



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE UM ACESSO DE *Ocimum tenuiflorum* L.. TIPO RAMA TULSI EM CONDIÇÃO DE ESTUFA.

Leandro Bomtempo Pereira

**BRASÍLIA - DF
OUTUBRO DE 2012**



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE UM ACESSO DE *Ocimum tenuiflorum* L.. TIPO RAMA TULSI EM CONDIÇÃO DE ESTUFA.

Leandro Bomtempo Pereira

Orientador: Jean Kleber de Abreu Mattos

BRASÍLIA – DF
OUTUBRO DE 2012



CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE UM ACESSO DE *Ocimum tenuiflorum* L.. TIPO RAMA TULSI EM CONDIÇÃO DE ESTUFA.

Leandro Bomtempo Pereira

TRABALHO 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 AGRÔNOMO.

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM __/__/__

BANCA EXAMINADORA

Prof. Jean Kleber de Abreu Mattos, Eng. Agr. Dr.
FAV – UnB - Orientador

Profa. Anna Paula Rodrigues dos Santos - Eng. Agr. MS
FAV – UnB - Examinador

Eng. Agrônomo Guilherme Lapidus – Fito - UnB-
Examinador externo

BRASÍLIA – DF
OUTUBRO DE 2012

FICHA CATALOGRÁFICA

LEANDRO BOMTEMPO PEREIRA Crescimento e desenvolvimento de um acesso de *Ocimum tenuiflorum* L.. tipo Rama Tulsi em condição de estufa. Trabalho de Conclusão de Curso Agronomia– Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. 2012..17 p.: il. Orientação de Jean Kleber A. Mattos

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

PEREIRA, L. B. Crescimento e desenvolvimento de um acesso de *Ocimum tenuiflorum* L.. tipo Rama Tulsi em condição de estufa.. Trabalho de Conclusão de Curso Agronomia– Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. 2012..17 p.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome do autor: Leandro Bomtempo Pereira

Título do trabalho de conclusão de curso (Graduação):

Crescimento e desenvolvimento de um acesso de *Ocimum tenuiflorum* L.. tipo Rama Tulsi em condição de estufa. 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.

Leandro Bomtempo Pereira

CPF 018.105..681-02

E-mail: lbomtempo@gmail.com

CEP 70.742-100 Brasília DF - Brasil

**BRASÍLIA – DF
OUTUBRO DE 2012**

ÍNDICE GERAL

	Página
INTRODUÇÃO	1
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	2
MATERIAL E MÉTODO	7
RESULTADOS E DISCUSSÃO	8
CONCLUSÃO	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Curva de crescimento de <i>Ocimum tenuiflorum</i> tipo 'Rama Tulsi' em nove semanas (S) sob estufa.	8
Taxa média diária de crescimento de <i>Ocimum tenuiflorum</i> tipo 'Ram Tulsi' em nove semanas (S) sob estufa.	8
Dinâmica do florescimento de <i>Ocimum tenuiflorum</i> tipo "Rama Tulsi" em nove semanas (s) sob estufa. Percentagem de plantas floridas.	9

RESUMO

Ocimum tenuiflorum L. (*O. sanctum* L.) também chamado de “tulsi”, é uma espécie aromática da família *Lamiaceae* rica em eugenol e que é nativo em todo o Velho Mundo tropical, sendo difundida como uma planta cultivada ou ruderal por escape do cultivo. Pouco difundida no Brasil, o objetivo do presente trabalho foi estudar esta espécie quanto ao crescimento, produção de biomassa da parte aérea e sua fenologia em vaso e em condições de estufa, visando contribuir para maior conhecimento sobre as possibilidades agrônômicas da cultura. Foram retiradas estacas de plantas de *O. tenuiflorum* tipo Rama Tulsi com seis meses de idade e que haviam sido colocadas a enraizar em caixa tipo sementeira contendo a mistura EEB (latossolo vermelho textura média + areia + composto orgânico + vermiculita). Os itens da mistura apresentaram respectivamente as seguintes proporções: 3:1:1:1. Para cada 40 litros da mistura foram incorporadas 100 g da formulação NPK 4-16-8. As estacas apresentavam três nós e em média tinham 8 cm de tamanho. Após 21 dias as estacas apresentavam enraizamento incipiente e foram transplantadas para vasos de plástico com capacidade de 3 L preenchidos com a mesma mistura EEB. As estacas produziram 20 plantas viáveis. A partir do transplante era aferida semanalmente a altura de cada planta para determinar a curva de crescimento sendo anotadas as plantas que entravam em florescimento como componente fenológico do ensaio. Decorridos sete semanas de observações, as plantas foram colhidas para registro da biomassa fresca e para estudos morfológicos e classificação da variedade o que se faz em plantas adultas ao início da produção de sementes. Sobre os dados numéricos foi calculado o coeficiente de variação. O acesso de *O. tenuiflorum* tipo Rama Tulsi objeto do presente estudo, mostrou-se adaptado ao cultivo em vasos sob estufa. A ausência de florescimento observado em algumas plantas deve ser objeto de estudo mais aprofundado no futuro, pois o fenômeno pode favorecer a exploração comercial pelo retardo da senilidade.

INTRODUÇÃO

Ocimum tenuiflorum L. (*O. sanctum* L.) também chamado de “tulsi”, é uma espécie aromática da família **Lamiaceae** que é nativa em todo o Velho Mundo tropical, sendo difundida como uma planta cultivada ou uma invasora que escapou do cultivo (Kumar, 2009).

É uma planta ereta, subarborescente muito ramificada, com caules pilosos e folhas verdes simples, opostas, ovaladas de até 5 cm de comprimento, em geral ligeiramente dentada. São pecioladas e fortemente perfumadas. Em alguns tipos são arroxeadas, assim como as flores. O “tulsi” é cultivado na Índia para fins religiosos e medicinais sendo fonte de óleo essencial. É amplamente conhecida em todo o sul da Ásia como uma planta medicinal e um chá de ervas, comumente utilizado na cultura religiosa Ayurveda, e tem um papel importante dentro do **hinduísmo**, no qual os devotos realizam cultos envolvendo “tulsi”, plantas ou folhas. No mundo ocidental seu valor repousa em seu conteúdo em eugenol, um tradicional antisséptico fenólico (Paton, 1992).

Existem três tipos de “tulsi” mencionados em textos de ayurveda - Tulsi Rama (folha verde), Tulsi Shyama ou Krishna (folha roxa) e Tulsi Vana (forma nativa rústica). Embora, todos os três tipos de “tulsi” tenham seus usos consagrados na religião Ayurveda, Rama e Krishna são os tipos mais amplamente utilizados e referidos como *O. tenuiflorum* (*O. sanctum*) (Kumar, 2009)..

No Brasil a espécie subexiste em coleções particulares e em centros de pesquisa, não desfrutando de popularidade. Seu alto conteúdo do antisséptico eugenol lhe confere um aroma semelhante ao cravo-da-Índia (*Syzygium aromaticum*), sendo motivo de valorização da planta. Os trabalhos agrônômicos sobre a espécie são escassos (Karl *et al.* 1997).

O objetivo do presente trabalho foi estudar o crescimento a produção de biomassa da parte aérea e a fenologia de um acesso de *O. tenuiflorum* em vaso e em condições de estufa visando contribuir para maior conhecimento sobre as possibilidades agrônômicas da cultura.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

ORIGEM DA PLANTA

Ocimum tenuiflorum L. (*O. sanctum* L.), o “tulsi”, é uma planta amplamente cultivada, sagrada na Índia. Pertence à família Lamiaceae. Ele também é chamada por nomes como Manjari / Krishna Tulsi (sânscrito), Trittava (Malayalam), Tulshi (Marathi) e Thulsi (Tamil e Telegu). Ele é chamado Holy Basil em inglês. O habitat natural de Tulsi varia de nível do mar a uma altitude de 200 m. Pode ser encontrada crescendo naturalmente no solo úmido em quase todo o mundo. Na Índia, os hindus cultivam Tulsi como uma planta religiosa em suas casas, templos e suas fazendas. Eles usam folhas de Tulsi na rotina de adoração. Três formas principais são geralmente reconhecidas Rama tulsi com caules e folhas de verde, Krishna tulsi, com caules de cor roxa e Vana tulsi que não foi modificado da sua forma selvagem. Variações no tipo de solo e chuvas podem também interferir a uma diferença no tamanho e forma das plantas, bem como seus medicamentos força e eficácia (Kumar, 2009).

DESCRIÇÃO DA PLANTA

Albuquerque & Andrade (1998) descreveram pormenorizadamente *Ocimum tenuiflorum* L. (syn. *O. sanctum* L.) segundo material coletado no município de Goiana em Pernambuco-Brasil em 1998, conforme segue:

Erva de 50-150 cm, anual, de base lenhosa, aromática. Caule ereto, muito ramificado e indumento composto por pelos retrorsos e patentes, localizado nos nós e no eixo da inflorescência. Ramos eretos, lenhosos, com pelos retrorsos e patentes - mais densos perto do ápice. Folha 1,2-3,5 x 0,7-1,75 cm, ovalada ou elíptica, serrada, acuminada, aguda ou brevemente cuneada, punteado-glandulosa, pilosa principalmente nas nervuras; peciolo 0,6-1,6 cm, ligeiramente achatado, punteado-glanduloso, com pêlos visíveis.

Inflorescência 7,0-13 cm, solta, lateral fina, ramificada, ramos menores ou iguais ao ramo principal; verticilos separados entre 0,4 e 1 cm; eixo de inflorescência sem cicatrizes, negras; brácteas ovadas, agudas, 3-3,5 x 2,5-3 mm, persistentes, reflexas, que às vezes com um apex, atenuada, levemente cordada, envolvida; pedicelos 1-2,5mm, eretos, horizontais, ligeiramente curvados, com pelos retrorsos.

Cálice 2,5-3 mm na antese, horizontal, ligeiramente reflexo, punteado-glanduloso, com pelos patentes - principalmente na base; lábio superior arredondado, acuminado, decurrente para um pouco além da metade do tubo; lóbulos médios do lábio inferior linear-lanceolados, cuspidados, grandes lóbulos laterais, amplos deltoides, cuspidados.

Cálice frutífero 4-5 mm, reflexo, sem anel interno dos pêlos, boca aberta, com pêlos visíveis, lábio superior acrescentado. Corola 3-3,5 mm; tubo com lados ligeiramente paralelos, glabros; lóbulos do lábio superior arredondados, inteiros ou escassamente sinuosos, com pêlos no dorso; lábio inferior arredondado, crenado, com pelos no dorso.

Estames exertos entre 1 e 3 mm, sem apêndices, os posteriores pilosos, com pêlos que crescem em mecha em um dos lados do filamento.

Ovário glabro. Núculas de 1-1,5 mm, oblonga, marrom claras com listras escuras; pericarpo granular que produz uma abundante quantidade de mucilagem incolor. Nome vulgar: Tulase. Distribuição:: Originaria de Ásia. Até 1990, no Brasil somente havia sido vista em Pernambuco.

Planta cultivada. *Ocimum tenuiflorum* (= *O. sanctum*) pertence à Secção *Hierocimum* por seus estames posteriores sem apêndices, com uma mecha de pelos em um dos lados do filamento, próximo da base. Paton (1992) ressalta que difere de *O. lamiifolium* Hochst. ex Benth e *O. masaiense* Ayob. ex A.J. Paton, da mesma secção, pelo tipo de pólen e a produção de mucilagem. O autor considera também que se assemelha a algumas espécies do novo mundo pela morfologia da inflorescência e o tipo de pólen.

Três tipos de tulsi são mencionados em textos de ayurveda - Tulsi Rama (folha verde), Tulsi Shyama ou Krishna (folha roxa) e Tulsi Vana (forma nativa rústica). Embora, todos os três tipos de Tulsi têm seus usos em ayurveda, Rama e Krishna são os mais amplamente utilizados e referidos como *O. tenuiflorum* L.(*O. sanctum*L.) (Paton, 1992).

Também conhecido como 'Krishna ou Shyama Tulsi', o tulsi folha púrpura é famoso por seu sabor picante, refrescante. Ele tem folhas roxas coloridas e caules escuros (Anônimo a, 2012).

COMPOSIÇÃO

Kothari *et al.*(2005) analisaram óleos essenciais da planta obtidos por hidrodistilação de folhas, caules, inflorescência e toda a erva pelos índice de GC e GC/MS e retenção. Metil eugenol foi o principal constituinte de todos os óleos (72,5%, 75,3%, 83,7% e 65,2%) respectivamente em óleos de toda a erva, folha, caule e inflorescência. β -cariofileno foi o segundo mais dominante constituinte e a respectiva concentração em cada óleo (5,5%, 6,4%, 2,7% e 12,0%).

Pino *et al.* (1998) analisaram o óleo volátil das partes aéreas secas ao ar de *Ocimum tenuiflorum* L. por GC e GC/MS. Quarenta compostos que representam 90% do óleo essencial foram identificados. Eugenol (34,3%), β -elemeno (18,0%) e β -cariofileno (23,1%) foram os principais constituintes.

Machado *et al* (1999) relatam *Ocimum tenuiflorum* (syn *O. sanctum*.) (Labiatae) como uma planta da medicina ayurvédica da Índia que foi introduzida no nordeste do Brasil em 1970. Óleos produzidos por destilação a vapor e destilação em microondas de folhas e inflorescências foram analisados pelos autores por GC/MS e índices de retenção. O óleo das folhas continha eugenol (79.0–82.7%) e β -cariofileno (7.9–9.8%) como constituintes principais, enquanto que o óleo de inflorescência era rico em eugenol (17.6–60.0%), β -cariofileno (24.5–40.7%) e óxido de cariofileno (5.9–18.5%)

ASPECTOS AGRONÔMICOS

Agronomicamente pertence à categoria das erva cultivadas com uma altura aproximada de 60 a 90 cm, recomendando-se um espaço entre linhas, de também 60 a 90 cm. Quanto á exposição é planta de sol pleno, apresentando flores brancas ou rosada. Floresce durante todo o ano e sua folhagem é aromática. Prefere irrigação moderada regular e não tolera excessos d'água. Quanto á acidez do solo cresce numa faixa de 6,1 a 7,5. Propaga-se naturalmente por sementes e nos países onde neva recomenda-se produzir as mudas antes em estufas para só plantar na primavera. Recomenda-se coletar as sementes quando a inflorescência murcha, mas deve-se deixa-la secar antes (Anônimo b, 2012).

Segundo Pereira & Lopes (2006), a espécie *Ocimum tenuiflorum*, conhecida no Brasil como manjerição-santo, ocorre em clima tropical.   um pequeno arbusto anual, apresenta folhas pequenas, cheiro forte e agradável, flores de colora o purpúrea e sementes muito pequenas. Possui  leo essencial rico em eugenol nas folhas (79% a 83%) e nas inflorescências (18% a 60%).

Entre os constituintes do óleo essencial, encontra-se teor elevado de ácido ursólico, que   um triterpeno pentacíclico, usado como emulsificante nas indústrias farmacêuticas, cosméticas e de alimentos, além de possuir atividade anti-inflamatória, antitumoral, antimicrobiana e antioxidante (Lorenzi & Matos, 2002).

Pereira & Lopes (2006) puseram sementes de *Ocimum tenuiflorum* a germinar em bandejas de poliestireno com 72 células (4 x 4 x 4 cm). Cada célula continha 50 mL de substrato composto de uma parte de subsolo e três partes de esterco bovino. Após 15 dias da semeadura, as plântulas obtidas foram transplantadas para sacos plásticos (20 x 12 x 16 cm de altura), contendo o mesmo substrato, sendo irrigadas, diariamente, durante todo o seu desenvolvimento. Essas plantas permaneceram por mais 30 dias na casa de vegeta o e foram plantadas definitivamente em canteiros, utilizando-se espaçamento de 20 x 20 cm. O início do florescimento ocorreu 30 dias após o plantio no campo e apresentou um percentual de 20% de plantas florescidas. Verificou-se, também, que as plantas continuaram a se ramificar, mesmo após o início do florescimento. Aos 90 dias no campo, todas as plantas de manjeriço apresentaram frutifica o. A produtividade de manjeriço-santo foi avaliada pela produ o de massa verde. Observou-se pouca quantidade de massa verde (246 g/planta).

Pereira & Lopes (2006) indicam que a espécie adapta-se bem em climas subtropicais e vegeta em solos permeáveis e ricos em matéria orgânica. Propaga-se por sementes e por enraizamento de estacas. O transplante deve ser feito quando a plântula estiver com 3 cm de altura. Recomenda-se fazer o plantio definitivo no espaçamento de 0,25 x 0,50 m e aduba o com 5 kg/m² de esterco de curral. A colheita deverá ser feita quando a planta entrar em flora o, para não perder seu aroma, colhendo-se as folhas quando estiverem

desenvolvidas, de preferência, pela manhã, até 11h. As folhas podem ser armazenadas frescas, em sacos plásticos, por uma semana.

USOS E PROPRIEDADES

O gênero *Ocimum* compreende normalmente plantas aromáticas, sejam ervas ou arbustos. Ele tem quase 30 espécies que são encontradas principalmente nos trópicos e clima subtropical (Paton, 1992).

As folhas de *Ocimum sanctum* contêm um óleo essencial amarelo brilhante. O óleo contém eugenol, eugenal, carvaled, metil chavicol, linalol e cariofilina e um número de sesquiterpenos e monoterpenos como barnil acetato, beta-elemeno, metileugenol, neral, beta-pineno, canfeno, alfa-pineno etc. As sementes contêm um óleo composto de ácidos graxos como o ácido ursólico, campesterol, colestrol, estigmasterol, beta-sitosterol, ésteres metílicos etc. Óleos essenciais de *O. basilicum* e *O. sanctum* têm efeitos antimicrobianos e podem ser um potencial conservante em preparações alimentícias (Lachowicz, 1998). O manjeriço também possui atividades antidiarreicas e diminuidoras dos agentes do açúcar no sangue (Llori, 1996).

MATERIAIS E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido totalmente em casa de vegetação do tipo *glasshouse* na Estação Experimental de Biologia da Universidade de Brasília situada na via L4 norte, no Plano Piloto de Brasília/DF, a 15° 48' Latitude Sul e 47° 53' Longitude Oeste, a 1.000 metros de altitude, no primeiro semestre de 2012.

Foram retiradas estacas de plantas de *Ocimum tenuiflorum* tipo Rama Tulsi com seis meses de idade oriundas de sementeira, e que haviam sido colocadas a enraizar em caixa tipo sementeira contendo a mistura EEB (latossolo vermelho textura média + areia + composto orgânico + vermiculita). Os itens da mistura apresentaram respectivamente as seguintes respectivas proporções: 3:1:1:1. Para cada 40 litros da mistura foram incorporadas 100 g da formulação 4-16-8. As estacas apresentavam três nós e em tinham média 8 cm de tamanho.

Após 21 dias as estacas apresentavam enraizamento incipiente e foram transplantadas para vasos de plástico com capacidade de 3 L preenchidos com a mesma mistura EEB. As estacas produziram 20 plantas viáveis.

A partir do transplante semanalmente era aferida a altura de cada planta para determinar a curva de crescimento e anotadas as plantas que entravam em florescimento como componente fenológico do ensaio.

Decorridos sete semanas de observações, as plantas foram colhidas para registro da biomassa fresca e para estudos morfológicos e classificação da variedade o que se faz em plantas adultas ao início da produção de sementes.

Sobre os dados numéricos foi calculado o coeficiente de variação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do presente ensaio encontram-se representados nas Figuras 1 e 2, as quais representam respectivamente a curva de crescimento de *Ocimum tenuiflorum* tipo 'Rama Tulsi' em nove semanas (S) sob estufa e a evolução da taxa média diária de crescimento. Observa-se que a altura das plantas aumentou a partir dos primeiros 10 cm no momento do transplante para 52 cm em média na nona semana ou seja, aos 63 dias a partir do transplante.

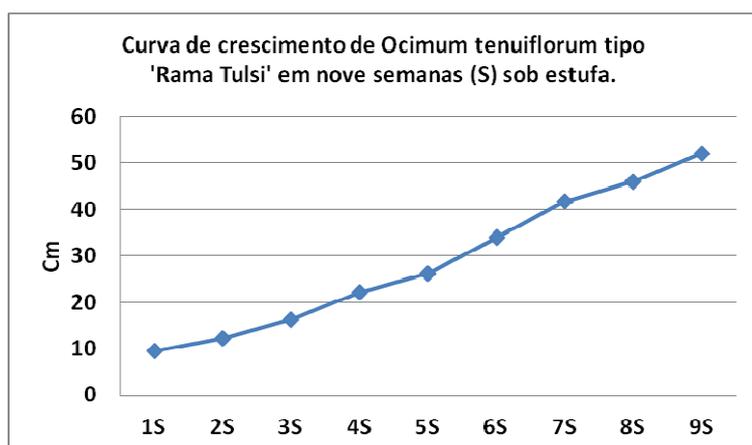


Figura 1. Curva de crescimento de *Ocimum tenuiflorum* tipo 'Rama Tulsi' em nove semanas (S) sob estufa.

Observando-se a Figura 2, verifica-se que entre a terceira e a sexta semanas a taxa média diária de crescimento cresceu de 0,6 cm ao dia para 1,1 com por dia, estabilizando-se o crescimento entre a sexta e oitava semana e decrescendo a seguir entre a oitava e nona semana.

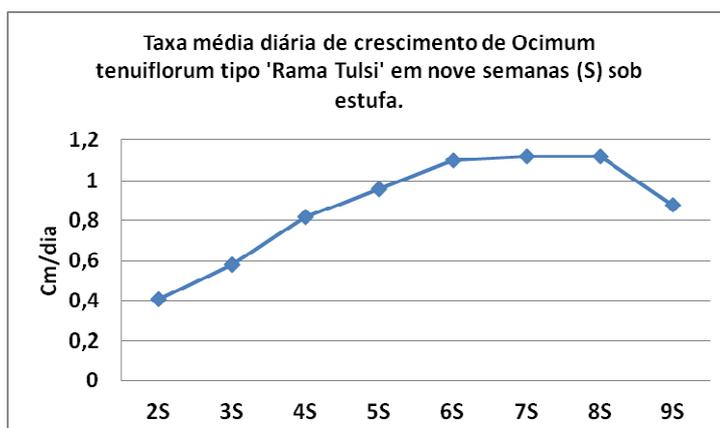


Figura 2. Taxa média diária de crescimento de *Ocimum tenuiflorum* tipo 'Rama Tulsi' em nove semanas (S) sob estufa.

Os pesos fresco e seco das plantas foram obtidos ao final do ensaio, tendo-se registrado na média, o peso fresco de 20,9 g com um coeficiente de variação de 26,9% e o peso seco médio de 4,66 g com um coeficiente de variação de 25,96%

A marcha do florescimento também foi descrita relacionando-se semanalmente a percentagem de plantas com flores ou primórdios florais.

Observa-se que já na segunda semana após o transplante, as plantas que já tinham 40 dias de idade, já apresentavam indivíduos com flor, o que pode se dever na apenas à idade da mudas mas sobretudo à idade da estaca da qual a muda era proveniente.

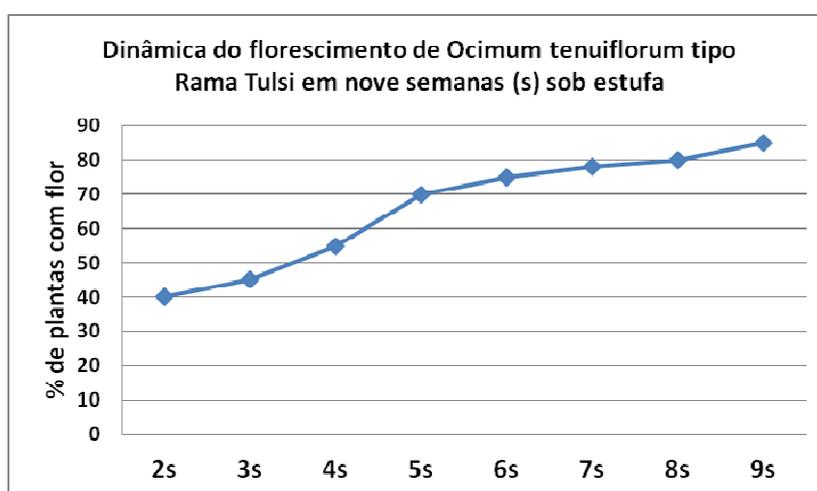


Figura 3. Dinâmica do florescimento de *Ocimum tenuiflorum* tipo “Rama Tulsi” em nove semanas (s) sob estufa. Percentagem de plantas floridas.

As características morfológicas do acesso estudado foram as mesmas descritas por Albuquerque & Andrade (1998).

Algumas plantas foram recalcitrantes para florescimento, ou seja, permaneceram sem flores até ao final do ensaio, o que pode ser explicado pela idade fisiológica da estaca, sobretudo o seu estado fenológico (Janick, 1968).

Ensaio de crescimento com *Ocimum tenuiflorum* são escassos na literatura. No entanto a experimentação com outras espécies do gênero *Ocimum* foi realizada na UnB.

Almeida (2007) determinou a curva de crescimento e a produção de biomassa da espécie *Ocimum canum* em vasos, sob condição de estufa. O florescimento das plantas teve início aos 56 dias após o transplante (d.a.t.),

correspondendo a 84 dias após a sementeira, 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.

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 condição 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. A espécie apresentou uma produção relativamente pequena de biomassa média da parte aérea, com muita variação entre plantas.

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. Os resultados evidenciaram que se tratava de acesso precoce (florescendo aos 40 dias após a emergência), com médias de 63,8 cm de altura e 102 g de biomassa fresca da parte aérea, aferidos às nove semanas após o transplante no início do amadurecimento das sementes.

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 *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%.

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 tendo o acesso Cítrico apresentado maior 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 em estufa. Os resultados dos descritores pesquisados de *Ocimum gratissimum* em 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". Os resultados evidenciaram um germoplasma precoce (florescendo 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.

Medeiros (2010) estudou o crescimento e a fenologia de acesso de *Ocimum basilicum var. citriodorum* em vasos e em condições de estufa. O autor registrou 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.

Souza (2010) estudou a curva de crescimento e a produção de biomassa de acesso de *O. campechianum*. A altura média da planta e sua biomassa seca nessa condição foram compatíveis com resultados anteriores obtidos por 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.

No presente ensaio, o vigor apresentado pelas plantas de *O. tenuiflorum* mesmo após o florescimento sugerem tratar-se de planta de ciclo pelo menos bienal, confirmando dados de (Karl *et al.*, 1997).

O fato das estacas utilizadas no ensaio serem proveniente de plantas obtidas pela germinação de sementes produzidas na própria estação experimental sugerem que a nossa região apresenta considerável potencial para a produção da espécie.

Experimento anterior estudando o comportamento de *O. tenuiflorum* tipo Rama Tulsi a nível de campo (*microplots*) na mesma estação da Universidade de Brasília já haviam detectado algum potencial da espécie para a região, indicando resistência ao nematoide *Meloidogyne javanica*. A biomassa seca média da parte aérea das plantas do ensaio foi de aproximadamente 15 gramas (Karl *et al.*, 1997)..

CONCLUSÃO

O acesso de *Ocimum tenuiflorum* (*O. sanctum*) tipo Rama Tulsi objeto do presente estudo, mostrou-se adaptado ao cultivo em vasos sob condição de estufa apresentando crescimento e biomassa da parte aérea competitivos com outras espécies do gênero *Ocimum* submetidos às mesmas condições.

A ausência ou o retardo de florescimento de algumas mudas deve ser objeto de estudos mais aprofundados no futuro pois o fenômeno favorece a exploração comercial pela desaceleração da senilidade.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE U.P. & ANDRADE, L.H.C.: El genero *Ocimum* L. (Lamiaceae) en el nordeste del Brasil. Anales Jardín Botánico de Madrid, 56(1) p.43-64. 1998.

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. Trabalho final de graduação.

ALMEIDA, E. A. Curva de crescimento e produção de biomassa em acesso de *Ocimum canum*. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília; 2007, 17 p. Trabalho final de graduação.

ANÔNIMO a. Tulsi organic. <http://www.tulsiorganics.com/varietals.php>. Acesso em 2012.

ANÔNIMO b. Holy Basil. <http://davesgarden.com/guides/pf/go/930/#b>. Acesso em 2012.

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. Trabalho final de graduação.

JANICK, J, A Ciência da Horticultura. 2ª. Ed. Livraria Freitas Bastos S. A. Rio de Janeiro.1968. 485 p.

KARL, A.C. ; SOUZA, R.M. ; MATTOS, J.K.A. Patogenicidade de *Meloidogyne javanica* em quatro espécies de plantas medicinais. Hortic. bras., v. 15, n. 2, . p. 118-121. 1997.

KOTHARI, S.K., BHATTACHARY, A. A. K., RAMESH, S., GARG, N. & KHANUJA, S.P.S. Volatile Constituents in Oil from Different Plant Parts of Methyl Eugenol-Rich *Ocimum tenuiflorum* L.f. (syn.O. *sanctum* L.) Grown in

South India Journal of Essential Oil Research Volume 17, Issue 6, pages 656-658 2005 Special Issue:

KUMAR, A. Tulsi (*Ocimum sanctum*) an Indian holy plant has vast medicinal properties: Ethnobotany. September 1st 2009. http://www.science20.com/humboldt_fellow_and_science/blog/tulsi_ocimum_sanctum_indian_holy_plant_has_vast_medicinal_properties_ethnobotany

LACHOWICZ K.J. The synergistic preservative effects of the essential oils of sweet basil (*Ocimum basilicum* L.) against acid-tolerant food microflora. Lett Appl Microbiol 26(3): 209-14 .1998.

LLORI, M.O. Antidiarrhoeal activities of *Ocimum gratissimum*. J. Diarrhoeal Dis Res 14(4): 283-5. 1996.

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

LORENZI, H; MATOS, F.J.A. Plantas medicinais no Brasil:nativas e exóticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 400 p.

MACHADO, M.I.L., SILVA, M.G.V., MATOS, F.J.A., CRAVEIRO, A.A., ALENCAR, J.W. Volatile Constituents from Leaves and Inflorescence Oil of *Ocimum tenuiflorum* L. f. (*syn. O. sanctum* L.) Grown in Northeastern Brazil Journal of Essential Oil Research Volume 11, Issue 3, pages 324-326. 1999

MEDEIROS, R. L. Curva de Crescimento e de biomassa fresca da espécie *Ocimum basilicum* var. *citriodorum*.– Universidade de Brasília / Faculdade de agronomia e Medicina Veterinária 2010 24 p.: Trabalho final de Graduação.

PATON, A. A synopsis of *Ocimum* L. in Africa. Kew Bull. v. 47 n. 3, p. 403-435.1992.

PEREIRA, R. C. A. & LOPES, J. V. M. Recomendações Técnicas para Produção de Manjeriçao-Santo (*Ocimum tenuiflorum* L.) Fortaleza, CE Embrapa Agroindústria Tropical, Comunicado Técnico 122. Dezembro, 2006 . 2 p. http://www.cnpat.embrapa.br/cnpat/cd/jss/acervo/Ct_122.pdf

PINO, J.A., ROSADO, A, RODRIGUEZ, M & GARCIA, D. Composition of the Essential Oil of *Ocimum tenuiflorum* L. Grown in Cuba Journal of Essential Oil Research Volume 10, Issue 4, pages 437-438 1998. Special Issue

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. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.. 2008. 23 p. Trabalho final de Graduação.

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 final de Graduação.

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 da Universidade de Brasília; 2008, 24 p. Trabalho final 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 da Universidade de Brasília; 2008, 17 p. Trabalho final 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 final de Graduação.