



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013
13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

**DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS DE MANJERICÃO ORIUNDAS DE
PROPAGAÇÃO 'IN VITRO' EM DIFERENTES SUBSTRATOS COMERCIAIS**

Marília Claudiano **Tavares**^{1a}; Eliane Gomes **Fabri**^{1b}; Gabrielle Louise **Quirino**^{1c}

¹ Instituto Agrônômico (IAC), Centro de Horticultura

Nº 13151

RESUMO – O objetivo deste trabalho, conduzido no Centro Experimental do Instituto Agrônômico (IAC), Campinas (SP), foi avaliar o uso de diferentes substratos no crescimento de plântulas de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.), obtidas 'in vitro' no Laboratório de Micropropagação do Centro de Horticultura do IAC. As mudas foram transplantadas para bandejas de poliestireno, dispostas em delineamento experimental inteiramente casualizado, com três tratamentos (1-Plantimax® HT, 2-Plantimax® HA e 3-Vida Verde tropstrato hortaliças mix) e três repetições, com parcelas de 36 plantas úteis. Foram feitas duas avaliações da altura das plantas a cada 14 dias e em seguida foram avaliadas a massa fresca e seca da parte aérea e do sistema radicular. Dois meses depois desse estudo, um novo experimento foi implantado em casa de vegetação e as mesmas avaliações foram efetuadas. Os resultados indicaram que a altura na avaliação de janeiro e maio e as massas no mês de maio foram significativamente superiores com o substrato 3. Na avaliação das massas em abril, o substrato 3 não diferiu estatisticamente do 2, enquanto as massas de fevereiro não diferiram significativamente entre si.

Palavras-chave: *Ocimum basilicum* L., altura, massa aérea, massa radicular.

^a Bolsista CNPq: Graduanda em Ciências Biológicas - PUC-Campinas, [Marília claudiano@hotmail.com](mailto:Marília_claudiano@hotmail.com); ^bOrientadora: Pesquisadora, efabri@iac.sp.gov.br; ^cColaborador: Graduanda em Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências Biológicas - UNIP



ABSTRACT – The objective of this study, performed at the Experimental Center of Instituto Agrônômico (IAC), Campinas (SP), was to evaluate the use of different substrates in growth of sweet basil (*Ocimum basilicum* L.) seedlings obtained ‘in vitro’ at the Micropropagation Laboratory of Horticulture Center of IAC. The seedlings were transplanted to polystyrene trays, in a randomly experimental design, with 3 treatments (1-Plantimax® HT, 2-Plantimax® HA, and 3-Vida Verde tropstrato hortaliças mix) and 3 replications with 36 per parcel. Two evaluations of plants height were performed, one 14 days after planting and the other one, after more 14 days when measurements of the aerial and the radical parts fresh and dry weight were performed. Two months later, a new experiment was carried out in the same conditions and the same evaluations were performed. The results showed that the height in January and May and the weight in May were significantly higher in substrate 3. On the other hand in April, weights in substratum 3 did not statistically differ from substratum 2, while in February the weight of all substrates did not differ significantly.

Key-words: *Ocimum basilicum* L., height, aerial weight, radical weight.

1 INTRODUÇÃO

O *Ocimum basilicum* L., conhecido como manjeriço, é um subarbusto aromático e muito ramificado sendo a principal espécie do gênero *Ocimum* sp. Nativo da Ásia, é cultivado em quase todo o Brasil em hortas domésticas, apresenta grande interesse comercial para extração de óleo essencial e é rico em substâncias de interesse farmacêutico. (LORENZI; MATOS, 2008).

A maior parte dos estudos refere-se à farmacologia e composição físico-química do óleo essencial, sendo limitado o número de referências que abordam o desenvolvimento da plântula sob o uso de substratos na produção de mudas (SOUZA et al., 2011). Segundo Cunha et al. (2006), o desenvolvimento da planta é dependente da qualidade física e química dos substratos em que são cultivadas. A escolha do substrato é crucial no desenvolvimento das mudas, momento de maior susceptibilidade a doenças, bem como aos efeitos de possível escassez hídrica (Cunha et al. 2006). Além disso, é o meio que ocorre a proliferação das raízes para dar suporte à parte aérea da plântula, devendo conter os nutrientes essenciais à sua sobrevivência (BARBOSA et al., 2004).

Fatores como o tipo de material propagativo (semente, estaca, muda, etc), espécie cultivada, condições climáticas, programas de irrigação, aspectos econômicos, características físicas e



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013 13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

químicas, entre outros, influem na escolha do substrato ideal (BARBOSA et al., 2004), e a maioria dos produtores de mudas não se preocupa com essas características (FABRI, E. G., 2004).

Alguns dos principais substratos comerciais são à base de casca de pinus, que quando a casca seca é moída e incorporada ao solo pode ser usada na melhoria das propriedades físico-químicas do solo (BLUM et al., 2003). Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o uso de três diferentes substratos à base de casca de pinus: o Plantmax® HT, Plantmax® HA e Vida Verde tropstrato hortaliças mix, no crescimento em altura, bem como na massa fresca e seca da parte aérea e do sistema radicular de mudas de manjeriço.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Centro Experimental do Instituto Agrônomo (IAC), Campinas-SP, em casa-de-vegetação sob irrigação por microaspersão temporizada, no período de agosto de 2012 a julho de 2013. Foram realizados dois experimentos semelhantes em épocas distintas. O primeiro ocorreu em janeiro e fevereiro de 2013, e o segundo em abril e maio de 2013.

Todas as mudas de *Ocimum basilicum* L. utilizadas nos dois plantios, foram obtidas no Laboratório de Micropropagação pela técnica de propagação 'in vitro', no setor de Raízes e Tubérculos do Centro de Horticultura do Instituto Agrônomo. A produção de mudas para o primeiro teste foi efetuada de agosto a dezembro de 2012, e para o segundo, o período compreendeu de janeiro a abril de 2013.

Nos dois ensaios, as plântulas foram transferidas para bandejas de poliestireno em delineamento experimental inteiramente casualizado. Cada tratamento consistiu de um tipo de substrato comercial de marca e/ou composições um pouco distintas: Plantimax® HT, Plantimax® HA e Vida Verde tropstrato hortaliças mix. Todos apresentavam a casca de pinus na composição. Os substratos foram analisados quanto suas propriedades químicas no laboratório de Fertilidade do Instituto Agrônomo (IAC).

Dessa forma, em cada um dos testes, havia três tratamentos com três repetições, dispostos em bandeja de 64 células. Foram analisadas as 36 plantas centrais. Após 14 dias da transferência das mudas para as bandejas, ocorreu a primeira avaliação da altura das plantas, expressa em centímetros. Usou-se uma régua milimetrada para medir do colo até a gema apical. Após 14 dias da primeira medida, a segunda medida da altura foi realizada. Em seguida, com as mudas já em ponto de transplante ao campo, foram avaliadas a massa fresca e seca da parte aérea e do sistema radicular.



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013
13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

Cada uma das 36 plantas de cada repetição foi retirada da bandeja e o sistema radicular foi lavado em água corrente para a retirada do substrato. Cada amostra foi dividida em parte aérea e sistema radicular e em seguida, com o auxílio de uma balança de precisão, determinou-se a massa fresca (g) das duas partes. Após a pesagem dos materiais, as duas partes foram identificadas, separadas e acondicionadas em sacos de papel monolúcido. Todo o material foi levado para secagem em estufa a 40°C até massa constante, para permitir o cálculo das massas secas.

A análise estatística foi feita utilizando o programa Statgraphics e os dados foram submetidos a uma análise de variância comparando as médias pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 é apresentado o resultado das características químicas presentes nos substratos utilizados no experimento.

Tabela 1. Características químicas dos substratos.

Amostras	Plantmax® HT	Plantmax® HA	Vida Verde tropstrato hortaliças mix
pH	6,4	6,7	5,8
N (g/Kg)	3,8	3,7	4,9
P (g/Kg)	1,4	1,0	1,3
K (g/Kg)	1,6	2,8	4,5
Ca (g/Kg)	12,7	14,1	10,4
Mg (g/Kg)	10,0	9,0	3,4
S (g/Kg)	2,2	1,4	1,8
B (mg/Kg)	12,2	13,0	13,1
Cu (mg/Kg)	25,7	23,7	17,7
Fe (g/Kg)	11,9	11,6	6,8
Mn (mg/Kg)	177,8	197,8	162,4
Zn (mg/Kg)	30,7	32,2	26,7
Umidade %	38,4	42,5	62,4
C. Orgânico (g/Kg)	348,1	246,4	331,8
Relação C/N	91,5	66,5	67,2

Teor total: P,K,Ca,Mg,S,B,Cu,Fe,Mn,Zn: Extração nítrico-perclórico e determinação: ICP-OES. , N-Kjeldahl, Umidade 65°C. C org: Walkley-Black

O substrato Plantmax® HT apresentou maior concentração de fósforo (P), magnésio (Mg), enxofre (S), cobre (Cu), ferro (Fe) e compostos orgânicos. Já o substrato Plantmax® HA apresentou um pH mais alto comparado aos demais substratos e, também, concentração mais alta de cálcio (Ca), manganês (Mn) e zinco (Zn). Por fim, o substrato Vida Verde tropstrato hortaliças mix apresentou concentração mais alta de nitrogênio (N), potássio (K), boro (B) e, também, foi



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013
13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

considerado o substrato com percentual mais baixo de umidade.

Verificou-se que houve diferenças significativas para os diferentes tratamentos, com relação à altura das mudas de manjeriço no ponto de transplante nas duas épocas (Tabela 2).

Tabela 2. Análise de variância com valores de F e significância para altura das plantas nos meses de janeiro, fevereiro, abril e maio. Campinas, SP, 2013.

Causa de variação	Altura janeiro	Altura fevereiro	Altura abril	Altura maio
Tratamento	7,15***	2,70	20,46***	58,14***
C.V.%	21,0	22,4	27,1	30,2

***, ns – significativo a 0,1% e não significativo, respectivamente

Como indicado na figura 1, a avaliação do mês de janeiro mostrou que o substrato 3 apresentou diferença significativa superior em relação ao substrato 1, e o substrato 2 não diferiu significativamente entre os substratos 1 e 3. Já na avaliação do mês de fevereiro não houve diferenças significativas entre os tratamentos. Na avaliação do mês de abril, os substratos 2 e 3 tiveram diferença significativa superior em relação ao substrato 1, mas não diferiram entre si. Na avaliação do mês de maio, os 3 substratos se diferiram entre si significativamente. O substrato 3 foi superior aos outros dois substratos, o substrato 1 o mais inferior e o 2 o intermediário.

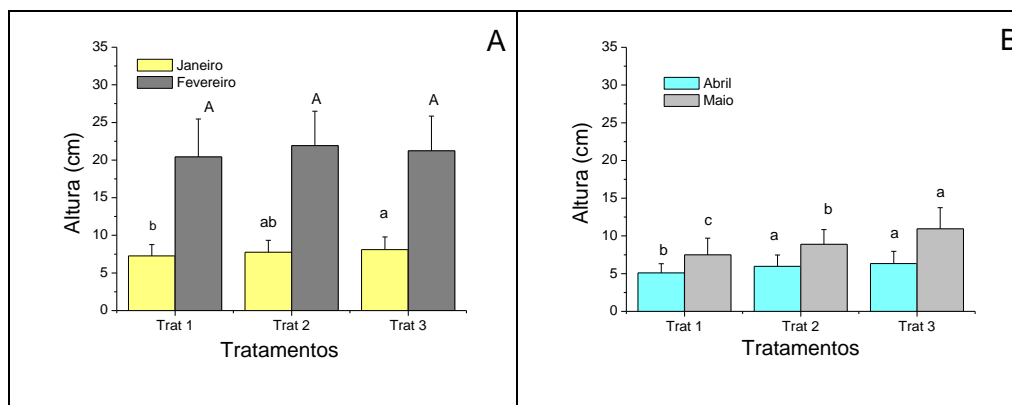


Figura 1. Valores de altura de mudas de manjeriço para os meses de janeiro-fevereiro (A) e abril-maio (B). Mesmas letras nas colunas indicam diferença não significativa. Campinas, SP, 2013

AMARAL et al., (1999), estudou a omissão de nitrogênio em manjeriço, afirmando que esse fato causa retardamento no desenvolvimento vegetativo. Como o substrato Vida Verde hortaliças mix apresentava a quantidade maior de nitrogênio, pode ser uma das possíveis causas do maior crescimento das plantas sob o esse tratamento.



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013
13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

Verificou-se que não houve diferenças significativas para os diferentes tratamentos, com relação à massa fresca e seca da parte aérea e do sistema radicular do manjeriço em fevereiro de 2013 (Tabela 3).

Tabela 3. Análise de variância com valores de F e significância para massa aérea fresca e seca e massa radicular fresca e seca em fevereiro de 2013. Campinas, SP, 2013.

Causa de variação	Massa aérea fresca	Massa aérea seca	Massa raiz fresca	Massa raiz seca
Tratamento	2,86 ns	0,67 ns	0,26 ns	2,65 ns
C.V.%	43,4	41,8	39,7	47,9

ns – não significativo

Todas as massas frescas e secas da parte aérea e do sistema radicular no mês de fevereiro, não apresentaram diferenças significativas. Todos os tratamentos foram considerados iguais estatisticamente (Figura 2).

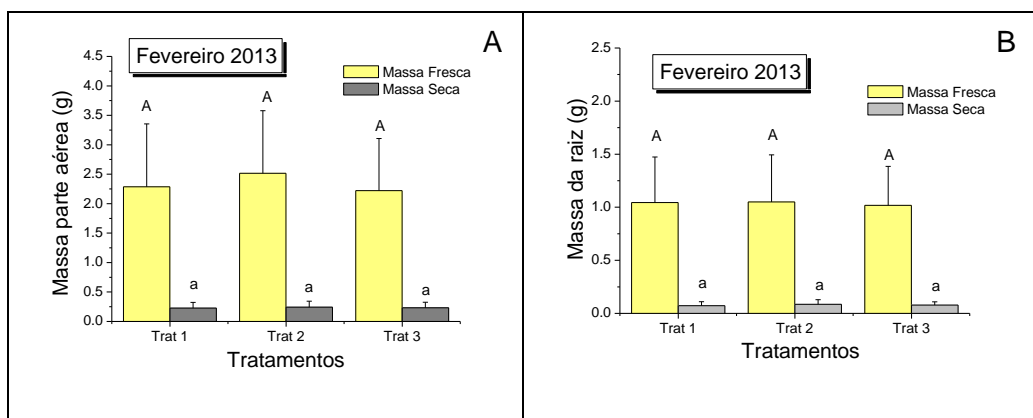


Figura 2. Valores de massa aérea de mudas de manjeriço para o mês de fevereiro (A) e valores de massa radicular (B). Mesmas letras nas colunas indicam diferença não significativa. Campinas, SP, 2013

Verificou-se que houve diferenças significativas para os diferentes tratamentos, com relação à massa fresca e seca da parte aérea e do sistema radicular do manjeriço em maio de 2013 (Tabela 4).

Tabela 4. Análise de variância com valores de F e significância para massa aérea fresca e seca e massa radicular fresca e seca em maio de 2013. Campinas, SP, 2013.

Causa de variação	Massa aérea fresca	Massa aérea seca	Massa raiz fresca	Massa raiz seca
Tratamento	19,67***	16,42***	11,34***	19,14***
C.V.%	34,9	43,3	38,0	47,6

*** - significativo a 0,1%

Todas as massas frescas e secas da parte aérea e do sistema radicular no mês de maio, comprovaram que o substrato 3 é diferente significativamente superior em relação ao substrato 1 e 2 que não diferiram estatisticamente.

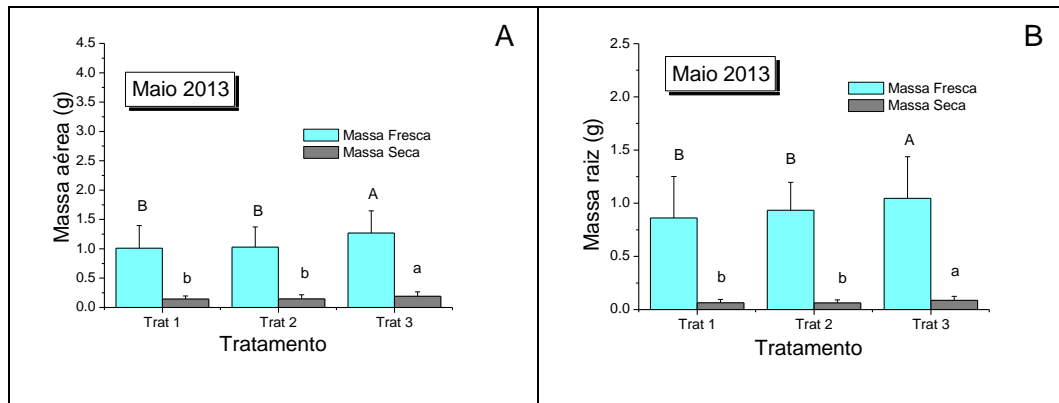


Figura 3. Valores de massa aérea de mudas de manjeriço para o mês de maio (A) e valores de massa radícula (B). Mesmas letras nas colunas indicam diferença não significativa. Campinas, SP. 2013

BLANK et al. (2005) avaliou a influência da adubação orgânica e mineral no cultivo de manjeriço e afirmou que a menor produção de matéria seca se deve aos menores teores de fósforo, potássio, enxofre e zinco. Pode-se supor que esta tenha sido a razão da menor produção de matéria seca nos tratamentos 1 e 2, já que estes apresentam menores quantidades destes nutrientes em sua composição.

3 CONCLUSÃO

O substrato 3, caracterizado por Vida Verde tropstrato hortaliças mix pode ser recomendado para o cultivo de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.). Foi o substrato que mais se diferenciou estatisticamente nas avaliações de altura nos dois experimentos e na avaliação de massas (fresca e seca) da parte aérea e sistema radicular no segundo experimento. O tratamento 2 caracterizado por Plantmax® HA foi considerado o substrato intermediário e o Plantmax® HT, tratamento 1, foi o substrato que obteve piores resultados.

4 AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao CNPq pela bolsa PIBITI concedida e ao IAC pela oportunidade de estágio e pela realização do presente estudo.



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013
13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, J. F. T.; FONSECA, A. F. A; MARTINEZ, H. E. P.; PEREIRA, P. R.; FONTES, P. C. R. **Deficiências de macronutrientes, Fe e B em manjericão (*Ocimum sp.*) em cultivo hidropônico.** Revista Ceres, 1999. 297-308.

BARBOSA, J. G.; MARTINEZ, H. E. P.; PEDROSA, M. W.; SEDIYAMA, M. A. N. **Nutrição e adubação de plantas cultivadas em substrato.** Viçosa, MG: UFV, 2004. 434p.

BLANK, A. F.; SILVA, P. A.; BLANK, M. F. A.; MANN, R. S.; BARRETO, M. C. V. **Influência da adubação orgânica e mineral no cultivo de manjericão cv. Genovese.** Revista Ciência Agronômica, vol. 36, n.2, maio-ago., 2005:175-180.

BLUM, L. E. B.; AMARANTE, C.V.T.; GÜTTLER, G.; MACEDO, A. F.; KOTHE, D.; SIMMLER, A.; PRADO, G.; GUIMARÃES, L. Produção de moranga e pepino em solo com incorporação de cama aviária e casca de pinus. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n.4, p. 627-631, outubro/dezembro 2003.

CUNHA, A. M.; CUNHA, G. M.; SARMENTO, R. A.; CUNHA, G. M.; AMARAL, J. F. T. Efeito de diferentes substratos sobre o desenvolvimento de mudas de *Acacia sp.* **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 30, n. 2, p. 207-214, 2006.

FABRI, E. G. Determinação da qualidade dos substratos comercializados em Piracicaba-SP. Piracicaba, 2004. 88p. Dissertação (Mestrado) – Escola superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

LORENZI, H. MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas.** 2. ed. Nova Odessa:Plantarum, 2008. 544 p.

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