



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
SERTÃO PERNAMBUCANO
CAMPUS PETROLINA ZONA RURAL
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

**PRODUÇÃO DE MENTHA EM FUNÇÃO DA ESPÉCIE E DO
ESPAÇAMENTO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

LÍGIA EMANUELA VIANA DE SOUZA

PETROLINA – PE
2023

LÍGIA EMANUELA VIANA DE SOUZA

**PRODUÇÃO DE MENTHA EM FUNÇÃO DA ESPÉCIE E DO
ESPAÇAMENTO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao IFSertãoPE *Campus*
Petrolina Zona Rural, como parte dos
requisitos para a obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Cicero Antonio de Sousa Araujo

PETROLINA – PE
2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S719 Souza, Lígia Emanuela Viana de.

Produção de mentha em função da espécie e do espaçamento no semiárido brasileiro / Lígia Emanuela Viana de Souza. - Petrolina, 2023. 21 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia) -Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural, 2023. Orientação: Prof. Dr. Cicero Antonio de Sousa Araujo.

1. Ciências Agrárias. 2. Mentha arvensis L.. 3. Mentha pulegium L.. 4. Cultivo de menta. 5. Vale do São Francisco. I. Título.

CDD 630

LÍGIA EMANUELA VIANA DE SOUZA

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao IF SertãoPE *Campus* Petrolina Zona Rural, como parte dos requisitos para a obtenção de título de Engenheiro Agrônomo.

Aprovada em: 5 de dezembro de 2023.

Dr.^a Flávia Cartaxo Ramalho Vilar (1º Examinadora)
IF SertãoPE, Campus Petrolina Zona Rural

Dr. Fabio Freire de Oliveira (2º Examinador)
IF SertãoPE, Campus Petrolina Zona Rural

Dr. Cicero Antonio de Sousa Araujo (Orientador)
IF SertãoPE, Campus Petrolina Zona Rural

DEDICATÓRIA

A Deus e a minha família por todo apoio e incentivo durante toda minha trajetória.

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, a Deus, por toda a sua infinita graça e proteção, por estar sempre guiando os meus passos, por ser meu auxílio em todos os momentos.

Quero agradecer a minha família, por acreditar e apoiar as minhas decisões. A minha mãe Adelidia; meu pai Edson e minha irmã Leidinalva, por todos os esforços e incentivos dedicados a mim.

Agradeço ao IFSertãoPE pela oportunidade de realizar minha graduação e ter sido minha segunda casa durante todo este período.

Agradeço a equipe do Horto Medicinal Orgânico por todo apoio, acolhimento, por todo conhecimento adquirido, pela oportunidade de vivenciar novas experiências e por me lapidar, profissionalmente e pessoalmente; a Flávia Cartaxo por todos os ensinamentos, carinho e atenção, Adelmo Santana, Cicero Antonio, Fábio Freire, Vítor Lorenzo; Leonardo Feijó, Marcos Felipe, Gabriel, Eloisa, Brena, Rebeca, José Alves, Samuel, Manuela, Mateus Jacinto, Vinicius Brandão, Leonardo Silva, Robert, João, Kaio, Giovany, Kayk, Arthur, Johnathan, José Reginaldo.

Agradeço a Graciene pelos ensinamentos no laboratório de solos.

Agradeço a Eliatania e Márcio pelos ensinamentos e cooperação no laboratório de química.

Quero agradecer a todos os professores que contribuíram com minha formação acadêmica; a todos os colegas e amigos que fizeram parte de toda essa trajetória.

EPÍGRAFE

“A persistência é o caminho para o
êxito.”

(Charles Chaplin)

RESUMO

A falta de informações sobre a condução do cultivo de espécies do gênero *Mentha* L. limita seu desenvolvimento e sua produção. O objetivo deste trabalho foi avaliar duas espécies de menta, e definir o melhor espaçamento para essa cultura em condições de clima semiárido. O experimento foi conduzido no Horto Medicinal Orgânico, no Campus Petrolina Zona Rural. As mudas confeccionadas de estacas herbáceas, em bandejas de isopor, no sistema floating, na hidroponia do CPR, após um mês as mudas foram transplantadas para canteiros. Os tratamentos foram resultantes da combinação fatorial de duas espécies de menta (*Mentha arvensis* L. e *Mentha pulegium* L.) com três espaçamentos (0,20 x 0,40 m; 0,30 x 0,60 m; 0,50 x 0,80 m), distribuídos em blocos casualizados, com quatro repetições. A colheita foi realizada aos 75 dias, colhendo toda a parte aérea, evitando as plantas das bordaduras. Após a colheita, o material vegetal foi transportado para o laboratório de Biologia vegetal, onde foi realizada a pesagem do material fresco, posteriormente secos em estufa, a 65 °C, por 48 horas, quando alcançar massa constante, para obtenção da massa seca e do óleo essencial. Os dados foram submetidos à análise de variância, pelo teste de F e os graus de liberdade, de espécies e de espaçamento, desdobrados em teste de Tukey, a $p < 0,05$, usando o SISVAR 6.0. Os espaçamentos indicados para uma maior produção da *M. arvensis* L. são 0,20 x 0,40 m e 0,30 x 0,60 m, para a *M. pulegium* L. são indicados os três espaçamentos. A *M. arvensis* L. obteve maior produção de óleo essencial sendo esta indicada para uma melhor produção nas condições climáticas do Vale do São Francisco.

Palavras-chave: *Mentha arvensis* L.; *Mentha pulegium* L.; Cultivo de menta; Vale do São Francisco.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo geral	12
2.2 Objetivos específicos	12
3 REFERENCIAL TEÓRICO	13
3.1 Caracterização botânica	13
3.2 Propriedades medicinais da menta	13
3.3 Cultivo de menta	14
3.4 Potencialidade do óleo essencial de menta	14
3.5 Utilização das plantas medicinais	14
MATERIAL E MÉTODOS	15
4.1 Local de estudo	15
4.2 Instalação e condução do experimento	15
4.3 Análises estatísticas	16
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
REFERÊNCIAS	20

1 INTRODUÇÃO

O gênero *Mentha* da família *Lamiaceae*, inclui várias espécies com um forte apelo econômico direcionado à produção de óleos essenciais. Esses óleos possuem um alto valor comercial e são empregados na indústria para a fabricação de produtos alimentícios, itens de higiene, cosméticos, perfumes e medicamentos (Santos; Brenzan; Serra, 2013).

A definição de espaçamento é de suma importância, uma vez que a densidade de plantio não apenas impacta a produtividade, mas também influencia diretamente a qualidade (Nomura; Vilarinho; Cavalcanti, 2018). De acordo com Lemos Neto et al. (2018) a escolha do espaçamento ótimo de cultivo contribui para alcançar a máxima eficiência na produção.

Segundo Veloso et al. (2023) para a produção de fitoterápicos de qualidade é fundamental que o cultivo das plantas medicinais seja realizado de acordo com as técnicas agrícolas adequadas, pois a condução da cultura influencia nos níveis de produção dos bioativos, sendo essencial o manejo correto das plantas para assegurar sua eficácia terapêutica.

Globalmente, a demanda por produtos contendo ingredientes naturais está em constante ascensão. Essa busca abrange diversas áreas, incluindo alimentos, medicamentos, cosméticos e outras. As plantas medicinais, aromáticas e condimentares representam um conjunto de espécies que têm sido objeto frequente desse interesse crescente (Corrêa Junior; Scheffer, 2013).

Possuindo uma vasta diversidade de plantas e um notável potencial para a fabricação e consumo de fitoterápicos, o Brasil está progressivamente ampliando o emprego desses produtos. No entanto, o país ainda enfrenta desafios e obstáculos que precisam ser superados para assegurar a continuidade do crescimento na utilização de fitoterápicos (Maziero; Teixeira, 2017). O progresso das pesquisas envolvendo produtos naturais no Brasil mostra-se muito promissor, aproveitando os recursos da rica biodiversidade do país (Berlinck et al., 2017). O Brasil tem uma pequena presença no mercado global de drogas vegetais, mas pode melhorar sua

competitividade com investimentos em capacitação, tecnologia e infraestrutura para pequenos produtores. Promover a pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, fortalecer a economia e implementar políticas públicas para valorizar os produtos brasileiros são sugestões para aumentar a participação comercial do país (Castro; Albiero, 2016). No entanto, é evidente a falta de estudos dedicados à produção agrícola de plantas medicinais.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Definir espaçamento para a *Mentha arvensis* L. e a *Mentha pulegium* L. e a produção de biomassa nas condições climáticas do Vale do São Francisco.

2.2 Objetivos específicos

Definir a melhor espécie para a produção de biomassa e óleo essencial no vale do São Francisco.

Definir melhor espaçamento para produção de biomassa e óleo essencial no vale do São Francisco.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Caracterização botânica

A família Lamiaceae é constituída por aproximadamente 250 gêneros e 6.800 espécies, com distribuição cosmopolita (Judd, 2009). É considerada uma das famílias mais significantes no contexto fitoterápico conhecida por abrigar plantas que são ricas em óleos essenciais, (Gonçalves et al., 2013). A sua relevância econômica está relacionada à diversidade de aplicações, ressaltando a importância de pesquisas voltadas para essa família, visando a exploração de suas propriedades (Fuzzo et al., 2022), (Ramos, 2014).

O gênero *Mentha* L. abriga aproximadamente vinte e cinco espécies distintas de hortelã, que têm origem na Europa e pertencem à família Labiatae. Essas plantas são notáveis por sua relevância na culinária e seu valor medicinal, sendo amplamente reconhecidas pelo sabor e aroma característico (Vilar et al., 2022). O foco econômico primordial está na produção de óleo essencial Deschamps et al.(2013) que são amplamente empregadas como flavorizantes, aromatizantes e em produtos fitoterápicos (Mariani et al., 2023).

3.2 Propriedades medicinais da menta

A menta (*Mentha arvensis* L.), pertence à família Lamiaceae e é uma das espécies mais relevantes em termos de seu valor medicinal (Lorenzi; Matos, 2002). Também chamada de hortelã-japonesa, vick ou menta, é conhecida por suas propriedades medicinais e aromáticas. O poejo (*Mentha pulegium* L.) é uma herbácea de estatura variável, atingindo uma média de 30 cm de altura, com folhas de diferentes formas e aroma característico. Sua composição química dominante é a pulegona (Soares; Pinto, 2022). As propriedades aromáticas derivam da presença de um óleo essencial rico em monoterpenos e sesquiterpenos, bem como de componentes voláteis como mentol, mentona, carvacol, pulgona e isomentona Tiwari (2016) que é empregado na fabricação de produtos de higiene bucal, aromatizantes alimentícios, perfumes e produtos farmacêuticos (Assis et al., 2022).

3.3 Cultivo de menta

A *Mentha arvensis* L. pode ser propagada tanto por estacas apicais quanto por estacas medianas (Amaro et al., 2013). No estudo realizado por Silva et al. (2012) sobre a produção de biomassa em diferentes espaçamentos entre linhas e horários de colheita, constatou que o espaçamento de 0,40 x 0,30 m para a (*Mentha arvensis* L.) resultou em maiores quantidades de biomassa fresca e seca das folhas e da parte aérea. Segundo Chagas et al. (2011), a primeira colheita da *M. Arvensis* L. deve ocorrer aproximadamente após 100 dias, quando as plantas estão em pleno florescimento, com um acúmulo satisfatório de biomassa e folhas de qualidade superior, evitando o processo natural de senescência após o período de floração.

3.4 Potencialidade do óleo essencial de menta

Os óleos essenciais são compostos secundários produzidos a partir de diversas partes de plantas. Sua composição química é notavelmente complexa e confere às plantas vantagens adaptativas em seus ambientes naturais (Silva et al., 2019). São compostos químicos voláteis, reconhecidos pela sua fragrância única e pelas suas propriedades antimicrobianas e antioxidantes frequentemente presentes (Busato et al., 2014). O Brasil se destaca como um dos principais produtores de óleos essenciais, movimentando milhões de dólares em exportações e importações. Reconhecendo a relevância desse setor tanto para a saúde quanto para a economia do país, a *Mentha arvensis* L. está entre uma das espécies mais estudadas, especialmente no que diz respeito à extração de óleo essencial (Bieski et al., 2022).

3.5 Utilização das plantas medicinais

Nos últimos dez anos, houve um aumento notável na adoção de abordagens terapêuticas alternativas, respaldadas por políticas no contexto do Sistema Único de Saúde (SUS), com destaque para a utilização de plantas medicinais e produtos fitoterápicos (Zeni et al., 2017). Segundo Assis, Morelli-Amaral e Pimenta (2015), o expressivo potencial da biodiversidade brasileira impulsiona o desenvolvimento de produtos inovadores. Contudo, não se encontra na literatura informações, em condição de semiárido, nem mesmo as mais básicas para iniciar um protocolo para produção agrônômica de menta como a espécie e o espaçamento mais adequado.

MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Local de estudo

O experimento foi conduzido no Horto Medicinal Orgânico, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IFSertãoPE), Campus Petrolina, Zona Rural, localizado no perímetro de Irrigação Senador Nilo Coelho (PISNC), no município de Petrolina (09° 09'S, 40° O e 365,5 m de altitude), no período 1 de maio de 2022 a 31 de novembro de 2022.

Realizou-se a coleta de solo da área experimental, na profundidade de 0-20cm, para caracterização físicas e químicas e de fertilidade, conforme o manual de método da EMBRAPA (1997), no Laboratório de Solos do CPZR. Os tratamentos resultantes da combinação fatorial de duas espécies (*Mentha arvensis* L. e *Mentha pulegium* L.) com três espaçamentos (0,20 x 0,40 m; 0,30 x 0,60 m; 0,50 x 0,80 m), foram distribuídos em blocos casualizados, com quatro repetições. Onde o espaçamento 0,20 x 0,40 m deve uma área útil de 9,6 m²; espaçamento 0,30 x 0,60 m com área útil de 8,64 m² e o espaçamento 0,50 x 0,80 m com área útil de 1,6 m².

4.2 Instalação e condução do experimento

As mudas foram obtidas pela propagação de matrizeiros de menta cultivadas no Horto Medicinal Orgânico, Campus Petrolina Zona Rural (IFSertãoPE). As mudas confeccionadas de estacas herbáceas em bandejas de isopor no sistema floating na hidroponia do CPZR, após um mês foram transplantadas para canteiros.

A irrigação foi feita por sistema de gotejamento, duas vezes ao dia, de acordo com as necessidades hídricas diárias da cultura, com base na evapotranspiração de referência, obtida a partir da estação experimental do IFSertãoPE. realizou-se capinas manuais sempre que necessário, os canteiros foram cobertos com palhada de cana de açúcar a fim de manter o solo protegido, diminuir a evapotranspiração e a incidência de plantas daninhas. A adubação foi realizada na forma de fertirrigação, com base nos resultados da análise de solo, de acordo com o nível crítico de nutrientes (Tabela 1), de maneira que não faltasse nutrientes para as plantas.

Tabela 1: Níveis ideais estabelecidos para a cultura.

Cultura	Macro				N	Micro				
	P	Ca	K	Mg		Zn	Mn	Fe	Cu	B
Cmolc/Kg.....				mg. L-1mg/dcm ³				
Hortelã	0,6	3,6	0,3	0,8	112	1,5	8	30	1,2	0,6

A colheita foi realizada aos 75 dias após o transplântio, colhendo toda parte aérea, exceto as plantas de bordaduras. Realizou-se a pesagem do material fresco, que, posteriormente, foi seco em estufa de circulação forçada de ar, a 65 °C, até a massa constante (48 horas), onde apenas uma amostra da matéria fresca foi para a estufa.

Além do rendimento em massa seca foi realizada a extração de óleo essencial, de todo o material vegetal, por meio do método de hidrodestilação em aparelho de Clevenger, no Laboratório de Química do CPZR.

4.3 Análises estatísticas

As variáveis medidas foram submetidas à análise de variância, pelo teste de F, a $p < 0,05$. Os graus de liberdade de espécies e de espaçamento foram desdobrados em teste de Tukey a $p < 0,05$, usando o SISVAR 6.0.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que o rendimento de MFT e MST de menta não diferiu entre as espécies estudadas pelo teste de F, a $<0,05$ (Tabela 2). Já o teor de óleo essencial diferiu entre as espécies. Não houve interação entre espécies e espaçamentos para a produção de biomassa fresca e seca, sendo afetado apenas pelo espaçamento. Para o teor de óleo essencial houve interação apenas entre as espécies. De acordo com Antunes et al. (2015) no experimento onde avaliou a influência da poda na produção de biomassa não houve interação significativa entre espécies de *Mentha arvensis* e *Mentha suaveolens* e o manejo de poda.

Tabela 2: Resumo da análise de variância de Massa Fresca Total (MFT), Massa Seca Total (MST) e Teor de Óleo Essencial (T.O.E. %), em função da espécie de menta e do espaçamento, no Submédio do Vale do São Francisco.

FV	GL	MFT	MST	T.O.E. %
Blocos	3	NS	NS	NS
Espécie	1	NS	NS	**
Espaçamento	2	**	**	NS
Espécie * Espaçamento	2	NS	NS	NS
Erro	15			
Total corrigido	23			

NS = Não significativo.

**Significativo a 5% de probabilidade.

Fonte: A autora (2023).

A produção de MFT e MST foi influenciada pelo espaçamento a $p < 0,05$, pelo teste F (Tabela 2). A *M. arvensis* L. obteve uma produção média de MST de 518,90 g; 376,16 g e 99,71 g; os valores diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. A *M. pulegium* L. obteve uma produção média de MST de 374,61 g; 353,35 g e 196,22 g; as médias de produção não diferiram pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade (Tabela 3). Para a *M. arvensis* L. Resultado semelhante foi encontrado por Santos e Oliveira (1961), onde os melhores resultados de produção para a *M. arvensis* L. conduzida em canteiro foi com os menores espaçamentos testados, entre eles o (40x20 cm). Innecco et al. (2003) constatou que o melhor espaçamento para produção de *Mentha x villosa* Huds foi de 0,60 m x 0,35 m.

Tabela 3: Produção média de massa fresca total (MFT), massa seca total (MST) em função de diferentes espaçamentos em duas espécies de menta, no Submédio do Vale do São Francisco.

Espaçamento (m)	<i>M. arvensis</i> L. (g/m ²)		<i>M. pulegium</i> L. (g/m ²)	
	MFT	MST	MFT	MST
0,20 x 0,40	2080,70 a	518,90 a	1804,35 a	374,61 a
0,30 x 0,60	1389,30 a b	376,16 a b	1808,31 a	353,35 a
0,50 x 0,80	348,15 b	99,71 b	864,71 a	196,22 a

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si segundo o Teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

Fonte: A autora (2023).

A espécie *M. arvensis* L. obteve maior rendimento de óleo essencial com base em MST (Tabela 4) em comparação com a espécie *M. pulegium* L., Chagas et al. (2011) obteve valor superior de produção de óleo da *M. arvensis* L. com teor médio percentual de 3,10% aos 75 dias na segunda colheita. Silva (2014) estudando *M. pulegium* L. encontrou um rendimento de 2,54% para o óleo essencial, rendimento superior para esse trabalho; contudo neste caso o estudo foi realizado com base em massa fresca. Em estudo realizado por Santos, Brenzan e Serra (2013) obteve um maior rendimento no teor de óleo essencial com a *Mentha spicata* L. utilizando a planta seca cultivada em sol pleno em relação à planta cultivada em sombreamento.

Tabela 4: Rendimento médio de óleo essencial (%), com base em MST em duas espécies de menta, em função da espécie de menta e do espaçamento, no Submédio do Vale do São Francisco.

Espécies	% de óleo essencial (ml)
<i>M. arvensis</i> L.	1,25 a**
<i>M. pulegium</i> L.	0,30 b

** Significativo pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: A autora (2023).

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que, os espaçamentos indicados para uma maior produção da *M. arvensis* L. são 0,20 x 0,40 m e 0,30 x 0,60 m, para a *M. pulegium* L. são indicados os três espaçamentos. A *M. arvensis* L. obteve maior produção de óleo essencial sendo esta indicada para uma melhor produção nas condições climáticas do Vale do São Francisco.

REFERÊNCIAS

- AMARO, H.T.R.; SILVEIRA, J.R.; DAVID, A.M.S de s; RESENDE, M.A.V de; ANDRADE, J.A.s.. Tipos de estacas e substratos na propagação vegetativa da menta (*Mentha arvensis* L.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, [S.L.], v. 15, n. 3, p. 313-318, ago. 2013.
- ANTUNES, Jonai; SOUZA, R. Edenilson; PAULUS, Dalva; DEVENS, Gilmarise. Influência do manejo de poda no crescimento, produção de biomassa e teor de óleo essencial de *Mentha arvensis* e *Mentha suaveolens* em sistema agroflorestal. In: Congresso Latinoamericano de agroecologia, 5., La Plata, 2015. **Anais [...]**. La Plata: 2015.
- ASSIS, M. A.; MORELLI-AMARAL, V. Francisco; PIMENTA, Fabrícia P.. Grupos de pesquisa e sua produção científica sobre plantas medicinais: um estudo exploratório no Estado do Rio de Janeiro. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 1-72, jan./mar. 2015.
- ASSIS, Rafael Marlon Alves de; CHAGAS, Jorge Henrique; LEITE, Jeremias José Ferreira; BERTOLUCCI, Suzan Kelly Vilela; JESUS, Hugo César Ramos de; ALVES, Péricles Barreto; BOTREL, Priscila Pereira; PINTO, José Eduardo Brasil Pereira. Cultivo sob diferentes malhas e níveis de sombreamento afetam a produção de biomassa, teor, rendimento e composição química do óleo essencial de *Mentha arvensis* L. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 11, n. 13, p. e192111335301, out. 2022.
- BERLINCK, Roberto G. S.; BORGES, Warley de Sousa; SCOTTI, Marcus T.; VIEIRA, Paulo Cezar. A Química de Produtos Naturais do Brasil no Século XXI. **Química Nova**, [S.L.], v. 40, n. 6, p. 706-710, jul. 2017.
- BIESKI, Isanete Geraldini Costa; SANTOS, Juliana Lima Urbano dos; FERREIRA, Míria de Lima; GARCIA, Polliana Conceição; DOURADO, Suzy Hellen Alves; JANUÁRIO, Aline Bispo; MESSIAS, Teresa Elizabete; APOLINARIO, Joelma Maria dos Santos da Silva. Potencial econômico e terapêutico dos óleos essenciais mais utilizados no Brasil. **Revista Fitos**, [S.L.], v. 15, n. 1, p. 125-137, 31 jan. 2022..
- BUSATO, Nathália Viégas; SILVEIRA, Jeniffer Cristina; COSTA, Andréa Oliveira Souza da; COSTA JUNIOR, Esly Ferreira da. Estratégias de modelagem da extração de óleos essenciais por hidrodestilação e destilação a vapor. **Ciência Rural**, [S.L.], v. 44, n. 9, p. 1574-1582, set. 2014.
- CASTRO, Rafaela A.; ALBIERO, Adriana L. M.. O mercado de matérias primas para indústria de fitoterápicos. **Revista Fitos**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 1-93, 2016.
- CHAGAS, Jorge Henrique; PINTO, Jose Eduardo Brasil Pereira; BERTOLUCCI, Suzan Kelly Vilela; SANTOS, Fúlvia Maria do. Produção de biomassa e teor de óleo essencial em função da idade e época de colheita em plantas de hortelã-japonesa. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 33, n. 2, p. 327-334, abr. 2011.
- CORRÊA JUNIOR, Cirino; SCHEFFER, Marianne Christina. **Boas Práticas Agrícolas (BPA) de Plantas Mediciniais, Aromáticas e Condimentares**. 1. ed. Curitiba: Instituto Emater, 2013. 52 p. v. 1. ISBN 978-85-63667-32-8.

DESCHAMPS, Cícero; MONTEIRO, Rodrigo; MACHADO, Marília P; SCHEER, Agnes de P; COCCO, Lílian; YAMAMOTO, Carlos. Avaliação de genótipos de *Mentha arvensis*, *Mentha x piperita* e *Mentha* spp. para a produção de mentol. **Horticultura Brasileira**, [S.L.], v. 31, n. 2, p. 178-183, jun. 2013.

FUZZO, Ângelo Márcio da Silva; BOTELHO, Juliana Formiga; RAMOS, Eliabe Pinto; LIMA, Renato Abreu. LAMIACEAE: ÓLEOS ESSENCIAIS E ANTIOXIDANTES IMPORTANTES. **Revista Biodiversidade**, [s. l], v. 21, n. 1, p.122, abr. 2022.

GONÇALVES, Jaiane S.; DOMINGOS, Daniel Q.; MANSANARES, Mariana E.; SILVA, Elias R. da; BIONDI, Michel. A FAMÍLIA LAMIACEAE NO COMPLEXO DE SERRAS DA BOCAINA E DE CARRANCAS, MINAS GERAIS. In: Congresso Nacional de Botânica, 64., Belo Horizonte, 2013. **Resumo [...]**. Belo Horizonte: 2013.

INNECCO, Renato; CRUZ, Gustavo Filgueira; VIEIRA, Aurilene Vasconcelos; MATTOS, Sérgio Horta; CHAVES, Francisco Célio Maia. Espaçamento, época e número de colheitas em hortelã-rasteira (*Mentha x villosa* Huds). **Revista Ciência Agronômica**, [s. l], v. 34, n. 2, p. 247-251, 2003.

JUDD. **Sistemática Vegetal: Um Enfoque Filogenético**. 3.ed. 2009.

LEMOS NETO, Hozano de Souza; MAIA, Celly de Lima; COSTA, Maria Risocleuda da; RABELO, Janiquelle da Silva; HENDGES, Ana Régia Alves de Araújo; GUIMARÃES, Marcelo de Almeida. Fisiologia do rabaneteiro em diferentes arranjos espaciais. **Revista de Ciências Agrárias**, [S.L.], v. 61, p. 1-6, jun. 2018.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais do Brasil: Nativas e Exóticas cultivadas**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002. 544p.

MARIANI, L. M.; VILELA, M. S.; DE SOUSA, R. M. de D.; MATTOS, J. K. de A. Contribuições dos pesquisadores do Distrito Federal para o conhecimento da cultura da mentha (período 1985 – 2021). **Revista Caribeña de Ciencias Sociales**, Miami, v. 12, n. 5, p. 2401–2412, out. 2023.

MAZIERO, Maiara; TEIXEIRA, Marianne Pinheiro. A EXPANSÃO DA UTILIZAÇÃO DE FITOTERÁPICOS NO BRASIL. In: Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 9. Santana do Livramento, 2017. **Anais [...]**. Santana do Livramento: 2017

NOMURA, Mirian; VILARINHO, Muriel Silva; CAVALCANTI, Ubiramar Ribeiro. EFEITO DO ESPAÇAMENTO NO CULTIVO DO REPOLHO. **Ciências Biológicas**, Ituiutaba, v. 14, n. 2, p. 157-168, dez. 2015.

RAMOS, Ryan da Silva. **ESTUDO FITOQUÍMICO E DA ATIVIDADE MICROBIOLÓGICA, DE CITOTOXICIDADE E LARVICIDA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS DE ESPÉCIES DA FAMÍLIA LAMIACEAE (LAMIALES)**. 2014. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Farmácia, Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2014.

SANTOS, Samuel Ribeiro dos; OLIVEIRA, Vicente Gonçalves de. Espaçamento para mentha (*Mentha arvensis* L.): resultados experimentais do período de 1943-44 a 1950-51. **Bragantia**, Campinas, v. 20, n. 29, p. 701-709, jul. 1961.

SANTOS, Gisele Afonso dos; BRENZAN, Mislaine Adriana; SERRA, Lara Zampar. INFLUÊNCIA DO CULTIVO NA PRODUÇÃO DE BIOMASSA, TEOR E COMPOSIÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Mentha spicata*. **Sabios: Rev. Saúde e Biol.**, [s. l], v. 8, n. 3, p. 19-25, ago. 2013.

SILVA, Edgard Henrique Costa; FERREIRA, Tiago Alves; GUIMARÃES, Luiz Gustavo de Lima; SILVA, Edilson Nonato da; MOMENTÉ, Valéria Gomes; NASCIMENTO, Ildon Rodrigues do. Espaçamento entre linhas e horários de colheita na produção de biomassa e teor de óleo essencial de hortelã (*Mentha arvensis* L.). **Journal Of Biotechnology And Biodiversity**, [S.L.], v. 3, n. 4, p. 193-198, 17 nov. 2012.

SILVA, Lucilene Fernandes. **Mentha viridis (L). L. e Mentha Pulegium L.: CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E ATIVIDADES ANTIBACTERIANA, ANTIOXIDANTE, FOSFOLIPÁSICA, HEMOLÍTICA E GENOTÓXICA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS**. 2014. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agroquímica, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014.

SILVA, Lusinalva Leonardo; ALMEIDA, Renata; VERÍCIMO, Maurício Afonso; MACEDO, Heloísa Werneck; CASTRO, Helena Carla. Atividades terapêuticas do óleo essencial de melaleuca (*melaleuca alternifolia*) Uma revisão de literatura. *Brazilian Journal Of Health Review*, [S.L.], v. 2, n. 6, p. 6011-6021, dez. 2019.

SOARES, Vânia da Silva; PINTO, Graciele Fernanda de Souza. TOXICIDADE PROVOCADA PELA PLANTA *Mentha pulegium* L. (POEJO; LAMIACEAE). In: Congresso de Iniciação Científica, 13. Ourinhos, 2022. **Anais [...]**. Ourinhos: 2022.

VELOSO, Annelize Rodriguez; GERONIMO, Edson; NEVES, Ana Caroline; JESUS, Ana Gabriela Mendes de; MANDOTTI, Franciele; SANTOS, Gustavo Henrique Alvarenga dos; FEDRIGO, Tulio Tozzi; HOSCHIED, Jaqueline; JESUS, Douglas Rossi; SEGURA, Dora de Castro A.; ZARDETO, Giuliana. CULTIVO E USO RACIONAL DE PLANTAS MEDICINAIS E FITOTERÁPICOS. **Ciências da Saúde da Unipar**, Umuarama, v. 1, n. 1, p. 90-104, fev. 2023.

VILAR, Flávia Cartaxo Ramalho; DIAS, José Pedro; SILVA, Teonis Batista da; SANTANA, Adelmo Carvalho; LORENZO, Vitor Prates; OLIVEIRA, Fabio Freire de; BARROSO, Priscila Alves; PEREIRA, Marcelo de Campos. Avaliação do rendimento do óleo essencial e produção de biomassa de *Mentha* em função do manejo orgânico e horário de colheita no semiárido brasileiro / Assessment of essential oil yield and *Mint* biomass production according to organic management and harvest time in the brazilian semi-arid. **Brazilian Journal Of Development**, Curitiba, v. 8, n. 2, p. 13008-13019, fev. 2022.

TIWARI, Pragya. Recent advances and challenges in trichome research and essential oil biosynthesis in *Mentha arvensis* L. **Industrial Crops And Products**, [S.L.], v. 82, p. 141-148, abr. 2016.

ZENI, Ana Lúcia Bertarello; PARISOTTO, Amanda Varnier; MATTOS, Gerson; HELENA, Ernani Tiaraju de Santa. Utilização de plantas medicinais como remédio caseiro na Atenção Primária em Blumenau, Santa Catarina, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 22, n. 8, p. 2703-2712, ago. 2017.