



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS

DIOGENES SILVA DE MEDEIROS SANTANA

**OBTENÇÃO DE ÓLEO ESSENCIAL DE ALFAVACA (*OCIMUM
GRATISSIMUM*) EM DIFERENTES PARTES DA PLANTA**

POMBAL-PB
2018

DIOGENES SILVA DE MEDEIROS SANTANA

**OBTENÇÃO DE ÓLEO ESSENCIAL DE ALFAVACA (*OCIMUM
GRATISSIMUM*) EM DIFERENTES PARTES DA PLANTA**

Artigo apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais da Universidade Federal de Campina Grande, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Sistemas Agroindustriais com ênfase em Agroecologia.

Orientador: Prof. D.Sc Paulo Alves Wanderley - IFPB

Coorientador: Prof. D.Sc Patrício Borges de Maracajá - UFCG

POMBAL-PB
2018

S232o Santana, Diogenes Silva de Medeiros.
Obtenção de óleo essencial de alfavaca (*Ocimum gratissimum* L.) em diferentes partes da planta / Diogenes Silva de Medeiros Santana. – Pombal, 2018.
19 f. : il. color.

Artigo (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2018.
"Orientação: Prof. Dr. Paulo Alves Wanderley".
"Co-orientação: Prof. Dr. Patrício Borges Maracajá".

1. Óleos essenciais. 2. Alfavaca - Folhas. 3. Alfavaca – Inflorescências. I. Wanderley, Paulo Alves. II. Maracajá, Patrício Borges. III. Título.

CDU 581.135.5(043)



Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar



CAMPUS DE POMBAL

“OBTENÇÃO DE ÓLEO ESSENCIAL ALFAVACA (*OCIMUM GRATISSIMUM* L.) EM DIFERENTES PARTES PLANTAS)”

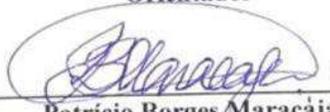
Defesa de Trabalho Final de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Pombal-PB, em cumprimento às exigências para obtenção do Título de Mestre (M. Sc.) em Sistemas Agroindustriais.

Aprovada em 04/12/2018

COMISSÃO EXAMINADORA



Paulo Alves Wanderley
Orientador



Patrício Borges Maracáá
Examinador Interno



Jussara Silva Dantas
Examinadora Interna



André Japiassú
Examinador Externo

POMBAL-PB
2018

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS
RUA: JAIRO VIEIRA FEITOSA, 1770 - CEP.: 58840-000 - POMBAL - PB
SECRETARIA DO PPGSA: 3431-4016 COORDENAÇÃO DO PPGSA: 3431-4069

AGRADECIMENTOS

Uma pós-graduação foi sempre uma meta a ser cumprida em minha vida. Em 2017, fui selecionado para o Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais e Recursos Hídricos, sob orientação do grande ícone o Prof. D.Sc Patrício Borges de Maracajá, que viria a se tornar além de orientador e professor, um amigo. A ti agradeço por todo o apoio durante essa jornada.

Agradeço também à Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) pelos investimentos realizados, ao Prof. D.Sc. Paulo Alves Wanderley pela orientação no presente trabalho, a Profa. D.Sc. Jussara Dantas por estar presente na banca e, principalmente, a minha colega e amiga M.Sc. Aline Carla de Medeiros, grande ser humano, muito obrigado por estar sempre disposta a me ensinar e ajudar.

E foram durante esses 1,5 anos que fiz amizades que, tenho certeza, que serão para sempre. Aqui eu agradeço aos grandes pela companhia, bons momentos e pela amizade firmada: Jordanny Ramalho, Cibelly Garrido, Fernando Magno, Arcanjo Bandeira, (papai) Caubi Rocha, (prof) Neurivan, Danilo Martins.

Aqui também participaram e vibraram meus amigos, minhas sementes que plantei por durante a minha vida acadêmica em João Pessoa: Anielly Lacerda, Dayane dos Santos, Aiara Ponde de Leon, Patrícia Kelly, Ligia Vieira, Aline Moraes, obrigado.

Algumas sementes também foram germinadas fora da universidade e cresceram belas árvores: Andrea Lacerda, Lara Bittencourt, Anna Terra, Manu Freire e Leandro Figueiredo, obrigado por sempre estarem dispostos a me confortar nos momentos de desespero e nos momentos nos quais eu quis desacreditar no meu potencial. Amo vocês.

Meus amigos Monica Santos, Fernando Santos, Michele Sousa, Mayara Raianny, Matheus Soares e Giovana Olímpio, obrigado por sempre me apoiar em tudo. Vocês fazem parte da minha vida e têm uma importância tão grande que nem imaginam.

Ao pessoal da Associação Comunitária Rural Riacho dos Currais, Lucelha, Geraldo, Fátima, Manoel e Rose, pelo carinho, apoio e acolhimento que me ofereceram quando propus que realizasse alguns trabalhos com eles. Eu nunca vou esquecer o tanto que aprendi e que quero continuar aprendendo com vocês. Agradeço de coração, assim como já me considero um membro da associação. Obrigado.

Aos meus colegas de profissão da EMEF Joaquina Cassimira da Conceição, meu primeiro emprego, onde pude crescer como profissional e fazer grandes amigos: Amanda Araújo, Graça Calado, Milena Reis, Jhon Lennon, Virna Lívia, Mona Lisa, não

há guerra que não tenha vitória. Amo vocês, obrigado. Agradeço também aos meus alunos da JCC e também aos alunos da UFCG, obrigado.

Nessa jornada ainda me acompanhou minha tia querida e colega Joelma Goldman. Muito obrigado por fazer parte desse momento e por me ajudar sempre quando necessário.

É claro que eu não poderia deixar de agradecer a todos os meus familiares que sempre acreditaram em mim e nunca me deixaram abalar com as adversidades que a vida vem me impondo. Esses não só acreditaram como também sempre investiram em minha vida acadêmica: Tia Estefânia, Tia Dauda, Tia Valni, Tia Preta, Tio Wendell, meu muito obrigado.

Meus primos queridos sempre vibrando pelas minhas conquistas e avanços: Ciro Queiroga, Délis Benevides, Eduarda Queiroga, Weverttom Queiroga, Tâmara Queiroga, Elizama Fernandes, obrigado.

Meu porto seguro, minha irmã Roma Medeiros, seu esposo Guilherme Fernandes e nossos irmãos, nosso grande legado deixado por nossa mãe Maria Celma (*in memorian*). Essa conquista também é de vocês. Eu os amo. Obrigado.

Meu pai, Walmo Filho, meu Walmão. Te amo. Obrigado por acreditar em mim.

Meu avô Oscar, sempre preocupado comigo e com meus irmãos. Reflexos de minha avó Constância (*in memorian*) e também a minha Tia Neves, meu muito obrigado.

Minha vovó Auzeni, querida e amada, sempre me acompanhando, desde o início de meus estudos. Sempre presente e sempre batalhando pelo meu sucesso. Te amo. Obrigado por ter me feito o homem que sou.

Por fim, agradeço à Natureza, pois tenho o compromisso de protegê-la sempre. Obrigado.

“Pouco conhecimento faz com que as pessoas se sintam orgulhosas. Muito conhecimento faz com que se sintam humildes.”

(Leonardo da Vinci)

SANTANA, D. S. M. **Obtenção de óleo essencial de alfavaca (*Ocimum gratissimum*) e seu rendimento em diferentes partes da planta.** 2018. Artigo (Programa de Pós Graduação em Sistemas Agroindustriais e Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Pombal – PB, 2018.

RESUMO

Originária da Ásia a Alfavaca (*Ocimum gratissimum* L.) é uma planta muito usada na medicina caseira sob a forma de banhos e chás, além de muito apreciada como condimento. As plantas produzem óleos essenciais em suas flores, inflorescências, ramos, cascas de frutos, folhas, pequenos grãos, raízes e sementes. Esses óleos são bastante utilizados em diversas culturas, principalmente na medicina tradicional para diversos fins fitoterápicos. Esses componentes aromáticos em plantas geram interesse econômico, o que direciona a atenção para a seleção de espécies comercialmente cultivadas, considerando quantidade e qualidade das substâncias voláteis. Com o estudo objetivou-se identificar em quais partes da planta há maior rendimento de óleo essencial de Alfavaca. Para a extração do óleo essencial foram aplicados três tratamentos compreendendo três partes da planta: T1 inflorescências, T2 folhas e T3 galhos com quatro repetições cada, totalizando doze extrações, com duração de 90 minutos cada uma delas. O óleo essencial foi extraído com extrator adaptado por Wanderley e Pereira (dados não publicados) pelo método arraste de vapor. A concentração desses óleos varia de local em determinadas espécies, assim suas características químicas poderão diferenciar de acordo com a metodologia empregada para sua extração. A partir dos dados obtidos foi possível observar diferença significativa quanto ao rendimento nas partes estudadas (inflorescências, folhas e ramos). Os resultados permitem concluir que as partes da planta que contém maior quantidade de óleo essencial são as inflorescências e as folhas, porém recomendam-se estudos mais aprofundados a fim de identificar em qual período durante a floração a planta disponibiliza maior rendimento do óleo essencial.

PALAVRAS-CHAVE: Óleos essenciais, Folhas, Inflorescências.

SANTANA, D. S. M. **Obtaining essential oil of alfavaca (*Ocimum gratissimum*) and its yield in different parts of the plant.** 2018. Artigo (Programa de Pós Graduação em Sistemas Agroindustriais e Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Pombal – PB, 2018.

ABSTRACT

Originating in Asia, Alfavaca (*Ocimum gratissimum* L.) is a plant widely used in home medicine in the form of baths and teas, and is much appreciated as a condiment. Plants produce essential oils in their flowers, inflorescences, branches, fruit peels, leaves, small grains, roots and seeds. These oils are widely used in many cultures, especially in traditional medicine for various herbal purposes. These aromatic components in plants generate economic interest, which directs attention to the selection of commercially cultivated species, considering quantity and quality of volatile substances. The study aimed to identify in which parts of the plant there is greater yield of essential oil of Alfavaca. For the extraction of the essential oil, three treatments were applied comprising three parts of the plant: T1 inflorescences, T2 leaves and T3 branches with four replicates each, totaling twelve extractions, each lasting 90 minutes. The essential oil was extracted with an extractor adapted by Wanderley and Pereira (unpublished data) by the steam drag method. The concentration of these oils varies from place to place in certain species, so their chemical characteristics may differ according to the methodology used for their extraction. From the obtained data it was possible to observe a significant difference in yield in the studied parts (inflorescences, leaves and branches). The results allow us to conclude that the parts of the plant that contain the largest amount of essential oil are the inflorescences and leaves, but more studies are recommended in order to identify in which period during flowering the plant provides a higher yield of the essential oil.

Key words: Essential oils; Leaves; Inflorescences.

ARTIGO

INTRODUÇÃO

Uma planta medicinal pode ser uma espécie vegetal, cultivada ou não, que é utilizada para fins terapêuticos, podendo ser manejada em seu estado fresco, após coleta, ou seca, após processo de secagem (JARDIM, 2016).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), 80% da população de países em desenvolvimento utilizam a medicina tradicional exclusivamente como prática na atenção primária à saúde e, deste total, 85% fazem uso de plantas medicinais e de extratos vegetais. A utilização de plantas medicinais no Brasil possui alguns facilitadores, como a grande diversidade vegetal e o baixo custo associado à terapêutica, fatores que despertam a atenção dos programas de assistência à saúde e profissionais (IANCK, 2017).

O Brasil possui uma flora de aproximadamente 46 mil espécies, com conhecimentos populares de propriedades medicinais de várias delas, porém mesmo que haja uma grande utilização de plantas com fins medicinais, ainda há a necessidade de estudos e investimentos científicos nessa área para que a demanda seja atendida e que o potencial seja explorado (COSTA et al., 2016).

Segundo Pereira e Moreira (2011) dentre o grupo de plantas medicinais e aromáticas de grande valor econômico, destacam-se inúmeras espécies de manjeriço, muito utilizadas para diversos fins, como ornamental, bioinseticidas, fungicidas, condimentar, medicinal, aromática, na indústria farmacêutica e de cosméticos e para produção de óleo essencial, sendo esta última característica a mais valorizada.

É nessa diversidade de espécies que se encontra a alfavaca brava ou alfavaca (*Ocimum gratissimum* L.), espécie pertencente à família Lamiaceae. Originária da Ásia e naturalizada no Brasil é uma planta arbustiva, aromática, que atinge de 40 cm a 1m de altura e que pode ser encontrada em todas as regiões do país, porém possui melhor adaptação às regiões de clima quente (HARLEY et al., 2015).

Segundo Siqueira et al. (2012) a alfavaca é uma planta herbácea, anual ou perene, com caule ramificado, que atinge aproximadamente 90 cm de altura. As folhas são opostas, ovais, pecioladas, de cor verde-clara. De acordo com Martins et al. (2009), as plantas da espécie *O. gratissimum* quando cultivadas ao sol apresentam maior densidade de tricomas glandulares acompanhada de maior espessura das folhas, o que proporciona maior teor de óleo essencial. As flores presentes nas extremidades das ramificações são brancas e pequenas e os frutos semente apresentam quatro aquênios.

A alfavaca caracteriza-se por ser uma planta rica em óleos essenciais como o timol e o eugenol, sendo estes óleos substratos metabólitos ricos em antioxidantes que atuam neutralizando os radicais livres e inibindo a peroxidação lipídica. Apresenta ainda atividade analgésica, antimicrobiana, imunoestimulante e antifúngica (SILVA, et al., 2012).

Os óleos essenciais são líquidos aromáticos oleosos obtidos de material vegetal como flores, brotos, sementes, folhas, galhos, cascas, madeira, frutos e raízes. Pode apresentar composição química, caracteres físicos, químicos, e odores diferentes. (GUENTHER, 1948).

Os óleos essenciais possuem atividade antibacteriana e antifúngica e têm sido rastreados como potencial fonte de novos compostos para o tratamento de doenças infecciosas. Também chamados de óleos voláteis, são líquidos aromáticos extraídos a partir de plantas, possuindo forte propriedade aromatizante, sendo utilizados como matérias primas nas formulações em indústrias de medicamentos, perfumaria, cosméticas e higiene (CRUZ; BEZERRA, 2018).

Além do emprego como fitoterápico uma alternativa da aplicação do óleo essencial é como constituinte químico de bioprodutos que podem ser utilizados no controle alternativo de fitopatógenos, insetos, plantas daninhas, contribuindo assim na redução do uso de agroquímicos que são nocivos ao meio ambiente e ao homem (CRUZ, et al., 2000).

Esses óleos vêm sendo bastante utilizados devido o crescente interesse dos consumidores em ingredientes funcionais a partir de fontes naturais, o que está permitindo a aplicação dos óleos essenciais nas indústrias de alimentos, bebidas, produtos de higiene pessoal e cosméticos, com o objetivo de evitar a deterioração lipídica, oxidação e a contaminação por microrganismos (MIRANDA et al., 2016).

O óleo essencial de alfavaca é muito utilizado para tratar infecções respiratórias, diarreia, dor de cabeça, febre, problemas nos olhos, doenças de pele até e pneumonia, além de ser um potente agente antidiabético e agente antimicrobiano (BRASIL, 2015).

De acordo com Costa et al. (2009), a utilização de óleos essenciais fixos ou mesmo os extratos de plantas aromáticas e medicinais com propriedades antibióticas, conduzem a caminhos promissores auxiliando na transição da agricultura convencional para a de base agroecológica. Outra característica de grande importância da alfavaca é conter propriedades inseticidas e repelentes, utilizadas no controle de pragas e doenças, e com potencial econômico para utilização na indústria de cosméticos.

Sabe-se que os óleos essenciais são formados por constituintes químicos voláteis, que possivelmente estão presentes em várias partes das plantas medicinais, tais como: flores, frutos, raízes, rizomas e, em especial nas folhas e que são substâncias químicas que exercem as funções de autodefesa e de atração de polinizadores. A planta produz óleos essenciais nas seguintes partes: flores, inflorescências, galhos, cascas de frutos, folhas e pequenos grãos, raízes e sementes (WOLFFENBUTTEL, 2007).

Com o estudo objetivou-se identificar em quais partes da planta de Alfavaca (*Ocimum gratissimum*) apresenta maior rendimento de óleo essencial.

MATERIAL E MÉTODOS

Para identificar em quais partes da planta apresenta maior rendimento do óleo essencial de Alfavaca (*Ocimum gratissimum*) foi instalado um campo de produção de mudas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, IFPB-Campus Sousa (Figura 01). Após o crescimento e desenvolvimento das plantas que compreendeu um período de seis meses, foram iniciadas as extrações do óleo essencial, sendo realizadas no Laboratório de Entomologia e Apicultura do IFPB Campus-Sousa.

Figura 1. Campo de produção de mudas de Alfavaca (*Ocimum gratissimum*).



Fonte: Dados da Pesquisa.

Para a extração do óleo essencial de Alfavaca (*Ocimum gratissimum*) foram aplicados três tratamentos compreendendo as partes da planta, T1 inflorescências, T2 folhas e T3 ramos (Figura 02). Em cada tratamento foram feitas quatro repetições. Em seguida, as plantas foram colhidas, pesadas (2 kg de massa verde) e levadas para o Laboratório de Entomologia e Apicultura sendo separada cada parte dela.

Figura 2. Partes da planta de Alfavaca (*O. gratissimum*). 01- Inflorescência, 02- Folha, 03- Ramo.



Fonte: Dados da Pesquisa.

O óleo essencial foi extraído com extrator adaptado por Wanderley e Pereira (dados não publicados) pelo método arraste de vapor. Em cada repetição foram feitas três extrações da parte da planta, inflorescências, folhas e ramos totalizando doze extrações nos quatro repetições, com duração de 90 minutos cada uma delas.

Para as análises estatísticas foi utilizando o software estatístico denominado Assistência Estatística (ASSISTAT) versão 7,6 beta, desenvolvido por Silva (2013), com delineamento inteiramente casualizado (DIC) por apresentar informações quantitativas tornando os resultados disponíveis para comparação com outros estudos existentes. Os materiais utilizados para realização das extrações foram pipeta volumétrica, tesoura de poda, balança, trena e balão volumétrico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os óleos essenciais estão contidos nas diversas partes das plantas, inflorescências, folhas, cascas e ramos. Dependendo da espécie em estudo concentram-se em local diferente e suas características químicas poderão diferenciar de acordo com a metodologia empregada para sua extração. Nas extrações de óleo essencial da planta de Alfavaca (*Ocimum gratissimum*), foi possível observar diferença significativa quanto ao rendimento nas partes estudadas, inflorescências, folhas e ramos como mostram os dados obtidos na Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Rendimento do óleo essencial extraído das partes da planta de Alfavaca (*O. gratissimum*) inflorescência, folhas e galhos Sousa – PB.

Tratamentos	Lote 01	Lote 02	Lote 03	Lote 04	Média
Inflorescência	0.9 ml	2.6 ml	1.8ml	2.3ml	1.9ml
Folhas	0.8ml	1.5ml	2.3ml	1.6ml	1.5ml
Ramos	0.1ml	0.0 ml	0.1ml	0.1ml	0.05ml

Fonte: Dados da Pesquisa.

Conforme está mostrado na Tabela 1 as extrações de óleo em inflorescências variou de 0,9 a 2,3 ml/2kg de massa verde. Essa variação pode ter sido influenciada pela diferença de posicionamento das plantas consorciadas com plantas florestais que resultaram em sombreamento diferenciado nas diversas horas do dia. Vejam que nas folhas e ramos ocorreu variação de praticamente três vezes o menor valor (0,8 a 2,3ml para folhas) e 10 vezes para ramos (0,0 a 0,1).

Tabela 2. Quadro de análise de variância estatística do experimento confirmada pelo teste F significativo a 1%.

FV	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	2	7.72667	3.86333	12.4179 **
Resíduo	9	2.80000	0.31111	
Total	11	10.52667		

** significância ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

Fonte: Dados da Pesquisa.

A Tabela 3 mostra a comparação estatística das médias dos tratamentos. O tratamento 1 composto por 2 kg de inflorescências da planta de Alfavaca e o tratamento 2 composto por 2 kg de folhas da planta de alfavaca, mostrou diferença significativamente superior deste em relação ao primeiro e estes foram superiores ao tratamento 3 compostos por 2kg de ramos da plantas de Alfavaca, mostrando que esta planta concentra maior quantidade de óleos em suas flores e por isso atraem grande quantidade de polinizadores, além de dificilmente ocorrerem danos por fungos e bactérias nestes órgãos.

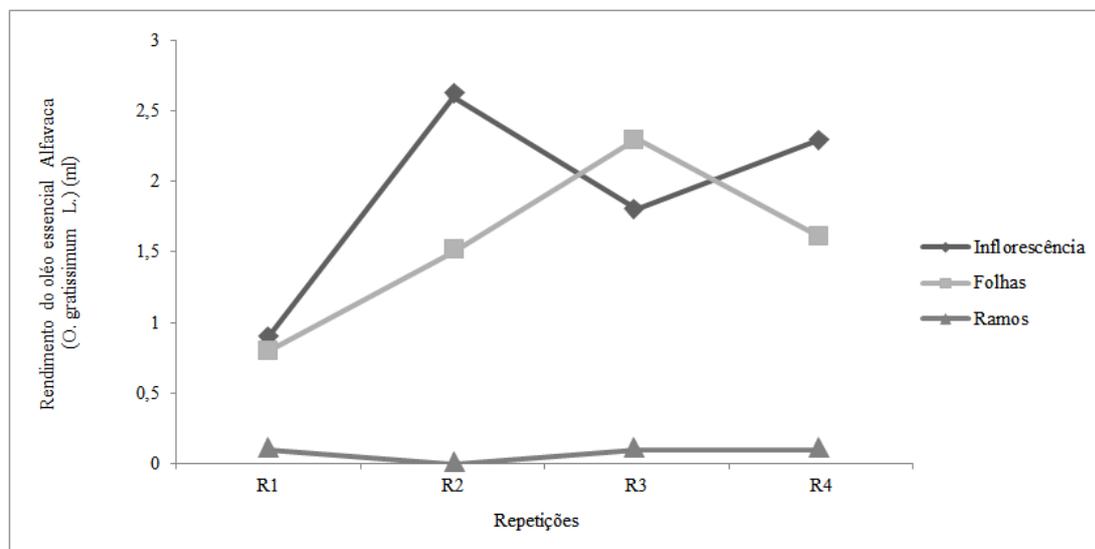
Tabela 3. Média dos tratamentos do óleo essencial extraído das partes da planta de Alfavaca (*Ocimum gratissimum* L.) Sousa – PB, 2012.

TRATAMENTOS	MÉDIA DOS TRATAMENTOS
Inflorescência	1.900 ^a
Folhas	1.550 ^a
Ramos	0.050 ^b

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o teste de Tukey ao nível de 1% de probabilidade.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Gráfico 01: Rendimento do óleo essencial de alfavaca (*Ocimum gratissimum* L.) nos tratamentos e repetições.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Conforme é mostrado no Gráfico 01, a produção do óleo essencial da Alfavaca em todas as repetições e tratamentos foi sempre maior nas inflorescências e folhas.

As partes das plantas a serem utilizadas para a extração dos óleos essenciais é uma variável que deve ser observada. Alguns trabalhos, como o de Rosa et al. (2010), mostram que existem diferenças significativas quanto ao rendimento e composição química dos óleos essenciais, folhas, inflorescências e galhos.

Silva et al. (2007) estudando o desenvolvimento de (*Ocimum gratissimum*) quanto a melhor época de colheita, rendimento e qualidade de seus óleos essenciais concluiu que, os óleos essenciais apresentaram um aumento crescente no componente majoritário, com o avanço das épocas de corte. Nas folhas o componente majoritário é o eugenol variando de 27,00%, 49,53% e 50,24%, nas inflorescências o composto majoritário é o β -selineno, variando de 22,60% a 23,28%.

Chaves (2001) analisando o rendimento de óleo essencial de folhas e inflorescências de alfavaca (*Ocimum gratissimum*) submetida a doses crescentes de adubo orgânico concluiu que, o rendimento de óleo essencial das folhas e inflorescências não foi significativo em função das doses de adubo utilizadas, foi influenciado pela idade de corte e estação climática (verão) para folhas e inflorescências apresentando superioridade em relação às demais estações climáticas do ano.

Luz et al. (2009) avaliando o horário ideal para a colheita da planta de Alfavaca (*Ocimum gratissimum*) (7:00, 9:00, 11:00, 13:00 e 15:00h) verificou que, as variáveis

analisadas não sofreram influência dos horários de colheita. Ele ressalta que para obtenção de maior teor do óleo essencial da planta, deve-se colher o material e efetuar a extração o mais rápido possível, para evitar perdas do eugenol, produto de maior interesse da indústria. Os fatores que podem interferir nas quantidades de óleos essenciais extraídos de diferentes partes das plantas são de natureza química física e biológica.

Segundo Fernandes (2012) a intensidade de radiação luminosa afeta o crescimento, a micromorfologia foliar, o rendimento e a composição química do óleo essencial de *Ocimum gratissimum*. O aumento da intensidade de radiação luminosa causou um incremento da densidade de tricomas glandulares e da produção de biomassa seca foliar, refletindo no rendimento de óleo essencial sem alterar o seu teor. Apesar do eugenol manterem-se como componente majoritário em todos os ambientes, pequenas alterações nos componentes minoritários foram atribuídas aos fatores ambientais e fisiológicos.

CONCLUSÕES

A partir da análise dos resultados pode-se chegar a conclusão de que as inflorescências e folhas são as partes da planta que contém maior quantidade de óleo essencial. Recomendam-se estudos mais aprofundados a fim de identificar em qual período durante a floração a planta disponibiliza maior rendimento do óleo essencial. A escassez de trabalhos na área sugere que mais estudos sob essa temática devem ser realizados.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Saúde. **Monografia da espécie *Ocimum gratissimum* L.** (alfavaca). Brasília, 2015. Disponível em <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/setembro/11/Monografia-Ocimum-vers--o-pdf.pdf>>. Acesso em 03 nov. 2018.

CHAVES, F. C. M. **Produção de biomassa, rendimento e composição de óleo essencial de alfavaca-cravo (*ocimum gratissimum* L.) em função da adubação orgânica e épocas de corte.** Dissertação (Doutorado) - Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP, Botucatu, 2001.

COSTA, C. M. G. R.; SANTOS, M. S.; BARROS, H. M. M.; AGRA, P. F. M.; FARIAS, M. A. A. Efeito inibitório do óleo essencial de manjeriço sobre o crescimento in vitro de *Erwinia carotovora*. João Pessoa: **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v.3, n.3, p.35-38, 2009.

COSTA, M. L. M. et al. **Estratégia nacional para a conservação ex situ de espécies ameaçadas da flora brasileira**. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora): Jardim Botânico do Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio. 2016.

CRUZ, M. E. S.; NOZAKI, M. H. BATISTA, M. A. Plantas medicinais e alelopatia. **Revista Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento** v. 15, 2000. Disponível em: <<http://www.biotecnologia.com.br/revista/bio15/plantas.pdf>>. Acesso em: 10 de Julho de 2018.

CRUZ, M. J. F.; BEZERRA, S. B. Obtenção do óleo essencial de *Ocimum gratissimum* L para desenvolvimento de cosmético de limpeza facial. **Revista Diálogos Acadêmicos**, v. 6, n. 2, 2018.

FERNANDES, V. F. **Crescimento, produção do óleo essencial e anatomia foliar de *Ocimum gratissimum* L. (Lamiaceae) em diferentes níveis de radiação luminosa**. 2012. 78 f. Dissertação (Mestrado em produção Vegetal) – Universidade Estadual de Santa Cruz, 2012. Disponível em: <http://www.uesc.br/cursos/pos_graduacao/mestrado/ppgpv/dissertacoes20121/valeriaferreirafernandes.pdf>. Acesso em: 20 de Julho de 2013.

GUENTHER, E. **The essential oils**. New York: D. Van Nostrand, v. 1, 427 p., 1948. Disponível em: <<http://archive.org/details/essentialoilsvol030201mbp>>. Acesso em: 15 de Julho de 2018.

HARLEY, R. et al. 2015. Lamiaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB23332>>. BFG. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. **Rodriguésia**, v.66, n.4, p.1085-1113. 2015.

IANCK, M. A. et al. Conhecimento e uso de plantas medicinais por usuários de unidades básicas de saúde na região de Colombo-PR. **Revista Saúde e Desenvolvimento**, v. 11, n. 8, p. 29-30, 2017.

JARDIM, P. M.S. **Plantas Mediciniais e Fitoterápicos: Guia Rápido Para a Utilização de Algumas Espécies Vegetais**. 2 ed. Brasília – DF. Universidade de Brasília. 98 p. 2016

LUZ, J. M. Q.; EHLERT, P. A. D; INNECCO, R. **Horário de colheita e tempo de secagem da alfavaca-cravo**. Horticultura brasileira, v. 27, n. 4, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-0536200900040002>. Acesso em: 20 de Julho de 2013.

MARTINS, J. R.; ALVARENGA, A. A.; CASTRO, E. M.; SILVA, A. P. O.; ALVES, E. **Anatomia foliar de plantas de alfavaca-cravo cultivadas sob malhas coloridas**. Santa Maria: Ciência Rural, v.39, n.1, p.82-87, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782009000100013&script=sci_arttext>. Acesso em: 15 de Julho de 2018.

MIRANDA, C. A. S. F. et al. Óleos essenciais de folhas de diversas espécies: propriedades antioxidantes e antibacterianas no crescimento espécies patogênicas. **Revista Ciência Agronômica**, v. 47, n. 1, p. 213-220, 2016.

PEREIRA, R. C. A.; MOREIRA, A. L. M. **Manjeriço: cultivo e utilização**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2011. (Documento, 136). Disponível em:<<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/900892/1/DOC11004.pdf>>. Acesso em: 10 de julho de 2018.

SILVA, F. A. S. **Assistência estatística software (ASSISTAT)**. Campina Grande: DEAG – CTRN – UFCG, 2013. Disponível em: <<http://assistat.com/>> Acesso em: 20 de Julho de 2013.

SILVA, L. L. et al. Essential oil of *Ocimum gratissimum* L.: Anesthetic effects, mechanism of action and tolerance in silver catfish, *Rhamdia quelen*. **Aquaculture**, p. 350- 353, 2012.

SILVA, M. A. S; PEREIRA, M. S; ANDRADE, E; CIGOLINI, C. A; MARQUES, M.O.M. **Efeito da época de colheita sobre a produção de biomassa, rendimento e composição do óleo essencial de *Ocimum gratissimum* L. sob as condições do norte do Mato Grosso**. In: Simpósio Brasileiro de Óleos Essenciais, 4, 2007, Fortaleza. Resumos... Fortaleza: Instituto Agronômico de Campinas, 2007.

SIQUEIRA, S. L.; SANTOS, S. M. ; OLIVEIRA, R. A.; PLASTINO, P. J.; SENA, K. X. F. R.; ALBUQUERQUE, J. F. C. **Atividade antimicrobiana de frutos-semente de *Ocimum gratissimum* Lineu (LAMIACEAE)**. In: Congresso Brasileiro de Química, 52, Recife, 2012. *Resumos...* Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2012. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2012/trabalhos/7/11118-14726.html>>. Acesso em: 15 de Julho de 2018.

WOLFFENBUTTEL, A. N. **Óleos essenciais**. Informativo CRQ-V, ano XI, n.105, 2007. Disponível em: <http://www.oleoessencial.com.br/artigo_Adriana.pdf>. Acesso em: 10 de Julho de 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Traditional medicine strategy 2002-2005**. Geneve, 2002. 65 p.