



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA - FAV

**DESEMPENHO VEGETATIVO DO MANJERICÃO CULTIVADO COM
DIFERENTES ADENSAMENTOS NO DISTRITO FEDERAL**

DOUGLAS FREITAS SILVA

BRASÍLIA - DF
2021

DOUGLAS FREITAS SILVA

**DESEMPENHO VEGETATIVO DO MANJERICÃO CULTIVADO COM
DIFERENTES ADENSAMENTOS NO DISTRITO FEDERAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentada à Banca Examinadora da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária como exigência final para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.
Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Michelle Souza Vilela

**BRASÍLIA - DF
2021**

Fd FREITA SILVA, DOUGLAS
 DESEMPENHO VEGETATIVO DO MANEJRIÇÃO CULTIVADO COM
 DIFERENTES ADENSAMENTOS NO DISTRITO FEDERAL / DOUGLAS
 FREITA SILVA; orientador MICHELLE SOUZA VILELA. -- Brasília,
 2021.
 18 p.

 Monografia (Graduação - AGRONOMIA) -- Universidade de
 Brasília, 2021.

 1. Ocimum basilicum. 2. Manjerição. 3. Tratos Culturais
 . 4. Adensamento . I. SOUZA VILELA, MICHELLE, orient. II.
 Titulo.

**DESEMPRENHO VEGETATIVO DO MANJERICÃO CULTIVADO COM
DIFERENTES ADENSAMENTOS NO DISTRITO FEDERAL.**

DOUGLAS FREITAS SILVA

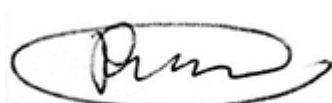
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO À FACULDADE DE AGRONOMIA E
MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO REQUISITO PARCIAL PARA A
OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO AGRÔNOMO.

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM 27/05/2021

BANCA EXAMINADORA

Michelle S. Vilela

MICHELLE SOUZA VILELA, Dr^a. Universidade de Brasília - UnB
Professora da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – UnB
(ORIENTADORA)



ROSA MARIA DE DEUS DE SOUZA, Dr^a. Faculdades Integradas Upis
Professora da Faculdade Integrada União Pioneira de Integração Social - Upis
(EXAMINADORA)

Rosa Maria P. Oliveira

ASSUSSENA PEREIRA DE OLIVEIRA, Eng^a Agrônoma .Universidade de Brasília - UnB
Mestranda da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – UnB
(EXAMINADORA)

BRASÍLIA - DF
MAIO/2021

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, dedico esse trabalho à Wilma Freitas de Oliveira Teixeira Silva e Jorge Luiz Teixeira Silva, meus amados pais, a quem devo tudo o que sou hoje. Agradeço ao meu irmão, pelo companheirismo e carinho mesmo nas horas de estresse. Agradeço à Mariana, minha melhor amiga e namorada, pelo suporte durante toda a jornada da graduação nas horas de indecisão, cansaço e angústia. Aos meus amigos, que auxiliaram no meu desenvolvimento em muitos aspectos acadêmicos, profissionais e pessoais. À minha orientadora pela oportunidade e dedicação na elaboração desse trabalho. Agradeço à Universidade de Brasília, por todo o conhecimento, amadurecimento pessoal e profissional que me foi proporcionado durante esses anos de formação profissional. Agradeço, por fim, a todos que participaram da minha jornada acadêmica.

Palavras-chave: *Ocimum basilicum*, Manjeriçã, Tratos Culturais, Adensamento

RESUMO: O mercado mundial de plantas condimentares tem aumentado com rapidez nos últimos anos. Isso se deve ao fato de a população estar mais preocupada com a saúde, procurando fontes de alimentos cada vez mais saudáveis. O experimento foi instalado na Fazenda Água Limpa – FAL/UnB, utilizando a cultivar “Manjericão Folha Fina” da empresa Topseed Garden® a fim de avaliar o desempenho vegetativo da cultivar em diferentes adensamentos, utilizando uma e duas plantas por cova a campo em blocos casualizados. O experimento demonstrou que não houve diferença estatística entre os tratamentos T1 (uma planta por cova) e T2 (duas plantas por cova) para os índices avaliados de altura da planta, número de folhas e diâmetro de copa. As quantidades de folhas por planta indicaram o bom desenvolvimento das plantas. Diante ao exposto, foi possível perceber que a utilização de duas plantas por cova é economicamente inviável para o produtor uma vez que os tratamentos não se mostraram estatisticamente diferentes.

Palavras-chave: Manjericão, *Ocimum basilicum*, Adensamento, Tratos Culturais

SUMÁRIO

| | |
|---------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 8 |
| 2. OBJETIVO..... | 9 |
| 2.1. Objetivo Geral..... | 9 |
| 2.2. Objetivos Específicos | 9 |
| 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA..... | 10 |
| 3.1. Origem e classificação botânica. | 10 |
| 3.2. Dados econômicos | 10 |
| 3.3. Tratos culturais gerais..... | 11 |
| 3.4. Adensamento de campo na cultura do manjeriço | 12 |
| 4. METODOLOGIA | 12 |
| 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 13 |
| 6. CONCLUSÃO | 16 |
| 7. REFERÊNCIAS | 17 |

1. INTRODUÇÃO

O mercado mundial de plantas condimentares tem aumentado com rapidez nos últimos anos. Isso se deve ao fato de a população estar mais preocupada com a saúde, procurando fontes de alimentos cada vez mais saudáveis, além de buscarem alimentos com propriedades nutraceuticas e funcionais.

O manjericão é uma planta condimentar da família Lamiaceae com grande representação no mercado de plantas condimentares e medicinais. O gênero *Ocimum* compõe diferentes espécies cultivadas, sendo a *Ocimum basilicum* a mais produzida nos campos de hortaliças folhosas do Brasil. É uma cultura de preferência na produção familiar ou pequenos produtores, mas têm grande possibilidade econômica devido ao uso internacional de seus óleos essenciais.

A produção do manjericão é normalmente desenvolvida com tratos de cultivo simples, sendo importante a melhoria tecnológica desse cultivo para aumentar a produção e qualidade dos produtos ofertados a consumidores e indústrias do mundo todo. Uma das práticas importantes para um bom rendimento de campos produtivos de manjericão tem relação com o adensamento de plantas, sendo normalmente cultivada uma planta por cova em espaçamentos que variam de 20 a 40 cm entre plantas e 30 a 60 cm entre linhas produtivas.

Alguns trabalhos já foram desenvolvidos para o entendimento sobre os melhores espaçamentos em campo para fins de produção de óleo essencial levando em consideração os espaçamentos entre plantas e linhas de produção (FAVORITO et al., 2011). Entretanto, ainda faltam estudos que afirmem quais as melhores formas de adensamento em campos de manjericão visando o melhor desempenho produtivo e de qualidade, tanto de plantas in natura quanto para produção de óleos essenciais. Tais estudos são importantes e podem fornecer informações adequadas sobre técnicas produtivas aos diferentes produtores da cultura em todo o Brasil.

2. OBJETIVO

2.1. Objetivo Geral

O presente trabalho teve como objetivo entender se os adensamentos utilizando uma e duas plantas por cova podem promover diferenças no desempenho vegetativo do manjeriço cultivado em campo, no Distrito Federal.

2.2. Objetivos Específicos

- Avaliar as características de altura de parte aérea, diâmetro de copa e número de folhas de plantas de manjeriço em adensamentos com uma e duas plantas por cova;
- Verificar se os adensamentos de uma e duas plantas por cova podem promover diferenças no campo experimental de manjeriço cultivado no Distrito Federal.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Origem e classificação botânica.

O manjericão (*Ocimum basilicum L*), também conhecido por alfavaca, pertencente à família *Lamiaceae*, tem por centro de origem a região da Índia, sendo especulada a sua chegada à Europa e Oriente médio por meio das grandes navegações (RODRIGUES, GONZAGA 2001).

O manjericão é caracterizado por ser uma planta de hábito herbáceo e anual (RODRIGUES, GONZAGA 2001), a espécie é caracterizada por caule ereto e ramificado, podendo o conjunto atingir até 1,0m de altura (TRENTO, 2017), as folhas podem variar de acordo com o genótipo podendo apresentar formatos e colorações diferentes; segundo Favorito et. al. (2011) as folhas do manjericão podem ser encontradas em tonalidades de verde e roxo em formatos ondulados ou lisos. Para Ishikawa (2017), as folhas têm por característica a presença de glândulas de óleo sésseis.

No tocante à reprodução, são plantas alógamas cujas inflorescências podem ser classificadas como tipo espiga; suas flores podem apresentar tonalidades de branco, lilás e avermelhado a variar de acordo com o genótipo (TRENTO, 2017).

Por ser uma planta de regiões subtropical e tropical e suportar climas quentes e úmidos, o manjericão, consegue estender seu ciclo por todo o ano, a depender da região em que está sendo cultivado (FAVORITO, et. al 2011).

A planta do manjericão é amplamente difundida no Brasil, devendo-se ao fato da imigração dos povos europeus para a região, em especial povos italianos que tem por tradição a utilização do manjericão em sua culinária (REIS, et.al. 2007). Além da culinária, os óleos essenciais do manjericão podem ser utilizados na farmacologia e medicina alternativa, podendo também ser utilizado como recurso paisagístico de ambientes.

3.2. Dados econômicos

A importância econômica do manjericão está associada à destinação que é atribuída à sua produção. Dessa forma, tem-se em pauta a produção do manjericão para atender os setores

da comercialização *in natura*, industrial e farmacêutica na produção de óleos essenciais para perfumaria, medicamentos, flavorizantes e afins.

Segundo Pereira; Moreira (2011), a produção de 43 toneladas de óleo essencial de manjeriço, pelo mundo, arrecadou US\$43 milhões em 1992. Segundo Blank, et. al (2004), o preço médio do litro de óleo essencial de manjeriço doce chegou a US\$110,00, mostrando a produção de manjeriço como uma alternativa para os pequenos produtores aumentarem o faturamento anual.

Por outro lado, a comercialização da planta *in natura* mostra a importância no mercado brasileiro, uma vez que, segundo o CEAGESP (2021), o manjeriço, no ano de 2017 foi a 150ª folhosa mais comercializada tendo alcançado a marca de 225 toneladas no período. Em seus estudos, Resende (2010) relata que no Brasil o cultivo de manjeriço é praticado principalmente por pequenos produtores com o foco na comercialização do produto fresco ou seco.

Além da utilização na indústria alimentícia, farmacêutica e cosmética os óleos essenciais podem ser utilizados como artifícios para a produção agrícola sendo utilizados como repelentes naturais de insetos nas plantações ou como atrativos para polinizadores naturais (PEREIRA; MOREIRA 2011).

3.3. Tratos culturais gerais

Hodiernamente, a análise para a produção de qualquer produto agrícola deve-se partir da qualidade das sementes utilizadas. Por qualidade pode-se entender: fitossanidade, poder de germinação e pureza dos lotes de sementes que estão sendo utilizados para a produção de mudas. Além da utilização de sementes e/ou mudas de qualidade, técnicas de cultivo tais como: preparação de solo, levantamento (ou não) de canteiros, adubação e irrigação são fatores determinantes para a produtividade de um campo agrícola.

Para o manjeriço não poderia ser diferente. Partindo da produção de mudas, segundo MAY; et.al. (2011), a produção de mudas de manjeriço pode ser feita a partir de sementes ou estacas herbáceas retiradas dos ponteiros de plantas com vigor e sanidade comprovada. Souza et. al. (2011), relatam em seu trabalho que a luminosidade é fator determinante para produção de mudas de manjeriço, dessa forma, além da sanidade e cultivar a irradiação é fator limitante para produção de mudas, sendo 75% de irradiação um valor limitante para a produtividade de matéria fresca nas mudas de manjeriço obtidas em casa de vegetação (CHANG, et.al 2008).

Os principais fatores a influenciarem a produção de manjeriço são irrigação e adubação, principalmente a nitrogenada. Tais fatores estão diretamente relacionados com a produção de matéria verde e quantidade de óleos essenciais produzidos (COUTO, 2018).

O manjeriço pode ser considerada uma cultura anual ou perene, quando são realizados diversos cortes durante a sua vida produtiva (BLANK, et. al 2007). Dessa forma, a adubação para plantios perenes de manjeriço deve ser estudada de modo mais rigoroso a fim de manter a qualidade e quantidade de matéria verde produzida.

As podas são fatores determinantes para o sucesso de implementação de um campo de produção de manjeriço. A fim do melhor estabelecimento dos campos, é recomendada a poda das primeiras inflorescências com o intuito de aumentar a quantidade de folhas por haste e prolongar os ciclos vegetativos da planta (PEREIRA, MOREIRA 2011).

3.4. Adensamento de campo na cultura do manjeriço

O adensamento do manjeriço é uma variável dependente da cultivar que está sendo trabalhada. Favorito, et. al (2011), testam em seu estudo diversos espaçamentos sendo neste, apresentado o melhor resultado a cultivar Toscano folha de alface, com espaçamento de 0,10 x 0,20 cm.

O espaçamento médio entre as variedades de manjeriço pode variar entre 0,20 e 0,30m, entre linhas (CAMPOS; MENDONÇA, 2013). Yokota, et. al (2018), demonstram em seu estudo que o adensamento da variedade basilicão se mostrou eficiente na produção de matéria seca da parte aérea, uma vez que os dados obtidos não demonstraram redução no desenvolvimento das plantas mesmo com adensamentos maiores.

A utilização de diferentes espaçamentos e adensamentos nos campos de manjeriço é recorrente. Yokota; Souza (2017), testam em seu experimento três diferentes espaçamentos: 0,20 x 0,20m, 0,30 x 0,30m e 0,40 x 0,40m utilizando uma variedade de *Ocimum basilicum* L.

Vieira, et.al (2012) utilizam em seu trabalho o consórcio de manjeriço folha larga com alface, utilizando o espaçamento de 0,30m entre fileira e 0,25m entre plantas em diferentes arranjos a fim de avaliar o desenvolvimento das duas culturas consorciadas.

4. METODOLOGIA

O experimento foi instalado na área experimental da Fazenda Água Limpa (FAL) da Universidade de Brasília (UnB), Brasília – DF, em dezembro de 2020. A propriedade está

localizada a 1.100 m de altitude entre 16° de latitude sul e 48° de longitude oeste. De acordo com Köppen, a classificação climática da região é Aw (KOTTEK et al., 2006); (ALVARES et al., 2013).

Na implantação do campo experimental foram realizados os procedimentos de solarização de área para controle de plantas invasoras (45 dias antes da correção do solo); mensuração de área útil (350 m²); correção do solo de acordo com análise de solo; adubação de plantio utilizando composto orgânico com esterco bovino (15 kg por m²), incorporação do composto orgânico no solo; abertura de sulcos com espaçamento de 40 cm entre plantas e 50 cm entre linhas, instalação de irrigação por gotejo; plantio de mudas; irrigação (gotejamento).

A cultivar utilizada no plantio do experimento foi a “Manjeriçã Folha Fina” da empresa Topseed Garden®. As mudas de manjeriçã foram adquiridas pela empresa Vegetal®, com mudas apresentando 20 cm de altura e 30 dias após semeio.

O ensaio foi desenvolvido em delineamento de blocos casualizados, com dois tratamentos de adensamento de campo (T1- uma planta por cova; T2- duas plantas por cova), com quatro blocos e 36 plantas por parcela.

As características avaliadas, aos 90 dias após transplantio, foram: altura da planta em centímetros (AP), diâmetro de copa em centímetros (DC) e número de folhas (NF).

Após a coleta de dados foram realizadas as seguintes análises estatísticas: teste de normalidade e homogeneidade de dados (Barlet), análise de variância e o teste de comparação de médias Tukey, utilizando o software estatístico Genes (CRUZ, 2016).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados analisados não foi possível verificar diferenças estatísticas significativas nas características avaliadas no teste F, a 5% de probabilidade (Tabela 1). Os

valores de coeficiente de variação para as características avaliadas foram baixos, abaixo de 20%, indicando boa precisão experimental, salientando que desde o planejamento até a fase de análise de dados, o experimento foi bem conduzido, conforme Vilela et al. (2020).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as características de altura de parte aérea em centímetro (APA), diâmetro de copa em centímetros (DC) e número de folhas, avaliados em plantas de manjeriço cultivadas em campo com dois adensamentos diferentes (T1: uma planta por cova; T2: duas plantas por cova). Brasília-DF, 2021.

| FV | APA | DC | NF |
|-------|--------------------|--------------------|----------------------------|
| QMT | 0,74 ^{ns} | 0,03 ^{ns} | 6.462.012,00 ^{ns} |
| Média | 63,71 | 38,99 | 2599,64 |
| CV(%) | 7,98 | 9,16 | 16,78 |

Legenda: ^{ns} não significativo no teste F a 5% de probabilidade; FV: fator de variação; QMT: quadrado médio do resíduo; CV: coeficiente de variação experimental.

O valor médio encontrado para altura da parte aérea foi de 63,71 cm, considerando os dois adensamentos/tratamentos estudados (Tabela 1). Segundo Vaz e Jorge (2006) o manjeriço é considerado uma planta herbácea, que possui caule ramificado e pode atingir 60 cm de altura. Dessa forma, as plantas cultivadas em campo, nas condições experimentais, na região do Distrito Federal, apresentaram altura adequada para o cultivo comercial da cultura.

Sobre valor médio de diâmetro de copa (38,99 cm) das plantas de manjeriço avaliadas nos tratamentos com uma e duas plantas por cova (Tabela 1), esse foi superior ao encontrado por Favorito et al. (2011) em trabalho sobre características produtivas do manjeriço “Folha de Alface” em função do espaçamento entre plantas e linhas. Guerra et al. (2020) trabalharam verificando a influência do nitrogênio no acúmulo de biomassa e rendimento de óleo essencial em manjeriço e também verificaram diâmetro de copa variando de 15 a 50 centímetros.

O valor médio de número de folhas observado no presente trabalho (Tabela 1) sugere bom desenvolvimento de parte aérea das plantas cultivadas em campo. Segundo Chaves (2001) existe relação entre número de folha com adubação adequada, principalmente com o nitrogênio, e épocas de produção do manjeriço, onde as épocas de primavera-verão apresentam, normalmente, maior produção de folhas, corroborando com a boa produção de folhas encontrada no presente trabalho, nos dois tratamentos estudados.

Ao ranquear os tratamentos de acordo com as médias das características avaliadas no presente trabalho, foi verificado que para as características de APA e DC o T2 apresentou

valores numéricos um pouco maiores que o T1 (Tabela 2). No entanto, mesmo com essa pequena diferença, ao analisar a realidade do produtor rural da cultura do manjeriço, que em grande parte é composto por agricultores familiares e pequenos produtores, conduzir o campo com uma muda por cova poderá gerar um custo-benefício maior já que será necessária menor quantidade de mudas no campo (PEREIRA; MOREIRA, 2011; MAY et al. 2007; FAVORITO et al., 2011).

Além disso, como as três características avaliadas não foram diferentes estatisticamente entre os tratamentos T1 e T2 de adensamento (Tabela 1 e 2), isso sugere que, independentemente de serem uma ou duas plantas por cova, a qualidade do produto final seria a mesma. Assim, se o valor aplicado no maço do manjeriço, segundo as Centrais de Abastecimento do Distrito Federal S/A – CEASA-DF é de aproximadamente R\$ 2,50 (dados de fevereiro de 2021) para um maço de 100 a 200 gramas (CEASA-DF, 2021), trabalhar com duas plantas por cova seria desvantajoso ao produtor porque teria o custo com mudas duplicado e o lucro reduzido.

Tabela 2. Médias das características de altura de parte aérea em centímetro (APA), diâmetro de copa em centímetros (DC) e número de folhas, avaliadas em plantas de manjeriço cultivadas em campo com dois adensamentos diferentes (T1: uma planta por cova; T2: duas plantas por cova). Brasília-DF, 2021.

| Tratamentos | APA | DC | NF |
|-------------|--------|--------|-----------|
| T1 | 63,40a | 38,92a | 2.608,62a |
| T2 | 64,01a | 39,05a | 2.590,65a |

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Semelhante ao presente trabalho, Yokota, Silva e Souza (2017) desenvolveram estudo para entender qual era a influência da densidade de plantas e altura de corte na produção de manjeriço em vasos e também verificaram que os resultados que promoveram melhor crescimento e rebrota das plantas foram com menor densidade de plantas e com cortes/colheita na altura do 8º nó.

Esses resultados, mesmo preliminares, são importantes para o produtor de manjeriço da região do Distrito Federal e de todo o Brasil, já que ajuda no conhecimento sobre melhores

técnicas de cultivo para a cultura. Além disso, esses resultados poderão auxiliar novos planejamentos de pesquisas com a cultura do manjeriço no Brasil e no mundo.

6. CONCLUSÃO

Diante ao exposto, nota-se que o adensamento do manjeriço com duas plantas por cova não se mostrou economicamente viável, haja visto que estatisticamente os resultados dos adensamentos não foram diferentes.

Dessa forma recomenda-se a utilização de uma planta por cova, logo, os custos diminuem para o produtor e a rentabilidade com a menor quantidade de mudas necessárias em campo aumentam, maximizando os lucros.

7. REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. de. M.; SPAROVEK, G. Köppen climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, Gebruder Borntraeger, v. 22., n. 6, p. 711-728, 2013.
- BLANK, A. F.; SOUZA, E. M. de; ARRIGONI-BLANK, M. F.; PAULA, J. W. A. de; ALVES, P. B. Novas Cultivares Maria Bonita: cultivar de manjeriço tipo linalol. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.42, n.12, p.1811-1813, dez. 2007.
- BLANK, A.F.; CARVALHO FILHO, J.L.S.; SANTOS NETO, A.L.; ALVES, P.B.; ARRIGONI-BLANK, M.F.; SILVA-MANN, R.; MENDONÇA, M.C. Caracterização morfológica e agrônômica de acessos de manjeriço e alfavaca. Horticultura Brasileira, Brasília, v.22, n.1, p. 113-116, jan-mar 2004 -
http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/veiculos_de_comunicacao/HOB/VOL22N1/A24V22N1.PDF
- CAMPOS, G. E. C.; MENDONÇA, G. L. Influência do Tamanho do Vaso no Desenvolvimento do Manjeriço Doce em Condição de Estufa. Trabalho Final de Curso de Graduação – Universidade de Brasília / Faculdade de agronomia e Medicina Veterinária, 2013.
- CEAGESP, Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais do Estado de São Paulo. 2021. Disponível: <<http://www.ceagesp.gov.br/guia-ceagesp/manjericao-2/>> Acesso em 18 de maio de 2021.
- CEASA – DF, Centrais de Abastecimento do Distrito Federal - Governo do Distrito Federal. 2021. Disponível: <<http://www.ceasa.df.gov.br/informacoes-de-mercado/>> Acesso em 07 de fevereiro de 2021
- CHANG, X.; ALDERSON, P.G.; WRIGHT, C.J. Solar irradiance level alters the growth of basil (*Ocimum basilicum* L.) and its content of volatile oils. **Environmental and Experimental Botany**, v.63, n.2, p.216- 23, 2008.
- CHAVES, Francisco Célio Maia. Produção de biomassa, rendimento e composição de óleo essencial de alfavaca-cravo (*Ocimum gratissimum* L.) em função da adubação orgânica e épocas de corte. 2001. ix, 144 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, 2001. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/103304>>.
- COUTO, C. dos S. Desempenho Vegetativo de Mudanças de Manjeriço no Distrito Federal. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Universidade de Brasília.
- FAVORITO, P.A. et al. Características produtivas do manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) em função do espaçamento entre plantas e entre linhas. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 13, n. SPE, p. 582-586, 2011.
- GUERRA, A. M. N. DE M., EVANGELISTA, R. S., SILVA, M. G. M., & DOS SANTOS, D. S. (2020). Nitrogênio influencia o acúmulo de biomassa e o rendimento de óleo essencial de manjeriço. **Brazilian Journal of Development**, 6(5), 24739-24756.
- ISHIKAWA, F.Y. **Caracterização Morfológica de Genótipos de *Ocimum basilicum* L. na Fase Vegetativa**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade de Brasília.
- KOTTEK, M.; GRIESER, J.; BECK, C. RUDOLF, B.; RUBEL, F. World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. **Meteorologische Zeitschrift**, Germany, v. 15, n.3, p. 259-263, 2006.

- MAY, A.; TANAKA, M. A. S.; SILVA, E. H. F. M. S; PINHEIRO, M. Q. Ocorrência de Cercosporiose em *Ocimum basilicum* L. no Estado de São Paulo. **Instituto Agrônomo - IAC**, v. 17, 2007.
- MAY, A; PINHEIRO, M. Q.; SACCONI, L.V.; JESUS, J.P.F. Manjeriçãõ (*Ocimum basilicum* L.) **Instituto Agrônomo de Campinas – IAC**. 2011. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/imagem_informacoestecnologicas/40.pdf> Acesso em 14 de maio de 2021.
- PEREIRA, R. de C. A.; MOREIRA, A. L. M. Manjeriçãõ: cultivo e utilizaçãõ. **Embrapa Agroindústria Tropical**, Fortaleza: Documentos, p. 31, 2011.
- REIS, A.; MIRANDA, B.E.C.; BOITEUX, L.S.; HENZ G.P. Murcha do manjeriçãõ (*Ocimum basilicum*) no Brasil: agente causal, círculo de plantas hospedeiras e transmissãõ via semente. *Summa Phytopathologica*, v.33, n.2, p.137-141, 2007.
- RESENDE, R. F. Produçãõ de Biomassa e Óleo Essencial de Manjeriçãõ (*Ocimum basilicum* L.) em Diferentes Épocas, Ambientes de Cultivo e Tipos de Adubaçãõ. Dissertaçãõ (mestrado). Universidade Federal de Uberlândia. 2010.
- RODRIGUES, V.G.S; GONZAGA, D. S. de O. M. Manjeriçãõ. Folder 10, Série plantas medicinais. **Embrapa Rondônia**. 2001.
- SOUZA, N.H.; CARNEVALI, T.O.; RAMOS, D.D.; SCALON, S.P.Q.; MARCHETTI, M.E.; VIEIRA, M.C. **Produçãõ de Mudãs de Manjeriçãõ (*Ocimum basilicum* L.) em Diferentes Substratos e Luminosidades**. Universidade Federal da Grande Dourados, *Rev. Bras. Pl. Med.*, Botucatu, v.13, n.3, p.276-281, 2011.
- TRENTO, S.M. 2017 Hiperidricidade, Luz e Reguladores de Crescimento no Cultivo *In Vitro* de Manjeriçãõ (*Ocimum basilicum* L). Dissertaçãõ (mestrado). Universidade Federal de Uberlândia. 64 p 2017.
- VAZ, A. P. A.; JORGE, M. H. A. Manjeriçãõ – Série Plantas Medicinais, Condimentares e Aromáticas. **Embrapa**: Transferência de Tecnologia Pantanal Semiárido. 2006.
- VIEIRA, M.C.; CARLESSO, A.; HEREDIA ZÁRATE, N.A; GONÇALVES, W.L.F.; TABALDI, L.A.; MELGAREJO, E. Consórcio de Manjeriçãõ (*Ocimum basilicum* L.) e Alface Sob Dois Arranjos de Plantas. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.14, n.esp., p.169-174, 2012.
- YOKOTA, L. H. T.; SOUZA, J. R. P. Espaçamentos de Plantio no Rendimento de Óleo Essencial e Crescimento de Manjeriçãõ. **Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v.26, n.4, p.514-519, 2017
- YOKOTA, L. H. T, PREISLER, A.C. MILANI, C.G, PEREIRA, J, SILVA, R. H. V., SOUZA, J.R.P. Crescimento de Manjeriçãõ em Diferentes Populações de Plantas. *Cultura Agrônômica*, Ilha Solteira, v.27, n.2, p.302-309, 2018.
- YOKOTA, L. H. T.; SILVA, A. L. da.; SOUZA, J. R. P. de. Densidade de plantas e altura de corte influenciando a produçãõ de manjeriçãõ em vasos. *Revista Científica Eletrônica de Agronomia*, v. 31, 2017. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/FT3uGSG4hahUSZK_2018-1-25-14-45-21.pdf>. Acesso em 25 abr 2021.