UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

CURVA DE CRESCIMENTO DE BIOMASSA FRESCA DA ESPÉCIE *ORIGANUM MAJORANA L.* EM CULTIVO PROTEGIDO E CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE QUATRO ACESSOS DO GÊNERO *ORIGANUM* COMERCIALIZADOS EM BRASÍLIA

Ingrid Gonçalves Vasconcelos
Thaís Nicolini de Oliveira

BRASÍLIA - DF
DEZEMBRO DE 2011

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

CURVA DE CRESCIMENTO DE BIOMASSA FRESCA DA ESPÉCIE *ORIGANUM MAJORANA L.* EM CULTIVO PROTEGIDO E CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE QUATRO ACESSOS DO GÊNERO *ORIGANUM* COMERCIALIZADOS EM BRASÍLIA

Ingrid Gonçalves Vasconcelos
Thaís Nicolini de Oliveira

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

CURVA DE CRESCIMENTO DE BIOMASSA FRESCA DA ESPÉCIE *ORIGANUM MAJORANA L.* EM CULTIVO PROTEGIDO E CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE QUATRO ACESSOS DO GÊNERO *ORIGANUM* COMERCIALIZADOS EM BRASÍLIA

Ingrid Gonçalves Vasconcelos e Thaís Nicolini de Oliveira

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 16 /12 / 2011.

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof. Jean Kleber de Abreu Mattos, Dr.

FAV – UnB - Orientador

_____

Eng. Agro. Kleiton Rodrigues Aquiles
FAV – UnB – Examinador interno

_____

Eng. Agro. Wilde Ferraz Fernandes Júnior
UnB- Examinador externo

BRASÍLIA DF
DEZEMBRO DE 2011

FICHA CATALOGRÁFICA

VASCONCELOS, INGRID GONÇALVES, & OLIVEIRA, THAÍS NICOLINI DE. Curva de crescimento de biomassa fresca da espécie *Origanum majorana* L. em cultivo protegido e caracterização morfológica de quatro acessos do gênero *Origanum* comercializados em Brasília-DF. Brasília, 2011. Orientação de Jean Kleber A. Mattos. Trabalho de Conclusão de Curso Agronomia– Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. 26p.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

VASCONCELOS, I. G. & OLIVEIRA, T. N. Curva de crescimento de biomassa fresca da espécie *Origanum majorana* L. em cultivo protegido e caracterização morfológica de quatro acessos do gênero *Origanum* comercializados em Brasília-DF. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília; Monografia de Conclusão de Curso. 2011, 26 p.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome dos autores: Ingrid Gonçalves Vasconcelos e Thaís Nicolini de Oliveira

Título do trabalho de conclusão de curso(Graduação):

Curva de crescimento de biomassa fresca da espécie *Origanum majorana* L. em cultivo protegido e caracterização morfológica de quatro acessos do gênero *Origanum* comercializados em Brasília. 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.

_____

Ingrid Gonçalves Vasconcelos

_____

Thaís Nicolini de Oliveira

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....01

INTRODUÇÃO.....02

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....03

MATERIAIS E MÉTODOS.....11

RESULTADOS E DISCUSSÃO.....13

CONCLUSÃO.....18

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....19

ANEXOS..... 23

RESUMO

Origanum majorana L., mais conhecido como manjerona e *Origanum vulgare* L, o orégano, são amplamente usados em nosso dia-a-dia, que além de serem ervas aromáticas, desempenham ótima função terapêutica. Devido à grande semelhança visual e por serem congêneres, essas duas especiarias são geralmente confundidas, sendo o orégano ainda chamado de "manjerona silvestre" ou "manjerona selvagem". Porém, a diferença mais perceptível é no odor, devido às diferenças da composição química do óleo essencial de cada espécie.

Um dos objetivos do trabalho foi construir a curva de biomassa fresca de um acesso de *Origanum majorana* L., cultivado em vasos em condições de estufa, visando conhecer seu potencial de produção. Um segundo ensaio foi realizado com o objetivo de caracterizar morfologicamente, visando classificação taxonômica de quatro acessos do gênero *Origanum* comercializados em Brasília. Os dois ensaios foram conduzidos na Estação Experimental de Biologia da Universidade de Brasília, com temperaturas médias mínimas de 18,5℃ e máximas de 34,7℃. No pr imeiro ensaio, foram plantadas estacas de 3 nós em caixas com terra. Após o enraizamento das estacas foi feito o transplante, selecionando-se as melhores mudas de acordo com a quantidade de raízes, para vasos plásticos de 3L contendo a mistura latossolo textura média + areia + composto orgânico + vermiculita, os itens da mistura apresentaram respectivamente as seguintes proporções: 3:1:1:1. Foi plantada uma muda em cada vaso, totalizando-se 36 vasos. As plantas vegetaram por 20 dias quando então se iniciou a colheita da massa verde (que se dava uma vez por semana) de plantas de seis vasos, e a posterior pesagem em uma balança comercial portátil, com precisão de 1g. Repetiu-se esse procedimento por 6 semanas, até que todas as plantas dos 36 vasos fossem pesadas. O segundo ensaio deu-se com a caracterização morfológica de 4 acessos do gênero *Origanum* comercializados em Brasília. Quatro diferentes acessos de *Origanum* foram transplantados para vasos maiores de 3L, com solo + areia, na proporção de 1:1.

Após dez semanas de crescimento vegetativo, esses acessos foram caracterizados morfologicamente para os seguintes caracteres: Quanto ao limbo: formato, ápice, base, diâmetro, comprimento, margem, coloração; quanto ao pecíolo: comprimento e pilosidade; coloração da haste; aroma e porte.

Os dados referentes à pesagem da massa verde das plantas foram transferidos para uma planilha eletrônica no Excel, onde foi obtido o gráfico da curva de biomassa. Após a caracterização e diferenciação morfológica, foi feita uma tabela comparando-se as características morfológicas e dessa forma foram feitas possíveis classificações para os tipos encontrados.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil e no mundo, desde os tempos bíblicos, as especiarias são citadas como fonte de alimento e cura para diversos males. A variedade de exemplares é imensa, mas algumas se destacaram ao longo do tempo e são usadas com grande freqüência no nosso dia-a-dia, como é o caso do *Origanum majorana* L., mais conhecido como manjerona e do *Origanum vulgare* L, o orégano.

Devido à grande semelhança visual e por serem congêneres, essas duas especiarias são geralmente confundidas, sendo o orégano ainda chamado de "manjerona silvestre" ou "manjerona selvagem". Porém, a diferença mais perceptível é no odor, devido às diferenças da composição química do óleo essencial de cada espécie. A manjerona apresenta odor levemente doce, sendo amarga e picante no sabor, assim como o orégano.

Por serem ervas aromáticas, desempenham ótima função terapêutica, e neste quesito também são observadas semelhanças quanto às funções dos princípios ativos de cada espécie. No caso do orégano, os princípios ativos que contém (substâncias tânicas, terpeno, cimeno, óleo estéreo) estimulam as funções gástricas e biliares. Emenagogo e diurético, é também um expectorante eficaz. (Balmé, 1996) Já na manjerona, o responsável por suas propriedades medicinais é o seu principio ativo constituído por tanino e óleo essencial, que garante o efeito expectorante e digestivo. Além destas, várias outras funções são encontradas para essas duas ervas, inclusive, a palavra *Origanum* (que dá nome ao gênero das duas espécies) tem origem grega e significa “alegria da montanha”, pois para os gregos, essas ervas tinham o poder mágico de trazer felicidade.

Com tantas características desejáveis fitoterápicas e aromáticas, o orégano e a manjerona conquistaram lugar cativo em todas as cozinhas. Adicionados para enriquecer o sabor dos alimentos e com características que facilitam os processos digestivos, eles são usados para temperar assados, molhos para carnes, costeletas, pizzas, molhos de tomate, etc.

2. OBJETIVOS

Objetiva-se com esse trabalho construir a curva de biomassa fresca de um acesso de *Origanum majorana* L., cultivado em vasos em condições de estufa, para que se possa conhecer seu potencial de produção.

Caracterizar morfologicamente, visando classificação taxonômica quatro acessos do gênero *Origanum* comercializados em Brasília.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DO GÊNERO *ORIGANUM*.

Origanum vulgare L.- Orégano

É uma erva perene, nativa do Mediterrâneo, a qual cresce 20-80 cm de altura, apresenta caule ereto, às vezes com uma coloração pardo-avermelhado, com quatro ângulos (quadrangular), peludo, que se ramifica na extremidade superior. Forma touceiras. Seu rizoma é rasteiro, escuro e dele partem raízes fibrosas. As folhas são pecioladas, inteiras, opostas em ângulo reto, ovais e pontiagudas, verde-escuras ou ligeiramente acinzentadas, contendo pelos finos e curtos apenas na face inferior de cada folha. O comprimento das folhas é de 1-5 cm (Von Hertwig, 1986).

Dependendo da espécie e da variedade, as numerosas flores, reunidas em panículas densas, possuem as cores as mais diversas. O fruto é um tetraquênio, sendo, cada uma das partes, ovóide e lisa. Em diversas regiões do Brasil esta planta vegeta por vários anos, mas nunca chega a produzir flores (Von Hertwig, 1986).

O gênero *Origanum* baseado em seus aspectos morfológicos se divide em três grupos, dez divisões, 38 espécies, seis subespécies, 17 híbridos distribuídos ao longo do mediterrâneo. Análises químicas do óleo do orégano mostram seus principais componentes, o timol e o carvacrol (Vokou *et al.*1993).

Segundo Mockute *et al.*(2001), os principais constituintes do óleo essencial de *Origanum vulgare* L. ssp. *vulgare* na maioria das amostras analisadas na Lituânia foram β-ocimeno (14.9–21.6%), germacreno D (10.0–16.2), β-cariofileno (10.8–15.7%) e sabineno (6.6–14.2%). A espécie é utilizada como condimento na culinária. São referidas na literatura suas propriedades antiinflamatórias e anticancerígenas. O orégano é mais rasteiro em seu crescimento que a manjerona.

Origanum majorana L.– Manjerona

Planta herbácea que tem origem no Norte da África, Oriente Médio até a Índia. Atinge de 30 a 60 cm de altura. Possui caule herbáceo e quadrangular na base, formando touceiras. As folhas são inteiras, pequenas, opostas, pecioladas, verde-

acizentadas ou meio avermelhado e as flores rosadas ou esbranquiçadas, em espigas oblongas, aglomeradas, com 4 fileiras de brácteas finas, arredondadas e de cor verde-clara (Quer, 1988; Ken 1951; *apud* Bussata, 2006; Gardé e Gardé,1977). O fruto de 4 aquênios resulta em sementes oblongas, muito finas, castanho escuras ou quase vermelhas ou variando até o amarelo palha (Von Hertwig,1986). Seu poder germinativo se mantem durante 3 anos (Correia Jr. *et al*.1991).

Seu óleo essencial contém beta-pineno, p-cimeno, terpineno, linalol, terpineno 4-ol, timol (Pino *et al.*, 1997) que junto com o tanino constitui o princípio ativo da manjerona. Charai *et al.* (1996) encontraram que os principais constituintes de manjerona foram linalol (32.68%) e terpinen-4-ol (32.30%).

Na etnobotânica, possui propriedades espamolíticas, sedantes, hipotensoras, diuréticas, antisépticas, antiviral, antioxidante, tônica, estimulante e digestiva. Suas folhas são usadas na medicina em forma de infusão, extrato. Na alimentação é usada como conservante e antibacteriano na indústria de carne (Bustamante, 1996).

ASPECTOS AGRONÔMICOS DO GÊNERO *ORIGANUM*

Multiplicação: Em Brasília se faz mediante estaquia e sementes (importadas). Para se obter uma boa distribuição das sementes pequenas é recomendável antes de semeá-las misturá-las com areia. Segundo Tamaro (1951) somente os *seedlings* de manjerona de dois anos de idade produzem sementes. Um grama de sementes de manjerona têm 1.700 a 4.000 sementes e germinam com oito dias a uma temperatura do solo de 11,25ºC. No orégano, um grama de sementes estaria em torno de 10.000 sementes. A forma de propagação mais utilizada na EEB-UnB é a vegetativa. Segundo Von Hertwig (1986) o espaçamento a campo entre plantas de manjerona é de aproximadamente 70 x 30 cm. Para orégano é de 50 x 30 cm.

Aptidão ecológica: cultivo a pleno sol ou com meio período sombreado. Preferível a pleno sol. Pode ser cultivado em estufas. As culturas se dão bem em Brasília e podem ser plantadas o ano todo. As várias formas ou tipos de orégano e manjerona cultivadas resultam de adaptações ecológicas. Como consequência, o aroma de alguns genótipos foi deprimido. Para contornar problemas de qualidade do orégano na Inglaterra os agrônomos de lá recomendam o plantio de sementes importadas e não as coletadas na Inglaterra.

Adubação: no canteiro a adubação básica para um solo corrigido com calcário dolomítico, (200g/ $m^{2.}$) é 150 g da formulação 4-16-8 + Zn por m^2 e composto orgânico 3 kg/ m^2. Correia Jr. *et al.* (1991) sugerem solos arenosos ou areno-argilosos ricos em matéria orgânica, bem drenados com pH em torno de 6,0. Adicionar 5 kg/m^2 de esterco de curral curtido ou composto orgânico ou 3 kg/m^2 de esterco de aves. Em caso de baixos teores de NPK no solo, pode ser necessária uma adubação química suplementar.

Clima: Como planta originária de zonas temperadas, prefere os climas amenos, para se desenvolver bem (Gardé & Gardé,1977). De acordo com Von Hertwig (1986), a planta não tolera baixas temperaturas, especialmente as inferiores a 10 ℃. Quanto mais frio for o clima, menor será o porte das plantas adultas de uma cultura. Além da temperatura ideal, a Manjerona também prefere um clima úmido, pois ela não tolera os períodos secos prolongados pois nestas ocasiões a planta cresce e se desenvolve mal, produzindo pouco.

SOLO: As duas espécies apresentam crescimento rápido e requerem solo areno-argiloso, bem drenado, portanto (Mattos, 1996).

Fitossanidade: Na Argentina há grandes plantações. Lá foi constatado e relatado em congresso o nematóide das galhas *Meloidogyne spp*. Aqui em Brasília, há apenas relatos esparsos e informais. Suspeita-se de que pode vir a ser um problema, principalmente na detecção, pois as galhas são pequenas. Em estufa, sofre o ataque das cochonilhas *Orthezia insignis* e de *Iceria* cf. *sp*, geralmente quando a fertilidade dos substratos em vasos está esgotada. Na sementeira convencional pode ocorrer tombamento de sementeira (*damping off*) (informação pessoal do Eng. Agrônomo Jean Kleber A. Mattos).

Irrigação e controle de plantas daninhas: Orégano e manjerona são avessos ao excesso de umidade. Manter o terreno livre de invasoras principalmente ao início do cultivo.

Colheita: O produto do orégano são mais as folhas que as flores por isso a colheita deve ser feita ao início da florada, com a remoção das primeiras inflorescências. Já o produto da manjerona visa mais as flores, daí que a colheita deve ser feita em plena florada (Box, 1973).

O cultivo do orégano no hemisfério norte tem suas peculiaridades. Eade (2011) resumiu os eventos e as dificuldades do cultivo do orégano na Inglaterra como segue: “Ao contrário de muitas das ervas do mediterrâneo que se pode cultivar no jardim hoje, o orégano - *'Origanum vulgare'*- é talvez a mais rústica. Sua constituição é tal que, depois de ser apresentado à Grã-Bretanha pelos Romanos, tornou-se naturalizado em estado selvagem e como uma flor silvestre permaneceu desde então em grande parte do país.

Infelizmente, com o passar dos séculos, no ambiente britânico com nossos níveis reduzidos de luz, combinados com temperaturas mais baixas do dia e mais chuva, nosso naturalizado *Origanum vulgare* teve que evoluir para lidar com tudo o que o clima daqui exigiu dele.

Acabaram-se as folhas peludas - uma das modificações que plantas usam para ajudá-las a lidar com climas quentes e secos - e também foram-se suas folhas altamente perfumadas. As folhas da forma inglesa agora são pobres em óleos essenciais e em comparação com o que se chamaria de 'aromáticos'.

Embora ainda seja adequado para a utilização culinária, melhor seria se fossem cultivadas plantas a partir de sementes originárias do Mediterrâneo. Mesmo assim, quando se trata de culturas de ervas mediterrânicas, aqui no jardim inglês, o orégano não é apenas um dos mais fáceis. Ele também tem centenas de formas.”

Cultivar orégano a partir de sementes é relativamente simples, no entanto, pode haver um problema em se trabalhar com as sementes, pois são muito pequenas e difíceis de manipular. Para se obter uma distribuição uniforme das sementes, deve-se adicioná-las à alguma areia fina, seca, mixando-as bem e, em seguida, semeando-se a mistura espalhando bem para se alcançar uma distribuição uniforme.

Deve-se semear ralo as sementes dentro de casa em bandejas tipo *plug*, em meados de abril ou ao ar livre em um leito preparado e bem drenado, desde o final de maio em diante. Deve-se evitar sementeiras convencionais, pois o orégano tem um sistema radicular longo que é muito mais adequado para a profundidade que pode fornecer uma bandeja tipo *plug*.

Em segundo lugar, quando utilizadas sementeiras convencionais tipo caixa o orégano tende a ser mais propenso ao tombamento (*damping off*). Para a

semeadura dentro de casa, pode-se iniciar a cerca de 6 semanas antes da ameaça de geadas tardias terminar. Talvez seja necessário fornecer calor basal ao orégano para ter uma temperatura mais ou menos constante de cerca de 15ºC.

Uma vez que as mudas recém-germinadas começarem a surgir através do substrato, deve-se a rega - novamente, para ajudar a prevenir infecções fúngicas. Depois de uma semana ou duas, raleiam-se fora as mudas mais fracas, permitindo apenas uma planta forte por *plug*.

Em seguida, uma vez que as mudas tenham produzido pelo menos dois conjuntos de folhas verdadeiras elas estarão prontas para o repique. Plante as mudinhas em um substrato apropriado tipo composto mineralizado 50/50 areia. Decorridas 3-4 semanas, as mudinhas podem ser transplantadas no ambiente externo em situação definitiva.

Rendimento: Segundo Box (1973) o rendimento da manjerona é de 10 toneladas de planta fresca/ha no primeiro ano, 15 t/ha no segundo ano. O do orégano seria de 9 toneladas no primeiro ano e 12 t/ha no segundo ano. O rendimento em óleo essencial da manjerona é de 0,35% nas plantas frescas e 0,90% na planta seca. Com o orégano é semelhante.

Marques *et al.* (2009) verificaram que com a lâmina de reposição de água de 100% ECA (evaporação do tanque Classe A) apresentou a máxima produtividade (8.089,70 kg ha-1) e a máxima receita líquida anual (R$ 72.085,79). A colheita da manjerona se faz no verão cortando o talo das plantas a 3 cm acima do solo.

VARIABILIDADE GENÉTICA

Katsiotis *et al.* (2009), considerando que embora as espécies de *Origanum* estejam entre ervas mais amplamente propagadas na bacia do Mediterrâneo e que sejam valorizadas como especiaria, a avaliação da sua diversidade genética e evolução só recentemente tem merecido atenção. Estudaram as relações filogenéticas de clones das espécies mais comuns de *Origanum* construindo uma árvore provisória, utilizando o teste de aproximação para taxa de semelhança. Todas as espécies de *Origanum* foram claramente separadas dos gêneros aparentados da tribo Mentheae revelando-se uma clara distinção entre os acessos gregos e espanhóis. Além disso, a variabilidade de germoplasma do orégano grego mais

comum (*O. vulgare subsp. hirtum*) foi investigada usando os marcadores RAPD. O uso de 10 *decamers* aleatórios resultou em 133 bandas inequívocas e reprodutíveis, detectadas em 27 entradas. Dois grupos principais foram identificados pelo cluster UPGMA usando o coeficiente de similaridade de Jaccard e captou grandes dissemelhanças genéticas entre as populações da espécie grega *O. vulgare subsp. hirtum* e *O. onites*/*O. virens*. Análise de variância molecular revelou que a variabilidade genética é distribuída principalmente dentro de populações. No entanto, significantes valores que foram detectados entre diferentes localidades geográficas, suportam a notável diferenciação genética entre populações de *O. vulgare* subsp. *hirtum*.

Kokkini *et al.* (1994) estudaram a variação da pubescência e o conteúdo de óleo essencial de plantas cultivadas de *Origanum vulgare* em toda a gama de espécies listadas na Grécia. Em relação a seus tricomas glandulares e não glandulares, plantas de *O. vulgare* são diferenciadas ao longo de uma direção das ilhas do mar Egeu orientais e centrais, através de Creta e Peloponeso, na parte norte da Grécia. O mesmo padrão de variação é encontrado quando o conteúdo de óleo essencial de plantas de *O. vulgare* é considerado. Nesta direção, ocorre uma mudança gradual do clima Mediterrâneo Real para o tipo Mediterrâneo Continental. Plantas cultivadas nas zonas climáticas mediterrâneas caracterizam-se por numerosas glândulas sésseis e são ricas em óleo essencial (*ssp. hirtum*), em relação àqueles do clima tipo Continental que têm poucas glândulas e são pobres em óleo (*ssp. viridulum* e *ssp. vulgare*).

De Martino *et al.*, (2009) obtiveram óleos essenciais a partir de inflorescências de amostras de três *Origanum vulgare* L. *ssp. hirtum* (Link), crescendo selvagem em locais diferentes em Campania (Sul da Itália), para análise. Três quimiotipos foram encontrados: o primeiro, com uma prevalência de carvacrol/timol; o segundo, caracterizado pela prevalência de timol/α-terpineol; o terceiro, com uma prevalência de acetato de linalilo e linalol. Este estudo químico tenta dar uma contribuição em esclarecer a relação entre a composição química e biotipo e/ou quimiotipos de *Origanum vulgare* ssp. *hirtum*. Os óleos essenciais também foram avaliados para sua atividade antibacteriana contra 10 microorganismos selecionados. Os dados obtidos contribuem para uma futura visão de uso dos óleos essenciais como

conservantes naturais de produtos alimentares, devido ao seu efeito positivo na sua segurança e a vida de prateleira.

De Martino *et al.*, (2009) escreveram breve revisão sobre oréganos dando ênfase à variabilidade genética do gênero *Origanum* e a atribuição do nome popular orégano a gêneros distantes do gênero *Origanum,* conforme segue:

Muitas espécies diferentes, mais conhecidas como orégano ou *Origanum*, são de interesse econômico, embora elas pertencem a gêneros e famílias botânicas diferentes. Podem distinguir-se quatro grupos principais usados para fins culinários, ou seja, grego orégão (*Origanum vulgare* L. ssp. *hirtum* (Link) Ietswaart), orégano espanhol (*Coridothymus capitatus* (L.) Hoffmanns & Link), orégão turco (*Origanum onites* L.) e orégano mexicano (*Lippia graveolens* Michaels) (Lawrence 1984; Bocchini *et al.* 1998).

Na Europa e, em geral, em todo o mundo, as espécies de orégano mais comumente encontradas pertencem ao gênero botânico *Origanum*. Dentro deste gênero, Ietswaart (Skoula *et al.* 1999), com base em critérios morfológicos, reconheceu três grupos, 10 seções, 38 espécies, seis subespécies e 17 híbridos. Antes de 1980, *O. vulgare* L. era referido indiferentemente, as subespécies que Ietswaart mais tarde identificou como *O. vulgare* L. ssp. *hirtum* (Link) Ietswaart, *O. vulgare* L. ssp. *gracile* (C. Koch) Ietswaart, *O. vulgare* L. ssp. *vulgare* e *O. vulgare* L. ssp. *viride* (Boiss). Hayek.

As subespécies de *O. vulgare* não são facilmente distinguíveis por seus aspectos morfológicos apenas. Não é de estranhar que muitas investigações analíticas sobre óleos essenciais de orégano não discriminaram as inúmeras subespécies que mostram as sutis diferenças morfológicas e químicas. As características que parecem ser bastante constantes são o rendimento e a composição de seus óleos essenciais. Assim sendo, essas características são úteis para a identificação de subespécies.

O. vulgare L. ssp. *vulgare* e *O. vulgare* ssp. *hirtum* (Link) Ietswaart são espécies comerciais. Algumas referências comunicaram a primeira espécie (Maarse, & Van Os, 1973; Fleisher & Sneer 1993), enquanto mais numerosas obras têm lidado com a segunda (Fleisher & Sneer 1993; Melegari *et al.* 1995), mesmo se os dados comunicados podem variar muito provavelmente em função de diferentes

condições de crescimento e áreas geográficas em que as plantas analisadas foram apenas coletadas (Russo *et al.* 1998).

Origanum vulgare l. ssp. *hirtum* (Link) Ietswaart é um táxon típico do Mediterrâneo Oriental. Ecologicamente, esta espécie prefere solos soltos, freqüentemente rochosos, calcários, geralmente baixos teores de umidade e *habitats* quentes e ensolarados. Apesar de muito variável em aspectos morfológicos, ela pode ser distinguida de outras subespécies de *O. vulgare* por suas hastes peludas, inflorescências compactas, folhas e cálices densamente cobertos com estruturas glandulares, brácteas verdes, que são geralmente tão longas quanto os cálices. Tem flores brancas (Vokou *et al.* 1993). Vários estudos têm mostrado que O. *vulgare* l. *ssp. hirtum* é um táxon muito variável tanto em características morfológicas como em características químicas (Kokkini *et al.* 1997), com um óleo essencial, cujos principais componentes são fenóis, p-cimeno e γ-terpineno (Russo *et al.* 1998).

Origanum vulgare ssp. *hirtum* é largamente empregado como um aromatizador em alimentos tradicionais e modernos, especialmente, na parte sul da Itália. Seu uso é muito antigo na região e esta planta é muitas vezes recolhida de populações selvagens, seco e, em seguida, preservada em armários de cozinha.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido na Estação Experimental de Biologia da Universidade de Brasília, com temperaturas médias mínimas de 18,5℃ e máximas de 34,7℃.

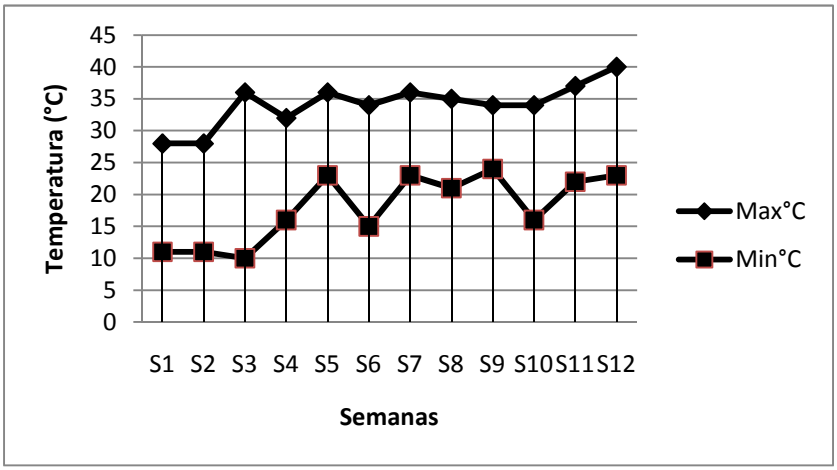


Figura 1- Evolução das temperaturas máxima e mínima na estufa nas doze semanas (S1...), a partir do dia 26/08/2011, período em que foi realizado o ensaio. As médias do período foram 34,73 ℃ (máximas) e 18, 55 ℃ (mínimas).

1º. ENSAIO

O ensaio constou da construção da curva de Biomassa fresca de um acesso de *Origanum majorana* L., em condições de estufa.

O início do experimento se deu no dia 19 de agosto de 2011, onde foram plantadas estacas de 3 nós em caixas com terra.

Após o enraizamento das estacas foi feito o transplante em 16/09, selecionando-se as melhores mudas de acordo com a quantidade de raízes, para vasos plásticos de 3L contendo a mistura latossolo textura média + areia + composto orgânico + vermiculita, os itens da mistura apresentaram respectivamente as seguintes proporções: 3:1:1:1. Foi plantada uma muda em cada vaso, totalizando-se 36 vasos.

As plantas vegetaram por 20 dias quando então se iniciou a colheita da massa verde (que se dava uma vez por semana) de plantas de seis vasos, e a posterior pesagem em uma balança comercial portátil, com precisão de 1g. Repetiu-se esse procedimento por 6 semanas, até que todas as plantas dos 36 vasos fossem pesadas. Foi feito o rodízio dos vasos semanalmente de modo a evitar o favorecimento de crescimento de algumas plantas pela a influência da luz, ou da irrigação. A primeira pesagem aconteceu no dia 07/10 e a última no dia 11/11. Foi feita a adubação de cobertura, no dia 07/10.

Os dados referentes à pesagem da massa verde das plantas foram transferidos para uma planilha eletrônica no Excel, onde foi obtido o gráfico da curva de biomassa.

Escolheu-se fazer o ensaio com a Manjerona devido sua maior rusticidade em relação ao Orégano.

2º. ENSAIO

O ensaio deu-se com a caracterização morfológica de 4 acessos do gênero *Origanum* comercializados em Brasília.

Quatro diferentes acessos de *Origanum* foram transplantados para vasos maiores de 3L, com solo + areia, na proporção de 1:1.

Após quinze semanas de crescimento vegetativo, esses acessos foram caracterizados morfologicamente para os seguintes caracteres: Quanto ao limbo: formato, ápice, base, diâmetro, comprimento, margem, coloração; quanto ao pecíolo: comprimento e pilosidade; coloração da haste; aroma e porte. Após a caracterização e diferenciação morfológica, foi feita uma tabela comparando-se as características morfológicas e dessa forma foram feitas possíveis classificações para os tipos encontrados.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

1° Ensaio:

Os resultados do primeiro ensaio estão representados nas Figuras 1 e 2, que mostram as curvas de produção de biomassa de acesso *Origanum cf majorana* sob estufa, semanal e diária.

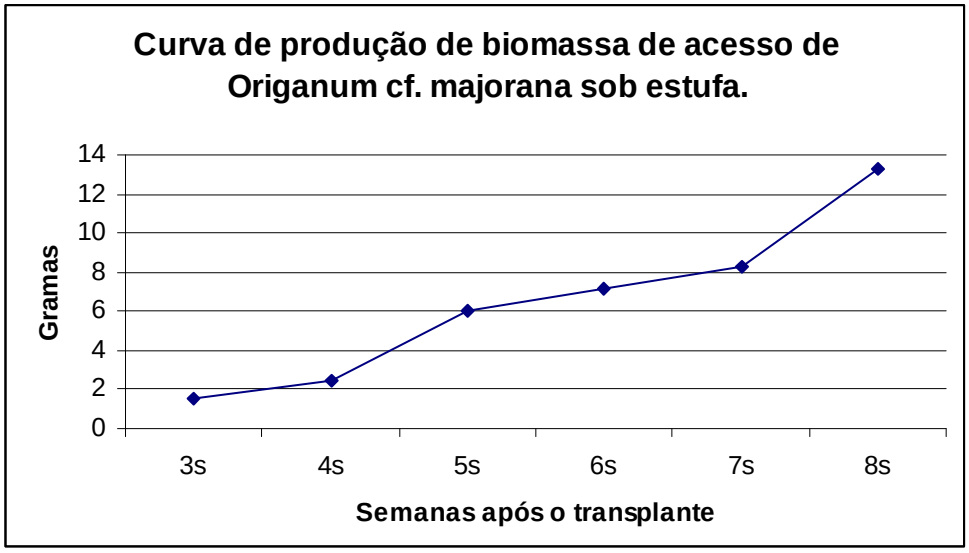


Figura 2- Curva de produção de biomassa fresca de *Origanum cf.majorana* L. sob estufa.

Observando o gráfico acima vemos que a produção de biomassa fresca acentuou-se visivelmente a partir da quarta semana após o transplante, com um pico nesta ocasião e outro a partir da sétima semana.

Observa-se também que no momento da colheita das plantas as mesmas seguiam tendência de crescimento acelerado. Um retardo na colheita sem duvida registraria maiores valores de biomassa fresca.

Trabalhos semelhantes com o gênero *Origanum* são ausentes na área experimental ,sendo esse o primeiro, não havendo portanto referencial a mencionar.

No entanto, outras labiadas foram submetidas ao mesmo tipo de ensaio na UnB e suas curvas de produção de biomassa fresca foram estudadas. Costa & Monteiro (2008) verificaram em *Aeolanthus suaveolens* que depois da quinta semana a partir do transplante das mudas, a taxa média diária de produção de

biomassa iniciou um declínio, certamente anunciando, tal qual ocorreu com o crescimento da planta em altura, o início da florada, que, por tratar-se de planta anual, significa o fim do ciclo cultural, culminando com a produção de sementes. A biomassa média da ultima aferição foi de 32,66g. O coeficiente de variação da biomassa foi muito elevado (46,45%), resultado que se assemelha ao encontrado por Costa (2007) que conduzindo ensaio de estufa também com *Aeolanthus suaveolens*, observou que aos 54 dias a taxa de crescimento era máxima, ou seja, 0,738 cm por dia e a média da biomassa fresca foi de 43,1g, quando o estande apresentava 90% de florescimento, ao se completar o ciclo vegetativo. A planta que apresentou a maior biomassa registrou 75 gramas. O autor observou que houve grande variação nos dados de biomassa.

No presente ensaio o coeficiente de variação da biomassa fresca observado na oitava semana a partir do transplante foi de 18,77 % o que pode ser considerado mediano.

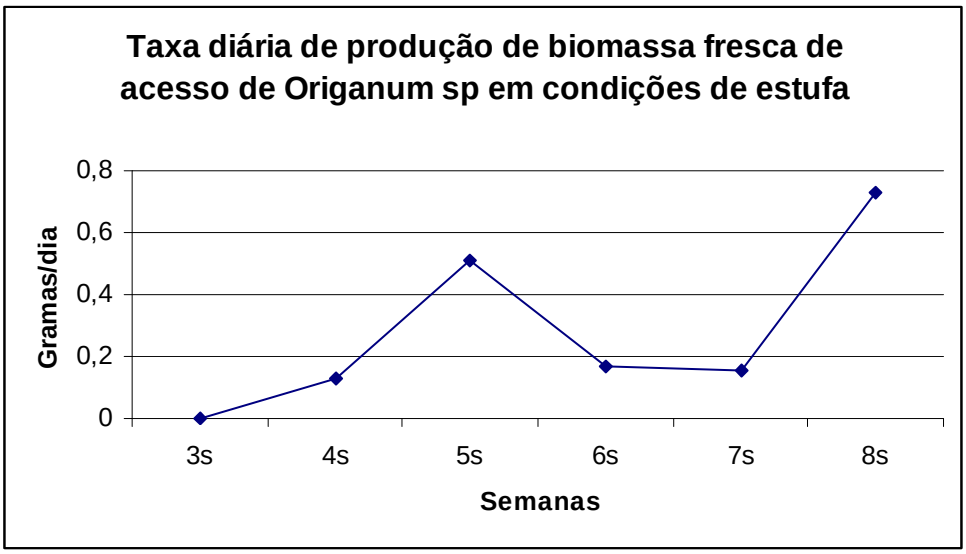


Figura 3- Taxa diária de produção de biomassa fresca de acesso de *Origanum cf.majorana*, em condições de estufa.

Observando-se o gráfico da Figura 2, vê-se que o primeiro pico da taxa de produção diária de biomassa fresca se deu na quinta semana, em torno de 0,5 g/dia, e o segundo pico na oitava semana após o transplante das mudas com 0,7g/dia.

A existência de dois picos de produção pode ser explicada por efeito do manejo com a adubação de cobertura, bem como por variações climáticas da estufa uma vez que a mesma não é rigorosamente automatizada.

Corrêa *et al.* (2010) observaram que os maiores valores de biomassa de *Origanum vulgare* obtidos por eles com adubação orgânica podiam ser explicados possivelmente pela maior disponibilidade de nutrientes em decorrência do aumento das dosagens para esterco bovino e avícola respectivamente efetuados no seu ensaio.

No presente ensaio, pelo menos um dos dois picos de produção de biomassa observados poderia ser explicado pelo incremento da fertilidade no vaso mediante adubação de cobertura. Admite-se que o decréscimo observado entre a quinta e a sétima semanas possa se dever a eventuais diferenças no potencial de crescimento das mudas, porquanto em cada semana eram pesadas a parte aérea fresca de seis plantas diferentes. A configuração de dois picos na taxa de produção diária de biomassa pode ter sido produto de um mascaramento decorrente desta possibilidade.

Uma vez que era esperada uma tendência de crescimento contínuo da biomassa fresca ao longo das semanas e conseqüente comprovação a partir do gráfico em linha também crescente, a possível causa do declínio de produção apresentado a partir da quinta semana após o transplante pode ser explicada devido a falta de água ocasionada por problemas estruturais que a EEB-UnB apresenta. Isso ocorre devido ao fato de que se submetida a períodos secos prolongados, a planta de manjerona cresce e se desenvolve mal, produzindo pouco.

2°Ensaio:

A Tabela 1 apresenta os resultados da caracterização morfológica e a possível classificação dos acessos avaliados.

Provável classificação	⇨	Manjerona pilosa	Manjerona pubescente	Orégano intermediário	Orégano típico
Características morfológicas ⇩					
Comprimento pecíolo		0,72	0,72	0,86	1,2
Cor da haste		verde-lilás	verde-lilás	verde-lilás	verde-lilás
Formato do limbo		oblongo	oblongo	ovado	ovado
Formato do ápice		agudo	obtuso	agudo	agudo
Formato da base		obtusa	atenuada	obtusa	obtusa
Diâmetro do limbo		0,9	0,9	1,43	1,55
Comprimento do limbo		1,46	2,86	2,46	2,07
Margem do limbo		lisa	lisa	lisa	lisa
Composição das folhas		simples e opostas	simples e opostas	simples e opostas	simples e opostas
Cor das folhas		verde-amarelado	ver-acinzentado	verde-claro	verde-escuro
Pilosidade		semi-glabra	semi-glabra	semi-glabra	semi-glabra
Comprimento de pilosidade (aprox.)		0,5mm	0,02mm	0,3mm	0,2mm
Aroma		forte	forte	suave	suave
Porte		semi-ereto	semi-ereto	semi-ereto	semi-ereto
Inflorescência*		não floresce	floresce	não floresce	não floresce

* em glomérulo, flores brancas, 0,4cm, com 5 estames.

Tabela 1 – Caracterização morfológica dos quatro acessos de *Origanum* comercializados em Brasília-DF.

Andi *et al.* (2011) avaliaram 144 genótipos de vinte e quatro populações de *Origanum vulgare* crescido na linha do Norte do Irã, incluindo duas subespécies (*subsp. viride* & *subsp. vulgare*), para determinar caracteres valiosos para futuros programas de melhoramento e propósitos medicinais. Nesta investigação, foram avaliados 32 caracteres quantitativos e qualitativos. Os resultados mostraram uma grande diversidade de caracteres importantes entre as populações.

Resultados de correlação simples revelaram correlações significativas entre alguns caracteres importantes. Análise de componente principal (PCA) explicou cerca de 86% da variação relacionados com caracteres principais e eficazes tais como comprimento do segundo entrenó, folha, comprimento da inflorescência e do pedúnculo, número médio de inflorescências por ramo, brácteas, cor do cálice e da corola, estado dos pêlos do cálice e das brácteas, comprimento e largura de brácteas e cálice e comprimento do pecíolo.

A análise distância de coeficiente de similaridade dividiu cerca de 24 populações em dois grupos principais. O primeiro grupo principal, com 21 populações e o segundo grupo principal incluiu três populações. Todos os espécimes localizados no segundo grupo e uma população do primeiro grupo

pertenciam a *Origanum vulgare subsp. vulgare*, Considerando que os outros foram incluídos em *Origanum vulgare subsp. viride*.

Os caracteres morfológicos foram: Cor dos ramos (vermelho claro, vermelho e vermelho escuro); estado de pêlos do caule (esparsos, intermediários, densos); estado da margem folha (lisa, denteada); estado de pêlos de folha (esparsos, intermediários, densos); estado de ápice de folha (obtuso, agudo); cor da folha (verde clara, verde, verde escura); formato da folha (ovalada, semicircular e elíptica); estado de compactação de inflorescência (esparsa, intermediária, densa), cor da bráctea (verde, verde arroxeada e roxa), cor do cálice (verde, verde arroxeada e roxo); estado de pêlos do cálice (esparsos, intermediários e densos); cor da corola (branca, rosa e roxa); estado dos pêlos da bráctea (ausentes, esparsas, intermediários e densos) (Andi *et al.* ,2011).

6. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no primeiro ensaio confirmaram estudos anteriores nos quais são apresentadas as influências da adubação, umidade e temperatura no desenvolvimento e produção de biomassa das labiadas, sendo viável o seu cultivo em Brasília e sua exploração comercial.

No segundo ensaio, foi possível classificar os acessos comercializados em Brasília em prováveis tipos de Manjerona pilosa, Manjerona pubescente, Orégano intermediário e Orégano típico.

7. REFERÊNCIAS

ANDI S.A.; Nazeri V., Zamani Z.; Hadian J. Morphological diversity wild *Origanum vulgare* (*Lamiaceae*) in Iran. Iran Journ. Bot. v.17, n. 1, p. 88-97. 2011.

BALMÉ, F. Plantas Medicinais. Hemus Editora Ltda. São Paulo-SP. 1996. 400p.

BAŞER, K.H.C.; ÖZEK, T.; TÜMEN, G.; SEZIK, E. Composition essential oil of Turkish *Origanum* species with commercial importance. *J. Essent. Oil Res.*, v.*5*, p.619-623. 1993.

BOCCHINI, P.; RUSSO, M.; GALLETTI, G.C. Pyrolysis-Gas Chromatography/ MassSpectrometry used as a microanalytical technique for the characterization of *Origanum heracleoticum* from Calabria,Southern Italy. *Rapid Commun. Mass Spectrom.*, v.*12*, p.1555-1563. 1998.

BOX, M.M. Cultivo de plantas medicinais. Madrid. Programa de Educación agrícola Superior 1973.488 p.

BUSATTA, C. Caracterização Química e Atividade Antimicrobiana *in vitro* e em Alimentos dos Extratos de Orégano e Manjerona. Erechim, 2006, 93 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai das Missões.

BUSTAMANTE, F.M.L. Plantas Medicinales y Aromáticas. Estudio, cultivo y processado. 1996. 460.p.

CORREIA JR., MING, L.C, SCHEFFER, M.C.Cultivo de Plantas Medicinais. Emater-PR.1991. 162 p.

CORRÊA, R.M, Pinto, J.E.B.' Reis, E.S' Costa, L.C.B' Alves, P.B' Niculan, E.S ,Brant, R.S' Adubação orgânica na produção de biomassa de plantas, teor e qualidade de

óleo essencial de orégano (*Origanum vulgare* L.) em cultivo protegido Rev. bras. plantas med. vol.12 no.1 Botucatu Jan./Mar. 2010.

CHARAI M., MOSADDAK M., FAID M. Chemical composition and antimicrobial activites of two aromatic plants: O. majorana L. and O. compactum Benth. J. Ess. Oil Res. v.8, p.657–664. 1996.

DE MARTINO, L., DE FEO, V., FORMISANO, C., MIGNOLA. E & FELICE SENATORE, F.. Chemical Composition and Antimicrobial Activity of the Essential Oils from Three Chemotypes of *Origanum vulgare* L. ssp. *hirtum* (Link) Ietswaart Growing Wild in Campania (Southern Italy) *Molecules,v. 14, p.*2735-2746; 2009.

EADE, S. Growing Oregano from Seed. Disponível em: http://gardenofeaden.blogspot.com/2011/05/growing-oregano-from-seed.html. Acesso em Dezembro de 2011.

FLEISHER, A.; SNEER, N. Oregano species and *Origanum* chemotypes. *J. Sci. Food Agric.* 1982, *33*,441-446.

GARDÉ, A. & GARDÉ N. Culturas Hortícolas . Livraria Clássica Editora.1977. 450p.

KATSIOTIS, A. , NIKOLOUDAKIS, N. , LINOS, A. , DROSSOU, A. , CONSTANTINIDIS, T. Phylogenetic relationships in *Origanum* spp. based on rDNA sequences and intra-genetic variation of Greek *O. vulgare* subsp. *hirtum* revealed by RAPD.Scientia Horticulturae, v.121, (1,2), p. 103-108, 2009.

KEN, H.W.Y.In: Tratado de farmacognosia - Drogas de origen Vegetal-Mejorana, Editoral Atlante, México, p. 34-938. 1951.

KOKKINI, S., KAROUSOU, R, VOKOU, D. Pattern of geographic variations of *Origanum vulgare* trichomes and essential oil content in Greece. Biochemical Systematics and Ecology. v..22 (5) p. 517-528 1994.

KOKKINI, S.; KAROUSOU, R.; DARDIOTI, A.; KRIGAS, N.; LANARAS, T. Autumn essential oils of greek oregano. *Phytochemistry*, v.*44*, p.883-886. 1997.

KONAKCHIEV, A.; GENOVA, E.; COULADIS, M.. Chemical composition of the essential oil of *Origanum vulgare* ssp. *hirtum* (Link) Ietswaart in Bulgaria. *C. R. Acad. Bulg. Sci.*, v.*57*,p.49-52. 2004.

LAWRENCE, B.M. The botanical and chemical aspects of Oregano. *Perfum. Flavor.*, v.*9*, p.41-51. 1984.

MAARSE, H.; VAN OS, F.H.L. Volatile oil of *Origanum vulgare* L. ssp. *vulgare*. I. Qualitative composition of the oil. *Flavour Ind.*,v. *4*, p.477-481. 1973.

MARQUES, P. A. A; BERNARDI FILHO, L.; OLIVEIRA, R.B. Produção de orégano com diferentes lâminas de irrigação estimadas a partir da evaporação do tanque classe A. Hortic. Bras.vol. 27no.1. Brasília Jan.\Mar.2009.

MATTOS, J.K.A.. Plantas Medicinais . Aspectos Agronômicos. Brasília-DF.Edição do Autor.1996. 50 p.

MELEGARI, M.; SEVERI, F.; BERTOLDI, M.; BENVENUTI, S.; CIRCETTA, G.; MORONE FORTUNATO, I.; BIANCHI, A.; LETO, C.; CARUBBA, A. Chemical characterization of essential oils of some *Origanum vulgare* L. sub-species of various origin. *Riv. Ital. EPPOS*, v.*16*, p.21-28. 1995.

MOCKUTE, D., BERNOTIENE, G. e JUDZENTIENE, A. The essential oil of *Origanum vulgare* L. ssp *vulgare* growing wild in Vilnius district (Lithuania). Phytochemistry.v.57, p.65–69. 2001.

PINO, J.A., ROSARIO, A., ESTARRON M. e FUENTES, V. Essential oil of majoram (*Origanum majorana* L.) grown in Cuba. J. Essent. Oil Res., v.9, p.479-480. 1997.

Quer (1988) citado Bussata (2006).

RUSSO, M.; GALLETTI, G.C.; BOCCHINI, P.; CARNACINI, A. Essential oil chemical composition of wild populations of Italian oregano spice (*Origanum vulgare* ssp. *hirtum* (Link) Ietswaart): A preliminary evaluation of their use in chemotaxonomy by cluster analysis. 1. Inflorescences.*J Agric. Food Chem.*,v. *46*, p.3741-3746. 1998.

SENATORE, F. Influence of harvesting time on yield and composition of the essential oil of a Thyme (*Thymus pulegioides* L.) Growing Wild in Campania (Southern Italy). *J. Agric. Food Chem.*,v.*44*, p.1327-1332. 1996.

SKOULA, M.; GOTSIOU, P.; NAXAKIS, G.; JOHNSON, C.B. A chemosystematic investigation on the mono- and sesquiterpenoids in the genus *Origanum* (Labiatae). *Phytochemistry*, v.*52*, p.649-657. 1999.

TAMARO, D. Manual de Horticultura. Barcelona. Ed Gustavo Gilli. 1951. 308 p.

VOKOU, D.; KOKKINI, S.; BESSIÈRE, J.M. Geographic variation of Greek oregano (*Origanum vulgare* ssp. *hirtum*) essential oils. *Biochem. Syst. Ecol.*, *21*, 287-295. 1993.

VON HERTWIG, I. F. Plantas aromáticas e medicinais. Ícone. 1986. 450 p.

8. ANEXOS

FOTO 1- Caixa com mudas de Manjerona.

FONTE: OLIVEIRA, 2011.

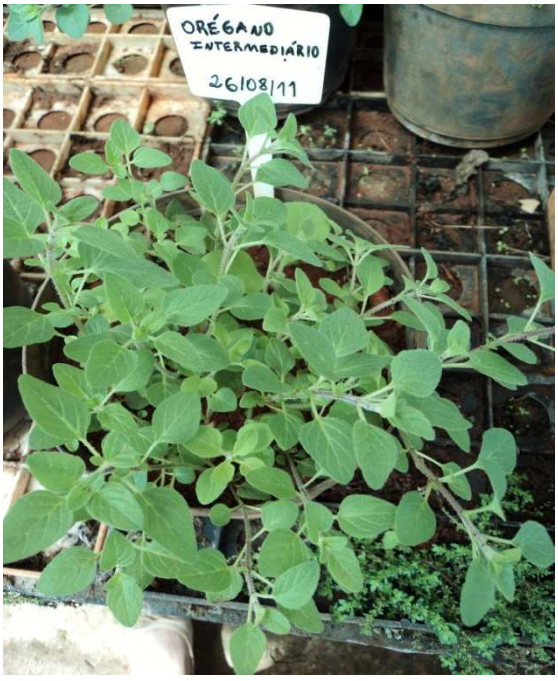
Foto 2: Acessos de *Origanum majorana* sob condições de estufa.

FONTE: OLIVEIRA, 2011.

FOTO 3- Acesso de provável Orégano Típico.

FONTE: VASCONCELOS, 2011.

FOTO 4- Acesso de provável Orégano Intermediário.



FONTE: VASCONCELOS, 2011.

FOTO 5- Acesso de provável Manjerona pilosa.

FONTE: VASCONCELOS, 2011.

FOTO 6- Acesso de provável Manjerona pubescente.

FONTE: VASCONCELOS, 2011.

Foto 7- Detalhe da inflorescência da provável Manjerona pubescente

FONTE: OLIVEIRA, 2011.

FOTO 8- Detalhe das folhas dos quatro acessos avaliados.

FONTE: OLIVEIRA, 2011.