



Desenvolvimento de Mudanças de Manjeriço a partir de Proporções de Vermiculita + Substrato comercial Bioplant®⁽¹⁾

Ludmyla Pereira⁽²⁾; Caroline Maria Barbosa⁽³⁾; Michelle Souza Vilela⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Fundação Universidade de Brasília

⁽²⁾ Estudante; Fundação Universidade de Brasília; Brasília, Distrito Federal; ludymilapereira@hotmail.com; ⁽³⁾ Estudante; Fundação Universidade de Brasília; Brasília, Distrito Federal; carolinebarbosa@gmail.com; ⁽⁴⁾ Professora Adjunta; Fundação Universidade de Brasília; Brasília, Distrito Federal; michellevilela@unb.br

RESUMO: O manjeriço é uma planta considerada como medicinal aromática e condimentar que pertence à família Lamiaceae. Por ser uma planta rica em óleos essenciais, importante para a indústria alimentícia, farmacêutica e de cosméticos, o seu uso vem crescendo nos últimos anos. Nesse sentido verifica-se a necessidade do desenvolvimento de estudos sobre técnicas de manejo e cultivo, de forma que se aumente a produtividade e a qualidade desta cultura. O presente trabalho teve como principal objetivo avaliar o desenvolvimento de mudas de manjeriço a partir de proporções de vermiculita + substrato comercial Bioplant®. O experimento foi implantado em casa de vegetação, localizada na Estação Biológica da Universidade de Brasília – UnB, em abril de 2015. As diferentes proporções do substrato, obtidas a partir de misturas com diferentes porcentagens de vermiculita (total de 5 tratamentos), foram inseridas em bandejas de poliestireno e receberam sementes de mesma origem, sendo o manejo de irrigação semelhante para todas. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados e quatro repetições. As avaliações realizadas foram: porcentagem de germinação, comprimento de parte aérea, comprimento de raiz, massa fresca e massa seca das plantas. O Tratamento 2 proporcionou melhores resultados no desenvolvimento das plantas de manjeriço testadas nesse estudo.

Termos de indexação: Manjeriço; Proporções de Substratos; Mudanças.

INTRODUÇÃO

O manjeriço, *Ocimum basilicum*, é uma planta utilizada para fins condimentares, aromáticos e medicinais (PEREIRA, 2011). A utilização dessa cultura in natura e a partir de óleos essenciais tem crescido em todo o mundo. Observa-se que a importância na utilização dos óleos essenciais tem relação com componentes presentes e com os efeitos que esses componentes podem proporcionar aos seres humanos e aos animais, tais como: função bactericida, analgésica, sedativa, estimulante, repelente de insetos, flavorizante, essências para perfumes, entre outros (MARTINS,

2003; PEREIRA, 2011). As principais substâncias presentes nos óleos essenciais do manjeriço são: terpenos, sesquiterpenos, fenólicos, propanóicos, alifáticos não-terpênicos, entre outros.

Em decorrência do aumento da procura por produtos oriundos de plantas medicinais, como é o caso do manjeriço, também houve um aumento de produção dessas culturas. Nesse sentido, para a obtenção de produtos de qualidade, que favoreça a demanda do mercado, verifica-se a necessidade de intensificar os estudos sobre as formas de cultivo de ervas medicinais. Segundo Maia et al. (2009), existem pesquisas sendo desenvolvidas no sentido de obter informações sobre o comportamento destas espécies terapêuticas.

O manjeriço é uma planta anual, propagada principalmente via sementes. No entanto, a produção de mudas traz diversas vantagens, aumentando a probabilidade de sucesso na produção (FILGUEIRA, 2008). Segundo Paulus et al. (2011), levando em consideração os fatores importantes a serem observados no processo de produção de mudas de boa qualidade, os substratos representam fator primordial. Segundo Schmitz et al. (2002), as funções básicas dos substratos são o fornecimento de água, oxigênio, sustentação das plantas e o fornecimento dos nutrientes.

Dentre os problemas que os viveiristas se deparam na produção de mudas de qualidade, a escolha do substrato e o correto manejo são os problemas técnicos mais encontrados (KÄMPF, 2001). Assim, a escolha do substrato adequado é um fator importante na produção de mudas e pode garantir o estabelecimento do plantio, reduzindo o tempo de formação e as perdas em campo, além de proporcionar melhor qualidade do produto final (SCHMITZ et. al. 2002).

Para a produção de mudas de culturas de horta, os substratos utilizados geralmente são compostos de vermiculita expandida, materiais fertilizantes e aditivos. No mercado já existem diversos substratos prontos para uso, como é o caso do Bioplant®, no entanto o entendimento do melhor substrato para cada cultura ainda é incipiente. Nesse sentido, identificar melhores materiais para a composição do substrato que será utilizado na produção de mudas se faz necessário. A partir do exposto esse trabalho



teve como principal objetivo avaliar o desenvolvimento de mudas de manjeriço a partir de proporções de vermiculita + substrato comercial Bioplant®.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Biologia, da Universidade de Brasília, DF, situada a 15°46'47" de latitude Sul e 47°55'47" longitude Oeste, a 1020 m de altitude. O clima característico do Distrito Federal é tropical, sendo assim, as precipitações estão concentradas na estação de verão. O período mais chuvoso corresponde aos meses de novembro a janeiro, e o período seco ocorre no inverno, especialmente nos meses de junho a agosto.

O plantio foi feito em bandejas de polietileno expandido com 72 células e 120 mm de profundidade, com células no formato de pirâmide invertida. As bandejas já haviam sido utilizadas para outros plantios e foram lavadas antes de receberem as sementes do ensaio. Foram utilizadas quatro bandejas, sendo 12 células para cada proporção de substrato, com um total de cinco diferentes proporções. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. O plantio foi realizado em abril de 2015, e foram utilizadas quatro sementes para cada célula, totalizando 960 sementes.

O substrato comercial utilizado foi o Bioplant®, que tem em sua composição casca de pinus, esterco, serragem, fibra de coco, vermiculita, casca de arroz, cinza, gesso agrícola, carbonato de cálcio, magnésio, termofosfato magnésiano (yoorin) e aditivos (fertilizantes). Esse substrato foi misturado à vermiculita em 5 diferentes proporções, que representaram os cinco diferentes tratamentos: T1) 100% de vermiculita e 0% do substrato; T2) 75% de vermiculita e 25% do substrato; T3) 50% de vermiculita e 50% do substrato; T4) 25% de vermiculita e 75% do substrato e T5) 0% de vermiculita e 100% do substrato.

A porcentagem de germinação (%G) das sementes foi avaliada a partir de seis contagens de germinação, sendo que a primeira contagem foi realizada no quarto dia após o plantio das sementes. Foram consideradas germinadas as plantas que apresentaram folhas cotiledonares.

Para verificar o desenvolvimento das mudas a partir das diferentes proporções de vermiculita + substrato comercial Bioplant®, foram realizadas avaliações da altura de planta (AP) do comprimento de raiz (CR) de 5 plantas em cada tratamento e em cada repetição, utilizando régua milimetrada, a partir do coleto até a gema apical. Além disso, foi

realizada análise da massa fresca total (MFT) dessas plantas, em gramas, com apoio de uma balança de alta sensibilidade. Após a pesagem as plantas foram levadas para secagem a 70 °C ± 2 °C, em estufa de ventilação forçada, até apresentarem massa constante, aproximadamente 24 horas. Após esse procedimento foi realizada a análise de massa seca total (MST) em gramas.

Os dados de massa fresca total e massa seca total foram previamente transformados em raiz quadrada de $x+1$ para normalização dos dados e estabilização das variâncias de tratamentos. Todos dados foram submetidos à análise de variância, ao teste de comparação de médias Tukey a 5% de probabilidade e ao teste de correlação linear de Pearson utilizando programa computacional GENES (CRUZ, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise de variância foi possível verificar que houve diferenças significativas para as variáveis MFT e MST, mostrando que a tanto a massa fresca das plantas quanto a massa seca diferiram a partir dos diferentes tratamentos. Para porcentagem de germinação, altura de planta e comprimento de raiz não foi observado diferenças significativas no teste T a 5% de probabilidade, sugerindo que as diferentes proporções de vermiculita + substrato Bioplant® não interferiram significativamente nessas características (Tabela 1). Os coeficientes de variação foram baixos para as variáveis avaliadas, sugerindo uma boa precisão experimental.

Silva et al., (2013) realizaram um trabalho com o objetivo de avaliar a influência de diferentes substratos alternativos para a formação de mudas de manjeriço de alta qualidade. Ao testar 7 diferentes substratos na produção de mudas de manjeriço: solo; torta de filtro; bioplant®; solo + torta; solo + bioplant®; torta + bioplant®; solo + torta + bioplant®, os autores também observaram que a variável Massa Fresca Total (MFT) apresentou diferença significativa entre os substratos, semelhante ao observado no presente estudo.

A variável MFT foi submetida ao teste de comparação de média Tukey a 5% de probabilidade. A partir desse teste observou-se a formação de três grupos distintos (a, ab e b) expostos na Tabela 2. O tratamento que proporcionou maior massa fresca total foi o T2, composto de 75% de vermiculita + 25% de Bioplant®. Os tratamentos que apresentaram menores valores de massa fresca total foram T4 e T5, tratamentos que apresentavam maior concentração de Bioplant® em suas



formulações (Tabela 2). Silva et al., (2013) também observaram que no desenvolvimento de mudas de manjeriço a partir de diferentes substratos, os substratos que apresentavam menores porcentagens de Bioplant® também apresentaram maiores valores de massa fresca total.

Algumas culturas apresentam menor necessidade de nutrientes que outras. Esse fator pode ser explicado a partir da resposta das plantas à fertilização que, segundo Resende et al. (2000), quando espécies classificadas como clímax, que apresentam em geral uma lenta incorporação de fotoassimilados, podem demonstrar um menor requerimento de nutrientes.

Ao observar que quantidades menores de Bioplant® proporcionaram maiores valores de massa fresca total é possível inferir que a cultura do manjeriço também pode ter menor necessidade de fertilização. Além disso, maiores quantidade de Bioplant® podem ter proporcionado redução na manutenção da aeração devido à elevada capacidade de retenção de água que esse substrato apresenta (DUTRA et al., 2012).

Para a variável MST, que apresentou significância na análise de variância, o teste Tukey não apresentou divisão de grupos, sendo todos os substratos considerados semelhantes. No entanto, o substrato que apresentou a maior massa seca total foi o T2 e os que apresentaram menores valores foram os tratamentos T4 e T5 (Tabela 2). Nesse sentido, para MST, o substrato que apresentava menor quantidade de Bioplant® na formulação também apresentou maior valor.

Resultado semelhantes foram observados em trabalho realizado por Dutra et al. (2012) que verificaram que para produção de mudas de copaíba, a partir de diferentes substratos, a massa seca da raiz também apresentou menores valores nas mudas produzidas no substrato Bioplant®. Além disso, os autores concluíram que a copaíba apresentou grande capacidade adaptativa aos diferentes tipos de substratos avaliados, entretanto as mudas crescidas no substrato Bioplant® apresentaram características inferiores para a massa seca de folha, massa seca total e razão de massa foliar.

As variáveis AP, CP e %G não apresentaram diferenças significativas na análise de variância, mas ao verificar o comportamento dessas variáveis no teste de comparação de médias, Tukey a 5% de probabilidade, foi possível verificar que o tratamento T2 foi o que apresentou maiores valores observados entre todos os tratamentos avaliados. Esse tratamento apresentava 75% de vermiculita e 25%

de Bioplant®. Esses resultados indicam que, observando todas as variáveis resposta analisadas, o tratamento T2 foi o que apresentou melhores resultados no desenvolvimento de mudas de manjeriço. É possível que essas respostas podem ter sido observadas devido as características físicas dos substratos. Segundo Verdonck et al. (1981) as características físicas do substrato são as mais importantes, por causa das relações ar-água não poderem sofrer mudanças durante o cultivo. Kämpf (2001) considera que as característica de densidade, porosidade, disponibilidade de água e de ar do substrato podem proporcionar diferenças no desenvolvimento de mudas.

Ao realizar o teste de correlação linear de Pearson entre as variáveis analisadas, observou-se coeficientes de correlação positivos fortes e muito fortes entre as variáveis %G e AP; CR e MFT; e MFT com MST ($r=0,89$, $r= 0,94$ e $r= 0,94$, respectivamente). Isso significa que quanto maior for a porcentagem de germinação das mudas, maior será a altura das plantas; quanto maior for o comprimento da raiz, maior será a massa fresca total; e quanto maior for a massa fresca total, maior será a massa seca total das plantas de manjeriço.

Esses dados corroboram para o entendimento de como diferentes proporções de substratos podem interferir no desenvolvimento de mudas de *Ocimum basilicum* L. Assim, a continuidade de estudos relacionando características físicas e químicas dos substratos são importantes para a melhor recomendação aos viveristas e produtores de maneira geral.

CONCLUSÕES

O Tratamento 2 (75% vermiculita e 25% Bioplant®) proporcionou melhores resultados no desenvolvimento das plantas de manjeriço testadas nesse estudo.

Observou-se coeficientes de correlação fortes e muito fortes para as variáveis resposta AP e %G, CR e MFT, e MFT com MST.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade de Brasília – UnB, pelo apoio prestado em todas as etapas do desenvolvimento do trabalho.

REFERÊNCIAS

BLANK, A. F.; ARRIGONI-BLANK, M. F.; CARVALHO FILHO, J. L. S.; SANTOS NETO, A. L.; AMANCIO LIMA, V. F. Produção de manjeriço com diferentes tipos de



substratos e recipientes. Biosci. J.. Uberlandia, v. 30, supplement 1, p. 39-44, 2014.

CRUZ, C. D. Programa Genes: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: Editora UFV. 2007. 442 p.

DUTRA, T. R., GRAZZIOTTI, P. H., SANTANA, R. C., & MASSAD, M. D. Desenvolvimento inicial de mudas de copaíba sob diferentes níveis de sombreamento e substratos. Revista Ciência Agronômica, 43(2), 2012, 321-329.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: MG, 3 ed. rev. e ampl. 2008, 421p.
KERBAUY, G. B. Fisiologia Vegetal. Guanabara: Koogan, 2008.

KÄMPF AN. Análise física de substratos para plantas. Viçosa: SBCS. 26: 2001. 5-7 (Boletim Informativo).

MAIA, J.T.L.S. et al . Influência do cultivo em consórcio na produção de fitomassa e óleo essencial de manjeriçã (Ocimum basilicum L.) e hortelã (Mentha x villosa Huds.). Rev. bras. plantas med., Botucatu , v. 11, n. 2, p. 137-140, 2009.

MARTINS, ERNANE RONIE... [et al] . Plantas Mediciniais. UFV. Viçosa. Minas Gerais. 2003. 220p.

PAULUS, D et al . Avaliação de substratos orgânicos na produção de mudas de hortelã (Mentha gracilis R. Br. e Mentha x villosa Huds.). Rev. bras. plantas med., Botucatu , v. 13, n. 1, p. 90-97, 2011 .

PEREIRA, R. C. A.; MOREIRA, A. L. M. Manjeriçã: cultivo e utilização. Fortaleza: Documentos / Embrapa Agroindústria Tropical, ISSN 2179-8184, 136. 2011. 31p.
RODRIGUES, A. A. et. al. Avaliação de substratos alternativos na germinação de sementes de manjeriçã (Ocimum basilicum L.). Cadernos de Agroecologia, vol. 8, n. 2, 2013.

RESENDE, A. V. et al. Acúmulo e eficiência nutricional de macronutrientes por espécies florestais de diferentes grupos sucessionais em resposta à fertilização fosfatada. Ciência e Agrotecnologia, v. 24, n. 01, p. 160-173, 2000.

ROSA, Juliano Queiroz Santana. Cultivo de pimentões sob telas fotosselativas. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, 2012. 67f.

SCHMITZ, J. A. K.; SOUZA, P. V. D. de.; KÄMPF, A.N. Propriedades químicas e físicas de substratos de origem mineral e orgânica para o cultivo de mudas em recipientes. Ciência Rural, V.32, n.6, p. 937-944, 2002.

SILVA, M. T.; SANTOS, D. F.; CARVALHO, A. P. V.; OLIVEIRA, F. S.; SILVA, J.; SILVA JUNIOR, A. B. Avaliação de substratos alternativos para a produção de mudas de manjeriçã (Ocimum basilicum). In: REUNIÃO

ANUAL DA SBPC, 65, 2013, Recife. Anais...Recife: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2013. 1 CD-ROM.

VERDONCK O; VLEESCHAUWER D; DE BOODT M. The influence of the substrate to plant growth. Acta Horticulturae 126, 1981, 251-258.



Tabela 1. Resumo da análise de variância das variáveis altura de plantas em centímetro (AP), comprimento de raiz em centímetro (CR), massa fresca total em gramas (MFT), massa seca total em gramas (MST) e porcentagem de germinação (%G), na comparação de cinco diferentes tratamentos (T1) 100% de vermiculita e 0% de Bioplant®; T2) 75% de vermiculita e 25% de Bioplant®; T3) 50% de vermiculita e 50% de Bioplant®; T4) 25% de vermiculita e 75% de Bioplant®; e T5) 0% de vermiculita e 100% de Bioplant® no desenvolvimento de mudas de manjeriço. Brasília-DF, 2015.

	AP	CR	MFT	MST	% G
F	3,09 ^{ns}	0,53 ^{ns}	3,96*	3,50*	0,63 ^{ns}
Média Geral	5,86	7,59	0,53	0,39	59,49
CV (%)	15,12	26,00	3,52	5,35	22,00

* significativo no teste T a 5% de probabilidade.

^{ns} não significativo no teste T a 5% de probabilidade

Tabela 2. Resultado do teste de comparação de médias Tukey (5% de probabilidade), para as variáveis altura de plantas em centímetro (AP), comprimento de raiz em centímetro (CR), massa fresca total em gramas (MFT), massa seca total em gramas (MST) e porcentagem de germinação (%G), nos cinco diferentes tratamentos (T1) 100% de vermiculita e 0% de Bioplant®; T2) 75% de vermiculita e 25% de Bioplant®; T3) 50% de vermiculita e 50% de Bioplant®; T4) 25% de vermiculita e 75% de Bioplant®; e T5) 0% de vermiculita e 100% de Bioplant® no desenvolvimento de mudas de manjeriço. Brasília – DF, 2015.

Tratamentos	AP	CR	MFT	MST	% G
1	5,16a	7,75a	0,53ab	0,36a	51,65a
2	6,87a	8,73a	0,69a	0,56a	65,27a
3	6,26a	7,62a	0,65ab	0,53a	61,63a
4	5,00a	7,05a	0,44b	0,29a	56,59a
5	5,99a	6,81a	0,44b	0,23a	62,32a

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.