (AMARAL, 2015). Por ter um baixo rendimento e por sua vasta estabilidade, é considerado um dos óleos mais caros do mundo.

Diante do exposto, esse trabalho tem como objetivo a extração do óleo essencial de gerânio, por meio da hidrodestilação e da destilação por arraste a vapor, comparando a extração da planta fresca e da planta seca e como esta variável influencia no processo. Também será estudado métodos de análise de determinação do óleo extraído.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização das plantas

A caracterização foi realizada na planta fresca e na planta seca. Foi medida a altura da planta, desde a extensão do seu caule até as flores com o auxílio de uma régua. Também foi aferida sua espessura.

2.2 Preparação das plantas

Foram realizados testes experimentais com amostras das plantas frescas e secas de gerânio. A planta seca foi obtida a partir da secagem natural realizada durante quinze dias antes do experimento laboratorial.

2.3 Extração do óleo essencial

As extrações foram realizadas pelo método de hidrodestilação e destilação por arraste a vapor. Foram utilizadas porções de 100g contendo flores e folhas de gerânio (ou fresca ou seca) para cada teste em cada método. As plantas foram maceradas com o auxílio de um cadinho para a realização dos testes para aumentar a área superficial. Após a maceração, aferiu-se novamente a massa das plantas para verificar se houve perda de massa durante esse processo. Para determinar a perda de massa nessa etapa, fez-se o cálculo de balanço de massa através da Equação 1.

$$m_{planta} = m_{triturada} + m_{perdida} \quad (1)$$

Em que m_{planta} é a massa total da planta utilizada na trituração, $m_{triturada}$ é a massa que foi utilizada na extração, $m_{perdida}$ é a massa perdida no processo de trituração.

Para o método da hidrodestilação, utilizou-se o aparelho tipo Clevenger. As amostras foram colocadas no balão de fundo redondo e foi adicionada água destilada até a imersão da planta dentro do balão, iniciando-se em seguida o processo de extração por meio do arraste do óleo essencial pelo vapor de água. Fez-se necessário o controle da temperatura para que não ultrapassasse 100 °C. Ao final da extração, a amostra foi coletada e colocada

em funil de decantação para a separação do óleo essencial do hidrolato. Adicionou-se cerca de 1 g de Sulfato de Sódio Anidro (Na₂SO₄) para que separasse a fase aquosa (hidrolato) do óleo essencial.

Na destilação por arraste a vapor, foi montado um sistema de destilação. Este sistema era composto por um balão de fundo redondo com água destilada em aquecimento, que se ligou a um tubo de conexão, e este conectou-se a um balão volumétrico de três bocas, contendo a planta triturada. O balão de fundo redondo de três bocas foi conectado em um condensador, onde o vapor foi arrastado e resfriou-se. Fez-se necessário o controle da temperatura para que atingisse temperaturas superiores a 90°C. Ao final da extração, a amostra foi coletada e colocada em funil de decantação para a separação do óleo essencial do hidrolato. Adicionou-se cerca de 1 g de Sulfato de Sódio Anidro (Na₂SO₄) para que separasse a fase aquosa (hidrolato) do óleo essencial.

2.4 Rendimento das extrações

Através da Equação 2 (SANTOS et al, 2004), foi possível determinar o rendimento das extrações.

$$R(\%) = \frac{V_o}{BM} \times 100 \quad (2)$$

em que, R (%) = rendimento da extração em porcentagem; V_o = volume de óleo essencial; BM = biomassa vegetal; 100 = fator de conversão para porcentagem.

2.5 Determinação do óleo extraído

Para determinação do óleo extraído, foram realizadas as seguintes análises: Cromatografia gasosa acoplada à espectrometria, densidade, espectrofotometria, refração e análises organolépticas.

As análises da composição química dos óleos extraídos foram realizadas por meio do cromatógrafo gasoso (CG-EM), em laboratório externo. Preparou-se soluções com duas gotas de cada óleo extraído em 1 ml de álcool etílico 70% e colocou-as em vials de vidro. Fez-se a comparação dos resultados obtidos com a amostra do óleo essencial de gerânio comercial da fabricante TerraFlor. Os laudos técnicos do OE comercial foram adquiridos no site eletrônico do próprio fabricante.

Fez-se a varredura dos óleos extraídos por meio do espectrofotômetro, no Laboratório da USF no Campus Swift e mediu-se as absorvâncias de cada OE. Compararam-se os resultados obtidos em cada equipamento.

Através do refratômetro analógico para % Brix, fizeram-se as análises de densidade e de refração dos OE. Para a análise de cada óleo essencial extraído, foram adicionadas duas gotas do óleo no aparelho e fez-se a leitura em graus brix. Após o uso, limpou-se o visor com pano macio.

Fez-se necessário a conversão dos resultados em graus brix para densidade em g/cm³ através da Tabela de Equivalência de densidade em relação a °Plato/°Brix e para o índice de refração em nD através da Tabela de Conversão %/ n_{20D}. Os resultados obtidos

foram comparados com o laudo emitido pela empresa Ferquima (2022) e com o laudo da fabricante TerraFlor (SCHOPPAN,2022). Também foram feitas as análises organolépticas, caracterizando a cor e o cheiro dos óleos extraídos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos estão divididos em caracterização do material, obtenção do óleo essencial e suas análises.

3.1 Caracterização das plantas

As informações das plantas fresca e seca de gerânio estão presentes no Quadro 1. Com esse quadro, percebe-se que a planta fresca é maior em suas dimensões (caule e folhas) do que a planta seca. O caule perdeu cerca de 15 cm em relação à planta fresca e as folhas perderam 2 cm em relação ao comprimento e 3 cm em relação à largura. A coloração da planta seca também foi diferente da planta fresca, indicando decomposição da mesma. Isso pode ser explicado pelo fato de que as plantas são constituídas em mais de 90% de água e a absorvem do solo através de suas raízes. A água é responsável por manter a turgência das células. Portanto, com a falta dessa fonte, as plantas murcham e com isso, ocorrem mudanças em sua estrutura, espessura e coloração (OLIVEIRA, 2021).

| | Planta Fresca | Planta Seca |
|---------------------------|---|---|
| Caracterização da planta | Poucas flores, porém arbustos com várias ramificações e muitas folhas. | Muitas folhas previamente secas naturalmente. |
| Caracterização do caule | Comprimento de aproximadamente 30 cm | Comprimento de aproximadamente 15 cm |
| Caracterização das flores | Flores vermelhas e também flores rosas com manchas brancas. Comprimento da pétala: Aproximadamente 1,5 cm. Largura da pétala: Aproximadamente 1,5cm. Flores com média de 04 a 05 pétalas em cada flor | Não foi possível caracterizar as flores, pois as pétalas esfarelaram durante o processo de desidratação, misturando-se com as folhas secas. |
| Caracterização das folhas | Folhas verdes com textura aveludada. Comprimento da folha: Aproximadamente 6 cm. Largura da folha: Aproximadamente 6,5 cm. | Folhas de coloração amarronzada e com textura seca. Comprimento da folha: Aproximadamente 4 cm. Largura da folha: Aproximadamente 3,5 cm. |

Quadro 1. Caracterização da planta fresca e da planta seca da flor de gerânio usada nos testes experimentais

Fonte: Próprio autor

3.2 Balanço de massa no processo de maceração das plantas

Através da Equação 1, foi possível determinar a quantidade de massa perdida após a maceração das plantas, tanto na planta fresca como na seca. A Tabela 1 mostra os resultados obtidos nesse processo.

Com a Tabela 1, pode-se observar que a perda de massa foi maior na planta seca para os dois métodos de extração utilizados. Isso pode ser explicado devido ao fato de que a planta seca se esfarela e se perde com maior facilidade do que a planta fresca, fazendo com que haja perda de massa durante o processo de maceração da planta.

| Método Analisado | Massa inicial | Massa final | Massa perdida | (%) de perda |
|---------------------------------|---------------|-------------|---------------|--------------|
| Arraste a Vapor - Planta Fresca | 100,69g | 94,34g | 6,35g | 6,31% |
| Arraste a Vapor - Planta Seca | 108,48g | 101,06g | 7,42g | 6,84% |
| Hidrodestilação - Planta Fresca | 100,91 g | 97,77g | 3,14g | 3,11% |
| Hidrodestilação - Planta Seca | 100,02g | 89,79g | 10,23g | 10,23% |

Tabela 1. Dados provenientes do balanço de massa no processo de maceração das plantas

Fonte: Próprio autor

3.3 Determinação dos óleos essenciais

Os óleos essenciais foram extraídos e permaneceram no funil de decantação. Os óleos essenciais permaneceram em uma fina camada na parte superior do funil de decantação, o que dificultou a identificação e a caracterização destes óleos.

Os óleos extraídos apresentaram diferentes caracterizações. As análises organolépticas dos OE extraídos estão presentes na Tabela 2.

| Parâmetro de Análise | Destilação por Arraste a Vapor - Planta Fresca | Destilação por Arraste a Vapor - Planta Seca | Hidrodestilação - Planta Fresca | Hidrodestilação - Planta Seca |
|----------------------|--|---|--|--|
| Organoléptica | Óleo levemente turvo e com aroma herbáceo suave. | Óleo transparente e com aroma herbáceo forte. | Óleo levemente turvo e com aroma suave de rosas. | Óleo amarelado e com aroma herbáceo forte. |

Tabela 2. Análise organoléptica dos óleos essenciais extraídos.

Fonte: Próprio autor

Conforme os dados da Tabela 2, pode-se observar que o OE obtido por hidrodestilação da planta seca apresentou coloração amarelada, enquanto os outros tiveram coloração transparente. Isso pode ter ocorrido devido ao fato de a planta seca apresentar uma

coloração amarronzada e ter se difundido na água durante a extração, fazendo com que esta mudasse de cor, e por isso, o hidrolato e o óleo extraído deste processo apresentaram coloração amarelada.

De acordo com o laudo emitido pela fabricante Ferquima (2022), o OE de gerânio possui coloração amarelo a esverdeado e odor floral. Segundo o laudo da fabricante TerraFlor (SCHOPPAN,2022), o OE comercial possui aspecto amarelo esverdeado e aroma floral suave. Conforme descrito por Amaral (2015), os OE de gerânio extraídos de flores frescas possuem aroma floral seco, semelhante ao odor de rosa. Nos testes experimentais realizados, foram feitas extrações com a planta fresca e com a planta seca, portanto, os OE obtidos das plantas secas apresentaram um odor característico de planta seca. O OE extraído pelo método da hidrodestilação da planta fresca apresentou odor semelhante ao ser comparado com os dois óleos de gerânio comerciais. Em relação a coloração, o OE obtido da hidrodestilação da planta seca apresentou coloração semelhante aos dois óleos comerciais de gerânio.

Para confirmar a coloração de cada extração, foram realizadas varreduras no espectrofotômetro dos OE extraídos. Obteve-se leitura apenas em 300 nm para todos os OE. Isso pode ser explicado devido ao fato de que todos os OE extraídos não apresentaram coloração, isto é, eram transparentes a levemente amarelado. A absorvância de cada OE está presente na Tabela 3.

| Método de extração do óleo essencial | Absorbância |
|---|-------------|
| Destilação por arraste a vapor da planta fresca | 1,1063 |
| Destilação por arraste a vapor da planta seca | 0,3532 |
| Hidrodestilação da planta fresca | 0,6273 |
| Hidrodestilação da planta seca | 0,6387 |

Tabela 3. Absorbâncias dos óleos essenciais extraídos

Fonte: Próprio autor

Conforme apresentado na Tabela 3, pode-se concluir que o OE que possui a maior concentração foi o OE que apresentou a maior absorvância, sendo este o OE obtido por meio da destilação por arraste a vapor da planta fresca, seguido do OE obtido pelo método da hidrodestilação da planta seca, posteriormente o OE da hidrodestilação da planta fresca e por último, o OE obtido da destilação por arraste a vapor da planta seca.

Isso pode ser explicado pelo fato de que quanto maior for a concentração de uma amostra, maior será a absorção de luz (KASVI, 2018).

3.4 Rendimento das extrações

Através da Equação 2, determinou-se o rendimento das extrações. Os resultados obtidos estão presentes na Tabela 4.

| Rendimento da extração | Destilação por Arraste a Vapor | Hidrodestilação |
|------------------------|--------------------------------|-----------------|
| Planta Fresca | 0,16% | 0,2% |
| Planta Seca | 0,13% | 0,2% |

Tabela 4. Rendimento das extrações obtidas nos testes experimentais

Fonte: Próprio autor

Apesar das extrações apresentarem um rendimento baixo, segundo Amaral (2015), a extração do óleo essencial de gerânio é 1 kg de óleo essencial para 500 kg de planta, ou seja, um rendimento de 0,2%. Portanto, as extrações apresentaram um rendimento satisfatório e dentro do esperado para o óleo essencial de gerânio, sendo que os óleos obtidos por hidrodestilação tiveram um rendimento máximo de extração.

3.5 Análise de densidade e refração dos óleos extraídos

Os resultados referentes às análises de densidade e refração dos óleos essenciais extraídos estão presentes na Tabela 5.

| Parâmetro de Análise | Destilação por Arraste a Vapor - Planta Fresca | Destilação por Arraste a Vapor - Planta Seca | Hidrodestilação-Planta Fresca | Hidrodestilação-Planta Seca |
|----------------------|--|--|-------------------------------|-----------------------------|
| Densidade | 1,001 g/cm ³ | 1,001 g/cm ³ | 1,001 g/cm ³ | 1,001 g/cm ³ |
| Refração | 1,333 N/D | 1,333 N/D | 1,333 N/D | 1,333 N/D |

Tabela 5. Análise de densidade e refração dos óleos essenciais extraídos

Fonte: Próprio autor

Conforme laudo emitido pela empresa Ferquima (2022), o OE de gerânio possui uma variação de densidade entre 0,885-0,905 e refração em 1,461-1,475. De acordo com o laudo da fabricante TerraFlor (SCHOPPAN,2022), o OE possui densidade de 0,950 g/cm³ e refração 1,455 N/D. Portanto, pode-se concluir que os óleos essenciais extraídos apresentaram algumas diferenças em relação aos dois fabricantes, porém aproxima-se dos resultados da fabricante TerraFlor. Isso pode ser explicado pelo fato de que o OE de gerânio possui alguns geotipos diferentes e o OE da fabricante Ferquima possui origem no Egito e da TerraFlor possui origem no Brasil. As plantas utilizadas na extração foram cultivadas no Brasil, portanto, isso explica a proximidade dos resultados com este fabricante.

3.6 Análise dos óleos extraídos por cromatografia (CG-EM)

A cromatografia a gás acoplada à espectrometria de massas forneceu informações referentes à composição química dos óleos extraídos. No Gráfico 1, estão apresentados os dados da leitura de todos os óleos essenciais extraídos e seus respectivos métodos.

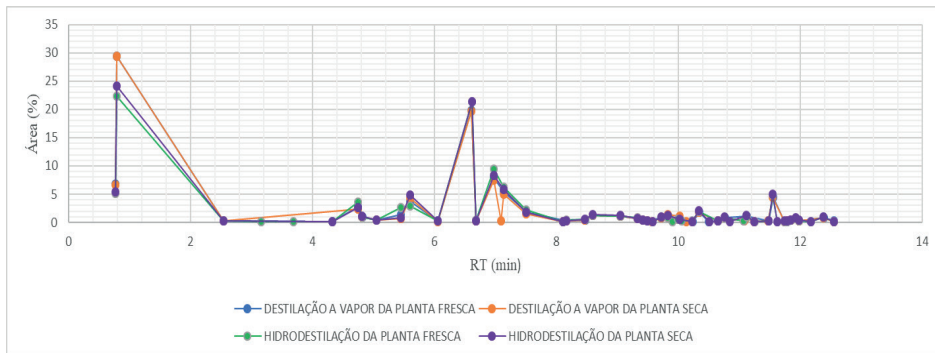


Gráfico 1. Leitura por cromatografia (CG-EM) dos OE extraídos

Fonte: Próprio autor

De acordo com o Gráfico 1, os OE apresentam composição química muito próximas uns dos outros. Para o óleo essencial obtido pelo método de destilação por arraste a vapor da planta fresca, foram identificados 33 constituintes químicos. Os compostos majoritários encontrados foram: Acetato de citronelila (5,79%), Acetona (6,75%), Citronelol (19,89%), Etanol (29,35%), Farnesol (4,45%), Formiato de geranila (1,77%), Isomentona (5,12%), Linalol (2,73%) e Geraniol (7,95%). Para o OE obtido pelo método de destilação por arraste a vapor da planta seca, foram identificados 36 constituintes químicos. Os compostos majoritários encontrados foram: Acetato de citronelila (5,26%), Citronelol (19,67%), Etanol (29,37%), Farnesol (4,45%), Formiato de geranila (1,6%), Geraniol (7,5%), Isomentona (5,12%), Linalol (2,73%) e Metanol (6,7%).

Pelo método da hidrodestilação da planta fresca, o óleo essencial apresentou 40 constituintes químicos. Os compostos majoritários encontrados foram: Acetato de citronelila (6,7%), Acetona (5,14%), Citronelol (21,32%), Etanol (22,34%), Farnesol (4,93%), Formiato de geranila (2,24%), Geraniol (9,48%), Isomentona (5,54%), Linalol (3,65%) e Metanol (6,7%). E por último, o óleo essencial obtido pelo método da hidrodestilação da planta seca, foram identificados 39 constituintes químicos. Os compostos majoritários encontrados foram: Citronelol (21,4%), Etanol (24,12%), Farnesol (4,97%), Formiato de citronelila (5,86%), Formiato de geranila (1,78%), Geraniol (8,27%), Isomentona (5,68%), Linalol (2,65%) e Metanol (5,39%).

As diferenças nas composições químicas dos óleos podem ser explicadas pelo fato dos óleos essenciais terem sido obtidas por processos e amostras diferentes (planta fresca ou planta seca).

De acordo com a análise por cromatografia do óleo da fabricante TerraFlor (SCHOPPAN,2022), os componentes do óleo são: Citronelal (2,9%), Citronelol (35,6%), Formiato de citronelila (15,2%), Formiato de geranila (6,6%), Geraniol (24,3%) e Linalol (5,1%). Conforme apresentado por Peterson et al (2006), os óleos essenciais são

compostos majoritariamente por citrionelol e geraniol. O OE da fabricante TerraFlor teve maiores porcentagem desses componentes químicos e todos os OE extraídos também. De acordo com Juliani et al (2006), os OE podem ter formiato de citrionelila, formiato de geranila, isomentona e linalol em menores quantidades. O OE da fabricante TerraFlor possui a maioria desses compostos e todos os OE extraídos apresentaram formiato de geranila, isomentona e linalol em sua composição, mas apenas o óleo extraído pelo método de hidrodestilação da planta seca apresentou formiato de citrionelila.

Portanto, pode-se concluir que o óleo essencial de gerânio obtido pelo método de hidrodestilação da planta seca, foi o que obteve resultados próximos em relação a coloração e composição química ao ser comparado com o OE de gerânio comercial e por este método, obteve-se um rendimento máximo de extração.

4 | CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi a extração do óleo essencial de gerânio através de dois métodos de destilação: hidrodestilação e por arraste a vapor. Este trabalho comparou a extração da planta fresca e da planta seca e como esta variável influenciou neste processo. Também foi estudado os métodos de quantificação dos óleos extraídos.

Conforme os testes experimentais e estudos realizados, pode-se concluir que utilizar-se da planta fresca ou da planta seca interfere diretamente na extração do óleo essencial de gerânio, bem como os métodos de extração realizados. No cálculo de balanço de massa, verificou-se que houve perda de massa da planta seca porque esta esfarelou-se e perdeu massa com maior facilidade ao ser comparado com a planta fresca.

Em relação às análises organolépticas, concluiu-se que a condição da planta, fresca ou seca, influencia na coloração e aroma do óleo obtido por hidrodestilação, não sendo observado o mesmo para a destilação a vapor. Desta forma, a obtenção do óleo essencial de gerânio obtido pelo método de hidrodestilação da planta seca foi aquele que apresentou resultados satisfatórios ao ser comparado com as amostras de OE de gerânio comercial, pois foi o único de coloração amarelada. A respeito das análises de densidade e refração, todos os óleos essenciais obtidos apresentaram resultados satisfatórios e semelhantes com o óleo essencial comercial de origem brasileira.

Em relação às análises no espectrofotômetro, pode-se concluir que o óleo essencial obtido pela destilação por arraste a vapor da planta fresca apresentou a maior absorvância o que indica maior extração de óleo de gerânio.

A análise de cromatografia mostrou que independentemente do método utilizado, todos os óleos essenciais extraídos apresentaram a maioria dos compostos químicos presentes na literatura e no óleo essencial comercial, sendo estas grandes quantidades de citrionelol e geraniol e formiato de geranila, isomentona e linalol em pequenas quantidades. Esta análise identificou também que a falta de coloração amarelada nos OE obtidos foi

devido à ausência de formiato de citronelila em sua composição. O óleo essencial obtido pelo método de hidrodestilação da planta seca foi o único que apresentou esse pico, por isso sua coloração levemente amarelada.

As extrações foram realizadas com êxito e apresentaram rendimentos satisfatórios e dentro do esperado, sendo os óleos essenciais obtidos pelo método de hidrodestilação (tanto da planta fresca quanto da planta seca), tiveram rendimento máximo de extração (0,2%) ao ser comparado com a literatura.

Comparando todas as análises, conclui-se que o óleo essencial obtido pelo método de hidrodestilação utilizando-se da planta seca foi o que apresentou os melhores resultados ao ser comparado com a amostra de óleo de gerânio comercial, sendo este de coloração amarelada semelhante, bem como composição química correspondente e este óleo essencial também teve o rendimento máximo de extração.

REFERÊNCIAS

ABOUELATTA, Ahmed Mohamed et al. **The Effect of Air Drying and Extraction Methods on the Yield and Chemical Composition of Geranium (*Pelargonium graveolens* L.'Hér) Essential Oils.** American Journal of Applied and Industrial Chemistry, Egypt, ano 2021, n. 1, p. 17-21, 7 abr. 2021.

AMARAL, Fernando. **Técnicas de Aplicações de óleos essenciais: terapias de saúde e beleza.** São Paulo: Cengage Learning, 2015. 236 p.

AROMA, Vishwa (org.). **Guia Prático de Aromaterapia.** Alto Paraíso de Goiás. 2019. *E-book* (51p.) color.

Densidade específica, graus Plato e graus Brix. Disponível em: <http://www.mundokveik.com/p/densidade-especifica-graus-plato-e.html>. Acesso em: 19 set. 2022.

Espectrofotometria: Análise da concentração de soluções. 2018. Elaborado por KASVI. Disponível em: <https://kasvi.com.br/espectrofotometria-analise-concentracao-solucoes/>. Acesso em: 15 out 2022.

EVERETT, Lucinda. **Transtorno disfórico pré-menstrual: a 'super TPM' que leva algumas mulheres à internação psiquiátrica.** 2017. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-40451628>. Acesso em: 22 mar. 2022.

JULIANI, H. Rodolfo et al. **Quality of Geranium Oils (Pelargonium Species): case studies in southern and eastern africa.** Journal Of Essential Oil Research, [S.L.], v. 18, n. 1, p. 116-121, jan. 2006. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/10412905.2006.12067131>.

Laudo Técnico Óleo Essencial de Gerânio Egito. Disponível em: <https://www.ferquima.com.br/novo/produtos/pdf/GERANIO%20EGITO%20OE.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2022.

NICULAU, Edenilson dos Santos et al. **Chemical Profile and Use of the Peat as an Adsorbent for Extraction of Volatile Compounds from Leaves of Geranium (*Pelargonium graveolens* L' Herit).** Molecules, [S.L.], v. 25, n. 21, p. 4923, 24 out. 2020. MDPI AG.

OLIVEIRA, Carina. **Como ocorre e quais os efeitos do estresse hídrico nas plantas**. 2021. Disponível em: <https://blog.aegro.com.br/estresse-hidrico-nas-plantas/>. Acesso em: 12 set. 2021.

OLIVEIRA, C. J. R.; AMARAL, F. do. **Estresse | ansiedade | aromaterapia: Pelo olhar da Osmologia, ciência do olfato e do odor**. Brazilian Journal of Natural Sciences, [S. l.], v. 2, n. 2, p. página 92, 2019. DOI: 10.31415/bjns.v2i2.57

Organização Mundial da Saúde. **OMS registra aumento de casos de depressão em todo o mundo; no Brasil são 11,5 milhões de pessoas**. 2017. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/75837-oms-registra-aumento-de-casos-de-depressao-em-todo-o-mundo-no-brasil-sao-115-milhoes-de>. Acesso em: 23 mar. 2022.

Organização Mundial da Saúde. **Pandemia de COVID-19 desencadeia aumento de 25% na prevalência de ansiedade e depressão em todo o mundo**. 2022. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/2-3-2022-pandemia-covid-19-desencadeia-aumento-25-na-prevalencia-ansiedade-e-depressao-em#:~:text=M%C3%BAltiplos%20fatores%20de%20estresse,e%20envolvimento%20em%20suas%20comunidades>. Acesso em: 23 mar. 2022.

PETERSON, Amelia et al. **Extraction of essential oil from geranium (Pelargonium graveolens) with supercritical carbon dioxide**. Journal Of Chemical Technology & Biotechnology, [S.L.], v. 81, n. 2, p. 167-172, 2006.

SANTOS, Alberdan Silva et al. **Descrição de Sistema e de Métodos de Extração de Óleos Essenciais e Determinação de Umidade de Biomassa em Laboratório**. Belém: Embrapa, 2004.

SAXENA, Gauri et al. **An efficient in vitro procedure for micropropagation and generation of somaclones of rose scented Pelargonium**. Plant Science, [S.L.], v. 155, n. 2, p. 133-140, jun. 2000. Elsevier BV.

SCHOPPAN, Vishwa. **Gerânio Brasil orgânico 5 ml**. Disponível em: <https://terra-flor.com/loja/oleos-essenciais/geranio-brasil-organico-5ml/>. Acesso em: 25 set. 2022.

SOARES, Sofy. **Mercado de Óleos Essenciais Cresce com Isolamento Social**. São Paulo: AGEMT, 2021. Disponível em: <https://agemt.pucsp.br/noticias/mercado-de-oleos-essenciais-cresce-com-isolamento-social>. Acesso em: 11 mar. 2022.

Tabela de Conversão %/n20D. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/317812193/Tabela-de-Conversao-Brix-nd>. Acesso em: 19 set. 2022.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **As sequelas emocionais da pandemia**. 2020. Disponível em: [http://www.ufrgs.br/ufrgs/noticias/as-sequelas-emocionais-da-pandemia#:~:text=Os%20resultados%20revelam%20que%2C%20em,683%20\(34%2C%25\)..](http://www.ufrgs.br/ufrgs/noticias/as-sequelas-emocionais-da-pandemia#:~:text=Os%20resultados%20revelam%20que%2C%20em,683%20(34%2C%25)..) Acesso em: 23 mar. 2022.

WORONUK, Grant et al. **Biosynthesis and Therapeutic Properties of Lavandula Essential Oil Constituents**. Planta Medica, [S.L.], v. 77, n. 01, p. 7-15, 21 jul. 2010. Georg Thieme Verlag KG.

ZHANG, Nan; YAO, Lei. **Anxiolytic Effect of Essential Oils and Their Constituents: a review**. Journal Of Agricultural And Food Chemistry, [S.L.], v. 67, n. 50, p. 13790-13808, 31 maio 2019. American Chemical Society (ACS).