



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

**Levantamento de dados sobre a ocorrência de cercosporiose na cultura
do manjeriço na região do Distrito Federal**

Raphael Henrique Lima dos Santos

Brasília, DF

2019

Raphael Henrique Lima dos Santos

**LEVANTAMENTO DE DADOS SOBRE A OCORRÊNCIA DE
CERCOSPORIOSE NA CULTURA DO MANJERICÃO NA REGIÃO DO
DISTRITO FEDERAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária
da Universidade de Brasília, como exigência para
obtenção do título de Engenheiro Agrônomo

Orientadora:

Prof^a. Dr^a. Michelle Souza Vilela

BRASÍLIA, DF

2019

LEVANTAMENTO DE DADOS SOBRE A OCORRÊNCIA DE
CERCOSPORIOSE NA CULTURA DO MANJERICÃO NA REGIÃO DO
DISTRITO FEDERAL

RAPHAEL HENRIQUE LIMA DOS SANTOS

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

APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM 13 / 12 / 2019

BANCA EXAMINADORA

Michelle S. Vilela

Michelle Souza Vilela, Dr^a. Universidade de Brasília
Professora da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – UnB
(ORIENTADORA)
E-mail: michellevilelaunb@gmail.com

Rosa Maria De Deus De Sousa

Rosa Maria De Deus De Sousa, Dr^a. Universidade de Brasília
Professora da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – UnB
E-mail: rosamdsf@yahoo.com.br
(EXAMINADOR)

Daiane da Silva Nóbrega

Daiane da Silva Nóbrega, Msc. Universidade de Brasília
Doutoranda da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária –
UnB
E-mail: daiane_nobrega@hotmail.com
(EXAMINADOR)

BRASÍLIA, DF

Dezembro/2019

FICHA CATALOGRÁFICA

SANTOS, RAPHAEL HENRIQUE LIMA DOS

Levantamento de dados sobre a ocorrência de cercosporiose na cultura do manjeriço na região do Distrito Federal / RAPHAEL HENRIQUE LIMA DOS SANTOS; Orientação de Michelle Souza Vilela, Brasília, 2019.

Monografia- Universidade de Brasília/ Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2019, 40 páginas.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

SANTOS, R.H.L. **Levantamento de dados sobre a ocorrência de cercosporiose na cultura do manjeriço na região do Distrito Federal.** 2019. 40p. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade de Brasília, UnB - Brasília, 2019.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome da autora: Raphael Henrique Lima dos Santos

Título da monografia: Levantamento de dados sobre a ocorrência de cercosporiose na cultura do manjeriço na região do Distrito Federal.

Ano: 2019

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

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos produtores visitados durante o trabalho, que mesmo sem nenhuma obrigação em me receber, demonstraram uma grande cordialidade. Que esse trabalho, de algum modo, contribua para desenvolvimento de práticas e tecnologias futuras que produzam algum impacto positivo para os produtores.

Agradeço à Universidade de Brasília pela oportunidade em me graduar como Engenheiro Agrônomo, não menos importante que isso, proporcionar-me experiências que sem dúvidas me tornaram uma pessoa melhor. Espero retribuir para a sociedade todo o recurso em mim investido.

Agradeço aos colegas e docentes da UnB que, de alguma forma, contribuíram para que a conclusão do curso fosse mais leve e agradável, seja com ensinamentos, seja com conversas em momentos de lazer. Em especial, agradeço à Professora Doutora e Orientadora Michelle Vilela por ser um exemplo e inspiração, como pessoa e como profissional, demonstrando paciência e atenção aos alunos, e sempre com uma incansável dedicação para ensinar e também aprender.

Por último, agradeço aos amigos e familiares próximos, pois são eles os responsáveis pela minha motivação para buscar o que eu acredito que seja algo melhor, e também por estarem sempre presentes nos momentos de caos.

RESUMO

O uso de plantas medicinais, aromáticas e condimentares cresce em todo o mundo. O manjeriço tem destaque devido ao valor agregado nos óleos essenciais. Com aumento na produção dessa cultura, aumenta-se também os problemas fitossanitários, que incluem problemas com pragas e doenças, como a cercosporiose. Dessa forma, o objetivo geral desse trabalho foi fornecer informações sobre a ocorrência de cercosporiose nos campos de produção de manjeriço na região do Distrito Federal. Para isso, foram realizadas visitas em doze propriedades rurais do Distrito Federal, em dez regiões administrativas. No momento da visita, realizou-se perguntas aos produtores com uma abordagem informal, como forma de levantar informações do produtor, com maior ênfase na questão da incidência da cercosporiose nos campos produtivos. Observou-se com a pesquisa desenvolvida que noventa e um por cento dos campos visitados apresentavam sintomas da doença. Concluiu-se que a falta de hábito do produtor em conduzir a cultura de manjeriço adequadamente, pode ser favorável ao desenvolvimento do patógeno. O trabalho aponta para uma necessidade de desenvolvimento de pesquisas para identificarem a severidade da doença e melhores formas de controle, visando a melhoria na produção e rentabilidade dos produtores do Distrito Federal, uma vez que manejo

Palavras-chave: *Ocimum basilicum*, *Pseudocercospora ocimicola*, incidência.

SUMÁRIO

1. Introdução	08
2. Objetivo Geral	10
3. Referencial Teórico	
3.1. Aspectos Botânicos e Morfológicos	11
3.2. Aspectos Gerais	13
3.3 Dados Econômicos	16
3.4 Tratos Culturais	18
3.5 Pragas e Doenças	23
4. Materiais e Métodos	26
5. Resultados e Discussões	27
6. Conclusão	29
7. Referências	30
8. Anexo 1	40

INTRODUÇÃO

O uso de plantas medicinais, aromáticas e condimentares cresce em todo o mundo, e com isso também aumenta a produção de plantas dessa categoria, ganhando destaque quando se relacionam plantas com à saúde, alimentação saudável, produção de óleos essenciais, entre outros (VLASE et al., 2014; FERREIRA et al., 2016).

Esse aumento na procura por ingredientes mais naturais está relacionado a um crescimento na busca de um estilo de vida mais saudável e sustentável, contribuindo para o aumento na oferta desses produtos nos mais variados segmentos, como no ramo de alimentos, bebidas, farmacêutico, medicamentos para uso humano e veterinário, químico, extratos vegetais, produtos de limpeza, higiene, cosmético, perfumaria, agropecuário, artesanato, entre outros (ROSSETI, 2013; JUNIOR e SCHEFER, 2013).

Uma grande variedade de espécies compõe esse grupo de plantas que podem ser utilizadas in natura ou como matéria prima para extração de óleos essenciais, aumentando a valorização do produto (ROSAS et al., 2004; MAM, 2013). Alguns estudos relatam que esse grupo tem apresentado uma maior taxa de crescimento a alguns produtos convencionais, devido a esse aumento na demanda (PEREIRA e MOREIRA, 2011; JUNIOR e SCHEFER, 2013).

O Brasil se destaca como um país com potencial no crescimento de exploração dessas plantas medicinais, aromáticas e condimentares, pois tem uma alta diversidade dessas espécies (QUEIROZ, 2016) e por apresentar características edafoclimáticas favoráveis para o cultivo dessas plantas, conforme relatou Pereira e Moreira (2011).

Entre as plantas medicinais aromáticas e condimentares, destaca-se o manjeriço (*Ocimum basilicum L.*), pertencente à família das *Lamiaceae*, esta espécie também é conhecida por manjeriço branco, alfavaca, alfavaca-doce, manjeriço-doce, remédio-de-vaqueiro, segurelha, alfavaca-d'américa, erva-real, basílico-grande, manjeriço-de-folha-larga, alfavaca-cheirosa (PEREIRA e MOREIRA, 2011).

O manjeriço pode apresentar característica de uma planta anual ou de planta perene, sendo uma das ervas mais cultivadas no mundo, originário do Sudoeste Asiático e da África Central e presente em regiões tropicais e subtropicais, adaptando-se bem em regiões de climas quentes a amenos (VLASE et al., 2014; PINTO, 2017). Segundo Ferreira et al. (2016), esta espécie está em quase todos os continentes e há relatos que chegou no Brasil com a chegada da colonização italiana. Além disso, essa espécie apresenta boa adaptação edafoclimática, podendo ser cultivada o ano inteiro (VELOSO et al., 2014).

Por causa suas propriedades de interesse na obtenção de óleo essencial, a comercialização do manjeriço tem se destacado (PEREIRA e MOREIRA, 2011; LUZ et al., 2014), o que motiva os produtores pelo retorno econômico da produção dessa espécie (FERREIRA et al., 2016), sendo mais uma alternativa

na geração de emprego e de renda, principalmente para os agricultores familiares, que são os principais responsáveis pela produção, com grande relevância na comercialização das folhas verdes (LOURENZANI et al., 2004; VIEIRA et al., 2012; FERREIRA et al., 2016). O cultivo do manjericão é capaz de proporcionar uma maior rentabilidade em pequenas propriedades pois há formas de valorizar o produto através da agroindústria (JUNIOR e SCHEFER, 2013).

Com aumento na produção, aumenta-se também os problemas fitossanitários, alguns problemas já relatados por Bustamante (1996) incluem problemas com pulgões, formigas, apodrecimento das raízes causadas por fungos de solo, tombamento das mudas nas sementeiras devido ao excesso de água.

Russomano e Kruppa (2010) destacam as manchas foliares, ferrugens, oídio e míldio como doenças fúngicas de parte aérea, promovendo a perda na produção, alteração nos compostos químicos e redução das propriedades terapêuticas. Carvalho (2015) também aponta que as doenças fúngicas estão entre os fatores que mais afeta a produção, seja reduzindo a produtividade ou diminuindo a qualidade das substâncias biologicamente ativas.

A presença de manchas nas folhas é resultado de algum estresse sofrido pela planta, como por exemplo, deficiência nutricional, fitopatógenos, entre outros (CARVALHO, 2015). As manchas foliares causadas por fungos, diminui a área fotossintética, ocorrendo queda das folhas, gerando um menor desenvolvimento da planta, afetando o rendimento e a qualidade da produção, pois se dissemina por toda produção (RUSSOMANO e KRUPPA, 2010).

Mishra e Bhargava (1963) relatam a Cercosporiose como doença foliar de origem fúngica do manjericão, causada por *Pseudocercospora ocimicola* (Petr. & Cif.) Deighton, sendo classificado anteriormente ao gênero *Cercospora*, tendo como outros nomes *Cercospora ocimi Sawada* e *Cercospora ocimicola*.

Mesmo com esse potencial da cultura do manjericão os estudos são concentrados na parte química e uso medicinal (BLANK et al., 2005; CAMPOS e MENDONÇA, 2013), havendo a necessidade de informações a respeito de doenças no manjericão, principalmente no que se refere a *Cercospora* (*Pseudocercospora ocimicola*), já que é uma doença que pode inviabilizar a produção pois afeta a parte que é comercializada.

OBJETIVO GERAL

Este trabalho teve como objetivo geral fornecer informações sobre a ocorrência de cercosporiose nos campos de produção de manjeriço na região do Distrito Federal.

REFERENCIAL TEÓRICO

ASPECTOS BOTÂNICOS E MORFOLÓGICOS

O manjeriço é pertencente à família Lamiaceae, sendo esta família reconhecida pela utilização na culinária, na indústria química, na medicina caseira, sendo distribuída por todo o mundo por ter várias espécies que fornecem óleos essenciais (FAVORITO et al., 2011; AGOSTINHO, 2014) e de acordo com Kruppa e Russomano (2008) tem cerca de 300 gêneros e 7.500 espécies, enquanto no trabalho de Barbosa (2015), há uma citação que estima 236 gêneros e 7.173 espécies. Já Silva (2012) estima que no Brasil há 34 gêneros e 498 espécies dessa família. Essa diversidade se traduz em plantas desde plantas pequenas até as grandes árvores como a *Tectona grandis* (JANNUZZI, 2013).

De acordo com Santos e Santos (2014), o gênero *Ocimum*, no qual o manjeriço faz parte, foi descrito por Lineu em 1753. No trabalho de Pinto (2017) é considerado que o gênero *Ocimum* é um dos maiores gêneros da família Lamiaceae, possuindo mais de 150 espécies, porém no trabalho de Blank (2010) é descrito que esse gênero possui em torno de 3.200 espécies. Simon (1999) já afirmava que esse gênero apresenta muita variedade dentro da mesma espécie, sendo um gênero atrativo por ter espécies que são fontes de óleos essenciais (SIMON, 1990; MORALES e SIMON, 1997).

O *Ocimum basilicum* L. é a espécie do gênero *Ocimum* que é conhecido popularmente como manjeriço, tendo outros nomes como: alfavaca, alfavaca-doce, basilicão (LUZ et al., 2014). Essa espécie se destaca, principalmente, pelo seu óleo essencial (FAVORITO et al., 2011; José, 2014).

Pereira e Moreira (2011) levantam suspeitas sobre a identidade botânicas presente em algumas literaturas e demonstra o interesse na correta identificação dessas espécies do gênero *Ocimum*.

É conhecida a dificuldade em identificar precisamente as plantas medicinais, aromáticas condimentares, vários autores apontam a grande diversidade de espécies e vários nomes populares para a mesma planta como fatores que contribuem nessa dificuldade (CARVALHO, 2015; MACHADO e VARGAS, 2018). Carvalho (2015) recomenda a utilização do nome científico quando se referir a esse grupo de plantas. Campos e Mendonça (2013) orienta a uma combinação das características morfológicas, químicas e utilização de marcadores moleculares para uma taxonomia mais precisa. May (2010) indica a inclusão do aroma para contribuir na classificação.

Dificuldade essa que também ocorre na cultura do manjeriço, acarretando várias formas de plantas da mesma espécie, diferenciando-se entre características químicas e morfológicas (ALBUQUERQUE e ANDRADE, 1998; AGOSTINHO, 2014). No caso do manjeriço, Simon (1999) relatou a polinização cruzada como outro fator que contribui para a dificuldade na identificação. No trabalho de Campos & Mendonça (2013) é descrito que o manjeriço é definido como uma espécie de autopolinização, porém com capacidade de cruzamento

entre várias cultivares contribuindo com a hibridação (SIMON, 1999), informação que já foi afirmada em outros trabalhos, como o de Almeida et al. (2004) e Gonçalves et al. (2008).

A polinização cruzada promove a existência de várias cultivares no manjeriço, variando o crescimento na forma, altura, tamanho das folhas e no aroma (HILTUNE e HOLM, 1999; SIMON, 1999; BLANK et al., 2004). Apesar de dificultar na identificação, a polinização cruzada propicia uma maior variabilidade genética, sendo interessante para o melhoramento genético pois fornece plantas com características de interesse (PINTO, 2017) e venham apresentar uma maior taxa de herdabilidade (VILELA, 2008), conforme já relatado por Blank (2010) há uma dificuldade em trabalhar com um material mais produtivo por esse apresentar uma menor herdabilidade.

As características morfológicas já foram descritas por diversos autores, caracterizando o manjeriço como uma planta anual ou perene, sendo influenciada pelo manejo dos cortes e local de cultivo (MAY et al., 2010; PALARETTI, 2015). É uma planta herbácea, de porte ereto, podendo também ser arbustivas, apresentando um caule lenhoso ou sublenhoso, com altura variando de 0,30 metros até 1 metro de comprimento (LORENZI e MATOS, 2008; JOSÉ, 2014), com a presença de ramificações (PEREIRA e MOREIRA, 2011; PALARETTI, 2015), a coloração de suas folhas variam entre o verde e o roxo, com formato elíptico, sendo lisa ou ondulada, com tamanho variando entre 1,5 a 6 cm de comprimento por 0,9 a 3 cm de largura (ALBUQUERQUE e ANDRADE, 1998; LORENZI e MATOS, 2008) e as flores possuem o tamanho pequeno, variando na coloração, sendo ou branca, vermelha ou lilás (FAVORITO et al., 2011; PALARETTI, 2015).

No Brasil existem atualmente 41 cultivares de manjeriço registradas no Brasil, de acordo com o banco de dados do Registro Nacional de Cultivares/RNC do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/MAPA (MAPA, 2019).

ASPECTOS GERAIS

Essa espécie é apontada como sendo de origem de países do Sudoeste Asiático e da África Central, sendo uma erva muito popular, pois pode ser cultivado em regiões tropicais e subtropicais, possibilitando o cultivo em vários continentes (BLANK et al, 2010; PINTO, 2017), sendo difundido no país através dos italianos que formaram colônias no Brasil, pois é uma planta muito tradicional na cultura da Itália (RODRIGUES et al. 2005; RESENDE, 2010).

Há algumas histórias que cercam o manjeriço, como na origem do nome científico *Ocimum basilicum*, onde Pereira e Moreira (2011) contam que vem do formato de uma basílica, com o qual parecem as folhas do manjeriço. Já Santos (2007) discorre que *basilicum* é de origem grega, onde *basilikon* significa *rei*, enquanto *Ocimum* é uma variação latina de *ózein*, palavra grega referente a *cheiro*, com junção das duas traduções vira a *erva-rainha*.

O manjeriço é uma planta com muitas referências a rituais místicos e religiosos, principalmente pelo seu forte aroma, sendo utilizado na preparação de banhos aromáticos (AGOSTINHO, 2014). Santos (2007) relata em seu trabalho que o manjeriço era utilizado desde a antiguidade além dos rituais, como alimento e como remédio, sendo que os antigos povos gregos tratavam o manjeriço (basilicão) como remédio para o basilisco, um mito de uma serpente que matava só com o olhar, o povo grego ainda considerava que ao plantar o manjeriço, teria de ser acompanhado de conjurações. Já para o povo italiano, adotaram essa espécie como símbolo do amor (SANTOS, 2007).

Outros povos, como os egípcios e os romanos, utilizavam como planta medicinal, utilizando técnicas de infusão e maceração (Agostinho, 2014). Atualmente algumas religiões africanas usam em rituais através de bebidas, banhos, cremações e oferendas (GIOVENARDI, 2016) e na região do Mediterrâneo para repelir as moscas (MAY et al., 2010).

As pessoas disseminaram o conhecimento empírico que tinham do manjeriço sobre questões relacionada à saúde, como na utilização de chás, das folhas e flores, para tratar problemas digestivos e respiratórios (MAY et al., 2010; PEREIRA e MOREIRA, 2011). Alguns estudos mostram o efeito do óleo essencial de manjeriço na saúde humana, Khair-ul-Bariyah (2012) relata comprovações de efeitos anti-inflamatório, antioxidantes e antimicrobiano, enquanto Srivastava (2014) informa sobre o benefício na prevenção e tratamento de algumas doenças. Juiz (2016) apurou que foi inibido o crescimento de periodontopatógenos, responsáveis por infecções nas gengivas, com o uso do óleo essencial.

A população brasileira tem o costume de se medicar com utilização de plantas, em trabalho de Lopes (2013) há um quantitativo onde 63% da população consomem os medicamentos alopáticos, sendo o restante se medicando de outra forma, como na utilização dessas plantas (SANTOS, 2017). Alguns autores atribuem esse aumento em ervas medicinais após a implementação da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicas em 2006, através do Decreto nº

5.813 de junho de 2006, e da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares, também em 2006, fornecendo tratamento com plantas medicinais através do Sistema Único de Saúde – SUS, assim favorecem um acesso mais confiável e fomenta a produção dessas plantas (JUNIOR e SCHEFER, 2013; Santos, 2017).

Carvalho (2015) chama atenção que a qualidade dessas plantas é comprometida por uma baixa quantidade de princípio ativo recomendado, contaminações do óleo essencial por agrotóxicos e sujeira e identificação errada da espécie. Regnault-Roger (2012) informa que a composição química dos óleos essenciais também é variável, mesmo dentro da mesma espécie, dependendo da forma de cultivo, da extração e do armazenamento do óleo essencial

As folhas do manjericão representam a parte comercial da planta, contém vitaminas A, C, B1, B2 e B3, sendo fonte de cálcio, fósforo e ferro, resultando em um alimento com bom nível de antioxidantes naturais (MATOS, 2000; SILVA, 2018) e nelas há a presença de tricomas glandulares, responsáveis pelo cheiro característico e pelos óleos essenciais (PEREIRA e MOREIRA, 2011; CAMPOS e MENDONÇA, 2013).

No trabalho de Carvalho (2015) é relatado que dependendo do local e da utilização, uma planta pode ter vários nomes. Alguns nomes do manjericão são alfavaca, alfavaca-doce, manjericão doce, erva-real, basilico-grande, folhas-largas-dos-cozinheiros (LAMEIRA e PINTO, 2008; RESENDE, 2010; PEREIRA e MOREIRA, 2011).

Em geral, o Brasil tem um potencial de crescimento nesse grupo de planta medicinais e aromáticas por possuir uma grande diversidade delas (QUEIROZ, 2016). O manjericão é uma cultura que apresenta um bom potencial comercial, pois se adaptou bem ao Brasil, sendo possível ser cultivado durante todo o ano (VELOSO, 2014) e tem as folhas como a principal parte comercializada (FERREIRA et al, 2016), onde o manjericão de folha verde é o mais cultivado por ser mais tradicional e o manjericão de folha roxa ou vermelha é mais raro (SIMON, 1985; LAMEIRA e PINTO, 2008; MATHIAS, 2010).

Alguns estudos apontam o estado de Sergipe como um dos principais produtores, podendo se desenvolver como uma cultura perene, pois em região com o clima mais frio a planta tende a se tornar anual (MARQUES et al, 2015; MARTINS, 2016).

Esse grupo de plantas na qual o manjericão faz parte tem como característica os óleos essenciais que possuem componentes químicos que dão possibilidades para uso em diversas finalidades, além do uso in natura, sendo de interesse no comércio internacional (MORALES e SIMON, 1996; MAY et al., 2010; KAKARAPARTHI et al., 2015). O componente presente no óleo essencial é o linalol que é um metabólito responsável pelo cheiro intenso, característico de cada planta (ALCANTARA, 2018), sendo encontrado em alta concentração no manjericão (LIMA et al., 2009).

O óleo essencial é usado com diversos fins, sendo utilizado nos perfumes finos de alto valor (JOSÉ, 2014), na aromatização de produtos de higiene e alimentícios, devido as suas propriedades assépticas, sedativas, analgésicas, digestivas, estimulando a produção de enzimas gástricas (GERMER, 1989; MAY et al., 2010).

O manjeriço também se destaca na agricultura por apresentar ações inseticidas e repelentes (UMERIE et al., 1998; MAY et al., 2010) mostrando mais um fator potencial de crescimento desta cultura, devido a uma maior exigência de defensivos naturais que não representem danos ao meio ambiente (ROSSETI, 2013; MARTINS, 2016).

Na revista Plantas Medicinais e Aromáticas (2013) é apontado que esse grupo de plantas podem repelir as pragas da produção, através de consórcio com outras culturas. Montes-Belmont e Carvajal (1998) já sobre a ação antimicrobiana do manjeriço, favorecendo a conservação de grãos. Em estudo de Lopez (2010), o linalol, presente nas plantas, afeta a transmissão de impulsos nervosos dos insetos, inibindo a acetilcolinesterase. Pavela (2005) relatou que linalol causa toxicidade seguida de morte em lagarta *Spodoptera*, que vai ao encontro do trabalho de Niculau et al. (2013) que encontrou uma taxa de mortalidade de 90% para *Spodoptera frugiperda* utilizando óleo essencial de erva cidreira (*Lippia alba*). Taiz & Zeiger (2017) também atribui ao óleo essencial a proteção contra vírus, bactérias, fungos e ação repelente a alguns organismos.

DADOS ECONÔMICOS

Alguns estudos apontam a possibilidade da agricultura familiar aumentar a renda através do cultivo do manjeriço e de outras plantas desse grupo, por ser um cultivo que não é mecanizado e que tem uma boa rentabilidade por área quando comparada com outras culturas, podendo ainda manter a oferta de emprego pois pode ser cultivado durante o ano inteiro, mesmo com o seu mercado sendo limitado (LOURENZANI et al., 2004; PEREIRA e MOREIRA, 2011; ROSSETI, 2013; JUNIOR e SCHEFER, 2013; FERREIRA, et al, 2016).

O grupo de plantas aromáticas, medicinais e condimentares demonstram um potencial de crescimento por ser comercializado em variadas formas, apresentando maiores taxas de crescimento do que os produtores mais convencionais (JUNIOR e SCHEFER, 2013). Seu comércio é feito com suas folhas frescas ou secas, podendo ser comercializada *in natura* ou sendo utilizada para produção de óleos essenciais (PEREIRA e MOREIRA, 2011; VIEIRA, 2012; FERREIRA et al, 2016).

O manjeriço é uma matéria-prima que tem utilização, além do consumo *in natura*, na indústria alimentícia, de bebidas, farmacêuticas, cosméticas, produtos de limpeza e higiene (LOURENZANI et al., 2004; PEREIRA e MOREIRA, 2011; JUNIOR e SCHEFER, 2013; FERREIRA, al, 2016), há também uma recente utilização como planta ornamental, não sendo muito comum ainda no nosso país (JANNUZZI, 2013). Como há um crescimento na procura dessa planta, devido a diversidade de produtos, alguns produtores se sentem atraídos pelo interesse econômico (ROSSETI, 2013; FERREIRA et al, 2016).

Quando se refere a parte econômica, o melhor que produto que agrega valor é a produção de óleo essencial, pois é um produto mais valorizado para comercialização, quando comparado com o comércio *in natura* (PEREIRA e MOREIRA, 2011; FERREIRA et al, 2016), porém, também existem outras formas de agregação de valor no produto, como por exemplo, além da utilização de matéria-prima de boa qualidade, o uso de etapas adequadas do processamento, com utilização correta de embalagens e uso de uma marca, pois a qualidade é determinante para o valor dessas plantas (ROSSETI, 2013)A revista Plantas Medicinais e Aromáticas (2013) relata que devido às diversidades de produtos, tipos de comercialização e a falta de estudos estatísticos nessa área, gera dificuldade em estimar o volume preciso da produção.

A FAO (2015) mostrou que no período entre 2012 e 2013, teve um aumento de 25% no comércio de manjeriço no mundo todo, tendo a China, Índia, Madagascar, Egito e México como os principais exportadores e a China, EUA, Alemanha e Madagascar como os principais importadores.

May (2010) mensura a produção média de massa seca em um ano de cultivo, sendo em torno de 3 toneladas por hectare, resultado dos ramos e folhas secas, referente à parte aérea, e sendo de 15 toneladas por hectare de massa fresca. Em trabalho de Jannuzzi (2013), no Distrito Federal, a produção foi de

1,2 kg por planta, com manjeriço de folha fina, sendo que Santos (2007), afirmava que por touceira, uma boa planta renderia de 1 a 1,5kg de ramos e folhas frescas.

Jannuzzi (2013) estudou o comércio de manjeriço no Distrito Federal, apontando que a forma mais comum é da planta *in natura*, sendo vendido em maços de 110g a 140g, em feiras e mercados, onde o tipo mais comum é o manjeriço verde e de folhas pequenas. Por ser de mais difícil produção, devido à sensibilidade ao calor, o manjeriço roxo não é produzido com frequência (JANNUZZI, 2013).

O Brasil é um dos maiores produtores em óleos essenciais de citrus, eucalipto citriodora, citronela e bálsamo de copaíba, mas quando se refere as plantas aromáticas, países como a Índia e a China, destacam-se por serem mais competitivos (ROSSETI, 2013).

A estimativa de Rocha (2002) era de que a produção brasileira de óleo correspondia a 13,5% da produção mundial à época que era de 45.000 toneladas, sendo avaliada em U\$ 700 milhões. Uma estimativa mais recente, de Prajapati (2016), aponta que a produção mundial de óleo já alcança 250.000 toneladas.

Segundo dados do trabalho de Junior & Schefer (2013), há um crescimento no mercado de cosméticos e higiene com produtos contendo ingredientes naturais, sendo esse crescimento de 8% nos Estados Unidos e de 20% na Europa, com uma média de crescimento estimada em 2% no mercado geral, enquanto o Brasil se destaca com crescimento superior a 20%, quando se analisa as exportações, que vai ao encontro do trabalho de Pereira e Moreira (2011) que relatam aumento nos setores de extração de óleos essenciais com o crescimento médio de 22%.

Em pesquisas em sites de compra, percebe-se como a produção de óleo essencial tem potencial, sendo comercializado no Brasil por R\$ 25,00 a R\$ 30,00 no volume de 5 mL, no Reino Unido por £ 5.99 (NATUE, 2019; MUNDO VERDE, 2019; BIOESSENCIA, 2019; HEALTHHAID, 2019; SANTOS, 2017).

TRATOS CULTURAIS

Os produtores de manjeriço não são tecnificados e assim, não atendem as exigências do mercado (LOURENZANI et al., 2004; JOSÉ, 2014), realidade que ainda persiste na região do DF, conforme observado nas visitas realizadas nas propriedades neste trabalho. Lourenzani (2004) já afirmava que situações como a falta de conhecimento técnico de produção, de comercialização e organização cooperativas afastam os pequenos produtores dessa área.

A maior parte dessa produção é cultivada através de extrativismo e não há um padrão na área cultivada, o que pode afetar o potencial dessa planta, influenciando na produção de biomassa e nas características e no volume do óleo essencial (LOURENZANI et al., 2004; JOSÉ, 2014), mesmo sendo de simples o manejo, se não houver conhecimento de tecnologias de produção, poderá prejudicar o resultado esperado (FERREIRA et al., 2016).

Ainda não há na literatura muitas informações sobre as características das plantas quando estas são influenciadas pelas técnicas de produção agrícola (JOSÉ, 2014), porém para o cultivo em uma maior escala, faz-se necessário um maior cuidado, orientando-se pelas informações disponibilizadas (VIEIRA, 2012).

Pereira & Moreira (2011) discorrem sobre as diversas condições edafoclimáticas das regiões do Brasil, necessitando de técnicas variadas de cultivo, referentes a essas características de cada lugar, pois para o desenvolvimento da cultura há uma dependência da interação entre genótipo e ambiente (PRAVUSCHI et al., 2010; FERREIRA et al., 2016), interferindo de modo positivo ou negativo na produção (PEREIRA e MOREIRA, 2011).

Assim como em outras culturas, um manejo adequado na produção de manjeriço permite que sejam superados os fatores limitantes da cultura (JOSÉ, 2014). Influências de fatores nutricionais, hídricos, fitossanitários, climáticos podem afetar toda as etapas da produção, desde o crescimento e desenvolvimento até a composição química, alterando o teor dos óleos extraídos (JANNUZZI, 2013; PAULUS et al., 2016).

Trabalhos recentes de Junior & Schefer (2013) e Carvalho (2015) relacionam o fotoperíodo, a disponibilidade de luminosidade, temperatura e umidade como os fatores ambientais mais determinantes na produção (CARVALHO, 2015), (JUNIOR e SCHEFER, 2013). A luminosidade controla o crescimento e desenvolvimento das plantas (JOSÉ, 2014). Lima (2007) já considerava como fotoblástica positiva, pois há dependência de luz para germinação.

O manjeriço é uma planta que apresenta condições favoráveis ao clima tropical a subtropical e por isso se adapta bem em regiões de clima quente a ameno, podendo ser cultivado o ano inteiro, tendo a temperatura ideal entre 15 e 25°C (BARREIROS et al., 2006; ALMEIDA, 2006; FAVORITO et al., 2011; JOSÉ, 2014; FRANÇA et al., 2016). É uma cultura que tem seu desenvolvimento

reduzido em temperaturas baixas, sofrendo danos irreversíveis em geadas (FAVORITO et al., 2011).

Souza (2011) também reitera que o desenvolvimento máximo das características se dá quando cultivado a pleno sol, informação que vai ao encontro dos resultados obtidos por Paulus et al. (2016) que obteve uma maior produção de biomassa fresca, seca e maior rendimento de óleo essencial. Pinto (2017) também conclui que a época seca tem um maior rendimento para as cultivares, influenciando na biomassa e óleo essencial.

O manjeriço é sensível ao estresse hídrico em todas as fases de desenvolvimento o que torna a irrigação contínua necessária para a produção em regiões quentes e secas (JOSÉ, 2014). A recomendação de Pereira & Moreira (2011) é de que a Irrigação deve ser feita no início da manhã ou final de tarde, sendo os horários menos quentes do dia.

A cultura é bem responsiva a irrigação quando esta não feita com excesso (CAMPOS e MENDONÇA, 2013). A necessidade de água dessa cultura fica entre 70 a 600 mm por ciclo de crescimento, por conta da variedade escolhida, do clima, do manejo da cultura, ocorre essa variação, sendo capaz de se adaptar a irrigação por sulco, aspersão e gotejamento, sendo o gotejamento o mais econômico (JOSÉ, 2014; MARQUES et al., 2015).

José, J. (2014) relata que o Pravuschi et al. (2010) obteve produção economicamente viável em solo arenoso, com pouca capacidade de reter água, utilizando-se da irrigação. Um solo é considerado ideal quando tem boa condição física e uma boa capacidade de reter água, evitando-se os solos alagados (CARVALHO, 2012).

Para uma escolha mais adequada da cultivar, faz-se necessário uma análise prévia do solo, com a falta dessa é mais provável que haja redução na qualidade do produto (BLANK et al., 2005; FRANÇA, 2016). May (2010) também recomenda essa análise prévia quando o cultivo for destinado para produzir óleo essencial ou folhas desidratadas.

Pereira e Moreira (2011) recomendaram solos em locais ensolarados que sejam bem drenados, possuindo alto teor de matéria orgânica. Orientação já descrita Bustamante (1996) que informou que o manjeriço se desenvolve melhor nos solos arejados, ricos em matéria orgânica, com pH variando entre 6,0 e 6,5 e bem drenados, pois encharcamentos causam danos na planta inteira, pois restringe o crescimento das raízes (CARVALHO, 2015).

Uma alternativa às condições ambientais adversas é o cultivo em ambiente protegido, que apresenta melhores índices de produtividade, exceto para o rendimento e características química de óleo essencial, conforme Resende (2010) apresentou em seu estudo. Uma outra característica do cultivo em ambiente protegido é a produção em clima mais frio (BUSTAMANTE, 1996). Já Barbosa (2015) concluiu que também que o cultivo em estufa oferece uma maior proteção às mudas, garantindo uma maior produtividade.

É indicado para o Brasil aplicação apenas de adubação orgânica para o manjeriço (JOSÉ, 2014). Há algumas recomendações de uso de 2 a 3 kg/m² de adubo orgânico como esterco de aves ou 4 a 5 kg/m² de esterco de curral curtidos e 5 kg/m² de composto orgânico (MARTINS e FIGUEIREDO, 2009; MAY et al., 2010).

Pereira e Moreira (2011) sugerem a preferencialmente pelo cultivo orgânico, não utilizando agrotóxicos e incrementando outros manejos como a rotação de culturas, controle natural de pragas e doenças, tornando-se a utilização de compostos orgânicos fundamentais (MAY et al., 2010).

Em trabalho de Campos (2018) a utilização de esterco bovino curtido proporcionou um desenvolvimento vegetativo maior mudas de melhor qualidade quando foi adicionando 25% de esterco curtido e 25% de húmus de minhoca ao substrato comercial. Resultado semelhante ao de Bulegon (2017) que concluiu que o fornecimento de nitrogênio via foliar é eficiente em promover maior acúmulo de massa de folhas e de parte aérea na cultura do manjeriço. Carmo (2019) também relatou maior produção de biomassa seca da parte aérea, de área foliar e de biomassa seca total e rendimento de óleo essencial de manjeriço quando incrementados pela adição de adubo orgânico.

Porém Resende (2010) demonstrou que a produção de manjeriço não apresentou diferenças no desenvolvimento do manjeriço, na quantidade de massa fresca de folhas, no rendimento e característica química de óleo essencial em folhas frescas, tanto com adubação mineral quanto orgânica. Ferreira et al. (2015) não encontrou efeito das doses de N mineral aplicado via solo na cultura do manjeriço cultivar Verde Toscano Folha de Alface.

A origem do cultivo se dá por propagação sexuada ou assexuada, nos dois casos as plantas de origem devem ser sadias, de boa procedência, livres de pragas e doenças (ROSSETI, 2013; CARVALHO, 2015), recomenda-se a indicação da variedade, a origem, sendo possível o rastreamento do fornecedor (ROSSETI, 2013; JUNIOR e SCHEFER, 2013). As mudas podem ter origem de semente ou estacas (MAY et al., 2010), mas em reprodução por estacas, as plantas que servirão de matrizes para o cultivo orgânico, também devem ter origem orgânica (ROSSETI, 2013).

Para as sementes, referente à propagação sexuada, recomenda-se a produção de mudas ou plantio direto no local de cultivo (CARVALHO, 2015), utilizando sementes de boa procedência e de origem conhecida (LOURENZANI et al., 2004; PEREIRA e MOREIRA, 2011) com a germinação ocorrendo entre 4 a 14 dias após a semeadura (SANTOS, 2007), porém não é indicado o plantio direto no local de plantio por apresentar desuniformidade nas plantas (LAMEIRA e PINTO, 2008).

A metodologia das hortaliças também pode ser usada para produção de mudas em manjeriço, com a utilização de substratos comerciais, geralmente compostos com vermiculita, materiais fertilizantes e aditivos (JOSÉ, 2014; PEREIRA, 2015), podendo ser produzido em canteiros, vasos ou em consórcio

(MARQUES, 2015), sendo que a produção mais comum é em canteiros de 2 a 5 fileiras de plantas, não existindo recomendações específicas para isso, variando desde 0,30 x 0,30 m até 0,50 x 0,50 m (JANNUZZI, 2013).

Na produção assexuada, ou reprodução vegetativa, é originário das partes das plantas, reduzir o tempo de desenvolvimento (CARVALHO, 2015). O tipo de estaca utilizado influenciará no resultado da produção devendo utilizar as plantas adultas que não estejam florescendo e que meçam de 5 a 10 cm (MATTANA et al., 2009) e quando essas mudas estiverem com 4 ou 5 folhas definitivas, deverá ser realizado o transplântio para a área definitiva (SANTOS, 2007).

Como característica vantajosa a propagação por semente permite uma maior resistência a pragas e doenças, devido a variabilidade genética e desvantagem como maior perda e desuniformidade no plantio (BLANK et. al., 2014; CARVALHO, 2015). Já como vantagem da reprodução vegetativa apresenta um controle do estande inicial, permitindo um cultivo homogêneo, e como desvantagem a exigência em obter matrizes de qualidade que tenham vigor, sanidade, com ausência de pragas e doenças (AGOSTINHO, 2014; BLANK et. al., 2014).

Conhecer a época de colheita é importante, pois dependendo da finalidade é necessário colher quando houver maior presença de compostos e de biomassa vegetal (BEZERRA et al., 2008; PINTO, 2017). Para aumentar o número de folhas e o ciclo da planta, Pereira e Moreira (2011), recomendam tirar as primeiras florações.

Para produção de sementes esperar a planta amadurecer é o tempo indicado. Quando o produto for as folhas frescas, recomenda-se colher antes da planta florescer (ROSSETI, 2013). Para produção de óleo essencial o ponto de colheita mais indicado é o início da floração (FURLAN, 1998; PEREIRA e MOREIRA, 2011). Carvalho (2015) adota a colheita de folhas e ramos antes do florescimento da planta de forma generalizada.

O manjeriço é uma cultura que permite mais de uma colheita (MAY et al., 2008) e nessas espécies não se deve provocar ferimentos para não afetar o desenvolvimento futuro e facilitar a rebrota em um menor tempo é indicado o corte em bisel (JUNIOR e SCHEFER, 2013).

A planta atinge seu tamanho ideal para o primeiro corte aproximadamente em 45 a 90 dias após o plantio das mudas (RIBEIRO e DINIZ, 2008), sendo recomendado ideal que o corte aconteça a 15 cm da superfície do solo preservando as bifurcações para possibilitar um desenvolvimento para o segundo corte (MAY et al., 2008). Entre 50 a 60 dias ocorre os próximos cortes (MAY et al., 2013), sendo esse período variável com a época do ano (MAY et al., 2008). Para não prejudicar a longevidade da cultura, não realizar corte muito intenso, assim sua vida útil será de 1 ano (MAY et al., 2008).

Não é só durante o cultivo que é necessário conhecimento, no beneficiamento e armazenamento também fazem parte da produção quando se

procura manter a qualidade do produto (PEREIRA e MOREIRA, 2011). Quando não consumidas frescas, as plantas deverão ser dessecadas para a secagem posterior, processo importante para a qualidade do produtor final, e para não haver fermentação das folhas, deve-se evitar o amontoamento e o umedecimento (SANTOS, 2007; ROSSETI, 2013).

PRAGAS E DOENÇAS

Carvalho (2015) detalha a dificuldade no controle de pragas e doenças que pode ocorrer no cultivo, pois não há registro de pesticidas para plantas desse grupo. Os produtos químicos utilizados em cultivo convencional apresentam alta toxicidade e há a possibilidade em um aumento na concentração desses produtos ao submeter a planta ao processo de desidratação. (RUSSOMANO e KRUPPA, 2010; JUNIOR e SCHEFER, 2013; CARVALHO, 2015). Além dos fatores genéticos, a qualidade do produto final também é influenciada pelas interações entre as plantas, microrganismos e insetos (ALCANTARA, 2018).

Para o controle de pragas e doenças no manjericão é recomendado ações que minimizem o aparecimento desses problemas, como por exemplo, uso de variedades resistentes, observação dos primeiros sinais, eliminando as partes atacadas, facilitando e diminuindo o custo do controle (RUSSOMANO e KRUPPA, 2010; JUNIOR e SCHEFER, 2013). Junior & Schefer, 2013 reitera a necessidade da rotação de culturas e consórcio para a cultura.

Outras práticas devem ser usadas conjuntamente para um melhor resultado, como utilizar controle biológico, como *Trichoderma* ou micorriza (RUSSOMANO e KRUPPA, 2010), o mesmo autor ainda aponta que a utilização de extratos vegetais também contribui para o controle. Carvalho (2015) afirma que uso de alguns produtos naturais tem sem mostrado eficazes no controle de doenças, como a utilização de extratos de nim, de pimenta-do-reino e de algodão, interferindo no desenvolvimento, na germinação de esporos fúngicos e na mortalidade.

Também há as práticas mais tradicionais como rotação de cultura; controle de daninhas, porém essas plantas podem atrair insetos predadores que se alimentam das pragas (ROSSETI, 2013), espaçamento adequado, sendo que um cultivo muito adensado favorece o aumento de pragas e doenças (JUNIOR E SCHEFER, 2013) e uma nutrição adequada, deixando a planta menos suscetível ao ataque (CARVALHO, 2015). Essa última autora nesse mesmo trabalho, indica que nitrogênio em excesso pode aumentar a severidade do fungo *Fusarium*. Carvalho (2015) também relata que a prática da estaquia, contribui no aumento da incidência e da severidade das doenças fúngicas e pragas, por haver mais plantas iguais no cultivo.

Bustamante (1996), relatava o tombamento das mudas nas sementeiras, causado por fungos de solo, o apodrecimento das raízes, devido ao excesso de água no solo e pulgões, formigas como os principais problemas fitossanitários do manjericão. Condé & Gomes (2009) discorrem que pulgões, ácaros, cochonilhas e moscas-brancas são as pragas mais comuns. Já no trabalho de Santos & Santos (2014) também fazem referência ao nematoide *Meloydogyne* como problema fitossanitário.

Russomano & Kruppa (2010) informam que o controle das doenças deve ser feito através de variedades resistentes, pois algumas variedades são mais sensíveis a doenças foliares (MAY et al., 2010). May (2006) aponto que a cultivar

'Maria Bonita' era menos resistente ao ataque da *Cercospora*, onde foi disseminado rapidamente, pois o clima era quente e chuvoso, em um experimento feito em condições de campo. Reis (2007) em trabalho no Distrito Federal, relatou a infestação de *Fusarium oxysporum* nas cultivares *Dark Opal* e *Italian Large Leaf*.

Outro tipo de controle citado por Russomano & Kruppa (2010) é a utilização de sementes e material propagativo sadios e de alto vigor, permanecendo pouco tempo no solo devido a uma emergência mais rápida, ficando menos tempo exposto ao ataque da doença. Esses fungos de sementes prejudicam o desenvolvimento das plântulas (KRUPPA e RUSSOMANO, 2008). Em trabalho de Reis (2007) foi apontado que os lotes de sementes vendidas, o tratamento fúngico era feito com produtos de contato, não eliminando os patógenos internos.

As principais formas de disseminação das doenças fúngicas são através do vento, da água, de insetos e de sementes infectadas, sendo que os respingos da água, através de chuva ou irrigação, disseminam os esporos de uma planta infectada para as plantas vizinhas (RUSSOMANO e KRUPPA, 2010).

Entre os fitopatógenos que ocorrem no manjeriço, as doenças fúngicas afetam a qualidade das características dos compostos químicos e promovem uma queda na produção (CARVALHO, 2015). Russomano & Kruppa (2010) destacam as manchas foliares, ferrugens, oídios (*Oidium spp.*) e míldios (*Peronospora sp*) como doenças fúngicas de parte aérea e o *Fusarium oxysporum* (GARIBALDI et al., 1997; MENDES et al., 2003); *Colletotrichum gloeosporioides* (GARIBALDI et al., 1997); *Alternaria alternata* (KRUPPA; RUSSOMANO, 2001) como doenças fúngicas de sementes e *Phytium*, *Fusarium* e *Sclerotinia* como fungos de solo (KRUPPA e RUSSOMANO, 2008 e 2010).

O sintoma das manchas foliares é variável de acordo com o patógeno, podendo ter várias formas e tamanhos, causando a seca e a queda das folhas, levando a uma redução na área fotossintética e dependendo da severidade, causa a morte da planta (MAY, 2006; RUSSOMANO e KRUPPA, 2010).

Alternaria, *Colletotrichum* e *Cercospora* são os principais gêneros dos fungos causadores das manchas foliares, tendo como característica o desenvolvimento em clima quente e úmido, tendo a umidade como o fator mais importante (RUSSOMANO e KRUPPA, 2010). Este mesmo autor detalha que são capazes de sobreviver tanto em hospedeiro vivo, ou em restos de cultura deixado no solo, sendo uma característica dos parasitas facultativos.

Entre os gêneros causadores de manchas foliares no manjeriço, a cercosporiose foi o agente causal estudado trabalho. É causada pelo *Pseudocercospora ocimicola*, apresenta outros nomes como *Cercospora ocimi Sawada* e *Cercospora ocimicola* Petr. & Cif. (MISHRA e BHARGAVA, 1963; RUSSOMANO e KRUPPA, 2010).

Em trabalho de May (2006) há relato sobre as características do fungo, onde foi observado conidióforos em feixes, gerando conídios longos, hialinos e multiseptado, com tamanho de 58-178 μm de comprimento e 2,5-5 μm de diâmetro (COSTA et al, 2006).

Os sintomas ocorrem principalmente em folhas mais velhas, apresentam lesões foliares de cor castanho clara, em localizações dispersas nas folhas, de formato irregular, com tamanho variável de 3 a 5 mm de diâmetro, disseminando-se rapidamente em condições favoráveis (COSTA et al, 2006).

MATERIAIS E MÉTODOS

No período de julho a dezembro de 2019, foram conduzidos levantamentos da incidência da *Pseudocercospora Ocimicola* (cercosporiose), causador de mancha foliar na cultura do manjeriço, em plantios convencionais e orgânicos de manjeriço do Distrito Federal.

O clima local, de acordo com a classificação de Koppen-Geiger, é do tipo AW, Tropical Sazonal, de inverno seco e com menor quantidade de chuva que no verão, com temperatura média anual de 22,5°C e precipitação média anual de 1200 a 1800 mm. Tem como característica o clima tropical, com estações chuvosa e seca bem definidas, o que pode afetar o desenvolvimento do fungo.

O estudo foi realizado através de visitas em 12 propriedades produtoras de manjeriço, sob cultivo a campo e viveiro, distribuídos entre áreas urbana e rural, sendo que todos os entrevistados possuíam vínculos com a área rural. O levantamento abrangeu 10 regiões do Distrito Federal. As propriedades estão situadas nas seguintes regiões administrativas do estado: Brazlândia, Ceilândia, Cruzeiro, Lago Norte, Park Way, Paranoá, Samambaia, São Sebastião, Sobradinho e Taguatinga.

No momento da visita foram realizadas as perguntas apresentadas no questionário do Anexo 1. As entrevistas tinham o objetivo de levantar algumas informações sobre como o produtor manejava o cultivo de manjeriço e seu conhecimento sobre a cultura, sendo essas perguntas baseada em algumas perguntas abertas, não julgando as respostas como certo ou errado, dando liberdade ao produtor para resposta.

As informações adicionais obtidas eram sobre o tipo de cultivar, quando possível, anos de cultivo, idade das plantas, tipo de solo, sistema de irrigação, preparo de mudas, tipo de adubação e substrato, identificação da ocorrência de pragas e doenças, principalmente a cercosporiose. Os campos visitados foram avaliados ao acaso, não sendo necessário um estágio fenológico definido para a visita.

RESULTADOS

A partir das respostas dos questionários aplicados, foi possível verificar que, nos locais visitados, a grande maioria dos proprietários trabalhavam com a família e não possuíam nenhuma formação na área agrícola, porém a grande maioria recebia assessoria técnica da EMATER, sendo a produção de manjeriço nessas áreas destinadas a diversos fins, tais como, comercialização em feiras livres, supermercados e restaurantes.

No período inicial do trabalho, de julho a outubro, coincidiu com o período da seca, onde ocorre altas temperaturas e baixa umidade. Mesmo com a baixa umidade foram observadas plantas com sintomas de cercosporiose em mais de 90% das propriedades. O que pode ter contribuído para o desenvolvimento do fungo no período de baixa umidade foram a suscetibilidade da cultura ao patógeno e a irrigação, criando um microclima úmido na área de produção. A irrigação era composta basicamente de microaspersão e aspersão. Já no período final, de novembro a dezembro, correspondente ao período de chuva, manteve-se a mesma frequência do patógeno nas propriedades visitadas.

Quando questionados sobre a cultivar produzida e a origem dela, todos os produtores não conheciam qual era o cultivar exato, diferenciando apenas em manjeriço de folhas pequenas e folhas largas. Mesmo com a dificuldade existente em identificar os cultivares de manjeriço das propriedades, o patógeno demonstrou sintomas independente da cultivar, estando presentes em 11 das 12 propriedades visitadas.

Sobre a origem das plantas, nas propriedades visitadas, foi possível verificar que as mudas de manjeriço são produzidas por alguns produtores, por estaquia, enquanto outros produtores preferem adquirir de viveiristas próximos, a partir de sementes germinadas em bandejas ou sacos plásticos, contendo substrato.

Foi possível verificar que a área de produção de manjeriço, em quase todas as propriedades, é feita em consórcios com outras culturas, com canteiros de tamanhos variados. Noventa e um por cento das propriedades visitadas desenvolviam policultivo, sendo as principais culturas hortaliças e folhosas. O manjeriço era cultivado em consórcios com outras plantas medicinais, aromáticas, condimentares, hortaliças, frutíferas, não havendo áreas com canteiros exclusivos com manjeriço. Na propriedade visitada na região do Cruzeiro, que era um viveiro de mudas de hortaliças, o cultivo de manjeriço era desenvolvido em área somente de manjeriço, sem consórcio.

As produções eram a campo em todas as propriedades visitadas, com exceção do viveiro no Cruzeiro, sendo essa também a única propriedade que produzia exclusivamente mudas. A propriedade foi a única que não apresentou os sintomas de mancha foliar, característica da cercosporiose do manjeriço. Essa propriedade produz mudas por estaquias e via sementes. No local não havia plantas em estágio adulto, apenas mudas para a venda. Faz-se necessário

observar a qualidade e sanidade das sementes pois é um fator que evita o inoculo inicial do patógeno.

As propriedades produziam durante todo o ano, sendo que algumas produziam na mesma área há 10 anos, havendo renovação das plantas apenas quando necessário, não trabalhando com período definido para renovação.

A cercosporiose é uma doença muito comum em hospedeiros tropicais. Os sintomas observados nesse trabalho foram manchas pequenas circulares, de coloração marrom escura, que são os sintomas descritos na literatura. Mesmo a doença sendo responsável por reduzir a área foliar, danificando as folhas *in natura* e prejudicando a fotossíntese, em nenhuma propriedade houve um tratamento específico para a cultura, pois eles relatam que não há uma praga ou doença que comprometa de maneira severa a cultura, a reclamação em comum entre os produtores das regiões de Brazlândia, Lago Norte e Paranoá, foi a ocorrência de chuvas fortes, que ocasionalmente ocorre, que acabam destruindo a produção.

CONCLUSÃO

Houve ocorrência da *Pseudocercospora ocimicola* em 91% das propriedades visitadas.

A produção de manjeriço é conduzida de forma bastante rudimentar, então, a falta de hábito dos produtores em manejar adequadamente, como a retirada e destruição das folhas com sintomas e restos culturais, pode ser favorável ao desenvolvimento do fungo.

Os dados dos locais analisados podem servir como base para próximos estudos da cultura do manjeriço no Distrito Federal, principalmente com a finalidade de manejo da cercosporiose.

REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, A.L.; UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MANJERICÃO. Trabalho de Conclusão de Curso de Agronomia. UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA/UnB. FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA/FAV. Brasília/DF, 2014.

ALBUQUERQUE, U.P.; ANDRADE, L.H.C. Ethnobotany of the genus *Ocimum* L. (Lamiaceae) among the AfroBrazilian communities. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, v.56, n.1., p.107-118, 1998.

ALCANTARA, F. D. O.; SILVA, T. I.; MACIEL, T. C. M.; MARCO, C. A.; SILVA, F. B. Teor e fitoquímica de óleo essencial de manjeriço em diferentes horários de colheita. *Revista de Agricultura Neotropical, Cassilândia-MS*, v. 5, n. 4, p. 1-6, out./dez. 2018. ISSN 2358-6303.

ALMEIDA, D. Manual de culturas hortícolas. Lisboa: Presença, 2006. 360 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.

BARREIROS, A.L.B.; DAVID, M.D.; DAVID, J.P. Estresse oxidativo: relação entre geração de espécies reativa e defesa do organismo. *Revista Química Nova, São Paulo*, v. 29, n. 1, p. 113-123, 2006.

BEZERRA, A.M.E.; FILHO, S.M.; OLIVEIRA, L.D.M.; SILVEIRA, E.R. Produção e composição química da macela em função da época de colheita. *Horticultura Brasileira*, v.26, n.1, p. 26-29, 2008.

BIOESSENCIA. Disponível em: <http://loja.bioessencia.com.br/pd-16b52b-oleo-essencial-de-manjericao.html> Acesso em: 22 de agosto de 2019.

BLANK, A.F.; SOUSA, E.M.; ARRIGONI-BLANK, M.F.; PAULA, J.W.A.; ALVES, P.B. Maria Bonita: cultivar de manjeriço tipo linalol. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.42, n.12, p.1811-1813, 2007.

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

BULEGON, G.L.; FERREIRA, D.S.; YASSUE, M.R.; ECHER, M.M; PASTÓRIO, M.A.. Produtividade de cultivares de *Ocimum basilicum* sobre doses de nitrogênio foliar. *Rev. Bras. Pl. Med.*, São Paulo, v.19, n.2, p.184-189, 2017.

BLANK A. F.; SOUZA EM; PAULA JWA; ALVES PB. 2010. Comportamento fenotípico e genotípico de populações de manjeriço. *Horticultura Brasileira* 28: 305-310.

BLANK, A.F. et al. Influência da adubação orgânica e mineral no cultivo de manjeriço cv. Genovese. *Revista Ciência Agronômica*, v.36, n.2, p.175-180, 2005.

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.

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

Campos, G.E.C.; Mendonça, G.L.. INFLUÊNCIA DO TAMANHO DO VASO NO DESENVOLVIMENTO DO MANJERICÃO DOCE EM CONDIÇÃO DE ESTUFA. Trabalho Final de Curso de Graduação – Universidade de Brasília. Faculdade de agronomia e Medicina Veterinária, 27 p.: Brasília/DF, 2013.

Campos, L.C; Vendruscolo E.P; Campos, C.M; Costa, R.B; Santos, M.M.; Produção de mudas de *Ocimum basilicum* L. (manjeriço) com substratos orgânicos. Revista Cubana de Plantas Medicinales; Volumen 23, Número 4. Octubre-Diciembre. 2018.

Carmo, C.O.; Silva, F.; Silva, R.M; Soares, A.C.F.. Utilização de compostos orgânicos inoculados com Actinobactéria na adubação de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.). Magistra, Cruz das Almas – BA, V. 30, p. 18 – 27, 2019.

CARVALHO, L, M. Orientações técnicas para o cultivo de plantas medicinais, aromáticas e condimentares. ISSN 1678-1945. Circular técnica 70. Aracaju: Embrapa, 2015.

CHAGAS, J.H.; PINTO, J.E.B.P.; BERTOLUCCI, S.K.V.; SANTOS, F.M. 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-PR, v.33, n.2, p.327-334, 2011.

CHANG, X.; ALDERSON, P.G.; WRIGHT, C.J. Effect of temperature of integration on the growth and volatile oil content of basil (*Ocimum Basilicum* L.). Journal of Horticultural Science & Biotechnology, Ashford, v. 80, n. 5, p. 593–598, 2005.

CONDÉ, D.R.L.; GOMES, P.F. Incidência de ataque por crisomelídeos, crescimento e produção de biomassa de seis acessos de manjeriço. Trabalho final de graduação do Curso de Enga. Agrônômica da Universidade de Brasília. 2009, 31 p..

COSTA, João de Cássia B. et al. Mancha foliar de *Pseudocercospora ocimicola* em *Ocimum selloi*. Fitopatol. bras., v. 31, n. 3, p. 316, Junho, 2006.

FAO - Food and Agriculture Organization of United Nations. 2015, 18 de setembro. Codex committee on spices and culinary herbs. Disponível em ftp://ftp.fao.org/codex/meetings/ccsch/ccsch2/sc02_09e.pdf

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

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

Fernandes, F.A.; Pereira, E; Barras, L.; Ferreira, I.C.F.R.. Caracterização química e nutricional de uma espécie de elevado interesse na indústria alimentar: *Ocimum basilicum* var. *purpurascens*. Livro de Resumos do XXIV Encontro Luso-Galego de Química. Av. Da República, 45 - 3º Esq 1050-187. Novembro de 2018. Lisboa – Portugal.

FERREIRA, D.S.; Echer Md, Bulegon LG, Pastório MA, Egewarth VA, Yassue R, Achre D, et al. Influência da adubação nitrogenada e época de cultivo sobre o rendimento de folhas de manjeriço (*Ocimum basilicum* var. verde Toscana) para fins medicinais. Revista Cubana de Plantas Medicinales; Volumen 20, Número 4 (2015): Octubre-Diciembre.

FERREIRA, S.D.; BULEGON, L.G.; YASSUE, R.M. and ECHER, M.M.. Efeito da adubação nitrogenada e da sazonalidade na produtividade de *Ocimum basilicum* L. Rev. bras. plantas med. [online]. 2016, vol.18, n.1, pp.67-73. ISSN 1516-0572.

FRANÇA, M.F.M.S. DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO E POTENCIAL ORNAMENTAL DE CULTIVARES DE MANJERICÃO SOB AMBIENTE PROTEGIDO. 2016. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília/UnB, Brasília/DF, 2016.

GARIBALDI A.; GULLINO, M.L.; MINUTO, G. Diseases of basil and their management. Plant Disease. 81:124-132. 1997.

GERMER, S. P. M. Extração do óleo essencial de cravo-da-índia em leito fixo com dióxido de carbono líquido subcrítico. 1989. 92 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1989.

GIOVENARDI, C. ENSAIO DE COMPETIÇÃO ENTRE CULTIVARES DE MANJERICÃO EM AMBIENTE PROTEGIDO. Trabalho de Conclusão de Curso de Agronomia. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária/FAV. Universidade de Brasília/UnB. Brasília/DF, 2016.

HEALTH AID. Disponível em: <https://www.healthaid.co.uk/basil-oil-ocimum-basilicum-5ml>. Acesso em: 22 de agosto de 2019.

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

JANICK, J. New crops and new uses: biodiversity and agricultural sustainability. Alexandria: ASHS Press, 1999. p.12-159.

JANNUZZI, H. Rendimento e caracterização química do óleo essencial de genótipos de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) no Distrito Federal. 2013. xv, p. 69. Tese (Doutorado em Agronomia) —Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

JOSE, J.V. Adubação potássica e lâminas de irrigação na produção de biomassa e óleo essencial do manjeriço (*Ocimum basilicum* L.). Piracicaba – SP, Universidade de São Paulo, 2014. Tese de Doutorado.

José, J.V.. Adubação potássica e lâminas de irrigação na produção de biomassa e óleo essencial do manjeriço (*Ocimum basilicum* L.). Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 163 p: il. – Piracicaba/SP, 2014.

Juiz, P.J.L.; Silva, F.; Campos, M.J.A.; Uetanabaro, A.P.T; Alves, R.J.C.; Lucchese, A.M.. ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Ocimum americanum* E *Ocimum basilicum* SOBRE PERIODONTOPATÓGENOS. Braz J Periodontol - December 2016 - volume 26 - issue 04 - 26(4):07-14.

Júnior, C.C.; Scheffer. M.C. Boas Práticas Agrícolas (BPA) de Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares. 52 p.: il., (Série Informação Técnica, n. 88) ISBN: 978-85-63667-32-8. Curitiba: Instituto Emater, 2013.

KAKARAPARTHI, P.S.; SATYA SRINIVAS, K.V.N.; KOTESH KUMAR, J.; KUMAR, N.A.; KUMAR, A. Composition of herb and seed oil and antimicrobial activity of the essential oil of two varieties of *Ocimum basilicum* harvested at short time intervals. Journal of Plant Development, v.22, p.59-76, 2015.

Khair-ul-Bariyah, S., Ahmed, D., Ikram, M., 2012. *Ocimum basilicum*: A Review on Phytochemical and Pharmacological Studies. Pak J. Chem 2, 78-85.

KRUPPA, P.C.; RUSSOMANNO, O.M.R.. Ocorrência de fungos em sementes de plantas medicinais, aromáticas e condimentares da família Lamiaceae. Trop. plant pathol., Brasília , v. 33, n. 1, p. 72-75, Feb. 2008.

KRUPPA, P.C.; RUSSOMANNO, O.M.R. Fungos associados à sementes de manjeriço (*Ocimum basilicum*). Arquivos do Instituto Biológico, 68 (supl.):57. 2001.

KRUPPA, P.C.; RUSSOMANNO, O.M.R. Doenças fúngicas das plantas medicinais, aromáticas e condimentares – Parte aérea. Divulgação técnica, Biológico, São Paulo, v.72, n.1, p.31-37, jan./jun., 2010.

Kwee, E.M., Niemeyer, E.D., 2011. Variations in phenolic composition and antioxidant properties among fifteen basil (*Ocimum basilicum* L.) cultivars. Food Chem. 128, 1044– 1050.

LAMEIRA O.A.; PINTO J.E.B.P. 2008. Plantas medicinais: do cultivo, manipulação e uso à recomendação popular. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. 264p.

LIMA, M.L.S.; SOUZA, B.S.; OLIVEIRA, A.M.; TORRES, S.B. Efeito da temperatura e da luz na germinação de sementes de Alfavaca (*Ocimum basilicum* L.). Revista Caatinga, Mossoró, v. 20, n. 4, p. 31-33, 2007.

LIMA, BMFV; MOREIRA, JOT; ARAGÃO, CA. Avaliação de extratos vegetais no controle de mosca-branca, *Bemisia tabaci* biótipo B em abóbora. Rev. Ciênc. Agron., v. 44, n. 3, p. 622-627, 2013.

LIMA, R.K.; CARDOSO, M.G.; MORAES, J.C.; MELO, B.A.; RODRIGUES, V.G.; GUIMARÃES, P.L. Atividade inseticida do óleo essencial de pimenta longa (*Piper hispidinervum* C. DC.) sobre lagarta-do-cartucho do milho *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). Acta Amazônica, v. 39, n.2, 377-382, 2009.

LOPES, J.F.D. Cultivo e processamento de plantas aromáticas. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Tecnologia e Segurança Alimentar. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade Nova de Lisboa. Lisboa, Portugal, 2014.

LOPEZ, M.D.; VILLALOBO, M.J.P. Mode of inhibition of acetylcholinesterase by monoterpenoids and implications for pest control. Industrial Crops and Products, v.31, n.2, p. 284-288, 2010.

LOURENZANI, A.E.B.S.; LOURENZANI, W.L.; BATALHA, M.O. Barreiras e oportunidades na comercialização de plantas medicinais provenientes da agricultura familiar. Informações Econômicas, SP, v.34, n.3, março, 2004.

LUBBE A; VERPOORTE R. 2011. Cultivation of medicinal and aromatic plants for specialty industrial materials. Industrial Crops and Products 34: 785–801.

LUZ, J.M.; RESENDE, R.F.; SILVA, S.M.; SANTANA, D.G.; CAMILO, J.S.; BLANK, A.F.; HABER, L.L. Produção de óleo essencial de *Ocimum basilicum* L. em diferentes épocas, sistemas de cultivo e adubações. Boletim Latinoamericano e Caribe de Plantas Medicinais e Aromáticas, v. 13, n.1, p.69 - 80, 2014.

Machado, C.A.; Vargas. J.F.R. Plantas Medicinais do Jardim Botânico de Porto Alegre. Rio Grande do Sul. Secretaria de Estado da Saúde do Rio Grande do Sul. Departamento de Ações em Saúde. 110p. il. 67,5 MB; e-PUB ISBN 978-85-60517-21-3. Porto Alegre: Escola de Saúde Pública, 2018.

(MAM) Ministério da Agricultura e do Mar (2013) - As Plantas Aromáticas, Medicinais e Condimentares, Portugal. Continental, 2012. Gabinete de Planeamento e Políticas.

MARTINS, R.C.. ÓLEO ESSENCIAL DE *Ocimum basilicum* L. PARA CONTROLE DE *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith, 1797). Monografia. Faculdade de Agronomia da Universidade Federal de Uberlândia. 2016

MARQUES, P. A. A.; JOSÉ, J. V.; ROCHA, H. S. da; FRAGA JÚNIOR; E. F.; SOARES, D. A.; DUARTE, S. N. Consumo hídrico do manjeriço por meio de lisímetro de drenagem. Irriga, v. 20, n. 4, p. 745-761, out/dez. 2015.

MARTINS, E.R.; FIGUEIREDO, L.S. Cultivo de plantas medicinais. In: LEITE, J.P.V. Fitoterapia: bases científicas e tecnológicas. São Paulo: Atheneu, 2009. cap. 2, p. 143-167.

MARTINS, I.P.. CRESCIMENTO E CONSUMO DE ÁGUA POR MANJERICÃO (*Ocimum basilicum* L.) SOB DIFERENTES REGIMES HÍDRICOS. UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP. Jaboticabal/SP, 2016.

MAPA. – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Banco de dados do Registro Nacional de Cultivares (RNC). Disponível em: Acesso em: 20 de novembro de 2015.

MATTANA, R.S.; FRANCO, V.F.; YAMAKI, H.O.; MAIA E ALMEIDA, C.I.; MING, L.C. Propagação vegetativa de plantas de pariparoba (*Pothomorphe umbellata* L.) em diferentes substratos e números de nós. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, Botucatu, v. 11, n. 3, p. 325-329, 2009.

MATOS, F. J. de A. *Farmácias vivas: sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades*. 4. ed. rev. ampl. Fortaleza: Editora UFC, 2002. 365 p.

MATOS, F. J. A. *Plantas medicinais - guia de seleção e emprego de plantas usadas em fitoterapia no Nordeste do Brasil*. Fortaleza: Imprensa Universitária/UFC, 2000. 344 p.

MAY, A.; TANAKA, M. A. S.; Silva, E.H.F.M.S. Ocorrência de Cercosporiose em *Ocimum basilicum* L. no Estado de São Paulo. Instituto Agronômico Campinas, Centro de Horticultura - Plantas Aromáticas e Mediciniais. Campinas/SP, 2006.

MAY, A.; PINHEIRO, M. Q.; SACCONI, L. V.; JESUS, J. P. F. Manjeriçãõ (*Ocimum basilicum*). Instituto Agronômico de Campinas (IAC), 2010. Disponível na internet: [Http:// www.iac.sp.gov.br/imagem_informacoestecnologicas/40.pdf](http://www.iac.sp.gov.br/imagem_informacoestecnologicas/40.pdf).

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.

MENDES, M.A.S.; VIERA, R.F.; OLIVEIRA, A.S.; SANTOS, J.K.P. Murcha de *Fusarium* em manjeriçãõ no DF. *Fitopatologia Brasileira*. 28:219-220,2003. Suplemento.

MISHRA, P.C.; BHARGAVA, K.S. A note on the occurrence of *Cercospora ocimicola* in India. *Current Science*, v.32, p. 283, 1963.

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

MONTES-BELMONT, R.; CARVAJAL, M. Control of *Aspergillus flavus* in maize with plant essential oils and their components. *Journal of Food Protection*, v.61, n.5, p.616-619, 1998.

MORALES, M.R.; SIMON, J.E. New basil selections with compact inflorescences for the ornamental market. In: JANICK, J. (ed.) *Progress in new crops*. Arlington: ASHS Press, 1996. p. 543-546.

MUNDO VERDE. Disponível em: https://www.mundoverde.com.br/oleo-essencial-manjericao-5ml-bio-essencia-14061-comparison-price.html?gclid=EAlaIQobChMlp-KW7MKX5AIVEoORCh0NdwQMEAQYAyABEgluuPD_BwE Acesso em: 22 de agosto de 2019.

NATUE. Disponível em: <https://www.natue.com.br/oleo-essencial-manjericao-5mlbio-essencia-14061.html>. Acesso em: 22 de agosto de 2019.

NICULAU, Edenilson dos S. et al . Atividade inseticida de óleos essenciais de *Pelargonium graveolens* L'Herit e *Lippia alba* (Mill) N. E. Brown sobre *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith). Quím. Nova, São Paulo , v. 36, n. 9, p. 1391-1394, 2013

OLIVEIRA, M.E.F.. QUALIDADE DE LUZ E DOSES DE FÓSFORO NO CRESCIMENTO DE PLANTAS DE MANJERICÃO (*Ocimum basilicum* L.). MESTRADO EM SOLOS E QUALIDADE DE ECOSSISTEMAS. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA /UFRB. CRUZ DAS ALMAS/BA. 2014.

Palaretti, L. F.; A. B. Dalri; G. F. Dantas; R. T. Faria; W. F. Santos; M. G. dos Santos. PRODUTIVIDADE DO MANJERICÃO (*Ocimum basilicum* L.) FERTIRRIGADO UTILIZANDO VINHAÇA CONCENTRADA. Revista Brasileira de Agricultura Irrigada v.9, nº.5, p. 326 - 334, 2015.

Paulus, D., Valmorbida, R., Ferreira, S.B., Zorzzi, I.C., Nava, G.A., 2016. Biomassa e composição do óleo essencial de manjeriço cultivado sob malhas fotoconversoras e colhido em diferentes épocas. Horticultura Brasileira, 34, 46-53.

PAVELA, R. 2005. Insecticidal activity of some essentials oils against larva of *Spodoptera littoralis*. Fitoterapia. 76: 691 696.

PEREIRA, R.C.A.; MOREIRA, A.L.M. Manjeriço: cultivo e utilização. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2011.31p.

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

PEREIRA, L. Desenvolvimento de Mudas de Manjeriço a partir de Proporções de Vermiculita + Substrato comercial Bioplant ®. Trabalho de Conclusão de Curso de Agronomia. UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA/UnB. FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINARIA/FAV. Brasília/DF, 2015.

Pinto, J.A.O.. Influência da época de plantio na produção de cultivares e híbridos de manjeriço. 41 f.: il. Dissertação (Mestrado em Agricultura e Biodiversidade) – Programa de Pós Graduação em Agricultura e Biodiversidade. Universidade Federal de Sergipe, 2017.

Prajapati, P., Singh, A., Jadhav, P.B., 2016. Value addition in floriculture through essential oils. *Int. J. Manag. Rev.* 3, 2795-2799.

PRENIS, J., DUDLEY, E.C. & CARTER, A.J. *The Windowsill Herb Garden*. Philadelphia Pennsylvania, Running Press. 96 pp. 1990.

QUEIROZ, H.T.S., PRODUÇÃO DE MUDAS DE MANJERICÃO SOB DIFERENTES CONCENTRAÇÕES E TIPOS DE SUBSTRATO. Trabalho de Conclusão de Curso de Agronomia. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária/FAV. Universidade de Brasília/UnB. Brasília/DF, 2016.

RESENDE, R.F.D. Produção de biomassa e óleo essencial de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) em diferentes épocas, ambientes de cultivo e tipos de adubação. 2010. 30 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2010.

REGNAULT-ROGER, C.; VINCENT, C.; ARNASON, J.T. Essential Oils in Insect Control: Low-Risk Products in a High-Stakes World. *Annual Review of Entomology*, v.57, p. 405– 424, 2012.

Reis, A.; Miranda, B.E.C.; Boiteux, L.S.; Henz, G.P.. Murcha do manjeriço (*Ocimum basilicum*) no Brasil: agente causal, círculo de plantas hospedeiras e transmissão via semente. *Summa Phytopathol., Botucatu*, v. 33, n. 2, p. 137-141, 2007

REIS, A.; MIRANDA, B.E.; BOITEAUX, L.S.; HENZ, G.P. Murcha do manjeriço (*Ocimum basilicum*) no Brasil: agente causal, círculo de plantas hospedeiras e transmissão via semente. *Summa phytopathol, Botucatu*, v.33, n.2, 2007.

ROCHA, R. P. Avaliação do processo de secagem e produção de óleo essencial de guaco. 2002. 57 p. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.

RODRIGUES, F. Manejo Fitossanitário e Fisiológico na propagação vegetativa de *Ocimum basilicum* L. – Brasília,– Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2008. 20 p. Trabalho final de Graduação em Enga . Agrônômica

ROSAS JF; SILVA ACM; ZOGHBI MGB; ANDRADE EHA. 2004. Comparação dos voláteis das folhas de *Ocimum micranthum* Willd. obtidos por hidrodestilação e destilaçãoextração simultânea. *Revista Brasileira de Plantas Medicinai*s 7: 26-29.

ROSSETI, C. J.; Plantas Medicinais e Aromáticas. *Revista Casa da Agricultura*, Campinas/SP. ISSN 0100-6541 Ano 16 - N.º 3 jul./ago./set. 2013 [RIBEIRO, P.G.F.; DINIZ, R.C. Plantas Aromáticas e Medicinais: Cultivo e Utilização. Londrina: IAPAR. 2008, 218 p.](http://www.cati.sp.gov.br/revistacasadaagricultura/15/RevistaCA_Medicinais_A no16_n3.pdf</p></div><div data-bbox=)

RUSSOMANO, O. M. R.; KRUPPA, P. C. DOENÇAS FÚNGICAS DAS PLANTAS MEDICINAIS, AROMÁTICAS E CONDIMENTARES – PARTE AÉREA. *Biológico*, São Paulo, v.72, n.1, p.31-37, jan./jun., 2010.

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.

SANTOS, J.F.; CULTIVO HIDROPÔNICO DE MANJERICÃO SOB ESTRESSE SALINO: CRESCIMENTO, PRODUÇÃO E ASPECTOS BIOQUÍMICOS. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA. PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA. CURSO DE DOUTORADO. Cruz das Almas/BA. 2017.

SANTOS, T. S. & SANTOS V. X. Atualização de uma coleção de trabalho de acessos do gênero *Ocimum* / Universidade de Brasília. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Monografia de Graduação em Enga. Agrônômica. 2014. 26 p.

Silva, M.L.; Lima, J.R.P.; Manjericão (*Ocimum Basilicum* L.) da Alimentação a Medicina Popular. *International Journal of Nutrology* 2018; 11(S 01): S24-S327.

SILVA, I.M.; GUSMÃO, S.A.L.; BARROS, A.C.A.; GOMES, R.F.; SILVA, J.P.; PEREIRA, J.K.B. Enraizamento de manjericão em diferentes substratos e doses de cinzas. *Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu*, v.14, p.188-191, 2012.

SILVA, A. F. D. Identificação Mofanatómica e Código de Barras Genético de *hiptis stricta* BENTH. (Lamiaceae). 2012. 53p. Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em Ciências Farmacêuticas. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2012.

SIMON, J.E.; QUINN, J.; MURRAY, R.G. Basil: a source of essential oils. In: JANIK, J.; SIMON, J.E. (Ed.). *Advances in new crops*. Portland: Timber Press.1990. chap. 2, p. 484- 489.

SIMON, J.E., MORALES, M.R., PHIPPEN, W.B., VIEIRA, R.F., HAO, Z. Basil: a source of aroma compounds and a popular culinary and ornamental herb. In:

SOUZA, N.H.; CARNEVALI, T.O.; RAMOS, D.D.; SCALON, S.P.Q.; MARCHETTI, M.E.; VIEIRA, M.C. Produção de mudas de manjericão (*Ocimum basilicum* L.) em diferentes substratos e luminosidade. *Revista Brasileira de Plantas Medicinai*s, Botucatu, v.13, n.3, p.276-281, 2011.

SRIVASTAVA, S., CAHILL, D.M., CONLAN, X.A., ADHOLEYA, A. A novel in vitro whole plant system for analysis of polyphenolics and their antioxidant potential in cultivars of *Ocimum basilicum*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v.62, p.10064-10075, 2014.

Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I.M., Murphy, A., 2017. *Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal*. 6. ed. Artmed, Porto Alegre.

UMERIE, S.C., ANASO, H.U.; ANYASORO, L.J.C. Inseticidal potentials of *Ocimum basilicum* leaf extracts. *Bioresource Technology*, v.64, n.3, p.237- 239, 1998

VALLONE, H.S.; GUIMARÃES, R.J.; MENDES, A.N.G. Diferentes recipientes e substrato na produção de mudas de cafeeiros. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 34, n. 1, p. 55-60, 2010.

VELOSO, R.A.; DE CASTRO, H.G.; CARDOSO, D.P.; JUNIOR, A.F.C.; CHAGAS, L.F.B. Estudo comparativo entre acessos e cultivares de manjeriço no Estado do Tocantins. *Revista Verde*, Pombal, PB, v.9, n.4, p.224-229, outubro-dezembro/2014.

VIEIRA, M.C.; CARLESSO, A.; HEREDIA ZARATE, N.A.; GONÇALVES, W.L.F.; TABALDI, L.A.; MELGAREJO, L. Consórcio de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) e alface sob dois arranjos de plantas. *Revista Brasileira de Plantas Medicináveis*, v.14, n.esp, p.169-174, 2012.

VIEIRA, R.F.; SIMON, J.E. Chemical characterization of basil (*Ocimum* spp.) based on volatile oils. *Flavour and Fragrance*, v.21, p.214–221, 2006.

VILELA, M.S. Estimativas de parâmetros genéticos para caracteres de cenoura em sistemas de cultivo agroecológico. Dissertação de mestrado em ciências agrárias na Faculdade de Agronomia e Veterinária da Universidade de Brasília, 2008.

Vlase, L., Benedec, D., Hanganu, D., Damian, G., Csillag, I., Sevastre, B., Mot, A.C., SilaghiDumitrescu, R., Tilea, I. (2014). Evaluation of antioxidant and antimicrobial activities and phenolic profile for *Hyssopus officinalis*, *Ocimum basilicum* and *Teucrium chamaedrys*. *Molecules* 19, 5490–5507.

ANEXO 1

Questionário sobre o cultivo de manjerição no Distrito Federal.

1. Qual a cultivar utilizada? Caso não conheça a cultivar, qual é o material utilizado e como foi obtido esse material? Foi através de outros produtores?
2. Qual o tamanho da área disponibilizada para a produção de manjerição?
3. Produzem o manjerição à campo ou em cultivo protegido em estufa?
4. Há quanto tempo a atual produção de manjerição foi plantada? Produzem todo ano?
5. Qual o principal método de irrigação e qual o espaçamento utilizado?
6. Quais são os principais problemas que enfrentam na produção de manjerição? Tem problemas com doenças no manjerição? Se cercosporiose, quantos por cento da área apresentava sintoma? Quais os tratamentos contra doenças que procuram utilizar?