



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**RESULTADO DA EXPERIMENTAÇÃO AGRONÔMICA COM O
GÊNERO *OCIMUM* NA UNB (PERÍODO DE 1993 A 2011)**

Artur Martins

BRASÍLIA - DF
DEZEMBRO DE 2011



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**RESULTADO DA EXPERIMENTAÇÃO AGRONÔMICA COM O
GÊNERO *OCIMUM* NA UNB (PERÍODO DE 1993 A 2011)**

Artur Martins

PROJETO FINAL DE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO SUBMETIDO À
FACULDADE DE AGRONOMIA E
MEDICINA VETERINÁRIA DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO
REQUISITO PARCIAL PARA A
OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO
AGRONOMO.

Orientador: Jean Kleber de Abreu Mattos

**BRASÍLIA - DF
DEZEMBRO DE 2011**



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**RESULTADO DA EXPERIMENTAÇÃO AGRONÔMICA COM O
GÊNERO *OCIMUM* NA UNB (PERÍODO DE 1993 A 2011)**

Artur Martins

PROJETO FINAL DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO SUBMETIDO À FACULDADE DE AGRONOMIA E
MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO REQUISITO PARCIAL PARA
A OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO AGRONOMO.

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Jean Kleber de Abreu Mattos, Dr.

FAV – UnB - Orientador

Eng. Agro. Guilherme Álvares Lapidus

FAV – UnB - Examinador

Eng. Agro. Kleiton Rodrigues Aquiles

Examinador Externo

BRASÍLIA DF
DEZEMBRO DE 2011

FICHA CATALOGRÁFICA

MARTINS, ARTUR. Resultado da Experimentação Agronômica com o Gênero *Ocimum* na UnB (Período de 1993 a 2011). Brasília, 2011. Orientação de Jean Kleber A. Mattos. Trabalho de Conclusão de Curso Agronomia– Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. 22 p.: il.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

MARTINS, A. Resultado da Experimentação Agronômica com o Gênero *Ocimum* na UnB (Período de 1993 a 2011). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília; Monografia de Conclusão de Curso. 2011, 22 p.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome do autor: Artur Martins

Título do trabalho de conclusão de curso (Graduação):

Resultado da Experimentação Agronômica com o Gênero *Ocimum* na UnB (Período de 1993 a 2011). Grau: Engenheiro Agrônomo Ano: 2011

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia de graduação e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos.

Artur Martins

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	01
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	
ANATOMIA INTERNA.....	02
BIOLOGIA FLORAL.....	03
COMPOSIÇÃO QUÍMICA	03
CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO	05
INSETOS PRAGAS.....	09
MELHORAMENTO GENÉTICO.....	10
MORFOLOGIA.....	11
DOENÇAS CAUSADAS POR NEMATOIDES	13
CONCLUSÃO.....	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18

RESUMO

O gênero *Ocimum*, família *Lamiaceae*, é bem conceituado entre as ervas, especialmente por suas enormes potencialidades medicinais, principalmente por ser fonte de óleos essenciais. O gênero também fornece muitas espécies para a fabricação de temperos, perfumes e cosméticos. Estudos anteriores mostram que há um grande número de espécies e variedades neste gênero, vários autores reconhecem entre 60 e 150 espécies do gênero. Ocorrências regulares de hibridação interespecífica dentro do gênero resultaram em desafios taxonômicos, restando poucas publicações sobre taxonomia de manjerição que seguem a nomenclatura internacional (Código da Botânica). Devido às dificuldades na identificação das espécies, alguns autores concluíram que a identificação pode ser otimizada por análise combinada de caracteres morfológicos, composição do óleo essencial e marcadores moleculares. Várias experimentações agronômicas têm sido realizadas na Universidade de Brasília com o gênero *Ocimum* sendo coletadas informações sobre anatomia, biologia floral, composição química, crescimento e desenvolvimento, melhoramento genético, morfologia e resistência a pragas de algumas de suas espécies. Foram realizados 45 trabalhos sobre espécies do gênero entre o ano de 1993 e 2011, assim o presente trabalho buscou resgatar os trabalhos realizados com o gênero na UnB no referido período, registrando o resumo de seus resultados.

INTRODUÇÃO

O gênero *Ocimum*, família *Lamiaceae*, é bem conceituado entre algumas das ervas surpreendentes por ter enormes potencialidades medicinais. Estudos anteriores mostram que há um grande número de espécies e variedades neste gênero, vários autores reconhecem entre 60 e 150 espécies do gênero. As classificações de cada espécie deste gênero baseiam-se na morfologia das folhas e no hábito. A forma das folhas, seu tamanho, nervuras e pecíolos variam bastante. As cores das folhas variam de verde brilhante a verde escuro, embora as cores nas plantas variem a razão e a proporção não estão sendo estudadas ainda. Ocorrências regulares de hibridação interespecífica dentro do gênero resultaram em desafios taxonômicos, restando muito poucas publicações sobre taxonomia de manjerição que seguem a nomenclatura internacional (Código da Botânica). Devido a dificuldades na identificação das espécies, alguns autores concluíram que a identificação pode ser otimizada por análise combinada de caracteres morfológicos, composição do óleo essencial e marcadores moleculares.

No Distrito Federal são encontradas em feiras e em coleções, pelo menos seis espécies: *Ocimum basilicum*, *O. sanctum*, *O. micranthum*, *O. gratissimum*, *O. canum* e o híbrido (*O. basilicum* x *O. americanum*).

Cada espécie apresenta morfotipos e quimiotipos diversos e esta variabilidade faz a riqueza do gênero com muitas possibilidades de perfis aromáticos e de padrões ornamentais.

Os trabalhos feitos com o gênero são inúmeros no Brasil e no mundo e aparentemente são concentrados na parte química, farmacológica e do uso medicinal.

Trabalhos com enfoque agrônomo são necessários e têm sido feitos na Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da UnB, seja na forma de trabalhos finais de graduação, dissertações de mestrado e teses de doutorado. O presente trabalho buscou resgatar os trabalhos realizados com o gênero *Ocimum* na Universidade de Brasília de 1993 a 2011. Registrando o resumo de seus resultados.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

ANATOMIA INTERNA

Vianna (2009) realizou ensaio para caracterizar e diferenciar anatômica e morfológicamente três quimiotipos de *Ocimum gratissimum*: Eugenol, Geraniol e Timol e fornecer subsídios que contribuam para melhorar o conhecimento do gênero *Ocimum*. As plantas foram coletadas dos acessos da coleção de plantas medicinais da vitrine tecnológica da Embrapa Sede, Brasília-DF, Brasil. Os quimiotipos de *O. gratissimum* estudados apresentaram diferenças nas características morfológicas analisadas e na anatomia do pecíolo e da folha. Os pecíolos e folhas dos quimiotipos Eugenol e Timol tiveram mais semelhanças quando comparado com o quimiotipo Geraniol. Em Geraniol, a folha é mais desenvolvida, há uma maior ocorrência de tricomas tectores quando comparado com os outros dois quimiotipos. Os quimiotipos Geraniol e Timol possuem raras reentrâncias, diferentemente do quimiotipo Eugenol que apresentam estas em abundância. Os quimiotipos de *O. gratissimum* estudados apresentaram a mesma resposta para os diversos reagentes no teste histoquímico, diferindo apenas com o reagente Cloreto de Ferro III que deu reação positiva no pecíolo do quimiotipo Eugenol e negativo nos demais pecíolos. Estudou também a influência de diferentes horários e do dia de colheita no teor de eugenol e geraniol em folhas frescas e secas de dois quimiotipos de *O. gratissimum* por meio de Microextração em Fase Sólida (SPME). Não houve efeito significativo do horário de colheita das amostras de folhas frescas e secas na concentração de eugenol e geraniol em *O. gratissimum*. Houve efeito significativo dos dias de colheita sobre a concentração de eugenol e geraniol em folhas frescas e secas em *O. gratissimum*. Os dias mais secos apresentaram uma produção de eugenol e geraniol significativamente maior que nos demais dias. A correlação das áreas obtidas nos cromatogramas para os componentes eugenol e geraniol entre folhas frescas e secas foi de 0,70 e 0,52, respectivamente. Isto permite viabilizar as extrações por SPME em um maior número de amostras experimentais, com segurança na repetibilidade dos experimentos e do teor dos constituintes químicos. Houve correlação significativa entre a umidade relativa do ar, a temperatura e a área do pico do cromatograma referente aos teores de eugenol e geraniol em amostras de folhas frescas. Não houve correlação significativa entre a radiação solar e a área do pico do cromatograma referente aos teores de eugenol e geraniol em amostras de folhas frescas. Houve correlação significativa entre a umidade relativa do ar, a temperatura, a radiação solar e a área do pico do cromatograma referente aos teores de eugenol e geraniol em

amostras de folhas secas. Em amostras de folhas frescas, os métodos de hidrodestilação e SPME apresentaram uma nítida diferença nos valores, sendo o método de hidrodestilação mais sensível aos componentes eugenol e geraniol quando comparado com o método SPME. Em amostras de folhas secas, os métodos de hidrodestilação e SPME apresentaram resultados similares, sendo o método SPME um pouco mais sensível aos componentes eugenol e geraniol quando comparado ao método de hidrodestilação.

BIOLOGIA FLORAL

Campestrini (2006) estudou a floração de acesso verde de *Ocimum basilicum* do grupo doce considerado variedade local. Quatorze plantas foram analisadas quanto à emissão de flores em condições de cultivo protegido. As plantas foram mantidas em estufa do tipo “glasshouse” com 50% de sombra e temperatura média de 25°C. O início do florescimento se deu em médias aos 56 dias após o semeio com a emissão dos primeiros primórdios florais. A partir daí, durante 120 dias, foi contabilizada a emissão de flores. A média do número de flores por planta foi 481,28. O número médio de inflorescências por planta foi de 5,71. A média de flores por inflorescência foi de 89,05. A taxa média de emissão de flores em pleno florescimento foi 12,5 flores por inflorescência, por semana. A planta mais produtiva emitiu 828 flores e apresentou 10 inflorescências. A planta menos produtiva apresentou 240 flores com apenas 4 inflorescências. Uma das plantas analisadas apresentou apenas duas inflorescências. Duas plantas apresentaram um retardo de 83 dias na emissão de flores. São estas, portanto, as mais promissoras para a finalidade do ensaio. O surgimento de progênie, após plantio das sementes de plantas verdes, com marcas de antocianina nas folhas, indicou a ocorrência de polinização cruzada natural.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Vianna (2006) relacionando o conteúdo de eugenol de *Ocimum gratissimum* referente a dois horários de coleta de folhas, e duas formas de extração do óleo essencial. Observou que as amostras colhidas às 8 horas (H1) e às 12 horas (H2) obtiveram maior porcentagem de óleo essencial quando a extração do óleo foi feita com as folhas secas do que quando o óleo foi extraído com as folhas frescas, possivelmente devido a maior quantidade de água nas folhas frescas. Verificou que a porcentagem de óleo extraído com a planta seca foi menor no H1 quando comparado com o H2, mas quando o óleo foi extraído com a planta fresca o H1 foi

maior que o H2. O H2 teve um rendimento de óleo essencial por planta maior quando comparado com H1 na extração feita com as folhas secas, não se observando o mesmo para a extração feita com as folhas frescas, que teve um rendimento de óleo por planta maior em H1 do que em H2. O horário H2 teve porcentagem relativa de eugenol maior quando comparado com H1 na extração feita com as folhas secas, não se observando o mesmo para a extração feita com as folhas frescas, que teve rendimento de eugenol por planta maior em H1 do que em H2.

Mendes (2007) procedeu à caracterização química do óleo essencial de alfavaca, *Ocimum gratissimum* L. e verificou que os teores médios dos constituintes químicos majoritários observados não diferiram significativamente entre os horários 8 e 12 horas no mês de janeiro. Também que houve uma maior produção de óleo essencial durante o mês de janeiro para os tipos geraniol e timol e que a maior produção de óleo essencial coincidiu com o período chuvoso da região bem como houve uma redução da produção de óleo essencial no mês de setembro.

Sanson (2009) comparou o perfil morfológico e de produtividade de seis acessos de *Ocimum spp.* coletados em diferentes feiras e supermercados, em duas regiões brasileiras objetivando descrever, dentre elas, as que serão mais qualificadas para a arte culinária e também determinar quais são mais fáceis de cultivar, ou seja, aquelas mais adaptadas às condições climáticas da nossa região. Os acessos foram cultivados em vaso, em estufa do tipo “glasshouse” com 50% de sombra e temperatura média de 26° C. Após sessenta dias de cultivo as plantas tiveram a parte aérea podada para se aferir a biomassa, ocasião em que foram feitas as seguintes medições e observações: altura da planta; comprimento do limbo foliar (L); largura mediana do limbo foliar (D); tamanho do pecíolo; Área (L x D); índice de afilamento (L/D); presença de flores; cor das flores; cor da folha (lâmina, talo e nervuras); Formato do limbo foliar; Formato das margens do limbo foliar. Os dados numéricos foram analisados estatisticamente (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey. Como conclusão evidenciou-se a grande variação morfológica entre manjericões comercializados em feiras e supermercados. Este fato propicia uma maior facilidade de identificação visual de um manjericão de qualidade para quando a análise bioquímica determinar aquele mais adequado ao consumo. Foram determinados cinco quimiotipos, a saber: linalol/cineol; metil chavicol/cineol; linalol/cineol/cânfora; metil chavicol/linalol.

Januzzi *et al.* (2011) identificaram 49 constituintes químicos no óleo essencial de *Ocimum basilicum*, sendo que oito deles foram considerados majoritários: linalool, 1,8 cineol, metil-chavicol, citral, geraniol, eugenol, *trans*-alfa-bergamoteno e cadinol. O peso verde total-

PVT (galhos+folhas), variou de 203g (Rouge Dark Opal) a 794g (Basilic Fin Vert). As folhas secas em estufa representaram em média 10% do PVT. O rendimento de óleo variou de 0,35% (Basil Citron) a 1,66% (Basilic Marseillais). O linalol, comum a todas as variedades, apresentou uma concentração média de 52%, destacando-se a variedade 'Basilic Marseillal' com 82%. O citral foi encontrado somente na variedade 'Basil Citron' com 40%. O teor de metil-chavicol foi de 17% somente na variedade 'Feuille de Laitue', enquanto o 1,8 cineol foi detectado em todas as variedades, (11% na variedade 'Basilicão vermelho rubi'). Todos os materiais apresentaram atividade antioxidante (AAO), de 14,44% (Basil Citron) a 83,54% (Basilic Fin Vert).

CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO

Lemos (2003) estudou o crescimento de plantas de *Ocimum basilicum* var. *purpurascens* submetidas a diferentes níveis de intensidade de poda e relatou que a alta capacidade de recuperação de plantas de *Ocimum basilicum* var. *purpurascens* a podas leves e drásticas conforme foi comprovado no ensaio. O controle da florada mediante podas em condições de telado sombreado não foi eficiente até 96 dias após a semeadura. O método seria aplicável na cultura em Brasília desde que problemas fitossanitários da variedade sejam sanados.

Vieira & Brito (2006) verificaram em ensaio de vasos com o acesso Maria Bonita de *Ocimum basilicum* que a biomassa fresca foi maior onde a população do vaso (4 plantas foi maior) enquanto a produção por planta diminuiu, tendo sido maior no tratamento com uma planta apenas por vaso. Os tratamentos começaram a diferenciar-se após 35 dias do transplante.

Almeida (2007) determinou a curva de crescimento e a produção de biomassa da espécie *Ocimum canum* em vasos, sob condições de estufa. O experimento foi realizado durante o período de 27 de setembro até 15 de Novembro de 2007 na Estação Experimental de Biologia da UnB (Universidade de Brasília). O estudo tinha como objetivo avaliar a curva de crescimento vegetativo e a produção de biomassa em acesso de *Ocimum canum*, quando plantado em vasos. Vinte plantas foram distribuídas em 10 vasos (2 plantas por vaso). Cada planta foi identificada com etiqueta. A altura e a biomassa, bem como a curva de crescimento até 35 dias após o transplante, foram analisadas. Por volta da sexta semana, com as plantas já em pleno florescimento, observou-se uma estabilização do crescimento, ocasião em que uma

das duas plantas do vaso/repetição foi cortada para verificação da biomassa da parte aérea, restando outra para a produção de sementes. O florescimento das plantas teve início aos 56 dias após o transplante (d.a.t.), correspondendo a 84 dias após a semeadura, o que indica que esta espécie tem ciclo curto, e que o acesso é caracteristicamente anual. A biomassa média da parte aérea das plantas foi de 48,1g, com um coeficiente de variação de 26,77%. Aos 56 dias (d.a.t.) as plantas iniciaram a sua senescência. Nas condições do ensaio, o acesso de *Ocimum canum* apresentou sinais de boa adaptação ao cultivo protegido em vasos. Também apresentou três características altamente desejáveis para a cultura, quais sejam: uniformidade, florescimento retardado e poucas falhas no “stand”. O pequena densidade de plantio em vasos (2 plantas por vaso) reduziu a interferência na produção de biomassa por planta.

Faleiro & Lopes (2007) definiram a curva de crescimento e biomassa fresca de dois acessos de *Ocimum basilicum* em relação a dois tamanhos de vaso em condições de estufa. O tamanho do vaso interferiu significativamente na altura e na biomassa dos tipos de *Ocimum basilicum* testado. Evidenciou-se que o material genético testado apresenta florescimento tardio. As características da morfologia externa dos dois materiais genéticos testados indicam que os mesmos pertencem à mesma variedade, havendo apenas diferença na expressão de genes ligados às antocianinas.

Santana (2007) cultivou plantas de um acesso de *Ocimum campechianum* (*O. micranthum*) em vasos sob condições de estufa e concluiu que o acesso não apresentou sinais de boa adaptação ao cultivo protegido nas condições do ensaio. Afirmou tratar-se de espécie precoce para florescimento, anual e de frutos caducos, apresentando o fenômeno do auto-semeio, o que remete à sua classificação como planta invasora. Apresentou uma produção relativamente pequena de biomassa média da parte aérea, com muita variação entre plantas. Por se tratar de planta rústica, o autor esperava melhor desempenho em futuros ensaios em condições de campo.

Albuquerque & Honório (2008) estudaram o crescimento e a fenologia de um acesso de *Ocimum basilicum* var. *citriodorum* em condições de estufa na região de Brasília. O ensaio foi realizado em vasos na Estação Experimental de Biologia da Universidade de Brasília (EEB-UnB), em condições de estufa do tipo “Glasshouse”. A temperatura média observada durante o tempo de duração do ensaio foi de 30,5° C, com média das mínimas em torno de 18,5° C e média das máximas de 42,5° C. Foram feitas medidas semanais da altura das plantas e da emissão de flores. Ao final de nove semanas as plantas foram pesadas para determinação da biomassa fresca. Os resultados evidenciam que se trata de acesso precoce (floresce aos 40

dias após a emergência), com médias de 63,8 cm de altura e 102 g de biomassa fresca, aferidos às nove semanas após o transplante no início do amadurecimento das sementes.

Allam & Silva (2008) verificaram que um acesso de *Ocimum canum* propagado gamicamente mostrou-se bem adaptado ao cultivo protegido em vasos, além de apresentar duas características desejáveis: uniformidade das mudas e rusticidade, com poucas falhas no estande.

Sala & Freitas Jr. (2008), avaliaram a curva de crescimento vegetativo e a produção de biomassa fresca de acessos de *Ocimum canum* e *O. gratissimum*. Para tal, foram utilizadas 20 plantas de cada espécie dispostas em 10 vasos (duas por vaso), e mantidas em estufa do tipo "glasshouse", com temperatura média de 26° C durante o período do experimento. Foi feita a primeira medição dos acessos no dia 27/09/2007, e a partir desse dia as medições foram realizadas semanalmente até o dia 13/12/2007, tendo-se sempre o cuidado de fazer um rodízio de vasos. Ao início da maturação das sementes, metade das plantas de cada acesso foi retirada e pesada para a determinação da biomassa. Os dados foram passados para uma planilha digital obtendo-se os gráficos com as curvas de crescimento e biomassa. Para *O. canum*, o crescimento cessou a partir da oitava semana, com o início da senilidade, muito embora a floração plena tenha se dado ainda na sétima semana. Ao fim do ensaio, decorridas 15 semanas, *O. canum* apresentou uma altura média final de 37,62 cm com um coeficiente de variação de 7,62%. *O. gratissimum* apresentou uma altura média final de 65,2 cm com um coeficiente de variação de 12,39%. A biomassa média da parte aérea das plantas de *O. canum* foi de 25,7g, com um coeficiente de variação de 26,77%. *Ocimum gratissimum*, surpreendentemente apresentou uma biomassa média de apenas 24,6 g, com um coeficiente de variação de 24,10%. A biomassa aparentemente escassa de *O. gratissimum* pode se dever ao estresse causado pelas condições de estufa e vaso a uma planta perene arbustiva, tendo sido observada abscisão foliar durante o ensaio. A técnica do desenho das curvas de crescimento dos acessos das espécies *Ocimum canum* e *O. gratissimum* realizada no presente ensaio possibilitou a identificação de padrões de crescimento identificadores das características do ciclo da planta, bem como identificação do acesso de florescimento tardio.

Silva & Ferreira (2008) compararam a taxa de crescimento e a produção de biomassa de dois acessos de *O. basilicum*, o Anão e o Cítrico, em vasos, em condições de estufa. A altura e a biomassa foram medidas até a floração de cada planta o que se deu aos 48 dias após a emergência para o acesso Cítrico e 62 dias para o acesso Anão. Os dois acessos mostraram sinais de boa adaptação em cultivo protegidos em vasos. No acesso Anão houve 20% de

falhas no “stand” o que não foi visto no acesso cítrico. O acesso Cítrico apresentou precocidade e maior produção de biomassa que o acesso Anão.

Souza & Fernandes (2008) estudaram o crescimento de um acesso de *Ocimum gratissimum* bem como a variação de seus descritores morfológicos em plantas cultivadas sob estufa. O ensaio constou da construção da curva de crescimento e produção de biomassa de um acesso de *Ocimum gratissimum* em condições de estufa. Ao término do experimento na qual todas as plantas, exceto uma, já haviam florescido, foram feitas medições de um par de folhas mediano na planta, na qual se obteve uma média do comprimento e largura do limbo e do comprimento do pecíolo e após essa medição as plantas foram retiradas e pesadas para a determinação da biomassa. Os resultados dos descritores pesquisados de *Ocimum gratissimum* sob estufa do presente trabalho confirmam estudos anteriores segundo os quais a área do limbo foliar, o índice de afilamento o tamanho do pecíolo, bem como a altura da planta e seu peso médio apresentam Os resultados dos descritores pesquisados de *Ocimum gratissimum* sob estufa do presente trabalho confirmam estudos anteriores segundo os quais a área do limbo foliar, o índice de afilamento o tamanho do pecíolo, bem como a altura da planta e seu peso médio apresentam em geral considerável variação especialmente em plantas oriundas de sementes.

Lopes & Teles (2009) estudaram a produtividade e a fenologia de um acesso de *Ocimum basilicum* var. *citriodorum* em condições de estufa na região de Brasília. O ensaio foi realizado em vasos na Estação Experimental de Biologia da Universidade de Brasília (EEB-UnB), em condições de estufa do tipo “Glasshouse”. A temperatura média observada durante o tempo de duração do ensaio foi de 30,5° C, com média das mínimas em torno de 18,5° C e média das máximas de 42,5° C. Foram feitas medidas semanais da altura das plantas e da emissão de flores. As medições de altura e o registro do peso fresco da parte aérea foram feitos semanalmente durante sete semanas. A florada teve início na sexta semana a partir da emergência. A partir daí o número de flores passou a ser registrado. Os resultados evidenciam que o acesso estudado é um germoplasma precoce (floresce aproximadamente aos 40 dias após a emergência), com média de 62 cm de altura e 35 g de peso fresco da parte aérea sete semanas após o transplante, com tendência ao acamamento em condições de estufa.

Lopes & Teles (2009) estudando a curva de crescimento e de biomassa fresca da espécie *Ocimum basilicum* var. *citriodorum* bem como a sua fenologia em estufa verificaram que o acesso estudado é um germoplasma precoce (floresce aproximadamente aos 40 dias após a emergência), com média de 62 cm de altura e 35 g de peso fresco da parte aérea sete semanas após o transplante e com tendência ao acamamento em condições de estufa.

Medeiros (2010) estudou o crescimento e a fenologia de acesso de *Ocimum citriodorum* Vis. ou *Ocimum basilicum* var. *citriodorum* em condições de estufa. Foi realizado um ensaio de vasos em condições de estufa. Após o transplante das mudas aos 46 dias de idade, foram registrado semanalmente a altura da planta, o número de primórdios florais, flores e frutos (sementes), para a elaboração de curvas. A produção de biomassa seca atingiu a média de 19,97g/planta. O acesso apresentou precocidade, tendo concluído o crescimento, a floração e a produção de sementes aos três meses a partir da sementeira. O acesso apresentou tendência ao acamamento na medida em que incrementava-se a altura da planta.

Souza (2010) estudou a curva de crescimento e a produção de biomassa de acesso de *O. campechianum* por meio do plantio de 37 amostras (plantas) em 37 vasos com 1 planta cada, em condições de estufa. O experimento foi realizado durante o período de 26 de maio até 21 de dezembro de 2010 na Estação Experimental de Biológica Universidade de Brasília. A altura das plantas mensurada semanalmente durante quinze semanas, tendo-se contabilizado o número de verticilos, o número de flores e o número de ramificações. Após o corte foram analisadas a biomassa seca e a produção de sementes. *Ocimum campechianum* mostrou adaptar-se ao cultivo em vasos em condições de estufa. Em geral apresentou características altamente desejáveis para a cultura como uniformidade de crescimento e poucas falhas no “stand”. A altura média da planta e sua biomassa seca nessa condição foram compatíveis com resultados anteriores de outros autores. A produção de flores férteis resultou em alto índice de sementes viáveis. Confirmou-se o ciclo curto da espécie descrito na literatura, com pleno florescimento aos 72 dias tendo início aos 50 dias após a germinação das sementes.

INSETOS PRAGA

Condé & Gomes (2009) compararam a produtividade de seis acessos de *Ocimum basilicum* L. e também a reação dos mesmos ao ataque natural de crisomelídeos. Os acessos foram cultivados em vasos, em estufa do tipo “glasshouse” com 50% de sombra e temperatura média de 26 °C. Após três meses de cultivo as plantas tiveram a parte aérea podada, ocasião em que foram aferidos os pesos fresco e após 54 dias os pesos secos da parte aérea das plantas em estudo. Também foi avaliada a reação dos acessos ao ataque de crisomelídeos mediante avaliações periódicas. Os dados numéricos foram analisados estatisticamente pelo sistema ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey. Evidenciou-se considerável variação na produtividade entre manjericões cultivados, propiciando dados importantes ao produtor para a tomada de decisão quanto a escolha do material mais adequado, levando-se em

consideração a produtividade e rusticidade de cada acesso. Os acessos Híbrido, Tradicional e Colunar destacaram-se pela produtividade e o Híbrido pela acentuada resistência aos crisomelídeos.

Rodrigues (2010) estudando o manejo fitossanitário e fisiológico na propagação vegetativa de *Ocimum basilicum* L., observou que não houve influência da poda da inflorescência na biomassa fresca da parte aérea de *Ocimum basilicum* tipo doce. O crescimento das plantas tende a estabilizar-se a partir de sete semanas após o transplante. Também verificou que a recuperação de plantas de *Ocimum basilicum* do tipo Roxo Colunar parasitadas pela cochonilha *Orthezia insignis* com o uso do solução de detergente e remoção mecânica dos insetos foi bem sucedida. O método é promissor, devendo ser validado para outras espécies de plantas

MELHORAMENTO GENÉTICO

Barros & Frechiani (2006) analisaram a segregação do parental F₃ do cruzamento natural de *Ocimum basilicum* var *purpurascens* com outros do gênero, visando selecionar para padrões ornamentais e concluíram que a presença de antocianina nas plantas ainda se faz instável na geração F₃, e que sua expressão vai diminuindo com o número de polinizações cruzada nas gerações subsequentes. O material tido como ideal foi encontrado entre os exemplares, mas devido a instabilidade genética e ao grau de hibridação dos genes não é possível sua exploração ornamental via propagação sexual, pois o material segrega-se em variações não desejadas, sendo que para tal, poderia se pensar em propagação vegetativa, mas para isso é necessário maiores estudos sobre viabilidade econômica e também sobre a expressão da antocianina, já que Phippen & Simon (2000) em seus estudos, relataram casos de inibição da cor roxa mesmo na ótica da reprodução assexuada. Nessa fase dos estudos, os autores sugerem a autofecundação para o material genético F₃ ou F₄, como tentativa de fixação e estabilidade das características em questão, ou que pelo menos se busquem mais dados experimentais para a sonhada fixação estável da cor roxa em manjericões anões folhosos.

Velho & Mello (2006) obtiveram segregação produtiva com a metodologia utilizada de cruzamento natural facilitado. A progênie do segundo ciclo segregou favoravelmente para a coloração verde, confirmando resultados anteriores citados na literatura internacional. Foi selecionado um padrão competitivo para o mercado de plantas ornamentais que somente poderá ser multiplicado por via agâmica.

MORFOLOGIA

Jucá (2001) estudou o polimorfismo do basilicão (*Ocimum basilicum* L.), em oito procedências em condição de estufa, com plantas envasadas. Das oito procedências, 3 foram coletadas em jardins domiciliares e pertencem ao grupo de folhas médias. As quatro restantes foram adquiridas no comércio formal de sementes e pertencem ao grupo de folhas largas. Os parâmetros analisados foram: altura da planta, cor da flor, tamanho da inflorescência de seu entre-nó, área do limbo foliar, produção de sementes, peso de cem sementes e fitossanidade. Os resultados enfatizam o caráter polimórfico da espécie, tendo-se constatado três grupos para altura, área do limbo foliar, e dois grupos para data de florescimento, cor de flor, tamanho da inflorescência, tamanho do entrenó da inflorescência e massa de sementes produzidas. De um modo geral as cultivares de folha larga apresentaram a tendência de serem mais altas, apresentarem maior área do limbo foliar, serem mais tardias para florescimento e menos produtivas em relação a sementes. Forte segregação da cor e formato da folha em uma das procedências (GRAN VERT) foi observada, além de destacada suscetibilidade ao ataque de ácaros em uma procedência (BURPEE).

Alves (2002) pesquisou um acesso do gênero *Ocimum* eventualmente confundido com *Ocimum minimum*, o manjeriço “Híbrido” (*Ocimum basilicum* x *O. canum*) foi comparado com a forma tradicional de *Ocimum minimum* encontrada em feiras e coleções, comparando-se tamanho e formato do limbo foliar, comprimento e número de nós da inflorescência, pilosidade da planta, cor do pólen e produção de sementes. Os resultados enfatizam as diferenças morfológicas entre os dois acessos e também o fato do acesso “Híbrido” não produzir sementes férteis e *Ocimum minimum* sim, confirmando resultados de outros autores.

Os resultados obtidos por Carvalho (2002) respaldam pesquisas anteriores quanto à instabilidade da pigmentação em manjeriços roxos quanto à perda da coloração roxa em decorrência da segregação do caráter, da senilidade da planta e da ausência eventual de radiação solar direta. As plantas segregantes de cor verde apresentaram maior precocidade para florescimento. Sementes de um lote obtido no comércio apresentaram maior índice de segregação para a cor púrpura quando comparado às plantas oriundas de sementes coletadas em plantas roxas crescidas na própria estação experimental.

Santos e Messias-Jr (2003) caracterizando morfológicamente dezenove procedências de *Ocimum spp.* observaram que a área do limbo foliar foi maior nas procedências Mamute, UnB, Grand Vert e Manjeriço Italiano. As procedências HVET (Hospital Veterinário), Cenargen 1, Cenargen 2, Cenargen 3 e Folha Fina Topseed, apresentaram-se com a menor área

de limbo foliar. Dentro do grupo das alfavacas e manjericões, um breve estudo da variação dos nomes populares mostra uma impressionante pluralidade. Por exemplo, em Belém do Pará, na feira do “Ver-o-peso”, “alfavaca” corresponde a *Ocimum micranthum*. “Manjericão” é *O. americanum* e “manjericão miúdo” é *O. minimum*. Em Recife, na feira do Mercado São José, *O. americanum* é “manjerona”. Um *Ocimum basilicum* lá encontrado, de folhas um pouco maiores que o *O. minimum*, é denominado “manjericão médio”, obviamente para diferenciá-lo do manjericão miúdo. Assim, certamente as procedências HVET, Cenargen 1, Cenargen 2, Cenargen 3 e Folha Fina Topseed, poderiam ser enquadradas como ‘manjericão médio’, uma vez que o Médio Recife pertence aos dois grupos estatísticos contíguos estando no limite dos dois conforme se pode ver na Tabela 2. As demais procedências que pertencem a mais de dois grupos, também poderiam ser assim definidas, com exceção do Roxo Crespo N. Bandeirante em razão de sua cor e do frizado de suas folhas.

Nunes (2003) observou que quanto maior a expressão da cor roxa em *Ocimum basilicum* L var. *purpurascens* mais lento é o crescimento das plantas e mais retardado é a fase reprodutiva. Após 98 dias de idade, contudo, as plantas não se diferenciaram estatisticamente pela altura.

Costa (2003) verificou o polimorfismo e a capacidade de hibridação de *Ocimum basilicum* percebendo que dificultam a estabilidade da expressão de antocianina em manjericões roxos, mas possibilita o surgimento de novas formas. A vocação da espécie para a multiplicação vegetativa por outro lado facilita o manejo do caráter mediante clonagem. A produtividade de sementes apresentou-se como inversamente proporcional ao nível de expressão de antocianina.

Mattos & Freitas (2004) analisaram a morfologia de 14 procedências de manjericão miúdo em Brasília, e observaram que apenas três enquadraram-se no padrão eleito de *Ocimum basilicum* var. *minimum*: foram as procedências Ceará, Feirão e Cruzeiro. As procedências Champion e Vargem Bonita apresentaram características mais próximas de *Ocimum basilicum* var. *tyrsiflora*. A procedência “Híbrido” foi classificada como *Ocimum basilicum* X *Ocimum canum*. As demais procedências apresentaram características de *Ocimum basilicum* apenas.

Fonseca & Souza (2005) observaram grande variabilidade morfológica nos acessos obtidos nas feiras e coleções do Brasil. Algumas características morfológicas apresentam alto nível de segregação na reprodução gâmica tais como tamanho e formato de folha, a cor púrpura, estas dificilmente recuperáveis em seguida progênies. Os aspectos fenológicos apresentam aparentemente maior estabilidade. Foi visto que distinguir características

decorrentes de segregação genética e aqueles decorrentes da juvenildade da planta nem sempre é uma tarefa fácil.

Pinto Filho & Martins (2006), caracterizaram e diferenciaram morfológicamente o alfavacão (*Ocimum gratissimum*) para os tipos eugenol e timol nas condições do experimento em estufa, observaram que houve reversão de expectativa quanto à diferenciação dos tipos utilizando o parâmetro altura de planta. O ponto de senescência da folha dos dois tipos é atingido por volta dos 80 dias a partir do seu lançamento, quando cessa o seu crescimento e sobrevém sua queda. O afilamento do limbo, como elemento morfológico de diferenciação entre os tipos, não foi útil. Houve diferenciação na produção de biomassa da parte aérea, favorável ao tipo Timol. Possivelmente o tipo considerado como eugenol era uma forma intermediária dos tipos timol e eugenol coletada na área da estação.

Bispo Jr. & Barbosa (2008) observaram muitas variações morfológicas em *Ocimum basilicum*, facilitando a identificação em nível de mercado dos produtos selecionados previamente como de melhor qualidade pela análise química. Foi identificado um acesso híbrido, provavelmente *O. basilicum* x *O. canum*.

Pinto (2008) verificou que acessos de *Ocimum minimum* diferenciaram-se pelo formato e pelas áreas do limbo foliar e pela capacidade de produzir sementes férteis aos 50 dias após a emergência (um acesso apenas), embora quatro acessos tenham florescido.

DOENÇAS CAUSADAS POR NEMATÓIDES

Almeida et al. (1997) Testaram cinco níveis de inoculo (ovos) do nematóide *Meloidogyne javanica* em *Ocimum basilicum* Grupo Genovese (Seleção Burpee Seeds-USA) em plantas com a inflorescência e em plantas não podadas com seis repetições, uma planta por parcela. Nas plantas não podadas foi avaliada a produção de sementes. A escala do índice de galhas variou de 0,0 (sem galhas) a 4,0 (galhas numerosas pequenas e grandes). A infecção reduziu significativamente o peso seco das plantas podadas ($Y=21,58 - 1,05(\text{Ln}X)$, com $r^2=0,79$ e não podadas ($Y=21,43 - 0,714(\text{Ln}X)$, com $r^2=0,66$). A poda da inflorescência retardou a senescência das plantas. Todas as plantas inoculadas apresentaram índice de galhas 4,0 ao final do ensaio, confirmando a alta suscetibilidade do acesso utilizado.

Guilherme (1993) encontrou que entre diversas espécies de plantas medicinais testadas quanto à suscetibilidade a *Meloidogyne incognita* raça II as espécies *Ocimum gratissimum* e *Ocimum guineensis* apresentaram reação de moderadamente resistentes pela escala de Taylor

& Sasser (1978) enquanto o acesso de *Ocimum basilicum* apresentou reação de altamente suscetível.

Mesquita (1995) encontrou que entre diversas espécies de plantas medicinais testadas quanto à suscetibilidade a uma população de *Meloidogyne javanica* encontrada em Brasília pela escala de Taylor & Sasser (1978) a espécie *Ocimum gratissimum* apresentou reação de altamente resistente, enquanto *Ocimum canum* e *O. campechianum* comportaram-se como moderadamente resistentes. *Ocimum basilicum*, *O. minimum*, *O. minimum* (crespo), *O. minimum* (roxo) *O. sanctum*, *Ocimum selloi* mostraram-se suscetíveis, enquanto *Ocimum basilicum* (flor rósea) e *Ocimum* sp. apresentaram reação de altamente suscetíveis.

Almeida (1996) estudou o comportamento de plantas medicinais da família *Labiatae* ao nematóide das galhas *Meloidogyne spp.* Os resultados confirmaram a alta suscetibilidade do acesso de *Ocimum basilicum* Grupo Genovese ao nematóide *Meloidogyne javanica* e indicaram que as plantas submetidas à poda da inflorescência mais prejudicadas com os quatro níveis de inoculação do nematóide.

Karl et al. (1997) testaram a patogenicidade de *Meloidogyne javanica* em basilicão (*Ocimum basilicum* var. *basilicum*), tulsi (*O. sanctum*), erva cidreira (*Melissa officinalis*) e mentrasto (*Ageratum conyzoides*) em condições de microparcels em campo. Mudanças sadias, obtidas por estaquia, com três a quatro pares de folhas, foram transplantadas para microparcels e inoculadas com suspensão de ovos nos níveis de 1.000, 2.000, 4.000 ovos/planta, para basilicão e mentrasto, e 2.000 e 4.000 ovos/planta, para erva cidreira e tulsi. De 45 a 90 dias após a inoculação foram avaliados a altura e os pesos fresco e seco da parte aérea das plantas. O nível de infecção pelo nematóide foi quantificado pelo número de galhas e de massas de ovos por sistema radicular, expresso por uma escala de 0 a 5. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com seis repetições por tratamento e por época de avaliação. As quatro espécies de plantas foram altamente suscetíveis ao nematóide, com todas as plantas inoculadas recebendo o índice 5 de galhas e de massas de ovos (mais que 100 galhas e massas-de-ovos por sistema radicular). Entretanto, apenas o basilicão, *Ocimum basilicum* var. *basilicum*, mostrou-se intolerante à infecção por *M. javanica*, apresentando significativa redução nos pesos fresco e seco da parte aérea em comparação com as testemunhas sadias.

Magalhães (1998) fez um estudo da hospedabilidade de plantas da família *Labiatae* (*Lamiaceae*) ao nematóide do nó da raiz (*Meloidogyne spp.*). As plantas foram multiplicadas por estaquia e cultivadas em vaso de 2,5 L contendo latossolo vermelho formulado e autoclavado. O inoculo constou de 4.000 ovos de *Meloidogyne javanica*. A reação das plantas

foi avaliada pela escala de Taylor & Sasser (1978). Das espécies testadas, *Hyptis brevipes* apresentou reação de altamente suscetível, enquanto *Calamintha adscendens* e *Perilla frutescens* apresentaram reação de suscetível. As espécies *Ocimum sanctum* e *Plectranthus neochilus* apresentaram reação de resistente, tendo a espécie *Marsipyanthes chamaedris* apresentado a reação de altamente resistente. A espécie *Ocimum basilicum* var. *purpurascens* situou-se entre as reações de suscetível e altamente suscetível.

Mattos et al. (1998) estudaram a reação de 13 acessos do gênero *Ocimum* (manjericões), às espécies *Meloidogyne incognita*, raça 1 e a *M. javanica*, foram instalados dois ensaios de vaso em estufa. Em ambos, um inóculo de 6.000 ovos foi depositado sobre as raízes dos 13 acessos ao momento do transplante para o vaso de 2 L de capacidade, contendo solo esterilizado em autoclave, em delineamento inteiramente casualizado com 4 repetições. Decorridos 60 dias da inoculação, foram avaliados os acessos com base nos números de galhas, massas de ovos e média do número de ovos de cinco massas por planta. Para separação das médias, utilizou-se o teste de Tukey. Como resultado, temos que os acessos *Ocimum crispum*, *O. basilicum* (flor branca), *O. basilicum* (flor rosa) e *O. canum*, foram as espécies que melhor multiplicaram, tanto *M. incognita* como *M. javanica*. A hospedabilidade de *O. cf. kilimandscharicum*, *O. basilicum purpureum*, foi altamente expressiva apenas para *M. javanica*. *Ocimum minimum* destacou-se pela suscetibilidade maior a *M. incognita*. *Ocimum cf. crispum* (roxo) foi testado apenas para *M. incognita* apresentando-se como bom multiplicador. *Ocimum gratissimum* e *O. guineensis* apresentaram-se como resistentes. *O. guineensis* foi testado apenas contra *M. javanica*. Os demais acessos apresentaram reação intermediária.

Melo & Coelho (1997) utilizaram um inóculo de 4000 ovos de *Meloidogyne javanica* em vaso sob estufa e observaram que o acesso de *Ocimum sanctum* apresentou reação de resistente, enquanto o acesso de *Ocimum sanctum* var. *purpurascens* apresentou reação de altamente suscetível.

Oliveira (2002) realizou ensaio em delineamento experimental inteiramente casualizado para ensaio de vaso com 6 repetições, cada vaso contendo 2 plantas de cada espécie de planta ornamental, uma em posição diametralmente oposta à outra. A unidade experimental considerada foi de apenas uma planta. Foram realizados 3 ensaios, o primeiro com 6 espécies, o segundo com 9 e o terceiro com 13 espécies. A planta indicadora utilizada em todos eles foi o tomate do grupo Santa Cruz, *Solanum Lycopersicon* cv. 'Kadá Gigante'. Após cada avaliação, a terra de cada vaso era acondicionada em sacos de polietileno que eram

mantidos abertos sobre bancada para secar em condições de ambiente. Um mês após, duas plantas do tomate eram plantadas por vaso que continha amostra de terra referente a cada planta ornamental previamente cultivada sob inoculação. Sessenta dias após este plantio, o índice de galhas de cada tomateiro era avaliado para se concluir sobre o potencial de inóculo deixado pela cultura, ou seja, por cada espécie ornamental. A autora incluiu o *Ocimum basilicum* var. *purpurascens* testado, entre as espécies altamente suscetíveis a *Meloidogyne javanica*.

Mattos *et al.* (2004) realizaram três ensaios em vasos em ambiente de telado, com delineamento experimental inteiramente casualizado e oito repetições. As plantas foram inoculadas com 2.500 ovos de *Meloidogyne javanica* cada. Quarenta dias após a inoculação anotou-se o índice de galhas e/ou o número de massas de ovos para avaliação da reação conforme escalas de Taylor & Sasser (1978) e Charchar & Moita (1996). No terceiro ensaio foi estabelecido também o índice de supressividade, baseado no índice de galhas de uma cultura teste (tomate Santa Cruz “Kadá Gigante”) cultivada sobre os restos culturais de cada espécie estudada. As médias dos índices foram comparadas pelo teste de Tukey. Foram altamente suscetíveis: *Hyptis brevipes*, *Calamintha adscendens*, *Perilla ocymoides*, *Plectranthus nummularius* e *Tetradenia riparia*. Apresentaram reação de resistência: *Ocimum micranthum*, *Marsypianthes chamaedrys* e *Plectranthus neochilus*

CONCLUSÃO

Foram realizados 45 trabalhos sobre espécies do gênero *Ocimum*, assim distribuídos: anatomia interna (1), biologia floral (1), composição química (4), crescimento e desenvolvimento (14), insetos-praga (2), melhoramento genético (2), morfologia (11) e doenças causadas por nematóides (10), alguns dos quais apresentados em congressos técnico-científicos e publicados em anais. A totalidade dos trabalhos sobre nematóides visou o nematóide das galhas *Meloidogyne spp.* Os trabalhos com insetos-praga concentraram-se em pragas oportunistas ocorrentes em estufas e telados. Os estudos sobre crescimento e desenvolvimento concentraram-se nas curvas de crescimento e de produção de biomassa.

A importância desse trabalho se destaca principalmente pela capacidade de síntese e inter-relação das informações obtidas com experimentação na universidade. Assuntos que se correlacionam, muitas vezes, ficam dispersos devido à dificuldade de pesquisas bibliográficas. Assim, uma revisão bibliográfica otimiza tempo e recursos, uma vez que facilita a aquisição de informações e impede que experimento já realizados sejam refeitos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, M. B. & HONÓRIO, T. L. Curva de crescimento e produção de biomassa em acessos de *Ocimum basilicum* vr. *citriodorum*. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília; 2008, 22 p. monografia de graduação.
- Allam, T.D. & Silva, R.R. Curva de crescimento, biomassa fresca e fenologia de um acesso de *Ocimum canum*. FAV-UnB.2008. 21 p. Trabalho final do Curso de Engenharia Agrônômica.
- ALMEIDA, A.C.L. & MATTOS, J.K.A. Efeito da poda e do parasitismo de *Meloidogyne javanica* sobre o peso seco e o peso das sementes do basilicão. Resumos do Trabalhos Apresentados no XX Congresso Brasileiro de Nematologia. Gramado-RS 7 a 11 de abril de 1977. Nematologia Brasileira v. 21 n. 1 p 20. 1977
- Almeida, A.C.L. Comportamento de plantas medicinais da família Labiatae ao nematóide das galhas *Meloidogyne spp.* Primeiro relatório do Programa de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC. UnB.1996 20 p..
- ALMEIDA, E. A. Curva de crescimento e produção de biomassa em acesso de *Ocimum canum*. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília; 2007, 17 p. Trabalho final do Curso de Engenharia Agrônômica.
- ALVES, I. P. Estudo morfológico e fenológico do basilicão híbrido (*Ocimum basilicum* x *O. canum*).. FAV-UnB, 2002. 22 p. Trabalho Final de Graduação em Agronomia.
- BARROS, F.B. & FRECHIANI, M.A. Análise da segregação do parental F₃ do cruzamento natural de *Ocimum basilicum* var *purpurascens* com outros taxa do gênero, visando selecionar para padrões ornamentais. FAV-Universidade de Brasília. Trabalho Final de Graduação em Eng. Agrônômica. 2006. 30 p.
- BISPO-JR.,D. & BARBOSA , L. H. Caracterização morfológica e produção de biomassa em seis acessos de *Ocimum basilicum*. FAV-UnB. 2008. 23 p. Trabalho Final do Curso de Engenharia Agrônômica.

CAMPESTRINI, A. H. Dinâmica da emissão floral em acesso de *Ocimum basilicum*. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília; Trabalho Final de Graduação em Agronomia. 2006, 30 p.

Carvalho, F. H. Variação da pigmentação em “seedlings” de *Ocimum basilicum* var. *purpurascens*. FAV-2002. 28 p. Trabalho Final de Graduação em Agronomia.

CONDÉ, D. R. L. & GOMES, P. F. Incidência de ataque por crisomelídeos, crescimento e produção de biomassa de seis acessos de manjeriço. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2009, xx p.. Monografia

COSTA, A. S. Segregação da expressão de antocianina e seus efeitos na produção de sementes de manjeriços roxos. FAV-UnB. 2003. 23 p. Trabalho final de graduação em Agronomia.

FALEIRO, B. M. & LOPES, U.V.T. Curva de crescimento e biomassa fresca de dois acessos de *Ocimum basilicum*. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília; 2007 28 p. monografia de graduação.

Fonseca, L.B. & Souza, L.S. Caracterização morfológica e sensorial de 22 procedências de *Ocimum basilicum*.2005

GUILHERME A.E.C. Suscetibilidade de plantas medicinais a *Meloidogyne incognita* raça II, FAV-UnB. Trabalho final de Graduação em Engenharia Agrônoma. 1993. 24 p.

JANNUZZI, H., SILVA, D. B. , ALVES, R. B. N., BIZZO, H. R., MATTOS, J. K. A., VIEIRA, R. Avaliação de biomassa e atividade antioxidante do óleo essencial de cultivares comercial de manjeriço no Distrito Federal. VI SBOE Campinas SP. 2011. (Resumo)

JUCÁ, E.M. Caracterização morfológica e fenológica de oito procedências de basilicão (*Ocimum basilicum* L.) em condição de estufa. FAV-Universidade de Brasília” 2001 28 p.

KARL ANA C. ; SOUZA RICARDO M. ; MATTOS JEAN KLEBER A. Patogenicidade de *Meloidogyne javanica* em quatro espécies de plantas medicinais. Hortic. bras., v. 15, n. 2, nov. 1997 118 121 RESUMO

LEMOS, L.F.S. Crescimento de plantas de *Ocimum basilicum* var. *purpurascens* submetidas a diferentes intensidades de poda. FAV Universidade de Brasília. Trabalho final de graduação em Agronomia. 2003.27 p.

LOPES, S. F. & TELES, B. C.. Fenologia, crescimento e produtividade de um acesso de *Ocimum basilicum* var. *citriodorum*. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília; 2009, 22 p. monografia de graduação.

- MAGALHÃES, G. G. Estudo da hospedabilidade de plantas da família Labiatae (Lamiaceae) ao nematóide do nó da raiz (*Meloidogyne* spp.). Relatório de Bolsista PIBIC. FAV-UnB. 1998. 33p.
- MATTOS, J. K. A. & FREITAS, L. M. Caracterização morfológica de 14 procedências de manjeriço de folha pequena. In: XVIII Simpósio de Plantas Mediciniais do Brasil, 2004, Manaus-AM. XVIII Simpósio de Plantas Mediciniais do Brasil-Livro de Resumos. Manaus AM : Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia & Fundação Djalma Batista, 2004. v. 1. p. 212-212.
- MATTOS, J.K.A. ; ALMEIDA, A .C.L.; SOUZA, R.M. & MESQUITA, E.R. Reação de acessos de alfavacas e manjeriços a *Meloidogyne incognita* raça 1 e *M. javanica* . Anais do XXI Congresso Brasileiro de Nematologia. Maringá PR, 5 a 8 de outubro de 1998. Resumo n. 29.
- MATTOS, J.K.A.; OLIVEIRA, C.A., MAGALHÃES, G.G.; ALMEIDA, A.C.L. Hospedeiras de *Meloidogyne javanica* na família Labiatae. Recentes relatos no Brasil. In- XXXVII Congresso Brasileiro de Fitopatologia, 2004, Gramado RS. Fitopatologia Brasileira. V.29, p.45.2004.
- MEDEIROS, R. L. Curva de Crescimento e de biomassa fresca da espécie *Ocimum basilicum* var. *citriodorum*. Orientação de Jean Kleber A. Mattos. – Brasília, 2010 24 p.: il. Trabalho final de Graduação – Universidade de Brasília / Faculdade de agronomia e Medicina Veterinária, 2008. 20 p.
- MELO, P.R.; COELHO, M.V.S., MATTOS, J.K.A & MAGALHÃES, G.G. Reação de algumas plantas das famílias Acantaceae, Asteraceae e Lamiaceae ao Nematóide *Meloidogyne javanica*. Anais do XXXI Congresso Brasileiro de Fitopatologia. Fortaleza-Ce, 9 a 14 de agosto de 1998. Resumo n. 536.
- MENDES, J. H. M. Caracterização química do óleo essencial de alfavaca, *Ocimum gratissimum* L. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, Brasília- DF Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Agronomia. 2007. 21p.
- MESQUITA, E.R.; MATTOS, J.K.A. & SOUZA, R.M. Suscetibilidade de espécies de *Ocimum* ao nematóide *Meloidogyne javanica*. XLVI Congresso Nacional de Botânica. USP - Ribeirão Preto 22 a 27 de janeiro de 1995. Pag. 227. Resumos.
- NUNES, L.V. Efeito de diferentes níveis de expressão de antocianina sobre o desenvolvimento de *Ocimum basilicum* L var. *purpurascens*. FAV-UnB. 2003. 24 p. Trabalho final de graduação em Agronomia.

OLIVEIRA, C. A. Reação de algumas espécies de plantas ornamentais ao nematóide *Meloidogyne javanica*. FAV- Universidade de Brasília. Trabalho Final de Graduação em Agronomia. 2002 22 p.

PINTO FILHO, P.H.V. & MARTINS, V. A. Caracterização e diferenciação morfológica do alfavacão (*Ocimum gratissimum*) para os tipos eugenol e timol. FAV – Universidade de Brasília. Trabalho Final do Curso de Engenharia Agrônômica. 2006. 20 p.

PINTO, F.E. Caracterização morfológica e fenológica de onze procedências de manjeriço de folha miúda (*Ocimum minimum*) cultivadas em condição de estufa. FAV-UnB. 2008. 24 p. Trabalho Final do Curso de Engenharia Agrônômica.

RODRIGUES, F. Manejo Fitossanitário e Fisiológico na propagação vegetativa de *Ocimum basilicum* L. – Brasília, – Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2010. 20 p. Trabalho final de Graduação

SALA, P. I. A. L. & Freitas Junior, T.N. Curvas de crescimento de acessos de *Ocimum canum* e *Ocimum gratissimum* em condição de estufa na Universidade de Brasília. Universidade de Brasília. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Brasília-DF, Trabalho Final de Graduação em Agronomia. 2008. 23 p.

SANSON, A. D. Morfologia, produção de biomassa e perfil de aromáticos de acessos de manjeriço coletados em feiras e supermercados no Brasil. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2009, xx. Dissertação de Mestrado.

SANTANA, K. E. R. Curva de crescimento e produção de biomassa em acessos de *Ocimum micranthum*. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, Brasília- DF 2007. 25p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação).

SANTOS, A. A. L., & MESSIAS JR., M.G. Caracterização morfológica e fenológica de dezenove procedências de *Ocimum basilicum* em condição de estufa. FAV Universidade de Brasília. Trabalho Final de Graduação em Agronomia. 2003. 27 p.

SILVA, J. P. L. & FERREIRA, M. B. F. Curva de crescimento e produção de biomassa em acessos de *Ocimum basilicum*. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília; 2008, 24 p. monografia de graduação.

SOUZA, P. J. F. & FERNANDES JR., W. F. Curva de crescimento e produção de biomassa fresca em acessos de *Ocimum gratissimum* sob condições de estufa. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília; 2008, 17 p. monografia de graduação.

SOUZA, R. F. Curva de crescimento e produção de biomassa seca de acesso de *Ocimum campechianum*. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, Brasília- DF 2010. 25p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação).

- VELHO, F.F. & MELLO, R.I.S.M.. Cruzamentos naturais de *Ocimum basilicum* var *purpurascens* com outros taxa do gênero *Ocimum* visando padrões ornamentais. Brasília DF. 2006. 20 p. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Engenharia Agrônômica.
- VIANNA, J. S. Influência do horário de colheita e umidade da amostra na produtividade de óleo essencial do alfavacão, *Ocimum gratissimum*. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, Brasília- DF 2006. 44p. Trabalho Final de Graduação em Agronomia.
- VIANNA, J.S. Caracterização anatômica, morfológica e química de quimiotipos de *Ocimum gratissimum* Lineu. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2009, 76 p. Dissertação de Mestrado.
- VIEIRA, F. G. & BRITO, L. P. Curva de crescimento e produção de biomassa em acesso de *Ocimum basilicum*. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília; 2006, 30 p. Trabalho de Conclusão de Curso.