



Serviço Público Federal
Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS, ALIMENTOS
E NUTRIÇÃO

CURSO DE FARMÁCIA

FELIPE CÂNDIDO DA SILVA

CARACTERIZAÇÃO DE PRODUTOS DE *Ocimum basilicum*
L. CULTIVADO EM SISTEMA AGROFLORESTAL PARA
FINS MEDICINAIS

CAMPO GRANDE - MS
2023

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS, ALIMENTOS
E NUTRIÇÃO

CURSO DE FARMÁCIA

FELIPE CÂNDIDO DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO DE PRODUTOS DE *Ocimum basilicum*
L. CULTIVADO EM SISTEMA AGROFLORESTAL PARA
FINS MEDICINAIS**

Projeto de pesquisa apresentado ao Curso de Farmácia bacharelado da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), como requisito parcial para a execução do Trabalho de Conclusão de Curso.

Orientadora: Prof^a Dr^a Soraya Solon

CAMPO GRANDE – MS
2023

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	6
3 OBJETIVOS	9
4 MATERIAL E MÉTODOS	9
4.1 Material vegetal	9
4.2 Desenvolvimento dos ensaios	10
4.2.1 Análise botânica macro e microscópica	10
4.2.2 Teores de umidade/materiais voláteis, resíduo sólido e cinzas totais da folha fresca e seca	11
4.2.3 Doseamento e análise química do óleo essencial	11
5- Resultado e discussão	12
6- Conclusão	15
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	16

Resumo

Ocimum basilicum L. é uma planta aromática, exótica e de importância condimentar e medicinal. Está presente nas hortas domésticas e o uso da sua folha de uso é comum na fitoterapia caseira na forma de chá, por infusão, para tratamento de problemas digestivos. Apesar de existir amplo estudo científico, esta espécie ainda não foi inserida nos compêndios oficiais de espécies vegetais de uso medicinal no Brasil. Esse trabalho visou aprofundar o conhecimento de *O. basilicum* L., explorando as características das folhas obtidas em cultivo agroflorestal utilizando a folha fresca, e os derivados extrativos de uso medicinal como o óleo essencial. A coleta foi realizada na propriedade localizada em Corguinho, Mato Grosso do Sul, que produz plantas aromáticas em sistema agroflorestal e possui a *O. basilicum* L. como principal produto. Os resultados obtidos após análise de seu óleo essencial por meio de CG-MS foram, linalol (38,19%), 1,8-cineol (12,8%), eugenol (4,26%) e metil-chavicol (23,96%).

Palavras-chave: Manjeriço, *Ocimum basilicum* L., Óleo essencial.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, tem havido um notável avanço na indústria no que diz respeito ao desenvolvimento e utilização de plantas para a criação de novos produtos, incluindo medicamentos, cosméticos e alimentos. Esse progresso tem sido impulsionado pelo aumento significativo de estudos e trabalhos publicados nessa área, que têm comprovado não apenas a eficácia e segurança desses compostos, mas também têm conquistado uma ampla aceitação pelo público. Essa evolução tem sido uma consequência direta do aumento do conhecimento científico e da compreensão dos benefícios que as plantas podem oferecer na indústria (CECHINEL & YUNES, 1998).

No Brasil, a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos foi estabelecida pelo decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006, com a finalidade de assegurar à população brasileira o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos. Essa política tem como objetivo central promover o uso sustentável da biodiversidade, impulsionando o desenvolvimento da cadeia produtiva e fortalecendo a indústria nacional nesse segmento. Ao adotar medidas que visam regular e incentivar o setor, a política nacional contribui para o crescimento econômico, a preservação ambiental e o bem-estar da população, ao mesmo tempo em que valoriza os conhecimentos tradicionais e científicos relacionados ao uso terapêutico das plantas (BRASIL, 2006) .

A espécie *Ocimum basilicum* L., popularmente conhecido como manjericão, é uma planta exótica no Brasil. É originária da Ásia tropical e foi introduzida no Brasil pela colônia italiana. Desempenha um papel fundamental na indústria nacional, contribuindo para a produção de alimentos, medicamentos e cosméticos. Sua presença marcante no país é resultado da influência da colônia italiana, que trouxe consigo não apenas o sabor característico do manjericão, mas também seu potencial produtivo e benefícios para a indústria nacional (LORENZI & MATOS, 2008).

É uma espécie aromática de porte subarborescente, anual, ereta e altamente ramificada, atingindo uma altura média de 30 a 50 cm. A folha é simples e empregada na culinária e para fins medicinais. Possui textura membranosa, com bordas onduladas e nervação proeminentes, que medem de 4 a 7 cm de comprimento. Suas flores são brancas e agrupadas em racemos terminais curtos. A propagação da planta ocorre tanto por meio de sementes quanto por estacas (LORENZI & MATOS, 2008).

Esta presente nas hortas domésticas e o uso da sua folha uso é comum na fitoterapia caseira na forma de chá, por infusão, para tratamento de problemas digestivos (LORENZI & MATOS, 2008). Apesar de existir amplo estudo científico, esta espécie ainda não foi inserida nos compêndios oficiais de espécies vegetais de uso medicinal no Brasil.

O Brasil, devido à sua vasta extensão territorial, apresenta peculiaridades edafoclimáticas em cada região, capazes de influenciar de maneira tanto positiva quanto negativa no desenvolvimento de espécies, sejam elas nativas ou introduzidas. Essas influências persistem mesmo quando as condições ambientais parecem semelhantes ao local de origem da planta. Portanto, é imperativo, antes de iniciar o cultivo em larga escala para fins comerciais, compreender profundamente o comportamento da espécie em relação aos efeitos climáticos da região de plantio, assim como considerar os tratos culturais e os fatores bióticos que desempenham papel crucial no desenvolvimento da planta. A ausência de domínio tecnológico em todas as etapas do desenvolvimento pode resultar em uma baixa qualidade da biomassa, bem como em teores insatisfatórios dos principais constituintes químicos do óleo essencial, refletindo negativamente nos rendimentos (BLANK et al., 2005a). Portanto, a pesquisa e a aplicação de práticas culturais adequadas são fundamentais para garantir um cultivo eficiente e sustentável, maximizando a qualidade do produto final.

Esse trabalho visou aprofundar o conhecimento sobre *O. basilicum* L., explorando as características das folhas de um cultivo em sistema agroflorestal. Foi estudado a folha fresca e o derivados extrativos de uso medicinal como o óleo essencial. A coleta foi realizada na propriedade localizada em Corguinho, Mato Grosso do Sul, que produz plantas aromáticas em sistema agroflorestal e possui a *O. basilicum* L. como principal produto.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A espécie *O. basilicum* L., família *Lamiaceae*, é conhecida popularmente como alfavaca, alfavaca doce, basilicão, manjericão, remédio de vaqueiro, folhas largas dos cozinheiros, entre outros nomes (LORENZI; MATOS, 2008).

A família *Lamiaceae* possui 236 gêneros e aproximadamente 6.000 espécies (HARLEY et al., 2004). O gênero *Ocimum* é amplamente propagado nas regiões da África, América do Sul e Ásia, incluindo todo o território brasileiro (LORENZI; MATOS, 2008). Sua classificação como anual e dependendo do local de cultivo, esse gênero apresenta variações em sua adaptação e desenvolvimento.

Ocimum basilicum L. é uma planta aromática de porte subarborescente, anual, ereta e altamente ramificada, alcançando uma altura média de 30 a 50 cm (Lorenzi & Matos, 2008). Apresenta folhas simples, de textura membranosa, com bordas onduladas e nervação proeminentes, com comprimento variando de 4 a 7 cm. Suas flores são brancas e agrupadas em racemos terminais curtos. A inflorescência é 80% no caule, com ciclo médio de 80 dias para o florescimento (BLANK et al., 2007). As flores são hermafroditas, permitindo a autopolinização em cultivos, sendo assim, é considerada como uma planta autógama. Os frutos são aquênios de coloração preto-azulada (HERTWIG, 1986).

A importância de *O. basilicum* L está intrinsecamente ligada às suas características químicas, presentes no seu óleo essencial (Carvalho Filho et al., 2006). Os óleos essenciais são produzidos no metabolismo secundário das plantas e estão, frequentemente, associados à proteção contra patógenos e herbívoros e atração de agentes polinizadores, estes óleos estão presentes em várias espécies consideradas “aromáticas”, são encontrados em diferentes partes da planta, como folhas, caules, raízes, flores, frutos e sementes (SOUZA, 2010). Estima-se que existam mais de 3.000 tipos de óleos essenciais conhecidos, dos quais pelo menos 300 possuem importância comercial significativa. Esses óleos são amplamente utilizados pelas indústrias farmacêutica, alimentícia, cosmética, agrônômica e de perfumaria (LAGHA et al., 2019).

O óleo essencial de *O. basilicum* L é um dos principais produtos dessa planta e desempenha um papel de grande importância na indústria de perfumaria e alimentícia na aromatização de alimentos e bebidas. Vários estudos biológicos indicam que o óleo essencial dessa espécie possui propriedades inseticidas, repelentes e antimicrobianas (LORENZI & MATOS, 2008;).

As partes aéreas folhas e inflorescências de *O. basilicum* possuem teor de 4,96% de óleo essencial, cujo componente principal é o linalol (78,12%), utilizado na indústria de perfumes (BLANK et al., 2007). Os outros componentes químicos do óleo essencial de *O. basilicum* são eugenol, α -terpenil, limoneno, 1,8 cineol, β -cariofileno,

sabineno, α -transbergamoteno, estragol, mirceno, geraniol e outros (VIEIRA e SIMON, 2000). A **Figura 1** apresenta estruturas moleculares dos principais constituintes do óleo essencial de *O. basilicum* L.

No Brasil, o cultivo de manjeriço para a produção de óleo essencial é realizado por meio de misturas de diferentes quimiotipos, não havendo uma padronização no cultivo nem cultivares adaptadas para cada região específica, o que poderia proporcionar um maior rendimento. Entre os constituintes químicos mais valorizados, destaca-se o linalol, que é um monoterpreno alcoólico terciário de cadeia aberta (SIMÕES & GUERRA, 2004). O linalol tem sido amplamente utilizado como matéria-prima para diversas sínteses importantes, como a do acetato de linalila (CHAAR, 2000), e tem sido testado como acaricida (HAN et al., 2010), bactericida e fungicida (VLASE et al., 2014). Na medicina, o linalol tem demonstrado sucesso em várias aplicações, como antidepressivo (Coelho et al., 2013), sedativo (Zu et al., 2013), anticonvulsivante (Brum et al., 2001), antimicrobiano (Yang et al., 2014), entre outros.

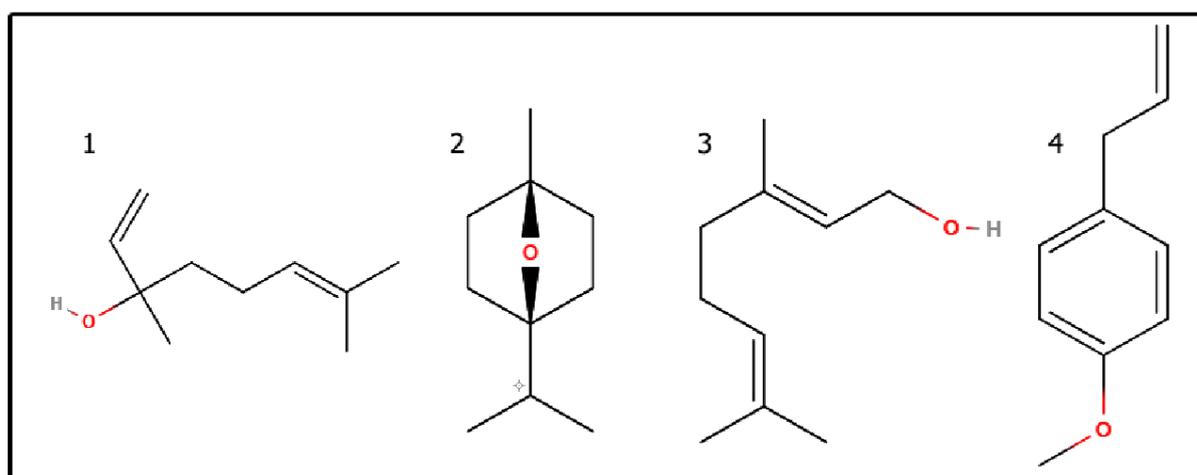


Figura 1: Constituintes químicos do óleo essencial das partes aéreas folhas e inflorescências de *O. basilicum* L. 1 - linalol, 2 – 1,8-cineol, 3 – geraniol e 4 – estragol.

3 OBJETIVOS

GERAL

Determinar aspectos botânicos, físico-químicos e químicos das folhas e de derivados extrativos de *O. basilicum* L. cultivada em sistema agroflorestal.

ESPECÍFICOS

- Coletar, preparar a exsicata e identificar a espécie vegetal
- Processar o material vegetal (folhas frescas e secas) e os derivados extrativos (óleo essencial, tintura, alcoolatura, infuso e decocto)
- Realizar análise morfo-anatômica das folhas frescas e secas
- Realizar os ensaios de umidade, resíduo sólido, cinzas totais, doseamento de óleo essencial, análise química por CG/MS (óleo essencial)

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Material vegetal

O material vegetal de *Ocimum basilicum* (2 kg) foi coletado no horto da empresa Arommato, localizada em Zigurats/ Associação de Dakila Pesquisa, zona rural, no município de Corguinho, Mato Grosso do Sul, Brasil, em junho de 2023. A coleta foi realizada entre 8 e 9 h, em dia não chuvoso.

O local é utilizado para cultivo de outras plantas medicinais e aromáticas no sistema agroflorestal, onde as espécies são mantidas com adubação orgânica, livre de qualquer agrotóxico. Foi realizada análise de solo, anterior a implantação do sistema agroflorestal, feito correção do solo, conforme agrônomo consultor e planejamento dos consórcios de plantas para melhor desenvolvimento das mesmas.

A autenticidade botânica foi obtida com a identificação taxonômica de uma exsicata. Esta foi preparada com ramos floridos de um exemplar cultivado seguindo o método de Leite *et al.* (2009) e foi depositada e catalogada no Herbário CGMS, da UFMS, em Mato Grosso do Sul, após identificação taxonômica, identificado com o código CGMS1121994.

O material coletado foi processado no Laboratório de Práticas Integrativas e Complementares/LTF/FACFAN/UFMS, onde ocorreu a separação e limpeza manual das folhas. A limpeza foi feita com a retirada manual do material-estranho (orgânico e/ou inorgânico) e, quando necessário, lavagem em água corrente. Assim, foram obtidas amostras frescas de folhas.

O óleo essencial foi obtido por hidrodestilação em Clevenger, como descrito no item abaixo que descreve o procedimento para “determinação do teor de óleos

essenciais”. Foram utilizadas folhas frescas, que, separadamente, foram extraídas por 5 horas em aparelho do tipo Clevenger (INQUI/UFMS).

4.2 Desenvolvimento dos ensaios

Os ensaios seguiram as técnicas farmacopéicas para estudo de drogas vegetais e foram realizados em triplicada para cada amostra estudada (ANVISA, 2019).

4.2.1 Análise botânica macro e microscópica

Foi realizada análise macro e microscópica da folha e do caule para ratificar as características morfo-anatômicas da espécie com dados da literatura. Também foram registradas as características organolépticas de cor, odor e textura. As análises seguirão os procedimentos descritos por Oliveira & Akisue (2009), Oliveira et al. (1998) e Souza (2003). Essa etapa da pesquisa foi realizada no Laboratório de Práticas Integrativas e Complementares/FACFAN/UFMS.

A análise macroscópica ocorreu considerando aspectos visuais como o tamanho, contorno, formato, nervação, entre outros. A análise microscópica ocorreu a partir de cortes do material fresco feitos à mão livre, com gilete e auxílio de isopor. O material histológico foi observado somente em água purificada ou após descoloração (com hipoclorito de sódio diluído) ou coloração com diferentes corantes histológicos usuais em botânica como, por exemplo, lugol, safranina, azul de astra e outros. Foi utilizado microscópio óptico, disponíveis no LTF/FACFAN.

4.2.2 Teores de umidade/materiais voláteis, resíduo sólido e cinzas totais da folha fresca e seca

Os teores de umidade/materiais voláteis, resíduo sólido e cinzas totais do material vegetal foram determinados por gravimetria, em quintuplicata, no Laboratório de Bromatologia, da UNICAL/FACFAN/UFMS.

A umidade e resíduo sólido foram obtidos a partir de 5 g do material vegetal em cápsula de porcelana previamente dessecada e tarada. A secagem ocorre entre 100 °C e 105 °C durante 5 h, até o peso constante após a amostra ser resfriada em dessecador. O peso constante foi determinado quando a diferença entre duas pesagens sucessivas correspondia a, no máximo, 0,25% de amostra.

O teor de cinzas foi obtido com 3 g da amostra seca pulverizada em cadinho de porcelana previamente tarado, com carbonização em bico de bunsen e incineração

em mufla na temperatura de 500 a 550 °C. A incineração foi realizada até a eliminação completa do carvão. O material incinerado foi pesado após resfriamento em dessecador. O processo foi repetido até que a diferença entre duas pesagens sucessivas seja, no máximo, 1,0 mg.

4.2.3 Doseamento e análise química do óleo essencial

Partes aéreas das folhas e caules, frescos e secos, foram, separadamente, extraídas por 5 horas em aparelho do tipo Clevenger (INQUI/UFMS). A extração foi realizada com 100 g de material vegetal, em triplicada, e o teor de óleo essencial foi determinado pela média e desvio padrão ($X \pm DP$) e o resultado apresentado em percentagem (%).

A análise química do óleo essencial foi realizado por GC/MS usando um cromatógrafo a gás Shimadzu GC/MS QP-2010 PLUS (Shimadzu Corporation, Kyoto, Japão) acoplado a um espectrômetro de massa operando a 70 eV, coluna capilar de sílica fundida Rtx®-5MS Restek (5%- difenil-95%-dimetilpolissiloxano) de 30 m x 0,25 mm di, espessura de filme de 0,25 mm e equipado com um amostrador automático AOC-20i (Shimadzu).

O óleo essencial foi dissolvido em diclorometano (1 mg.mL^{-1}) e um volume de injeção de 1 μL foi empregado, com uma proporção de separação de 1:50. A temperatura do injetor foi de 250°C, com o gás carreador (Hélio 99,999% de pureza) a uma vazão de 1 mL.min⁻¹, e pressão de 87,1 kPa. A temperatura do forno foi programada para 50°C (isotérmica por 1,5 min), com aumento de 3°C/min, até 260°C, finalizando com isotérmica de 5 min a 260°C. Uma mistura de hidrocarbonetos lineares (C9 a C22 alcanos) foi injetada nas mesmas condições experimentais. A identificação dos constituintes do óleo essencial ocorrerá comparando os espectros de massa obtidos com os do banco de dados dos equipamentos (Wiley 7 lib e Nist 08 lib) e utilizando o Índice de Retenção (IR), calculado para cada constituinte conforme descrito por Adams (2017).

5- Resultado e discussão

Os valores médios referentes à caracterização dos teores de umidade, resíduos sólidos e cinzas da amostra encontram-se apresentados no **Quadro 1**.

Esses dados foram derivados da média dos resultados obtidos de cinco amostras das folhas (n=5).

Quadro 1: Valores médios da caracterização da umidade e cinzas totais das folhas de *Ocimum basilicum* L.

Parâmetros	Valor médio (n=5)	DESVIO PADRÃO
Cinzas (%)	4,08	0,292
Umidade (%)	75,48	2,35

Na análise de cinzas, ao comparar o valor obtido de 4,08% com a referência disponível na Tabela de Composição dos Alimentos (TACO, 2011), previamente convertido para porcentagem (0,1%), observa-se que o resultado da análise é superior ao valor listado na tabela. Essa disparidade sugere que o manjeriço analisado possui um teor de cinzas mais elevado do que o padrão estabelecido na TACO, esse valores indicam uma maior quantidade de componentes inorgânicos presente na amostra.

. A determinação do teor de cinzas proporciona uma avaliação da constituição da especiaria em relação às substâncias inorgânicas (CARRIJO, 2012). Conforme destacado por Perez e Germani (2007), o teor de cinzas está diretamente relacionado às quantidades significativas de minerais, como potássio, ferro, cálcio, fósforo, magnésio, enxofre e sódio, presentes na planta.

No analisar a *Ocimum basilicum* L. de origem orgânica, De Oliveira et al. (2012) encontraram um teor de umidade de 90,20%. Este valor é incongruente com os resultados do presente trabalho, que registrou 75,48% de umidade, o resultado estão significativamente diferentes dos valores encontrados na literatura, isso pode ser influenciado por diversos fatores, tais como perda pós-colheita, momento da colheita e o intervalo de tempo decorrido até a realização dos testes. A divergência nos teores identificados pode sugerir impactos relacionados à forma como a colheita foi conduzida, a possibilidade de perdas de qualidade após a colheita ou ainda variações que ocorreram durante o processo de análise, dependendo do intervalo de tempo entre a colheita e a execução dos testes. Estratégias para minimizar as perdas pós-colheita em espécies folhosas incluem o armazenamento refrigerado, a manutenção

das folhas em elevada umidade relativa (90-95%), a criação de um ambiente com atmosfera modificada e a implementação do pré-resfriamento (GUIMARÃES, 2015).

Conforme indicado por Santos (2019), a faixa adequada de umidade relativa para frutas e hortaliças varia de 80 a 95%. Assim, a amostra analisada neste estudo não está em conformidade com os padrões de umidade considerados adequados para este tipo de planta.

Os dados referentes ao rendimento do óleo essencial foram analisados em quadruplicata, resultando em uma média de 0,58%. Paralelamente, os principais componentes do óleo essencial de *Ocimum basilicum* foram submetidos à análise, e a média desses valores está apresentada no **Quadro 2**.

Quadro 2: Valores médio referente aos principais componentes do óleo essencial de *Ocimum basilicum* L., linalol, 1,8-cineol, eugenol e metil-chavicol.

Componentes	Valores (%)
Linalol	38,19
1,8-cineol	12,8
Eugenol	4,26
Metil-chavicol	23,96

Zheljazkov et al. (2008), ao investigarem a composição química do óleo essencial de 38 variedades de *O. basilicum* (basil sweet) no estado de Mississippi (EUA), observaram rendimentos que variaram de 0,07% a 1,92%.

Hiltunen e Holm (1999), fazendo referência a Guillaumim (1930), categorizam os óleos essenciais de manjeriço baseados em variações morfológicas e composição sendo óleo comum caracterizado pela predominância de linalol e metil chavicol como componentes principais, acompanhados secundariamente por 1,8-cineol e eugenol.

A quantidade de óleo essencial presente em uma planta é um reflexo direto do seu ciclo vegetativo, sendo influenciada por diversos fatores ambientais, como altitude, longitude e condições climáticas, como temperatura, fotoperíodo, umidade, ventos e precipitação. Além disso, a produção de óleo essencial é sensível às características do solo, às práticas de manejo durante o plantio e aos métodos de beneficiamento e extração, conforme discutido por BOTREL et al. (2010).

Em uma pesquisa conduzida por Blank et al. (2003) com foco no manjeriço 'Fino Verde', investigou-se o impacto da temperatura de secagem. Os resultados revelaram que a temperatura mais eficaz foi de 40°C. No que diz respeito à composição química, nas folhas frescas, os componentes principais foram linalol (49,7%) e eugenol (29,4%), enquanto, nas folhas secas, prevaleceram linalol (64,3%) e eugenol (14,4%). Esses achados evidenciam a influência significativa dos fatores ambientais e de processamento na composição do óleo essencial de manjeriço.

Linalol é predominante no óleo essencial do gênero *Ocimum*, o linalol alcança maiores teores em variedades como o *O. basilicum* do tipo Europeu e "sweet basil", embora também possa ser encontrado em concentrações menores em outras espécies, como *O. americanum*, *O. selloi* e *O. gratissimum*. Nos óleos essenciais que contém linalol, independentemente da concentração, é comum a presença de outros compostos, como metilchavicol, eugenol, metil cinamato, geraniol, citronelol, mirceno e cânfora (HILTUNEN; HOLM, 1999).

Metil-chavicol, também conhecido como estragol, é predominante em *O. basilicum*, com origens no Egito, Ilhas Reunion e Comoros (HILTUNEN; HOLM, 1999). O óleo essencial, de coloração amarelo clara ou incolor, é utilizado para aromatizar alimentos, proporcionando um leve sabor de anis. Além disso, é empregado na perfumaria e como matéria-prima na fabricação sintética de anetol (anis). Enquanto pode ser encontrado como produto natural da erva-doce (*Pimpinella anisum*) e do funcho (*Foeniculum vulgare*). Empresas em países como Índia e China, no comércio internacional de óleo essencial, oferecem produtos com alta concentração de metil chavicol para aromaterapia, porém, segundo Grossman (2005), essa substância não é indicada para uso medicinal. Alguns cultivares de *O. basilicum* que contêm metil chavicol, relatadas por Simon et al. (1999), são a 'Thai' (90%) e a 'Mammoth' (32%). No Brasil, Oliveira et al. (2013) identificaram teores em folhas secas e frescas, respectivamente de linalol (29,50%; 32,26%) e metil chavicol (36,81%; 41,62%).

O composto 1,8-Cineol conhecido como Eucaliptol, este componente apresenta concentrações elevadas no gênero *Eucalyptus* spp e menor presença no *O. basilicum*, geralmente com teores inferiores a 15%. Já em outras espécies, como o *O. gratissimum* de Taiwan (40,2%), Madagascar (12,0%) e o *O. kilimandscharicum* (60%), o 1,8-Cineol figura como componente principal (SIMON et al., 1999).

O eugenol reconhecido por seu aroma característico de cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*), é utilizado como condimento na culinária e em produtos como antissépticos bucais, bactericidas e na fabricação de perfumes (MAZZAFERA, 2003). Este composto é majoritário em *O. basilicum*, por exemplo, na variedade grand vert (55-65%) e em alguns quimiotipos do tipo sweet basil, conforme relatado por (HILTUNEN; HOLM, 1999).

6 Conclusão

Os dados obtidos sugerem que as variações observadas, em comparação com a literatura citada, podem ser atribuídas a diversos fatores associados ao cultivo, à região geográfica, às condições climáticas, à composição dos nutrientes do solo, à intensidade da luz solar, ao estágio de maturação durante a colheita e aos aspectos pós-colheita, podendo alterar a composição química do óleo essencial. Estes últimos incluem fatores como temperatura, umidade relativa e a atividade respiratória do manjeriço. Essa gama de elementos influencia significativamente a composição e a quantidade dos componentes do óleo essencial extraído da planta.

O momento da colheita pode impactar diretamente os resultados dos testes. Se a colheita ocorreu em um estágio inadequado de maturação, os valores dos resultados podem ser afetados. A escolha do momento certo para a colheita é crucial para obter resultados representativos. O tempo entre a colheita e a realização dos testes também é relevante. Se houver demora significativa, as condições de armazenamento durante esse período podem influenciar os resultados dos testes.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia Brasileira**, 6ª ed., Volume 1, 2019.

BLANK, A. F.; SOUZA, E. M. de; ARRIGONI-BLANK, M. de F.; PAULA, J. W. A. de; ALVES, P. B. Maria Bonita: cultivar de manjeriço tipo linalol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 12, 1811–1813, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2007001200020>

BRASIL, Lei n. 2.960, de 9 de dezembro de 2008, aprova o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e cria o Comitê Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. **Diário Oficial da União**, 9 dez. 2008

CARVALHO-FILHO, J. L. S.; BLANK, A. F.; ALVES, P. B.; EHLERT, P. A. D.; MELO, A. S.; CAVALCANTI, S. C. H.; ARRIGONI-BLANK, M. de F.; SILVA-MANN, R. Influence of the harvesting time, temperature and drying period on basil (*Ocimum basilicum* L.) essential oil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 16, n. 1, p. 24–30, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2006000100007>

BOTREL, P.P.; PINTO, J.E.B.P.; FERRAZ, V.; BERTOLUCCI, S.K.V.; FIGUEIREDO, F.C. Teor e composição química do óleo essencial de *Hyptis marruboides* Epl. Laminaceae em função da sazonalidade. **ACTA Scientiarum Agronomy**, V.32, n.3, p.533-538, 2010.

BRUM, L. F. S. et al. Effects of Linalool on Glutamate Release and Uptake in Mouse Cortical Synaptosomes. **Neurochem. Res.**, New York, v. 26, n. 3, p. 191-194, 2001.

CARRIJO, K.F.; PRAXEDES, C. I. S.; NOBRE, F. S. D.; FRASÃO, B. S.; DUARTE, M. T.; CUNHA, F. L. **Condimentos e especiarias empregados no processamento de alimentos: considerações a respeito de seu controle físico-químico**. PUBVET, Londrina, v. 6, n. 26, Ed. 213, Art. 1417-1422, 2012.

CECHINEL-FILHO, V.; YUNES, R. A. Estratégias para a obtenção de compostos farmacologicamente ativos a partir de plantas medicinais: conceitos sobre modificação estrutural para otimização da atividade. **Química Nova**, n. 21, v. 1, p. 99–105, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40421998000100015>

CHAAR, Jamal da Silva. **Estudos analíticos e modificação química por acetilação do linalol contido no óleo essencial da espécie *Aniba Duckei* Kostermans**. 2000. Tese (Doutorado em Química Analítica) - Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2000. doi:10.11606/T.75.2000.tde-28112001-085626. Acesso em: 2023-06-14.

COELHO, V. et al. Neurobehavioral and genotoxic evaluation of (-)-Linalool in mice. **J. Nat. Med.**, Tokyo, v. 67, n. 4, p. 876-880, 2013.

DE OLIVEIRA, D. C. R. ; SOARES, E. K. B. Elaboração e caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de produtos desidratados obtidos a partir de matérias-primas amplamente consumidas na Amazônia. **Scientia Plena**, v. 8, n. 5, 2012.

GUIMARÃES, S. F. **Respostas fisiológicas na pós-colheita de folhas de manjeriço (Ocimum Basilicum L.)**. 2015. 104 p. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa., 2015

HAN, J.; CHOI, B. R.; LEE, S. G.; KIM, S. I.; AHN, Y. J. Toxicity of plant essential oils to acaricide-susceptible and -resistant *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) and *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae). **Journal of Economic Entomology**, v. 103, n. 4, p. 1293-1298, 2010

HARLEY, R.M.; ATKINS, S.; BUDANTSEV, A.L.; CANTINO, P.D.; CONN, B.J.; GRAYER, R.; HARLEY, M.M.; De KOK, R.; KRESTOVSKAJA, T.; MORALES, R.; RYDING, O.; UPSON, T. Labiatae. *In*: Kadereit, J.W. (ed.). **The families and genera of vascular plants**. VII. Flowering plants. Dicotyledons. Lamiales (except Acanthaceae including Avicenniaceae). Berlim/ Alemanha : Editora Springer, 2004

HERTWIG, I. F. von. **Plantas aromáticas e medicinais: plantio, colheita, secagem e comercialização**. São Paulo: Icone, 1986. 449p.

HILTUNEN, R.; HOLM, Y. Essential oil of *Ocimum*. *In*: Hiltunen, R. Holm, Y. Basil: The Genus *Ocimum*. **Harwood academic publishers**. p.167. 1999.

LAGHA, R.; ABDALLAH, F. B.; AL-SARHAN, B.; AL-SODANY, Y. Antibacterial and biofilm inhibitory activity of medicinal plant essential oils against *Escherichia coli* isolated from UTI patients. **Molecules**, v. 24, n. 6, p. 1-12, 2019.

LEITE, J. P. V. **Fitoterapia: bases científicas e tecnológicas**. São Paulo : Editora Atheneu, 2009.

LORENZI, H. MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais do Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa, SP : Instituto Plantarum, 2008.

OLIVEIRA, F. de; AKISUE, G.; AKISUE, M. K. **Farmacognosia**. São Paulo/ SP : Editora Atheneu, 1998.

OLIVEIRA, F. de; AKISUE, G. **Fundamentos de farmacobotânica e de morfologia vegetal**. São Paulo/ SP : Editora Atheneu, 2009

PEREZ, P. M. P.; GERMANI, R. Elaboração de biscoitos tipo salgado, com alto teor de fibra alimentar, utilizando farinha de berinjela (*Solanum melongena*, L.). **Food Science and Technology**, v. 27, n. 1, p. 186-192, 2007

SANTOS, R. S. **Diagnóstico das perdas pós-colheita de frutas e hortaliças em feira livre de São José do Belmonte**. 2019. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Serra Talhada, 2019.

SOUZA, L. A. de. **Morfologia vegetal: células, tecidos, órgãos e plântula**. Ponta Grossa/ PR : Editora UEPG, 2003.

SOUZA, A. M.; MEIRA, M. R.; FIGUEIREDO, L. S.; MARTINS, E. R. Óleos essenciais: aspectos econômicos e sustentáveis. **Enciclopédia Biosfera**, v. 6, n. 10, p. 1-11, 2010.

SIMÕES, C.M.O.; GUERRA, M.P.; **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 5 ed. Porto Alegre/Florianópolis: UFRGS/UFSC, 2004.

VIEIRA, R.F.; SIMON, J.E. Chemical characterization of basil (*Ocimum* spp). Found in the markets and used in traditional medicine in Brazil. **Economic Botany**, Nova Iorque, v.54, p.207-16, 2000.

WAGNER, H.; BLADT, S. **Plant drug analysis: a thin layer chromatography atlas**. 2 edição. München/ Alemanha : Editora Springer, 1995.

VLASE L, B. D.; HANGANU D.; D. G.; CSILLAG I.; SEVASTRE B.; MOT, A. C.; SILAGHI-DUMITRESCU, R.; TILEA, I. Evaluation of antioxidant and antimicrobial activities and phenolic profile for *Hyssopus officinalis*, *Ocimum basilicum* and *Teucrium chamaedrys*. **Molecules**. 2014 Apr 28;19(5):5490-507. doi: 10.3390/molecules19055490. PMID: 24786688; PMCID: PMC6270679.

ZHELJAZKOV, V.; CALLAHAN, A.; CANTRELL, C.L. Yield and oil composition of 38 Basil (*Ocimum basilicum* L.) accessions grown in Mississippi. *J.Agric. Food Chem.*, 2008.

ZU, X. et al. Sedative effects of *Arachis hypogaea* L. stem and leaf extracts on sleepdeprived rats. *Exp. Therap. Med.*, Athens, v. 6, n. 2, p. 601-605, 2013.