



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

CURSO DE AGRONOMIA

**CURVA DE CRESCIMENTO E DE BIOMASSA FRESCA DA
ESPÉCIE *CALAMINTHA NEPETA* SSP. *GLANDULOSA* SOB
ESTUFA**

Andressa Dantas da Silveira

Suelen Pereira Braga da Silva

**BRASÍLIA - DF
DEZEMBRO DE 2011**



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

CURSO DE AGRONOMIA

**CURVA DE CRESCIMENTO E DE BIOMASSA FRESCA DA
ESPÉCIE *CALAMINTHA NEPETA* SSP. *GLANDULOSA* EM
CULTIVO SOB ESTUFA**

Andressa Dantas da Silveira

Suelen Pereira Braga da Silva

**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

CURSO DE AGRONOMIA

**CURVA DE CRESCIMENTO E DE BIOMASSA FRESCA DA
ESPÉCIE *CALAMINTHA NEPETA* SSP. *GLANDULOSA* EM
CULTIVO SOB ESTUFA**

Andressa Dantas da Silveira e Suelen Pereira Braga da Silva

**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

Prof. Lídia Tarchetti Diniz

FAV – UnB – Examinador interno

Eng. Agro. Kleiton Rodrigues Aquiles

Examinador externo

**BRASÍLIA DF
DEZEMBRO DE 2011**

FICHA CATALOGRÁFICA

SILVA, SUELEN PEREIRA BRAGA DA & SILVEIRA, ANDRESSA DANTAS DA
Análise da Curva de crescimento, biomassa fresca e número de brotações da espécie
Calamintha nepeta ssp. glandulosa em cultivo sob estufa. Brasília, 2011. Orientação de
Jean Kleber A. Mattos. Trabalho de Conclusão de Curso Agronomia– Universidade de
Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. 14 p.: il.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

OLIVEIRA, S. P. B & SILVEIRA, A. D.. **Análise da Curva de crescimento, biomassa fresca da espécie *Calamintha nepeta ssp. glandulosa* em cultivo sob estufa.** Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília; Monografia de Conclusão de Curso. 2008, 14 p.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome dos autores: Andressa Dantas da Silveira & Suelen Pereira Braga da Silva.

Título do trabalho de conclusão de curso (Graduação):

Análise da Curva de crescimento, biomassa fresca espécie *Calamintha nepeta ssp. glandulosa* em cultivo sob estufa. Grau: Engenheiro Agrônomo Ano: 2008

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.

Andressa Dantas da Silveira

Suelen Pereira Braga da Silva

*Há um tempo em que é preciso
abandonar as roupas usadas, que já
tem a forma do nosso corpo, e
esquecer os nossos caminhos, que
nos levam sempre aos mesmos
lugares...É o tempo da travessia...
e, se não ousarmos fazê-la, teremos
ficado, para sempre, à margem de
nós mesmos.*

Fernando Pessoa

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos aqueles que sempre acreditam e que acompanharam meu esforço de perto.

Aos meus pais, Luiz Ronaldo e Rosa Maria, pelo Amor, Fé e apoio, por acreditarem, pelo esforço, e por terem concebido a mim a realização de um sonho.

Aos meus irmãos Érico Drummond e Wanessa Dantas por acreditarem, e pelo afeto mantido mesmo à distância, o Amor fraternal estará sempre presente.

Aos meus colegas de curso, pela ajuda prestada durante todo este período.

Ao meu professor orientador, Jean Kleber de Abreu Mattos, pelo conhecimento passado, pela oportunidade de realizar esse trabalho e pela paciência ao longo desse período.

A querida Isadora Bernardes, por ser alguém que acredita no meu potencial, que me ajuda e incentiva sempre. Obrigada pelo sentimento verdadeiro.

A Universidade de Brasília, pela oportunidade concedida, pelo Universo diversificado de convivência onde tive a oportunidade de aprender muito do que sei sobre respeito ao próximo, sem preconceitos de nenhuma espécie.

A todos os professores e funcionários da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, profissionais estes de grande competência e gabarito, representando bem o curso ao qual estou finalizando.

A todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para a realização desse trabalho

RESUMO

A espécie *Calamintha nepeta* ssp. *glandulosa* (*Calamintha adscendens* Willk & Lange) referida recebe como denominação popular os nomes: Calaminta, Erva-das-azeitonas e Nêveda. É nativa das regiões temperadas do norte da Europa, da Àsia e da América. A planta é utilizada na medicina popular como: estimulante, estomáquico, anti-séptico e agente antimicrobiano. O objetivo do presente trabalho foi construir as curvas de crescimento e de biomassa de um acesso de *Calamintha nepeta* ssp. *glandulosa*, cultivada em vaso em condição de estufa, mediante duas formas de propagação, por sementes e por estacas, esta visando conhecer o ciclo da planta para exploração comercial. Os ensaios foram realizados na Estação Experimental de Biología da UnB, em Brasília – DF, em casa de vegetação do tipo *Glasshouse*, com 50% de luz solar e as temperaturas médias do período foram, 34,73 °C (máximas) e 18,55 °C (mínimas). O cultivo foi feito em vasos de três litros de capacidade contendo mistura formulada com terra de cultura (3 partes), composto orgânico (1 parte), vermiculita (1 parte), areia (1 parte). Em cada 40 litros da mistura foram incorporadas 100 g da formulação 4-16-8 + Zn. Um acesso que estava em florescimento foi utilizado para a retirada das estacas e para a coleta das sementes. Semanalmente a partir do transplante, as plantas foram mensuradas para se registrar o crescimento em altura. A altura da planta foi mensurada a partir da superfície do solo até à gema apical, a partir de uma semana após o transplante das mudas. A partir da terceira semana, a produção de biomassa passou a ser registrada, mediante pesagem semanal de seis indivíduos coletados em ordem crescente, nas plantas propagadas por estacas. No caso das plantas que foram propagadas por sementes, a produção de biomassa foi registrada, somente na última semana. Em cada vaso havia uma planta da espécie. Um total de 60 plantas foram pesquisadas, ou seja, 60 vasos. Os coeficientes de variação da altura e da biomassa foram determinados ao final do período de experimentação. Os resultados referentes aos parâmetros eleitos para observação do comportamento da espécie ratificam descrições anteriores da literatura para a espécie, sendo estes os primeiros a serem obtidos nas condições de Brasília, para crescimento, produção de biomassa e obtenção de sementes.

SUMÁRIO

RESUMO

LISTA DE FIGURAS

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	9
2.1. Aspectos Gerais	9
2.2. Descrição da espécie.....	9
2.3. Composição Química.....	12
2.4. Atividade antimicrobiana.....	14
2.5. Aspectos Agronômicos	15
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
5. CONCLUSÃO.....	23
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24-25

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Curva de crescimento	18
Figura 2 - Evolução da taxa diária de crescimento.....	19
Figura 3 - Curva de produção de biomassa fresca	20
Figura 4 - Evolução da taxa diária de produção de biomassa fresca	20
Figura 5 - Curva de crescimento de <i>seedlings</i>	21
Figura 6 – Calaminta - Flor-	26
Figura 7 – Calaminta	26
Figura 8 – Ensaio	26
Figura 9 – Calaminta - Folha-	26

1. INTRODUÇÃO

O nome do gênero *Calamintha* é derivado do grego Kalos (ser superior, excelência), baseado na antiga crença em seu poder de afastar o temido rei lendário das serpentes, cujo olhar era muito fatal.

O gênero *calamintha* pertence à família Lamiaceae. O gênero contém diversas espécies, subespécies, variedades, formas e cultivares do gênero.

A espécie *Calamintha nepeta* ssp. *glandulosa* (*Calamintha adscendens* Willk & Lange) (*Calaminta*) brota espontaneamente em terrenos pedregosos, ermos e possui uma agradável fragrância. Em alguns lugares é utilizada para temperar azeitonas, por isso, é talvez mais conhecida por “erva-das-azeitonas”, mas também é chamada de nêveda. A *Calaminta* é uma lamiaceae muito aromática vastamente usada para fins medicinais. O cheiro é como uma mistura entre hortelã e orégano.

A planta é perene, ramificada, herbácea, especialmente lenhosa na base, atingindo em média 30 cm de altura. As suas folhas são simples e pecioladas, margens das folhas geralmente crenado-dentadas. A corola das flores é rosa ou púrpura, com cálice ereto, cujo lábio inferior possui três lóbulos semicirculares. A época de floração ocorre de abril a dezembro.

Existem na *Calaminta* óleos essenciais, enzimas, ácidos fenólicos e resinas. Alguns de seus componentes servem como matéria-prima de perfumes, cremes dentais e desodorizantes.

O objetivo do presente trabalho foi construir as curvas de crescimento e de biomassa fresca de um acesso de *Calamintha nepeta* ssp. *glandulosa*, cultivado em vaso em condição de estufa, mediante duas formas de propagação, visando conhecer o ciclo da planta para exploração comercial.

A avaliação deste presente trabalho se faz útil principalmente para comprovar cientificamente as características relacionadas ao crescimento, biomassa, adaptação e o desenvolvimento da espécie em estufa, já que no Brasil as pesquisas voltadas para o conhecimento agrônomo da espécie, que é de grande potencial, são raras.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Aspectos Gerais

Ao final dos anos 2009, pesquisadores da Universidade de Brasília enviaram ao Dr. Raymond M. Harley do Royal Botanic Gardens (Kew) UK uma exsicata de uma labiada para classificação. A resposta veio, prontamente, com a informação solicitada. Tratava-se da espécie *Calamintha adscendens* Willk & Lange.

No Brasil sabe-se, hoje, por informação da literatura que a espécie *Calamintha adscendens*, tradicionalmente, é usada como agente antimicrobiano na medicina popular (Panizzi et al., 1993). Tempone et al (2008) após ensaio, não encontraram atividade antileishmanial em *Calamintha adscendens*. *Calamintha adscendens* é encontrada atualmente com bastante frequência nas coleções de plantas medicinais do Centro Oeste, Sudeste e Sul do Brasil, sejam de entidades públicas ou coleções domésticas.

2.2 Descrição da espécie

A espécie *Calamintha adscendens* pertence à família *Lamiaceae* ou *Labiatae*. A família *Lamiaceae* apresenta as seguintes características:

Ervas, às vezes, subarbustos ou arbustos, anuais ou perenes, normalmente aromáticas. Os caules e ramos são geralmente quadrangulares. Folhas opostas, raramente verticiladas ou alternadas, simples a pinadas ou compostas, sem estípulas. Inflorescências geralmente compostas, por vezes flores solitárias e axilares; 2 verticilastros muito floridos, protegidos por folhas ou brácteas. Flores bissexuais, zigomórficas, raramente subactinomórficas, bracteoladas ou não. Cálice persistente, 5 dentes, 2 lábios; lábio superior com 3 dentes ou inteiro; lábio inferior com 2 ou 4 dentes; às vezes, tubo anulado piloso dentro. Limbo da corola geralmente bilabiado; lábio superior com 2 lóbulos e lábio inferior com 3 lóbulos, raramente o superior é inteiro e o inferior possui 4 lóbulos, também raramente o limbo possui 4 ou 5 lóbulos; tubo anelado e piloso. Estames epipétalos, 4 ou 2, livres, raramente os filamentos são conatos, às vezes há um estaminódio; anteras, 1 ou 2 células, geralmente deiscentes longitudinalmente; disco persistente. Ovário superior, 2 células e em cada célula há 2 óvulos e um estilete subterminal, ou um ovário tetrapartido. Cada lóbulo ovulado e estilete ginobásico (a partir de base dos lóbulos de ovário) possui 2 fissuras no ápice. Fruto, normalmente, formado com 4 frutículos parciais (núculas) secas. Sementes com

ou sem endosperma. Aproximadamente 3500 espécies em 220 gêneros, distribuídos em todo o mundo, mas principalmente na região do Mediterrâneo e sudoeste da Ásia. A China tem 807 espécies em 96 gêneros.

O gênero *Calamintha* é assim descrito pela mesma fonte acima: Ervas anuais ou perenes. Folhas pecioladas, dentadas. Inflorescências axilares, com 2 a 12 flores e pedúnculo curto; brácteas assoveladas. Cálice tubular a tubular-campanulado, 13 nervuras, tubo não constrito, escassamente, piloso, base não sacular ou apenas ligeiramente sacular no fruto, limbo com 2 lábios; 3 dentes no lábio superior, reflexo; 2 dentes no lábio inferior, mais longos que os dentes superiores, lanceolados. Corola quase tão longa quanto o cálice, que é muito protuberoso, 2 lábios, tubo gradualmente dilatado; lábio superior entalhado, reto; lábio inferior reflexo, 3 lóbulos, lóbulo do meio mais longo que os lóbulos laterais. Estames, 4 didínamos todos incluídos ou com os 2 anteriores protuberantes; anteras, 2 células, \pm paralelas ou divergentes. Ovário glabro. Estilete mais curto do que a corola, aplanado ou fissurado no ápice. Núculas ovóides, arredondadas. Cerca de seis ou sete espécies: África, Ásia, Europa. Uma espécie na China.

A classificação de *Calamintha adscendens* Willk & Lange, foi publicada pela primeira vez na revista *Prodromus Florae Hispanicae*, cuja citação é *Calamintha adscendens* Willk & Lange, *Prodr. Fl. Hispan.* 2(2): 413. 1868 [May-Jun 1868]

O esquema abaixo apresenta conforme a chave taxonômica:

- Domínio: Eukaryota- Whittaker & Margulis, 1978 - eucariotas
- Reino: Plantae- Haeckel, 1866 - Plantas
- Subreino: Viridaeplantae- Cavalier-Smith, 1981
- Filo: Tracheophyta- Sinnott, 1935 Ex Cavalier-Smith, 1998 – Plantas Vasculares
- Subfilo: Euphyllophytina Infracilo: Radiatopses- Kenrick & Crane, 1997
- Classe: Magnoliopsida- Brongniart, 1843 - Dicotiledôneas
- Subclasse: Lamiidae- Takhtajan Ex Reveal, 1992
- Superordem: Lamianae- Takhtajan, 1967
- Ordem: Lamiales- Bromhead, 1838
- Familia: Lamiaceae- Lindley, 1836, Nom. Cons. – Família da Menta
- Subfamilia: Nepetoideae
- Tribo: Mentheae
- Gênero Calamintha- Miller, Gard. Dict. Abr., ed. 4. 1754 - Calaminta
- Epíteto específico: adscendens- Willk. & Lange
- Nome botânico: Calamintha adscendens Willk. & Lange

Alan & Okad (2009) realizaram um estudo taxonômico e morfológico do gênero *Calamintha* Miller, na Turquia e propuseram para *Calamintha adscendens* a classificação *Calamintha nepeta* subespécie *glandulosa*. Atribuindo as seguintes descrições:

Ervas perenes, 17-90 cm de altura, folhas do meio do caule ovaladas, amplamente ovaladas e ovaladas tipo 7-31(-43) x 5-25 mm, púbescentes, margens geralmente serrado-dentadas ou crenado-dentadas, com 5 a 8 dentes por lado, camptódromas. Inflorescência (0.5-) 1.5- 43 cm, verticilastros flexíveis ou densos; pedúnculos, 0.5-20 mm; pedicelos, 0.5-13 mm; pedúnculos conspícuos, 2-40(-50) flores. Cálice, 2.5-7 mm, 13 nervuras, lábio inferior com 2 dentes; dentes, 0.9-3 mm, escassamente curto-ciliados, lábio inferior mais comprido que os dentes superiores, tubo reto, pelos do tubo densos e exsertos. Corolla 5-12 mm, lilás a rosa.

1. Folhas medianas 8-31(-43) x 5.5-20 mm; cálice, 2.5-7 mm; verticilastros flexíveis; pedúnculos, (2-) 4-20 mm; pedicelos, 1.5-13 mm; margens das folhas geralmente serrado-dentadas**subsp. nepeta**

1. Folhas medianas 7-21(-25) x 5-17 mm; cálice, 3.2-6 mm; verticilastros densos; pedúnculos 0.5-6-(13) mm; pedicelos, 0.5 - 5 mm, margens das folhas geralmente crenado-dentadas**subsp. glandulosa**

2.3 Composição Química

Yasar et al. (2011) analisaram os óleos essenciais das partes aéreas da *Calamintha nepeta* (L.) Savi subsp. *glandulosa* (req.) P.W. Ball. E *Calamintha nepeta* (L.) Savi subsp. *nepeta* (Lamiaceae), crescendo selvagens na região mediterrânica da Turquia, obtidos por hidrodistilação e analisados pelo GC e GC/MS (cromatografia gasosa e espectrometria de massa). Trinta compostos (que representam 97.60% do óleo essencial) e 16 componentes (que representam 99.12% do óleo essencial) foram identificados para as variedades *glandulosa* e *nepeta*, respectivamente. Os principais componentes, pertencentes aos hidrocarbonetos oxigenados, foram óxido de piperitona (33,78%), óxido de piperitenona (15,79%) e isomentona (11,17%) no óleo da variedade *glandulosa* e pulegona (48,44%) e mentona (38.69%) no óleo de variedade *nepeta*.

Sarer & Pancal (1998) registram que existem 8 espécies e 6 subespécies de *Calamintha* crescendo em Anatólia. Eles estudaram o óleo essencial de *C.nepeta subsp. glandulosa*, recolhido no norte da Turquia, o qual foi investigado. Vinte e cinco componentes do óleo, num montante total de 94%, foram identificadas pelo GC. Os componentes principais foram pulegona (40,5%) e mentona (23,6%). A composição difere de outras amostras de Anatólia descritas anteriormente. Esta planta é utilizada na medicina popular como um estimulante, estomáquico e anti-séptico.

Cook et al. (2007) relataram a co-ocorrência de indivíduos de *Calamintha glandulosa* (Req.) Bentham de dois quimiotipos diferentes dentro da mesma população. Os principais constituintes do óleo essencial de plantas do quimiotipo I, foram: cis- e trans- óxido de piperitona, limoneno e óxido de piperitenona e do quimiotipo II foram: mentona, pulegona, piperitonona e piperitona. Os quimiotipos foram conservados em plantas cultivadas. Os produtos finais de biossíntese de monoterpene em abril (fase vegetativa) foram óxido de trans-piperitone e mentona na quimiotipo I e II, respectivamente, enquanto no início de setembro (floração) houve um aumento nos precursores intermediários e seus produtos biossintéticos relacionados, ou seja, limoneno e óxido de piperitenona no quimiotipo I e pulegona, piperitenona e piperitona no quimiotipo II. Foram observadas diferenças na composição percentual dos

componentes principais do óleo entre os óleos de diferentes órgãos das plantas na mesma fase de desenvolvimento e entre os mesmos órgãos em diferentes fases de desenvolvimento.

Couladis & Tzakou (2001) analisaram o óleo essencial obtido da parte aérea de plantas espontâneas de *C. nepeta subsp. glandulosa* (coletados de uma população selvagem na floração, em outubro de 1999) com características de hortelã, o qual foi investigado por GC/MS. Vinte e três componentes foram identificados no óleo, representando 99,7%. Os principais compostos foram pulegona (41,0%), mentona (32,0%), piperitona (7,3%) e piperitenona (7,0%).

Krmer et al. (1992) analisaram óleos essenciais hidrodestilados das partes aéreas secas de *C. nepeta* por GC/MS, revelou que o óxido de trans-piperitone de óxido (43,80%) piperitonona (25,23%) e limoneno (13,03%) eram os principais constituintes. Quarenta e cinco componentes que representam 91,65% do petróleo foram identificados e tabulados.

Kokkalou & Stefanou (1990) mencionaram que *Calamintha nepeta* (L.) Savi subsp. *glandulosa* (Req.) P.W. Ball é utilizada medicinalmente na Grécia por seu aroma e também pelas suas propriedades anti-sépticas e espasmolíticas. A análise por GC capilar e GC-MS do óleo volátil da parte aérea (recolhidos em agosto) mostrou a presença de pelo menos 46 elementos, dos quais 31 foram identificados, correspondendo a 98% do total. Os principais componentes foram: diastereoisômeros de óxido de piperitone (55%) e beta bisaboleno (8,5%).

Alan et al (2011) extraíram óleo essencial para análise, de partes aéreas das duas subespécies de *Calamintha: subsp. nepeta* (amostras A, B, C) e *subsp. glandulosa* (amostras D, E) usando um Eppendorf Microdistilador Reg. Os óleos foram analisados por GC/MS. Óxido de trans-piperitona (44,4%), óxido de piperitenona (11,7%) e limoneno (7,1%) foram detectados como principais constituintes na amostra A; pulegona (11,9%), mentona (11,9%), carvacrol (10,0%) e limoneno (7,5%) foram encontrados como constituintes principais na amostra B; óxido de trans-piperitona (30,9%), óxido de cariofileno (7,8%) foram detectados como principais constituintes na amostra C do óleo de *C. nepeta subsp. nepeta* e pulegona (19,5%), mentona (9,7%), óxido de cariofileno (7,9%), óxido de trans-piperitona (5,7%) e mentol (5,0%) foram detectados como principais constituintes da amostra D; óxido de trans-piperitona (34,2%), limoneno (17,3%) e óxido de piperitenona (10,8%) foram encontrados como constituintes principais na amostra E, ou sejam, nas amostras da subsp. *glandulosa*.

2.4 Atividade antimicrobiana

Kitic et al (2002) estudaram o óleo essencial de *Calamintha nepeta* (L.) Savi ssp. *glandulosa* (Req.) P. W. Ball obtido por hidrodestilação e analisado pelo GC e GC/MS e 36 componentes foram identificados (98,4%). Os principais constituintes no óleo foram pulegona (37,5%), mentona (17,6%), piperitenona (15,0%) e piperitona (10,2%). A atividade antimicrobiana do óleo foi testada contra *Aspergillus niger*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enteritidis*, *Bacillus subtilis* e *Pseudomonas aeruginosa*. Os microorganismos foram considerados sensíveis ao óleo essencial.

Sarac & Ugur (2009) estudaram as atividades antimicrobianas dos óleos essenciais obtidos usando o método hidrodestilação de algumas plantas lamiáceas – *Mentha longifolia* (L.) Hudson ssp. *longifolia*, *M. longifolia* (L.) Hudson ssp. *typhoides* (Briq.) Harley var. *typhoides*, *Mentha pulegium* L., *Salvia fruticosa* Miller, *Salvia tomentosa* Miller, *Calamintha nepeta* (L.) Savi ssp. *glandulosa* (Req.) P.W. Ball, *Nepeta cadmea* Boiss., *Lavandula stoechas* L. ssp. *stoechas*, and *Ziziphora tenuior* L.

A atividade foi determinada usando o método de difusão de disco. As plantas utilizadas neste estudo foram coletadas em diferentes localidades da província de Mugla, Turquia. Todos os óleos essenciais isolados de plantas foram muito eficazes contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, que incluía estirpes resistentes a múltiplos antibióticos, exceto *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 e *Pseudomonas fluorescens* MU 87. Os óleos essenciais das espécies vegetais, exceto *Salvia tomentosa* e *Salvia fruticosa*, foram muito eficazes contra *Candida albicans*. As atividades antimicrobianas variaram dependendo da espécie, subespécie ou variedade. Na verdade, os óleos essenciais de algumas plantas pertencentes à mesma taxonomia, mas coletados de diferentes localidades mostrou diferenças nos níveis de atividade antimicrobiana.

2.5 Aspectos Agronômicos

Mattos et al. (2004) relataram a reação de acessos da família *Labiatae* (sic) a uma população local de Brasília do Nematóide-das-Galhas *Meloidogyne javanica*, entre elas *Calamintha adscendens*. A obtenção das mudas da espécie foi mediante estaquia, pois não se cogitava ainda a multiplicação gâmica, em virtude do aparente florescimento escasso da espécie na região de Brasília. *Calamintha adscendens* apresentou, no ensaio, reação altamente suscetível ao nematóide.

3. MATERIAL E MÉTODOS PARA CURVA DE CRESCIMENTO

O ensaio constou da construção da curva de crescimento e curva de produção de biomassa de dois acessos de *Calamintha nepeta ssp. glandulosa*, um por semente e outro por estaca.

O ensaio foi conduzido sob telado na Estação Experimental de Biologia da Universidade de Brasília (EEB-UnB). As condições de estufa eram de sombreamento (50%), medido por fotômetro Asahi Pentax SP-500 e com a temperatura média observada de 34,73 °C (máximas) e 18,55 °C (mínimas). O cultivo foi feito em vasos de três litros de capacidade contendo mistura formulada com terra de cultura (3 partes), composto orgânico (1 parte), vermiculita (1 parte), areia (1 parte). Em cada 40 litros da mistura foram incorporadas 100 g da formulação 4-16-8 + Zn.

O início do experimento se deu no dia 17 de agosto de 2011. Para a condução do experimento foi escolhido um acesso de Calaminta que estava em florescimento. Essa planta, após um ano de cultivo na estufa havia produzido flores e sementes. Desse acesso foram selecionados ramos com flores e estacas. Os ramos foram colocados em um saco de papel, o qual foi guardado por um período de uma semana, com a finalidade de secagem para a retirada das sementes. Em relação às estacas, o critério adotado foi selecionar as mais novas possível, após a escolha das estacas houve o plantio das mesmas também em sementeiras do tipo caixa.

No dia 24 de agosto de 2011 as sementes de Calaminta foram semeadas em sementeira do tipo caixa com terra de barranco adubada. Posteriormente, as sementes foram irrigadas com borrifadores e levadas para a estufa.

No dia 21 de setembro, as estacas foram transplantadas para vasos, os quais foram levados para a estufa e nesse mesmo dia foram medidas as suas alturas, processo este que foi realizado nas próximas sete semanas.

No dia 28 de setembro, de um total de 150 plantas que germinaram, foram repicadas para uma sementeira do tipo caixa 44 mudas, as quais foram selecionadas as de melhor qualidade.

No dia 12 de outubro, realizou-se a primeira pesagem das plantas provindas de estacas, seis plantas eram medidas semanalmente.

No dia 19 de outubro, das 44 mudas repicadas, 30 foram transplantadas para vasos de 3 l e dispostas em uma planta por vaso.

A primeira medição de altura das Calamintas provinda das de sementes foi efetuada no dia 26 de outubro de 2011, procedendo-se dessa maneira pelas próximas cinco semanas, somente na sexta semana houve a pesagem das plantas.

Os dados obtidos foram compilados em planilhas digitais para a obtenção de gráficos de curva de crescimento e biomassa. Foi calculado o coeficiente de variação de cada parâmetro analisado.

Quadro resumo:

17/08/2011	INÍCIO DO EXPERIMENTO – SELEÇÃO E PLANTIO DE ESTACAS E COLETA DE RAMOS COM FLORES.
24/08/2011	SEMENTES SEMEADAS
21/09/2011	ESTACAS TRANSPLANTADAS E ALTURA MEDIDA
28/09/2011	150 MUDAS DA CALAMINTA POR SEMENTE VINGARAM, 44 FORAM REPICADAS.
12/10/2011	PRIMEIRA PESAGEM CALAMINTA POR ESTACA
19/10/2011	30 MUDAS TRANSPLANTADAS DA 44 REPICADAS
26/10/2011	MEDIÇÃO ALTURA CALAMINTA SEMENTE
30/11/2011	MEDIÇÃO PESO CALAMINTA SEMENTE

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do presente ensaio encontram-se representados nas Figuras 1 e 2. Na Figura 1 observa-se que a partir da segunda semana de medições houve uma aceleração do crescimento que se manteve mais ou menos constante até a sétima semana, quando então a curva tendeu à estabilizar-se.

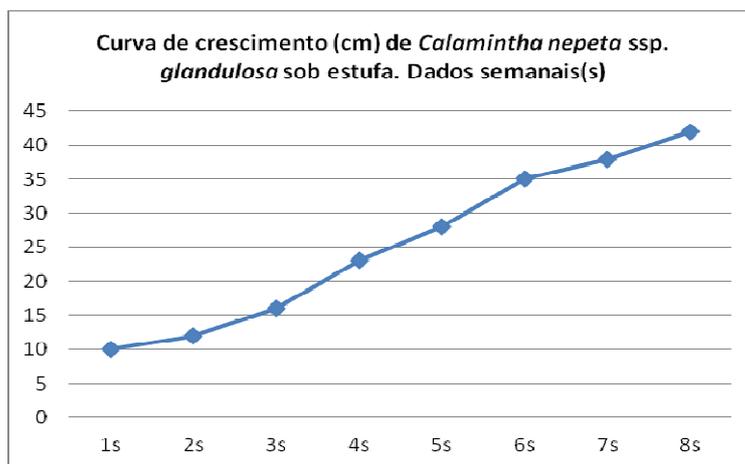


Figura 1. Curva de crescimento de *Calamintha nepeta* ssp. *glandulosa* sob estufa.
Calaminta propagada por estacas.

As plantas da figura um ao final do ensaio estavam com oito semanas de transplantadas e as primeiras medições foram feitas imediatamente após o transplante.

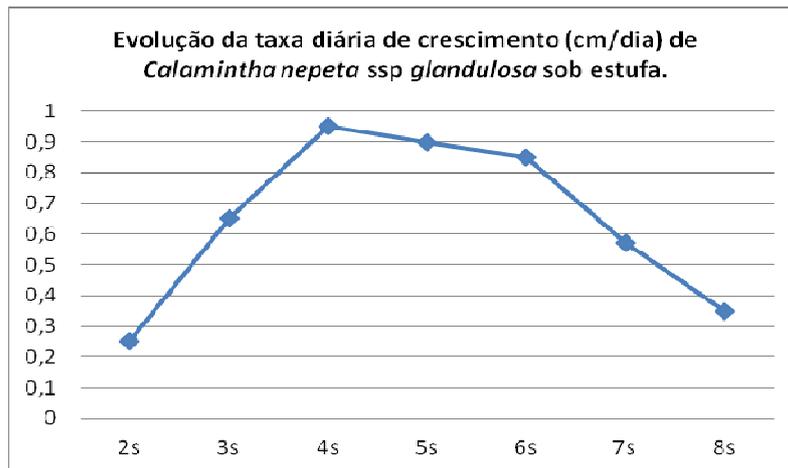


Figura 2. Evolução da taxa diária de crescimento de *Calamintha nepeta ssp glandulosa* sob estufa. Calaminta propagada por estacas.

A Figura 2 representa a evolução da taxa diária de crescimento (TDC) do acesso nas oito semanas de medições. Observa-se que a TDC que na primeira semana foi de aproximadamente 0,27cm/dia, evoluiu nas semanas seguintes até atingir seu máximo na quarta semana de medições, atingindo uma taxa de crescimento aproximada de 0,9 cm/dia. A partir daí a TDC começou a declinar, chegando próximo de 0,35 cm/dia na oitava semana de medições.

O observado é típico de plantas cultivadas em vaso sob estufa e geralmente se admite que a queda da taxa de crescimento é antecipada em virtude do esgotamento do substrato que preenche o vaso, com as raízes não raro surgindo pelos furos de drenagem do vaso em busca de nutrientes e água. Uma exceção são as plantas anãs cuja estabilização precoce da altura é um caráter genético, conforme observado por Sala & Freitas Jr. (2008), quando compararam o crescimento das labiadas *Ocimum canum* (porte baixo) e *Ocimum gratissimum* (porte alto). No nosso ensaio, o coeficiente de variação calculado para a última medição de altura de planta foi de apenas 12,13%, que é relativamente baixo.

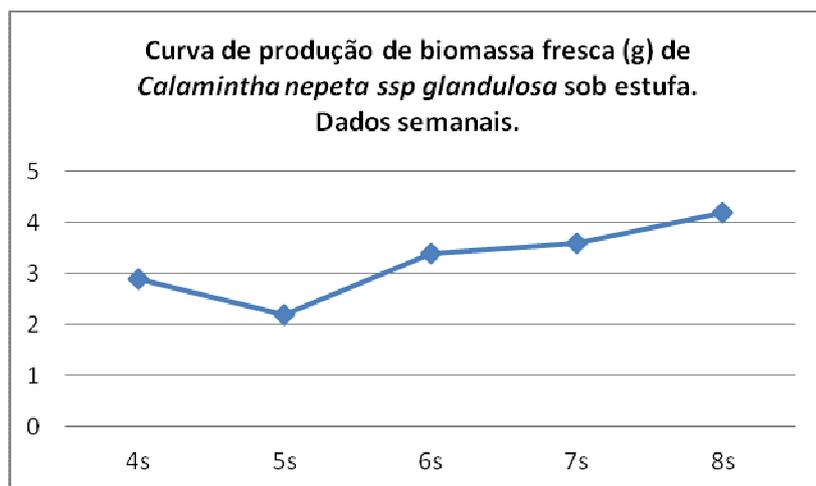


Figura 3. Curva de produção de biomassa fresca de *Calamintha nepeta ssp glandulosa* sob estufa. Calaminta propagada por estacas.

A Figura 3 apresenta a curva de produção de biomassa fresca em cinco semanas, com pesagens a partir da quarta semana quando as plantas começavam a exibir algum desenvolvimento. O dado da segunda medição é negativo em virtude da casualização, que resultou no corte de mudas inferiores em qualidade resultando numa média baixa. A curva foi ascendente a partir daí e as plantas na oitava semana de ensaio seguiam produzindo biomassa crescentemente.

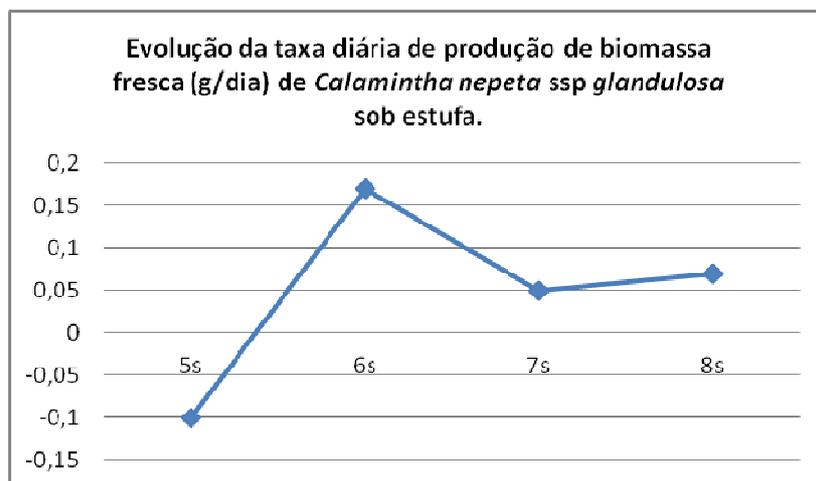


Figura 4. Evolução da taxa diária de produção de biomassa fresca de *Calamintha nepeta ssp glandulosa* sob estufa. Calaminta propagada por estacas.

Na Figura 4 que representa a evolução da taxa diária de crescimento, o segundo dado é negativo conforme esperado pelo fraco desempenho de mudas menos desenvolvidas desde o plantio.

Em trabalho semelhante com outra Lamiaceae, *Aeolanthus suaveolens*, Costa & Monteiro (2008) observaram que a partir da quarta semana depois do transplante das mudas, a taxa média diária de crescimento iniciou um declínio, certamente anunciando o início iminente da florada, fato comum, segundo Janick (1968). No entanto as plantas continuavam crescendo, embora a uma taxa menor, em torno de 0,3 cm/dia, quando na quarta semana a taxa aproximava-se de 0,5 cm/dia.

No presente ensaio não havia a perspectiva de florada que nesta espécie é menos frequente. Certamente pelo esgotamento das reservas do vaso a taxa diária de crescimento tendeu a diminuir, o que acreditamos se deu nos dois ensaios.

Ainda Costa & Monteiro (2008), no referente à produção de biomassa de *Aeolanthus suaveolens*, a partir da quinta semana depois do transplante das mudas, a taxa média diária de produção de biomassa iniciou um declínio, certamente anunciando, na opinião dos autores, 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. Os autores observaram que o coeficiente de variação da biomassa foi muito elevado (46,45%). No nosso ensaio, o coeficiente de variação calculado para a última pesagem foi de apenas 10,93%, que é baixo.

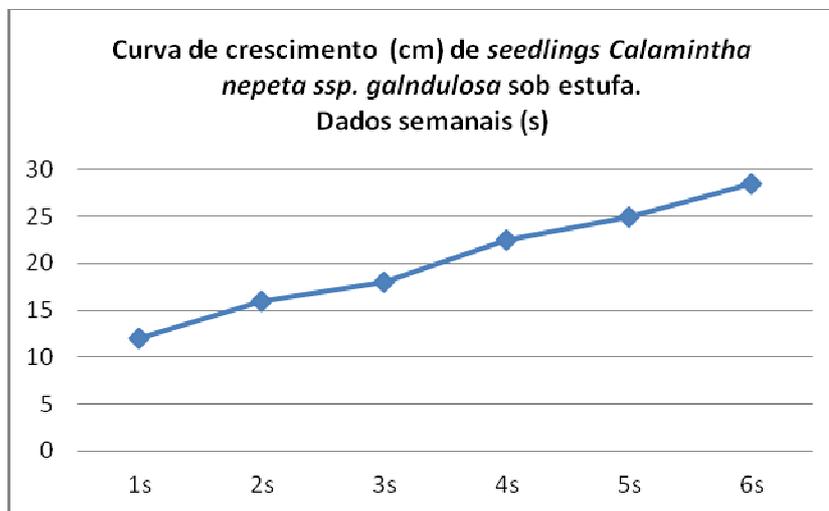


Figura 5. Curva de crescimento de *seedlings Calamintha nepeta ssp. glandulosa* sob estufa. Calaminta propagada por sementes.

Observando a Figura 5 que descreve a curva de crescimento de *seedlings* de *Calamintha nepeta ssp. Nepeta verifica-se* que, muito embora em termos de tendência se assemelhe à das estacas, apresenta-se algo mais retificada naturalmente. A maior altura alcançada foi de aproximadamente 30 cm em média, dez centímetros a menos que

no ensaio com estacas, o que poderia ser explicado pelo tamanho dos *seedlings*, muito pequenos, na emergência, tendo que crescer por mais tempo para atingir o tamanho atual, conforme Janick (1968). No nosso ensaio o maior coeficiente de variação foi do ensaio de *seedlings*, ou seja 30,78%. Também variou muito o peso das plantas ao final do ensaio, com um coeficiente de variação em torno de 73%.

As mudas utilizadas no presente ensaio foram coletadas em matriz mantida em estufa por um ano e que havia florescido e produzido sementes. As sementes coletadas em apenas duas plantas maduras germinaram produzindo mais de cem mudas, das quais 30 foram selecionadas para o presente ensaio. O fato é auspicioso, pois atesta a capacidade da região de produzir sementes de *Calamintha nepeta ssp. glandulosa*.

Coeficientes de variação:

Coeficiente de variação calculado para a última medição de altura de plantas por estaquia: 12,13%	Baixo
Coeficiente de variação calculado para a última pesagem de plantas por estaquia: 10,93%	Baixo
Maior coeficiente de variação do ensaio de <i>seedlings</i> : 30,78%	Relativamente Alto
Coeficiente de variação em relação ao peso do ensaio de <i>seedlings</i> : 73%	Alto

5. CONCLUSÃO

O acesso apresentou-se bem adaptado às condições da estufa, apresentando crescimento e produção de biomassa fresca de modo destacado, seja multiplicado por estaquia ou por sementes.

O fato de ter-se utilizado no ensaio sementes coletadas em plantas de um ano de idade, cultivadas na própria estufa, sinaliza para a independência de Brasília com relação à obtenção de sementes de *Calamintha nepeta ssp. glandulosa*.

As mudas produzidas por estaquia apresentaram maior precocidade e menor coeficiente de variação para altura e peso, provando a viabilidade da produção de mudas por estaquia. Este estudo é de suma importância para futuros trabalhos com a espécie, que é de grande potencial.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAN, S* , KÜRKCÜOĞLU, M ; BASER, K.H.C. Composition of Essential Oils of *Calamintha nepeta* (L.) Savi Subsp. *nepeta* and *Calamintha nepeta* (L.) Savi Subsp. *glandulosa* (Req.) P.W. Ball. Asian Journal of Chemistry v. : 23 n.: 6 p. 2357 – 2360. 2011.

ALAN, S. & OCAK, A Taxonomical and morphological studies on the genus *Calamintha* Miller (Lamiaceae) in Turkey , BioDiCon v. 2 n.2, p. 125-143.2009.

COSTA G. & MONTEIRO, A. Curva de crescimento de biomassa fresca da espécie *Aeolanthus suaveolens* em cultivo protegido.. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Agrônoma) - Universidade de Brasília. Orientador: Jean Kleber de Abreu Mattos. 2008. 20 p.

COOK, CM, LANARAS T, KOKKINI S. *Essential oils of two Calamintha glandulosa* (Req.) Bentham chemotypes in a wild population from Zakynthos, Greece. Journal of Essential Oil Research. v.19: p. 534-539. 2007.

COULADIS, M ; TZAKOU, O. Essential oil of *Calamintha nepeta subsp. glandulosa* from Greece. J. Essent. oil Res., v.13, p.11-12 (2001).

<http://www.biodicon.com/makale/4.15.pdf>

http://zipcodezoo.com/Plants/C/Calamintha_adscendens/

JANICK, J. A Ciência de horticultura. 2.ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1968. 485p

KIRIMER, N. BASER, K.H.C. OZEK, T; KURKCUOGLU, M. Composition of the essential oil of *Calamintha nepeta subsp. glandulosa*. J. Essent. oil Res., v.4,p.189-190.1992.

KITIC, D | JOVANOVIC, T | RISTIC, M | PALIC, R | STOJANOVIC, G. Chemical Composition and Antimicrobial Activity of the Essential Oil of *Calamintha nepeta* (L.) Savi ssp. *glandulosa* (Req.) P.W. Ball from Montenegro. Journal of Essential Oil Research [J. Essent. Oil Res.]. v. 14, n.. 2, p. 150-152. Mar-Apr 2002.

KOKKALOU, E, STEFANO, E. The volatile oil of *Calamintha nepeta* (L.) Savi subsp. *glandulosa* (Req.) P. W. Ball, endemic to Greece Flavour and Fragrance Journal. v. 5, n. 1, p. 23–26, 1990

MATTOS, J. K. A. ; OLIVEIRA, C. Á. ; 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. Fortaleza Ceará: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, v. 29. p. 45-45. 2004.

PANIZZI, L., FLAMINI, G, CIONI, P. L., MORELLI, I. Composition and antimicrobial properties of essential oils of four Mediterranean Lamiaceae. *J Ethnopharmacol* v.39: p. 167-170. 1993.

SALA, P.I.A.L. & FREITAS JUNIOR, T.N. Curvas de crescimento de acessos de *Ocimum canum* e *Ocimum gratissimum* em condição de estufa. Monografia de Graduação do Curso de Engenharia Agrônômica. Universidade de Brasília. Julho de 2008. 23 p.

SARAC, N, UGUR, A. The in vitro antimicrobial activities of the essential oils of some Lamiaceae species from Turkey. *J Med Food*. V.;12 n.4:p.902-907. 2009

ŞARER; E. PANÇALI, S.S. Composition of the essential oil from *Calamintha nepeta* (L.) Savi ssp. *glandulosa* (Req.) P. W. Ball Flavour and Fragrance Journal. v. 13, n.1, p. 31–32. 1998.

TEMPONE, A. G.; SARTORELLI, P.; TEIXEIRA, D.; PRADO, F. O.; CALIXTO, I A. R. L; LORENZI, H; MELHEM, M. S. C. Brazilian flora extracts as source of novel antileishmanial and antifungal compounds . *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* v.103 n.5, p. 443-449. 2008.

WCSPF - World Checklist of Selected Plant Families. Copyright © The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens. (Kew). 2010.

YAŞAR, S., FAKİR, H., ERBAŞ, 2011. Volatile Constituents of *Calamintha nepeta* (L.) Savi subsp. *glandulosa* (Req.) P.W. Ball. and *Calamintha nepeta* (L.) Savi subsp. *nepeta*

from Mediterranean Region in Turkey, Asian Journal of Chemistry, v. 23, n.8, p. 3765-3766.2011.



Figura 6. Flor da Calaminta



Figura 7. Calaminta



Figura 8. Ensaio



Figura 9. Calaminta - Folha