



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

**DESEMPENHO AGRONÔMICO EM VASO DE CULTIVARES
DE MANJERICÃO, EM AMBIENTE PROTEGIDO, NA
REGIÃO DO DISTRITO FEDERAL.**

KAROLINE MACIEL FERREIRA

BRASÍLIA - DF

2018

KAROLINE MACIEL FERREIRA

**DESEMPENHO AGRONÔMICO EM VASO DE
CULTIVARES DE MANJERICÃO, EM AMBIENTE
PROTEGIDO, NA REGIÃO DO 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

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Fd	Ferreira, karoline Maciel Desempenho Agronômico de cultivares de manjerição em vaso, em ambientes protegido, na região do Distrito Federal / karoline Maciel Ferreira; orientador Michelle Souza Vilela. -- Brasília, 2018. 28 p. Monografia (Graduação - engenharia agronomica) -- Universidade de Brasília, 2018. 1. mangerição. 2. ornamentação. 3. cultivares. 4. vigor de semente. I. Vilela, Michelle Souza, orient. II. Título.
----	--

Nome do Autor: Karoline Maciel Ferreira

Título: Desempenho agronômico em vaso de cultivares de manjerição, em ambiente protegido, na região do Distrito Federal.

Ano: 2018

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desse relatório e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva - se a outros direitos de publicação, e nenhuma parte desse relatório pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

**DESEMPENHO AGRONÔMICO EM VASO DE CULTIVARES DE MANJERICÃO ,
EM AMBIENTE PROTEGIDO, NA REGIÃO DO DISTRITO FEDERAL.**

KAROLINE MACIEL FERREIRA

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 ___/___/_____

BANCA EXAMINADORA:

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

DAIANE DA SILVA NÓBREGA, Msc. Universidade de Brasília
Agrônoma, Doutoranda da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – UnB
(EXAMINADORA)

ROSA MARIA DE DEUS DE SOUSA , Dr^a. Universidade de Brasília
Engenheira de Alimentos, Professora da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – UnB. (EXAMINADORA)

BRASÍLIA – DF

Julho / 2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha mãe, Eldaí e ao meu pai, Antônio pela educação, orientação que recebi em toda minha vida. Aos antigos amigos e aos novos que o curso me proporcionou, em especial Gabriel, Marcela, Matheus, Carol e Letícia que nesta última fase me apoiaram, ajudaram nos momentos de desânimo e acompanharam meus esforços de perto, tornando essa caminhada mais leve e prazerosa. Ao meu namorado, Fellipe por todo amor, ajuda, incentivo e paciência nas horas difíceis. À Universidade de Brasília, pela oportunidade de aprender coisas novas e me proporcionar uma nova visão diante as diferenças. À Professora Dra. Michelle Souza Vilela, pela orientação, carinho e paciência que sempre demonstrou. À todos que acreditaram em mim.

RESUMO

O manjeriço é uma planta condimentar, aromática e medicinal, além de também ser considerada ornamental ou ornamental comestível, novo ramo dentro do mercado de paisagismo mundial. Dessa forma, o desenvolvimento de pesquisas que visam o entendimento de melhores técnicas de cultivo, além da observação do desempenho agrônômico de diferentes cultivares em diferentes locais e recipientes de cultivo, tem grande relevância na atualidade. Nesse sentido, esse trabalho teve a finalidade de avaliar o desenvolvimento de seis cultivares de manjeriço, em vaso, em ambiente protegido, na região do Distrito Federal. Para tanto, foi desenvolvido um experimento em blocos casualizados, com seis cultivares, 'Alfavaca Verde', 'Manolo', 'Limoncello', 'Sabory', 'Fraganza', 'Grecco a Palla', que correspondiam aos tratamentos, e quatro repetições. Foram avaliadas as características: índice de velocidade de germinação, porcentagem de germinação, comprimento de parte aérea em cm, comprimento de raiz em cm, massa fresca da parte aérea em g, massa fresca da raiz em g, relação da massa fresca da parte aérea/massa fresca da raiz, massa seca da parte aérea em g, massa seca da raiz em g, relação da massa seca da parte aérea/massa seca da raiz e número de folhas. Após a análise dos dados observou-se que as cultivares diferiram entre si para a maioria das características avaliadas, exceto para comprimento de parte aérea, massa fresca de parte aérea, relação da massa fresca da parte aérea sobre a massa fresca da raiz e massa seca da parte aérea. Os valores do coeficiente de variação para essas variáveis ficaram abaixo de 30%, demonstrando boa precisão experimental. As cultivares 'Alfavaca Verde' e 'Sabory' apresentaram as maiores médias de porcentagem de germinação (81,25% e 78,12%, respectivamente). A cultivar 'Sabory' apresentou desempenho superior na maioria das características avaliadas, sendo considerada uma cultivar interessante para ser utilizada para comercialização em vasos na região do Distrito Federal.

Palavras-chave: *Ocimum basilicum*, ornamentação, cultivares, vigor de semente.

SUMÁRIO:

1.	<u>INTRODUÇÃO:.....</u>	<u>8</u>
2.	<u>OBJETIVOS:</u>	<u>10</u>
2.1.	<u>OBJETIVO GERAL:</u>	<u>10</u>
2.2.	<u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....</u>	<u>10</u>
3.	<u>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA:</u>	<u>11</u>
3.1.	<u>ASPECTOS ECONÔMICOS.....</u>	<u>11</u>
3.2.	<u>BOTÂNICA:.....</u>	<u>12</u>
3.3.	<u>CULTIVARES:.....</u>	<u>13</u>
3.4.	<u>ASPECTOS AGRONÔMICOS:.....</u>	<u>15</u>
4.	<u>MATERIAIS E MÉTODOS.....</u>	<u>17</u>
5.	<u>RESULTADOS E DISCUSSÕES</u>	<u>20</u>
6.	<u>CONCLUSÕES</u>	<u>23</u>
7.	<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>24</u>

1. INTRODUÇÃO:

As plantas medicinais, aromáticas e condimentares formam um grupo de espécies que têm sido um alvo de interesse crescente de pessoas que se preocupam com a saúde e a sustentabilidade da vida como um todo. Dessa forma, o consumo de produtos naturais e obtidos de formas sustentáveis está cada dia mais em evidência. Tais produtos estão sendo utilizados em diferentes tipos de mercado, ou nicho de mercado, como são os casos de produtos farmacêuticos, nutracêuticos, alimentícios, cosméticos e ornamentais (JUNIOR e SCHEFFER, 2013).

O uso desses produtos não é uma prática recente, visto que de acordo com Vale (2012) há registros do uso dessas plantas com finalidade fitoterápica desde o período 2838 – 2698 a.C, quando foram catalogadas 365 plantas medicinais pelo imperador chinês, Shen Nung. Esse e outros fatos que ocorreram com o passar dos séculos, contribuíram para os avanços industriais, possibilitando a produção de medicamentos sintéticos feitos a base de concentrados extraídos desses vegetais.

O manjeriço (*Ocimum basilicum L.*) é considerado uma das espécies que se destacam entre as plantas medicinais devido as várias propriedades benéficas contidas a partir da extração do óleo essencial. Originária da Ásia Ocidental e África Central, pode apresentar ciclo perene (natural) ou anual (depende de estufa), mudando muito o desenvolvimento da planta de acordo com seu ciclo (BLANK *et al.*, 2007).

No Brasil ele é mais cultivado a partir do ciclo perene, uma vez que os custos para produzi-lo constantemente aumentariam muito por precisar não só de estufa mas também de mão-de-obra qualificada. Sua produção é feita majoritariamente por pequenos agricultores, os quais se utilizam da agricultura familiar dependendo assim de uma boa produtividade para o sustento de toda a família. Tem sido muito utilizado de forma ornamental, no consumo das folhas *in natura* e também para fabricação de produtos a partir do óleo essencial (MAY *et al.*, 2008).

Sobre o manejo do manjeriço, este vem sendo conduzido em campo aberto, em ambiente protegido e até mesmo em cultivo hidropônico (FERNANDES et al., 2004). O manjeriço pode ser comercializado como condimento, alimentos preparados, molhos ou ainda desidratado. Atualmente observa-se um aumento da procura por plantas para uso em hortas domésticas cultivadas em vaso. No entanto, existe pouco estudo para entender qual seria a melhor maneira de conduzir tais plantas visando qualidade do produto e custo benefício ao produtor.

2. OBJETIVOS:

2.1. OBJETIVO GERAL:

O objetivo desse estudo foi avaliar o desenvolvimento agrônomo em vaso de cultivares de manjeriço, em ambiente protegido, na região do Distrito Federal.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Avaliar o desenvolvimento vegetativo, a partir de características de parte aérea e raiz, de seis cultivares de manjeriço (Alfavaca Verde', Grecco a Palla, Manolo, Limoncello, Sabory, Fraganza) em vaso, em ambiente protegido.

- Verificar as parâmetros genéticas envolvidas no desempenho agrônomo de seis cultivares de manjeriço (Alfavaca Verde', Grecco a Palla, Manolo, Limoncello, Sabory, Fraganza) em vaso, em ambiente protegido.

- Indicar as cultivares que melhor se adaptaram para cultivo em vaso, em ambiente protegido, na região do Distrito Federal.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA:

3.1. Aspectos Econômicos

O manjericão (*Ocimum basilicum L.*), é a espécie da família lamiaceae cultivada mais intensamente no Brasil. Originária da Índia é conhecida também por alfavaca-cheirosa, alfavaca, manjericão comum ou basílico. (RODRIGUES et al., 2005). O seu valor econômico é muito representado na exportação do óleo essencial que possui altos teores de linalol, utilizado na produção de fragrâncias de cosméticos e na indústria farmacêutica, alcançando níveis significativos de comercialização no mercado. (SOARES et al., 2007)

Devido a sua grande extensão territorial, o Brasil possui características edafoclimáticas distintas, podendo contribuir de forma positiva ou negativa no desenvolvimento de espécies nativas ou silvestres do manjericão em cada região. Por se tratarem de plantas que se desenvolvem melhor em regiões de climas quentes e amenos, características próprias da região Nordeste do Brasil, o cultivo de manjericão constitui uma alternativa geradora de emprego e renda para pequenos agricultores. (PEREIRA, MOREIRA, 2011) .

O manjericão é um arbusto vigoroso e possui características favoráveis no uso ornamental, seja por sua beleza, estrutura foliar e aroma. Segundo Silva et al. (2003) atributos referentes a quantidade de folhas e o volume que elas ocupam, são relevantes para plantas destinadas a extração de óleo essenciais, pois quanto maior a quantidade de folhas, maior será a quantidade de óleo extraído (CHAMAS e MATTHES, 2000).

Sobre a questão ornamental, novos trabalhos de pesquisa estão estudando a possibilidade do uso do manjericão no paisagismo comestível. França et al. (2016) realizaram avaliações para verificar o potencial ornamental das cultivares Grecco a Palla, Thai Brasil e Alfavaca Basílico Vermelho, no Distrito Federal, e verificaram que todas as cultivares apresentam potencial ornamental.

3.2. Botânica:

A planta do manjericão é conhecida como erva rainha, na antiguidade sua colheita era feita através de pessoas da realeza e tratada de forma nobre, realizada mediante importantes rituais. Outra razão que justifica o apelido é o fato de, segundo as lendas, ter sido encontradas plantas de manjericão crescendo junto ao túmulo de Cristo, com isso, utiliza-se nas igrejas, as folhas de manjericão para fazer a “água sagrada”. A palavra *basilicum* é originário do grego *basilikon* e significa rei, o nome genérico *Ocimum* é originário do grego *ózein*, que significa cheiro. (ALMEIDA, 2011; SANTOS, 2007).

A nomenclatura para espécies e variedades do gênero *Ocimum*, na qual o manjericão (*O. basilicum*) comercial está inserido, apresenta mais de 60 espécies relatadas sendo alvo de grande interesse por parte dos taxonomistas, pois em seu óleo essencial, motivo pelo qual o gênero possui significativa importância econômica, são encontrados diversos componentes como: taninos, metil-chavicol, citral, eugenol, timol, linalol, eugenol, metil-cinamato, cintral e cânfora, substâncias benéficas ao ser humano e alguns deles com propriedades medicinais. Através desses componentes é dada a classificação dos tipos Bulgaro, Doce ou Francês, Comoro, Java ou Cinamato de Metila, Eugenol, Egípcio e Europeu, sendo o último tipo o que contém principalmente metilchavicol e linalol. (SIMON et al., 1990; MORALES; SIMON, 1997).

Sua verdadeira identidade botânica tem sido questionada, devido ao fato que as variedades existentes sofreram uma grande ocorrência de polinização cruzada, facilitando hibridações, resultando assim em vasto número de subespécies, variedades e formas (BLANK *et al.*, 2004). Segundo Juca (2000) a grande diversidade de formas de *Ocimum* spp. encadeou muitos nomes populares, sendo conhecido por: Alfavaca, Basilicão, Erva Real, Manjericão de Molho, Manjericão, entre outros. Devido à sua extensa distribuição geográfica acaba recebendo nomes em diversos lugares do mundo: lorubá na África, Máli-tulshi na Índia, Sweetbasil nos EUA.

Quanto às características morfológicas da planta, o manjericão pode receber uma nomenclatura dependendo do porte, formato da copa, tamanho e coloração da folhagem (SIMON, 1995).

As plantas do gênero *Ocimum* possuem hábito herbáceo ou arbustivo com mais de 30 cm de altura, perenes ou anuais, aromáticas de aparência tenra; folhas ovaladas, com faces opostas, simples geralmente com mais de 1,4 cm de comprimento, de coloração verde até variações de púrpuras. Talos glabros ou com pelos curtos, eretos ou retrorsos, concentrados sobre duas faces opostas. A inflorescência pode ser laxa ou congesta, verticilos com 6 flores e brácteas de tamanhos variados, com flores hermafroditas pediceladas apresentando cálice bilabiado, com lábio superior arredondado, côncavo, decorrente sobre o tubo. O cálice frutífero de 0,4-0,8 cm de comprimento tipo “boca aberta”; estames exertos com apêndices conspícuos glabros ou pilosos próximos da base, anteras dorsifixas, o ovário é glabro ou escassamente piloso, tetralobado, com o estigma bifido no ápice. As núculas são glabras ou escassamente pilosas, às vezes mucilaginosas de cor castanho a negro, ovaladas, oblongas ou elípticas, reticulado-faveoladas ou granuladas. (ALBUQUERQUE & ANDRADE, 1998).

3.3. Cultivares:

As cultivares de manjeriço devem ser catalogadas e registradas no Ministério da Agricultura, da Pecuária e Abastecimento (MAPA) da mesma forma que as demais culturas. De acordo com o banco de dados do Registro Nacional de Cultivares (RNC), até o momento estão registradas 38 cultivares de manjeriço no Brasil, conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1:Relação de espécies registradas no Brasil.

DENOMINAÇÃO	REQUERENTE(S)
Alfavaca	SEMENTES SAKAMA LTDA
Alfavaca Verde	FELTRIN SEMENTES LTDA
Anão	SEMENTES SAKAMA LTDA
Basilicão	ISLA SEMENTES LTDA
Basilicão Vermelho	ISLA SEMENTES LTDA
Dark Opal Purple	SEMENTES SAKAMA LTDA
Dante	FELTRIN SEMENTES LTDA
Dotto	FELTRIN SEMENTES LTDA
Fenix	FELTRIN SEMENTES LTDA

Fino Verde	
Folha Fina	AGRISTAR DO BRASIL LTDA
Folha Miuda	SEMEX COMERCIAL IMPORTADORA E EXPORTADORA LTDA
Folha Roxa	SEMEX COMERCIAL IMPORTADORA E EXPORTADORA LTDA
Fraganza	FELTRIN SEMENTES LTDA
Gennaro	ISLA SEMENTES LTDA
Genovese	AGRISTAR DO BRASIL LTDA
Grecco a Palla	ISLA SEMENTES LTDA
Italiano	FELTRIN SEMENTES LTDA
Limoncello	FELTRIN SEMENTES LTDA
Limoncino	ISLA SEMENTES LTDA
Manjericao de Folha Larga	SEMEX COMERCIAL IMPORTADORA E EXPORTADORA LTDA
Manjeriçao	VIDASUL SEMENTES LTDA
Manolo	FELTRIN SEMENTES LTDA
Maria Bonita	ARIE FITZGERALD BLANK
Minette Anão	AGRISTAR DO BRASIL LTDA
Pirineu	FELTRIN SEMENTES LTDA
Purple Ruffles	NIKITA BRASIL COMÉRCIO EXTERIOR LTDA
Rei	FELTRIN SEMENTES LTDA
Roxo	FELTRIN SEMENTES LTDA
Roxo Dark Opal	AGRISTAR DO BRASIL LTDA
Roxo Opal	
Roxo Rubin	SEMENTES SAKAMA LTDA
Sabory	FELTRIN SEMENTES LTDA
Small Leaves	SEMENTES SAKAMA LTDA
Sweet Dani	NIKITA BRASIL COMÉRCIO EXTERIOR LTDA
Toscano Folha de Alface	ISLA SEMENTES LTDA
Verde Fino Francês	FELTRIN SEMENTES LTDA
Vermelho Rubi	ISLA SEMENTES LTDA

Fonte: MAPA, 2018.

3.4. Aspectos Agronômicos:

O manjeriço pode ser cultivado o ano inteiro, propagando-se de maneira sexuada ou assexuada. A sexuada ocorre através de sementes, entretanto plantá-la diretamente no campo pode não ser a melhor opção, haja vista plantas medicinais via de regra não serem domesticadas, e, por isso, sofrerem com desuniformidade de emergência. A segunda acontece através de via vegetativa, pela estaquia, garantindo assim uma maior uniformidade para a produção. Todavia, por esse método há um aumento considerável na transmissão de doenças de uma geração para a outra. A realização do plantio via estacas é feita retirando-se os ramos vegetativos das plantas matrizes - sem florescimento - que devem medir entre 5 a 10 cm (LAMEIRA & PINTO, 2008; SANTOS, 2007).

Considera-se um solo adequado aquele com boa drenagem e Ph 5-6, de fertilidade mediana a alta. Usa-se adubação orgânica, especialmente cobertura de palha, para maior crescimento vegetativo e produção foliar, mas pode assim reduzir a quantidade de óleos essenciais nas folhas. O clima tropical a subtropical do Brasil propôs uma boa adaptação para o manjeriço, já em clima de umidade e temperatura elevadas, ou que tenham fortes geadas, ele apresentará, respectivamente, redução de seu aroma ou queima e até morte da planta. Para cultivo em climas frios, é altamente indicado o uso de estufas. (PALADA et al., 1999; HERTWIG, 1986; BUSTAMANTE, 1996; CORRÊA JR et al., 1991).

Apresenta sementes pequenas, e para sua cultura recomenda-se uso de mudas, pois as mesmas garantem uma maior taxa de sobrevivência no campo e também uniformidade de produção, além de reduzir o número de perdas (BLANK et al., 2014). Uma vez propagado através de sementes, a germinação se dará entre 4 e 14 dias a partir da sementeira. Quando propagada por mudas, a realocação delas deve ser feita para o local definitivo – seja vaso ou canteiro – ao verificar um mínimo de 4 folhas. Espaçamento médio das mudas é de 20 a 30cm (FAVORITO et al., 2011). Ao promover a realocação deve-se tomar cuidado para não haver moléstia ou danos no sistema radicular, pois o manjeriço é extremamente sensível ao transplante (SANTOS, 2007).

Não se exige muitos tratos para uma colheita satisfatória do manjeriço, o principal é a irrigação correta e adubação nitrogenada. A irrigação responde de forma favorável se feita periodicamente durante a fase de crescimento. A resposta com adubação nitrogenada é muito satisfatória, destacando-se na produção de massa verde, mas se faz necessário constatar o quanto irá influenciar na quantidade e qualidade dos óleos essenciais (PALADA et al., 1999; MORAIS, 2006).

Os manejos agrônômicos de espécies do gênero *Ocimum* são parecidos entre espécies, distinguem-se apenas no espaçamento devido a diferenciação do porte entre elas. Todas as espécies multiplicam-se por sementes e estacas, excetuando-se os híbridos estéreis, para os quais resta apenas a propagação vegetativa por estaquia (MATTOS & FREITAS, 2004).

Há cada vez mais demanda de produtos naturais e orgânicos, e a realidade das plantas medicinais não é diferente. O fato de a produção ser livre de agroquímicos conta muito para o consumidor final, sendo assim preferível o sistema agroecológico (CORRÊA JR et al., 2006). O uso de adubação orgânica ajuda a melhorar as propriedades biológicas e físicas do solo, e também corrige deficiências de macro e micronutrientes, sem contar que em climas tropicais a matéria orgânica se degrada mais rápido comparada à climas temperados. Os principais problemas fitossanitários se dão pelo tombamento das mudas nas sementeiras, ocasionada por fungos de solo, pulgões e/ou formigas, mas também pode apresentar apodrecimento das raízes devido ao excesso de água no solo (PRIMAVESI, 1988; MARTINS et al., 1994; SARTÓRIO et al., 2000; SWIFT e WOOPER, 1993; LEITE et al., 2005; BUSTAMANTE, 1996).

A cultura do manjeriço proporciona mais de uma colheita. Faz-se o primeiro corte na plantação aproximadamente três meses após o transporte das mudas para o ambiente definitivo (vaso, campo, estufa etc), limiar ideal de desenvolvimento. O corte perfeito se faz 15 cm da superfície do solo, ou abaixo das folhas terminais pares, preservando assim a bifurcação e proporcionando conseqüentemente uma otimização no rendimento no próximo corte, o qual deverá ser feito a cada 50 a 60 dias ou quando observado encontro das copas,

evitando assim que as folhas mais baixas caiam devido à pouca luminosidade. Dependendo da época do ano o intervalo dos cortes pode variar, em climas frios por exemplo há redução de colheita, assim como plantas que são cortadas de maneira muito intensa tem sua taxa de mortalidade aumentada e longevidade reduzida. A massa seca da parte aérea total tem produção média de 3 toneladas/ha levando em consideração acúmulo de 1 ano de cultivo e, para folhas e ramos secos pode alcançar 33 toneladas/ há de massa seca da parte aérea total. A massa fresca por sua vez, tem produtividade média de 15 toneladas/ ha por ano, entretanto há histórico de produções que atingiram até 165 toneladas/ ha por ano (MAY et al., 2010).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido na Estação Experimental da Biologia, da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, na Universidade de Brasília, situada a 15°46'47" de latitude Sul e 47°55'47" longitude Oeste, a 1020 m de altitude. A classificação do clima é Aw segundo a Köppen e Geiger. 21.1 °C é a temperatura média em Brasília. A média anual de pluviosidade é de 1668 mm (CARDOSO et al., 2014).

Foram avaliados seis cultivares de manjeriço:

- Alfavaca Verde (FELTRIN)– Taxa de germinação: 99% - Taxa de pureza: 100%.
- Grecco a Palla – Taxa de germinação: desconhecido - Taxa de pureza: desconhecido. Sementes coletadas de plantas cultivadas em ambiente protegido na Estação Experimental Biológica da UnB.
- Manolo (FELTRIN) – Taxa de germinação: 98% - Taxa de pureza: 100%.
- Limoncello (FELTRIN) - Taxa de germinação: 77% - Taxa de pureza: 100%.
- Sabory (FELTRIN) - Taxa de germinação: 77% - Taxa de pureza: 100%.

- Fraganza (FELTRIN) - Taxa de germinação: 86% - Taxa de pureza: 99%.

O plantio das sementes foi realizado no dia 04 de abril de 2018, em vasos plásticos de 3 litros, contendo substrato composto por 70% de casca de pinus e 30% de substrato comercial Bioplant® (QUEIROZ, 2016). O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições, duas parcelas em cada repetição, e seis tratamentos (cultivares). Em cada vaso foram colocadas 4 sementes, sendo estes organizados em bancadas suspensas plantadas em local de cultivo protegido.

Foram avaliadas as seguintes características: IVG (índice de velocidade de germinação), %G (porcentagem de germinação), CPA (comprimento de parte aérea em cm), CR (comprimento de raiz em cm), MFPA (massa fresca da parte aérea em g), MFR (massa fresca da raiz em g), RMFPA/R (relação da massa fresca da parte aérea sobre a massa fresca da raiz), MSPA (massa seca da parte aérea em g), MSR (massa seca da raiz em g), , RMSPA/R (relação da massa seca da parte aérea sobre a massa seca da raiz) e NF (número de folhas).

A avaliação de CPA e CR foi verificada com auxílio de régua milimetrada, a partir da inserção radicular até a gema apical no comprimento de parte aérea, e em todo o comprimento da raiz principal, para comprimento de raiz. Os resultados de MFPA e MFR foram obtidos por uma balança de alta sensibilidade e devidamente tarada. Após a verificação, as plantas foram colocadas em uma estufa de ventilação forçada, passando por um processo de secagem – $70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ –, por 24 horas até que apresentassem peso constante. Após esse procedimento, realizou-se a análise de MSPA e MSR, utilizando-se da mesma balança.

Para mensurar o IVG foram realizadas observações visuais diárias de germinação a partir do plantio das sementes dos diferentes tratamentos. A partir dos dados coletados, utilizou-se a fórmula abaixo para calcular o IVG (MAGUIRE, 1962):

$$IVG = \sum_{i=1}^{30} \frac{G_i}{i}$$

IVG = índice de velocidade de germinação

G = número de sementes germinadas

I = Número de dias após a instalação do teste

A porcentagem de germinação (%G) das sementes foi avaliada a partir de seis contagens de germinação, no qual a primeira foi realizada no sexto dia após o plantio das sementes. Foram consideradas germinadas as plantas que apresentaram folhas cotiledonares.

Com 68 dias após plantio, no dia 13 de junho de 2018, foram realizadas as análises para verificar o desenvolvimento das mudas das seis cultivares. Os resultados foram obtidos a partir da análise de 4 plantas por parcela, escolhidas de forma aleatória, de cada bloco.

Os dados de todas as características avaliadas foram previamente transformados em raiz quadrada de $x+1$ para normalização dos dados e estabilização das variâncias de tratamentos. Todos dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de comparação de médias Tukey a 5% de probabilidade, utilizando programa computacional GENES (CRUZ, 2007).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da análise de variância foi possível verificar que as cultivares diferiram entre si para a maioria das características avaliadas, exceto para CPA, MFPA, RMFPA/R e MSPA. Além disso, foi possível verificar que os dados apresentaram boa precisão experimental, visto que os valores do coeficiente de variação ficaram no intervalo de 8,72% a 26,36% (CRUZ, 2006) (Tabela 2).

Tabela 2: Análise de variância e parâmetros genéticos das características mensuradas em seis genótipos de manjeriço. Brasília- DF, 2016.

	CPA	CR	MFPA	MFR	RMFPA/R	MSPA	MSR	RMSPA/R	NF	IVG	%G
F	1,56 ^{NS}	4,21*	0,64 ^{NS}	2,91*	2,51 ^{NS}	1,54 ^{NS}	6,32**	3,03*	28,5**	6,77**	6,48**
Média Geral	19,52	22,32	13,13	15,24	1,25	2,68	2,92	1,16	31,94	1,99	23,9
CV (%)	14,45	8,74	17,08	26,36	20,23	12,78	16,12	18,14	18,79	16,73	25,83
h ² (%)	36,11	76,29	-	65,68	60,31	35,32	84,19	67,03	96,49	84,23	84,59
CVg/CVe	0,37	0,89	-	0,69	0,61	0,36	1,15	0,71	2,62	1,20	1,17

* significativo no teste F a 5% de probabilidade. Legenda: comprimento de parte aérea (CPA), comprimento de raiz (CR), massa fresca de parte aérea (MFPA), massa fresca de raiz (MFR), relação massa fresca de parte aérea sobre a massa fresca de raiz (RMFPA), massa seca de parte aérea (MSPA), massa seca de raiz (MSR), relação massa seca de parte aérea sobre a massa seca de raiz (RMSPA/R), número de folhas(NF), Índice de velocidade de germinação (IVG), porcentagem de germinação (%G).

Os valores de herdabilidade das características mensuradas nas cultivares estudadas variaram de 35,32% (MSPA) a 96,49% (NF) (Tabela 2). A herdabilidade é um parâmetro genético importante para entender a porção genética que poderá ser herdada em próximos ciclos de seleção. Além da herdabilidade, também existe a razão entre o coeficiente da variação genético sobre o ambiental, que, se apresentar valores iguais ou acima de 1, representa facilidade de uso de métodos simples de melhoramento genético, como a seleção massal, já que valores iguais ou acima de 1 demonstram que o ambiente teve pouca influência na expressão do fenótipo. No presente trabalho, as características MSR, NF, IVG e %G apresentaram valores de

herdabilidade altos e a relação entre o coeficiente de variação genético sobre ambiental acima de 1 (Tabela 2). Segundo Cruz (2013), essas características podem ser exploradas em programas de melhoramento genético de manjeriço, a partir de seleção massal, que apresentando bons resultados para melhoria das características.

A partir da significância da análise variância, foi realizado o teste de comparação de médias Tukey e os resultados estão apresentados na Tabela 3. Para a característica de comprimento de raiz as cultivares foram divididas em dois diferentes grupos, sendo que as cultivares Sabory, Manolo e Limoncello apresentaram os maiores valores médios (25,93 cm; 25,41 cm e 23,90 cm, respectivamente). A cultivar 'Grecco a Palla' apresentou o menor valor médio de CR dentre as demais (Tabela 3).

A massa fresca da raiz dividiu as cultivares em dois diferentes grupos, sendo a cultivar Alfavaca Verde a que apresentou a maior média (23,40g), diferindo da cultivar Limoncello com 4,96 gramas. Para MSR também foi possível verificar a formação de grupos diferentes entre as cultivares (a e c), sendo que a cultivar Sabory apresentou valor médio de 4,47g, diferindo da cultivar Limoncello com 0,96 gramas de MSR (Tabela 3).

As cultivares também foram diferenciadas no teste Tukey para a característica número de folhas, com média de 125,78 folhas na cultivar Grecco a Palla e 14,44 folhas para a cultivar Sabory (Tabela 3). Segundo Benito e Chiesa (2000), cultivares de manjeriço mais ramificados apresentam mais pontos de crescimento e por isso podem ser mais tardias em completar a indução floral.

Tabela 3: Resultado do teste de comparação de médias Tukey (5% de probabilidade), para as variáveis mensuradas das seis cultivares de manjeriço. Brasília, 2018.

CULTIVAR	CPA	CR	MFPA	MFR	RMFPA/R	MSPA	MSR	RMSPA/R	NF	IVG	%G
Alfavaca Verde	22,23 a	22,71 ab	15,64 a	23,40 a	0,76 a	3,28 a	4,33 ab	0,82 a	16,13 bc	3,04 a	81,25 a
Manolo	24,20 a	25,41 a	13,82 a	20,99 ab	1,19 a	3,12 a	4,19 ab	0,74 a	16,13 bc	2,20 a	59,37 a
Limoncello	19,88 a	23,90 a	9,89 a	4,96 b	2,88 a	1,89 a	0,96 c	2,72 a	42,56 b	1,49 ab	31,25 ab
Sabory	16,55 a	25,93 a	13,82 a	19,25 ab	0,71 a	2,88 a	4,47 a	0,71 a	14,44 c	3,70 a	78,12 a
Fraganza	20,71 a	22,13 ab	12,91 a	13,28 ab	0,98 a	2,92 a	2,84 abc	1,04 a	18,00 bc	2,06 ab	50,00 ab
Grecco a palla	14,28 a	15 b	13,06 a	13,66 ab	1,25 a	2,06 a	1,59 bc	1,28 a	125,78 a	0,18 b	9,37 b

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Legenda: comprimento de parte aérea (CPA), comprimento de raiz (CR), massa fresca de parte aérea (MFPA), massa fresca de raiz (MFR), relação massa fresca de parte aérea sobre massa fresca de raiz (RMFPA/R), massa seca de parte aérea (MSPA), massa seca de raiz (MSR), relação massa seca de parte aérea sobre massa seca de raiz (RMSPA/R), número de folhas(NF), Índice de velocidade de germinação (IVG), porcentagem de germinação (%G).

As sementes que estão em boas condições físicas e químicas geralmente apresentam boa porcentagem de germinação, e um valor alto de IVG. No presente trabalho as cultivares apresentaram medias de IVG e %G diferentes, tabela 3, sendo que a cultivar Sabory apresentou a maior média de IVG (3,70) e a Alfavaca Verde apresentou maior valor médio de porcentagem de germinação (81,25%), e a segunda maior média de IVG (3,04). Brasileiro et al. (2008) afirmam que o calculo de IVG tem como objetivo estabelecer a velocidade de germinação de um lote de sementes, quando comparado a outros.

A porcentagem de germinação, somente a cultivar Sabory apresentou valor semelhante ao da embalagem comercial, marca Feltrin Sementes®, que dizia que a semente teria taxa de germinação de 77%. Dessa forma, as cultivares Alfavaca Verde e Sabory, entre as demais, foram as que apresentaram maior qualidade no estabelecimento inicial de manjerição em vasos. Segundo Barbosa (2015), esses resultados também podem ser explicados devido as diferenças em locais de cultivo, técnicas de cultivo, condições edafoclimáticas e condições de armazenamento.

Diferente ao observado no presente trabalho, França et al. (2016), observaram maiores valores de %G e IVG para a cultivar 'Greco a Palla' (88,87% e 2,02, respectivamente). Esses resultados diferentes podem ser explicados pelo fato que as sementes de 'Grecco a Palla' utilizadas no presente trabalho, foram produzidas na Estação Experimental de Biologia da UnB e não adquiridas de empresas produtoras de sementes.

6. CONCLUSÕES

As cultivares 'Alfavaca Verde' e 'Sabory' apresentaram características de desenvolvimento de plantas, em vasos, superiores as demais cultivares estudadas no experimento.

Foram observados valores altos de herdabilidade e relação entre o coeficiente de variação genético sobre ambiental acima de 1 para as características massa seca de raiz, número de folhas, índice de velocidade de germinação e porcentagem de germinação, importantes para programas de melhoramento genético da cultura.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE , U.P.; ANDRADE, L.H.C. ETHNOBOTANY OF THE genus *Ocimum* L (Lamiaceae) among the Afrobrazilian communities. **Anales del Jardin Botánico de Madrid**, v.56, n.1., p.107-117, 1998.

ALMEIDA, Z.M. de. **Plantas medicinais** / Mara Zélia de Almeida. - 3. ed. - Salvador : EDUFBA, 2011.221 p.

BARBOSA, Caroline Maria. **Ensaio de competição de sementes entre três cultivares de manjeriço**. 2015. v, 28 f., il. Monografia (Bacharelado em Medicina Veterinária)—Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

BENITO A.P, CHIESA A., 2000 - **Parámetros fisiológicos y productivos en cultivares de albahaca** (*Ocimum basilicum* L.). FAVE, 14(1): 19-28

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, janeiro-março/2004.

BLANK, Arie Fitzgerald; ARRIGONI-BLANK, Maria Fátima; CARVALHO FILHO, José Luiz Sandes; SANTOS NETO , Antonio Lucrécio; AMANCIO-LIMA , Verônica Freitas. **Produção de Mudas de Manjeriço com Diferentes Tipos de Substratos e Receptientes**. Biosci. J., Uberlandia, v. 30, supplement 1, p. 39-44, June/2014.

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.

BRASILEIRO, M.S.; CARVALHO, M.A.; KARIA, C.T. **Desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais**. IX Simpósio Nacional Cerrado, Brasília, DF, 12-17 de outubro, 2008.

BUSTAMANTE, F.M.L. **Plantas Medicinales y Aromaticas. Estudio, cultivo y procesado**. Madrid. 3^a ed. Ediciones Mundi-Prensa. 1996. 365 p.

CARDOSO, M.R.D.; MARCUZZO, F.F.N.; BARROS, J.R. **Climatic Classification of Köppen-Geiger For the State of Goiás and Federal District**. Acta Geográfica, v.8, n.16, p.40–55, 2014. Disponível em: <<http://revista.ufrr.br/index.php/actageo/article/view/1384/1480>>.

CHAMAS, C.C.; MATTHES, L. A. F. **Método para levantamento de espécies nativas com potencial ornamental**. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*. Campinas, v. 6, n. ½ . p. 53-63, 2000.

CRUZ, C.D. **Programa Genes: estatística experimental e matrizes**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2006. 285p.

CRUZ, C.D. **Programa Genes: Versão Windows; aplicativo computacional em genética e estatística**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2007. (CD-ROM)

CORRÊA JÚNIOR, C.; MING, L.C.; SCHEFFER, M.C. **Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas**. Curitiba: EMATER-PR, 1991. 151p.

CORRÊA JUNIOR, C.; MING, L. C.; SCHEFFER, M. C. **Cultivo agroecológico de plantas medicinais, aromáticas e condimentares**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2006. 75 p.

FAVORITO, P.A.; ECHER, M.M.; OFFEMANN, L.C.; SCHLINDWEIN, M.D.; COLOMBARE, L.F.; SCHINEIDER, R.P.; HACHMANN, T.L. **Características produtivas do manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) em função do**

espaçamento entre plantas e entre linhas. Revista Brasileira Plantas Medicinais, Botucatu, v.13, especial, p.582-586, 2011.

FERNANDES, P.C.; FACANALI, R.; TEIXEIRA, J.P.F.; FURLANI, P.R.; MARQUES, M.O.M. **Cultivo de manjeirão em hidroponia e em diferentes substratos sob ambiente protegido**. Horticultura Brasileira, Brasília, v.22, n.2, p.260-264, abr./jun. 2004.

FRANÇA, M. F. M. S. **Desenvolvimento Vegetativo e Potencial Ornamental de Diferentes Cultivares de Manjeriço (*Ocimum Basilicum*) sob ambiente protegido**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Agronomia) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

HERTWIG, I. F., **Plantas aromáticas e medicinais - Plantio, colheita, secagem e comercialização** - São Paulo, ÍCONE-EDITORA, 1986, 441p.

JUCÁ, E. **Caracterização morfológica e fenológica de oito procedências de basilicão (*Ocimum basilicum* L.), em condições de estufa**. 2000. UnB. Trabalho Final de Graduação. 36 p.

JUNIOR, C. C.; SCHEFFER, M. C. **Boas Práticas Agrícolas (BPA) de Plantas Medicinai**s, Aromáticas e Condimentares. 1. ed. Curitiba. EMATER, p.5-6, 2013.

LAMEIRA OA; PINTO JEBP. 2008. Plantas medicinais: do cultivo, manipulação e uso à recomendação popular. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. 264p.

LEITE GLD; ARAÚJO CBO; AMORIM CAD; PÊGO KP; MARTINS ER; SANTOS EAM. 2005. Níveis de adubação orgânica na produção de calêndula e artrópodes associados. Arquivos do Instituto Biológico 72:227-233.

MAPA. **Banco de dados do Registro Nacional de Cultivares (RNC)**
Disponível em:
<http://extranet.agricultura.gov.br/php/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php> Acesso em: 28 de junho de 2018.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedlings emergence and vigor. *Crop Science*, v. 2, n. 1, p. 176-177, 1962.

MARTINS, E.R.; CASTRO, D.M.; CASTELLANI, D.C.; DIAS, J.E. **Plantas medicinais**. Viçosa: UFV, 1994. 220p.

MATTOS, J. K. A.; FREITAS, L. M. **Caracterização morfológica de 14 procedências de manjeriço de folha pequena**. In: XVIII Simpósio de Plantas Medicinais do Brasil, 2004, Manaus-AM. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia & Fundação Djalma Batista, 2004. v. 1. p. 212-212.

MAY, A.; BOVI, O. A.; MAIA, N. B.; BARATA, L. E. S.; SOUZA, R. DE C. Z. DE; SOUZA, E. M. R. DE; MORAES, A. R. A. DE; PINHEIRO, M. Q. **Basil plants growth and essential oil yield in a production system with successive cuts**. *Bragantia*, v. 67, n. 2, p. 385-389, 2008.

MORAIS TPS. 2006. **Produção e composição de óleo essencial de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) sob doses de cama de frango**. Uberlândia: UFU. 38p (Tese mestrado).

MORALES, M.R.; SIMON, J.E. 'Sweet Dani': **a new culinary and ornamental lemon basil**. *HortScience*, v.32, n.1, p.148-149, 1997

PALADA, M.C. et al. Evaluation of organic and synthetic mulches for basil production under drip irrigation. *Journal of Herbs, Spices and Medicinal Plants*, v.6, n.4, p.39-48, 1999.

PEREIRA, RITA DE CASSIA DE ALVES; MOREIRA, ANA LUZIA MARTINS. **Manjeriço: cultivo e utilização** - Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2011. 31 p.; I. 21 cm. – (Documentos / Embrapa Agroindústria Tropical, ISSN 2179-8184, 136

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico de pragas e doenças: técnicas alternativas para a produção agropecuária e defesa do meio ambiente**. São Paulo: Nobel, 1988. 137p.

QUEIROZ, Helder Tiago Santos. **Produção de mudas de manjeriço sob diferentes concentrações e tipos de substrato**. 2016. 27 f., il. Trabalho de

Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia)—Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

RODRIGUES MF; DOS SANTOS EC. **Estudo da viabilidade financeira: implantação da cultura do manjeriço para exportação.** UPIS, 2005

SANTOS, Elmano Ferreira dos. **Seleção de tipos de *Ocimum basilicum* L. de cor púrpura para o mercado de plantas ornamentais.** 2007. 60p. Tese (Mestrado em Ciências Agrárias) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

SARTÓRIO, M.L.; TRINDADE, C.; RESENDE, P.; MACHADO, J.R. **Cultivo orgânico de plantas medicinais.** Viçosa: Ed. Aprenda Fácil, 2000. 260p.

SILVA F; SANTOS RHS; DINIZ ER; BARBOSA LCA; CASALI VWD; LIMA RR. 2003. **Teor e composição do óleo essencial de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) em dois horários e duas épocas de colheita.** Revista Brasileira de Plantas Medicinais 6: 33-38.

SIMON, J.E. Basil. West Lafayette: Purdue University, 1995. 6 p. (Boletim).

SIMON, J.E.; QUINN, J.; MURRAY, R.G. **Basil: a source of essential oils.** In: JANICK, J.; SIMON, J.E. (Eds.). **Advances in new crops.** Portland: Timber Press, 1990. p. 484-489.

SOARES, R. D.; CHAVES, M. A.; SILVA, A. A. L.; SILVA, M. V.; SOUZA, B. S. **Influência da temperatura e velocidade do ar na secagem de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) com relação aos teores de óleos essenciais e de linalol.** Ciência e Agrotecnologia, v. 31, n. 4, p. 1108-1113, 2007.

SWIFT, M.J.; WOOMER, P. **Organic matter and the sustainability of agricultural systems: definitions and measurement.** In: MULUNGOY, K.; MERCKX, R. (Eds.). **Soil organic matter dynamics and sustainability of tropical agriculture.** Leuven: Wilei-Sayce co. 1993. p.3-18.

VALE NB. **A farmacobotânica, ainda tem lugar na moderna anestesiologia?** **Rev Bras Anesthesiol** 2002; 52(3): 368-80.

