

## Produção de mudas de tomate em substratos de Vermicompostos<sup>(1)</sup>.

**Nildo da Silva Dias<sup>(2)</sup>; Luiz Leonardo Ferreira<sup>(3)</sup>; Renato Dantas Alencar<sup>(4)</sup>; Ana Cláudia Medeiros Souza<sup>(5)</sup>; Antonio Ewerton da Silva Almeida<sup>(6)</sup>; Vania Christina Nascimento Porto<sup>(7)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Empresa Hortvida.

<sup>(2)</sup> Professor; Universidade Federal Rural do Semi-Árido; Mossoró, RN; nildo@ufersa.edu.br; <sup>(3)</sup> Estudante de Doutorado; Universidade Federal Rural do Semi-Árido; <sup>(4)</sup> Professor; Instituto Federal do Rio Grande do Norte; <sup>(5)</sup> Estudante de Mestrado; Universidade Federal Rural do Semi-Árido; <sup>(6)</sup> Estudante de Mestrado; Universidade Federal Rural do Semi-Árido; <sup>(7)</sup> Professora; Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

**RESUMO:** A utilização de compostos orgânicos como substratos para produção de mudas de hortaliças tem sido bastante comum, especialmente devido ao aumento do mercado produtivo de hortaliças orgânicas. Objetivou-se com a pesquisa avaliar a produção de mudas de tomate crescidas em substratos a base de vermicompostos elaborado com diferentes proporções de esterco bovino (EBO) e esterco de pequenos ruminantes (EPR), quais sejam: 10% de EBO + 90% de EPR; 20% de EBO + 80% EPR; 30% de EBO + 70% EPR; 40% de EBO + 60% de EPR; 50% de EBO + 50% de EPR; 70% de EBO + 30% de EPR; 80% de EBO + 20% de EPR; 90% de EBO + 10% de EPR; 100% de EBO e 100% de EPR. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com 10 tratamentos e 4 repetições, totalizando 80 unidades experimentais. Aos 25 dias após a semeadura foram avaliadas o número de folhas por planta, a altura de plântula, o diâmetro do coleto, o comprimento e a largura da folha e as massas fresca e seca das plântulas. Todos os parâmetros avaliados, o vermicomposto com 30% de esterco bovino + 70% de esterco de pequenos ruminantes apresentou melhor desempenho dentre os demais.

**Termos de indexação:** Agricultura orgânica, Vermicompostagem, Sustentabilidade.

### INTRODUÇÃO

Com o crescente mercado de produção de hortaliças orgânicas, a compostagem como componentes orgânicos de substrato para produção de mudas de hortaliças tem sido bastante estudada. Os vermicompostos (húmus), por exemplo, tem-se destacado como uma alternativa para este fim e, ainda para reduzir o custo de produção de mudas de hortaliças (Duarte et al., 2003). Outro aspecto relevante da produção de húmus é a multiplicação de minhocas, visando à comercialização das matrizes (Steffen et al., 2010).

Uma cultura de muito destaque e participação na mesa do consumidor brasileiro é o tomate. Segundo Campanharo et al. (2006), a utilização de resíduos

orgânicos na composição de substratos para produção de mudas de tomateiro é uma opção econômica que pode reduzir os custos de produção e representa uma alternativa para a reciclagem e emprego de subprodutos da agroindústria.

Em pesquisa Silva et al. (2007) relataram que a adição de coprólitos de minhoca a solos distróficos aumenta o crescimento das plantas, especialmente, em concentrações superiores a 70% da composição volumétrica do substrato. Em relação à combinação de substratos, tratamento formulado com húmus e vermiculita a 10% apresentou o melhor resultado na formação de mudas de repolho (Oliveira & Panno, 2011).

A produção de mudas de rúcula com o substrato na formulação, em cuja composição há além do composto orgânico, esterco bovino ou coprólitos de minhoca e como enchimento, casca de arroz carbonizada ou casca de coco madura triturada, equivalem em eficiência ao produto comercial Plantmax (Silva et al., 2009).

Bicca et al. (2011) afirmam que é possível produzir mudas de qualidade utilizando misturas de substratos orgânicos; as misturas de 60% vermicomposto bovino + 40% casca de arroz carbonizada e 50% vermicomposto bovino + 25% terra do mato peneirada + 25% de casca de arroz carbonizada, podem substituir o substrato comercial.

Neste contexto, o substrato se constitui num dos fatores mais complexos, podendo ocasionar a nulidade ou a irregularidade do processo germinativo, a má formação das mudas e o aparecimento de sintomas de deficiência ou excesso de nutrientes essenciais à planta (Bicca et al., 2011). Para a redução de custos, é preciso considerar desde a escolha da semente, preparação de mudas e tratamentos culturais a campo, considerando que uma muda bem formada resultará em uma maior produtividade, a escolha de substrato é de fundamental importância (Oliveira & Panno, 2011).

Deste modo, objetivou-se avaliar a produção de mudas de tomate crescidas em substratos a base de vermicompostos elaborado com proporções variadas de esterco bovino e de pequenos ruminantes.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado no período de outubro a novembro de 2012 na propriedade rural Hortvida, a qual possui o selo de certificação pelo Organismo Internacional Agropecuária – OIA, localizada no município de Governador Dix-sept Rosado – RN, na comunidade de Lagoa de Pau (5°18'48"S 37°26'32"O e 20 m de altitude), ficando esta as margens do rio Mossoró, fonte de abastecimento de água da propriedade.

Os tratamentos consistiram de substratos de cultivo a base de vermicompostos elaborado com diferentes proporções de esterco bovino (EBO) e esterco de pequenos ruminantes (EPR): 10% de EBO + 90% de EPR; 20% de EBO + 80% EPR; 30% de EBO + 70% EPR; 40% de EBO + 60% de EPR; 50% de EBO + 50% de EPR; 70% de EBO + 30% de EPR; 80% de EBO + 20% de EPR; 90% de EBO + 10% de EPR; 100% de EBO e 100% de EPR.

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com 10 tratamentos e 4 repetições, totalizando 80 unidades experimentais, sendo em cada parcela composta pela avaliação de 8 plântulas.

Aos 25 dias após a semeadura foram avaliadas as características: número de folhas por planta (unid.), altura de plântula (cm), diâmetro do coleto (mm), comprimento da folha (cm), largura da folha (cm).

Os resultados foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi feita pelo teste de Scott-Knott a 5 % de probabilidade. As mesmas foram realizadas com o auxílio do programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (Ferreira, 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As diferentes combinações de vermicompostos influenciaram no crescimento das mudas de tomate (**Tabela 1**). Os tratamentos 20% de EBO + 80% de EPR, 30% de EBO + 70% de EPR, 70% de EBO + 30% de EPR, 80% de EBO + 20% de EPR e 90% de EBO + 10% de EPR apresentaram os maiores valores na variável número de folhas (NF) com 3,406, 3,558, 3,558, 3,837 e 3,580 folha planta<sup>-1</sup>, respectivamente. Steffen et al. (2010) verificando a utilização de vermicompostos na produção de mudas de tomate observaram que o Número de folhas planta<sup>-1</sup> variaram de 4 a 5 unidades. Valores inferiores foram verificado em Campanharo et al. (2006) quando avaliaram diferentes substratos orgânicos obtendo valor máximo equivalente a 2,83

folhas planta<sup>-1</sup>.

Para a variável altura de planta (AP), o tratamento 30% de EBO + 70% de EPR resultou na maior média dentre os demais tratamentos, sendo registrado AP média de 14,232 cm. Foi observado a menor média de AP no tratamento 100% de EBO (10,637 cm), não diferindo dos tratamentos 40% de EBO + de 60% EPR (11,192 cm), 70% de EBO + 30% de EPR (11,335 cm) e 100% de EPR (11,368 cm). Steffen et al. (2010) determinando a eficiência de diversos substratos vermicompostados constituídos por esterco curtido de bovinos, casca de arroz natural e carbonizada na produção de mudas de tomate verificaram que a AP variaram de 5,475 a 9,925 cm. Campanharo et al. (2006) registraram em mudas de tomate media de AP inferior correspondente a 7,57 cm, em substrato a base de composto orgânico. Já, Rodrigues et al. (2010) observaram médias de AP de tomates igual a 4,243 cm; enquanto que Souza et al. (2003) registraram média de 17,941 cm na altura de tomateiro utilizando substrato de cultivo húmus + 5% de cama de aviário.

Para o diâmetro do coleto (DC) foi verificado que os tratamentos 10% de EBO + 90% de EPR (2,277 mm), 30% de EBO + 70% de EPR (2,439 mm), 80% de EBO + 20% de EPR (2,360 mm) e 90% de EBO + 10% de EPR (2,483 mm) expuseram as maiores médias, ao passo que, 40% de EBO + 60% de EPR (2,014 mm), 50% de EBO + 50% de EPR (2,107 mm) e 100% de EBO (2,027 mm) as menores. Campanharo et al. (2006) avaliando a potencialidade de diferentes misturas de materiais orgânicos como uma alternativa importante na composição de substratos para produção de mudas de tomateiro, verificaram número superior do DC com 3,03 mm. Resultados inferiores foram constatados por Rodrigues et al. (2010) ao avaliar substratos a base de composto orgânico e solo, obtiveram média de 0,129 mm para o DC de mudas de tomate.

Observou-se que os tratamentos não diferiram estatisticamente para o traço comprimento da folha (COM), contudo, na peculiaridade largura da folha (LAR) o tratamento 30% de EBO + 70% de EPR se destacou dentre os demais com média de 5,067 cm (**Tabela 1**).

Com relação à matéria fresca (MF) de plântula, observou-se que o tratamento 30% de EBO + 70% de EPR correspondeu ao maior valor médio (1,088 g planta<sup>-1</sup>). Não obstante, os tratamentos 40% de EBO + 60% de EPR, 50% de EBO + 50% de EPR e 100% de EBO apresentaram as menores médias com 0,606, 0,640 e 0,584 g planta<sup>-1</sup>, respectivamente. Steffen et al. (2010) avaliando o crescimento de mudas de tomate em vermicompostos constataram valores que variaram de 0,393 a 0,123 g planta<sup>-1</sup> de



MF. Rodrigues et al. (2010) verificaram valores médios de  $0,337 \text{ g planta}^{-1}$  de MF quando avaliaram plântulas de tomateiro em substratos orgânicos.

Para a variável matéria seca (MS) de plântula, verificou-se que os tratamentos 30% de EBO + 70% de EPR (0,058 g), 70% de EBO + 30% de EPR (0,066 g), 80% de EBO + 20% de EPR (0,047 g) e 90% de EBO + 10% de EPR (0,046 g), corresponderam aos maiores valores para esta variável. Steffen et al. (2010) testando vermicompostos em mudas de tomate verificaram valores máximos de 0,035 e mínimos de  $0,010 \text{ em g planta}^{-1}$  de MS.

Rodrigues et al. (2010) objetivando avaliar a produção de mudas de tomateiro, utilizando substratos à base de solo e composto orgânico verificaram que na composição 79% de solo + 21% de composto orgânico, as mudas apresentaram média de  $0,029 \text{ g planta}^{-1}$ , de MS. Souza et al. (2003) avaliando substrato com doses de húmus, contabilizou MS equivalente a  $0,170 \text{ g planta}^{-1}$ .

substratos e recipientes em ambiente protegido. Horticultura Brasileira, 28:483-488, 2010.

SILVA, L.J.B.; CAVALCANTE, A.S.S.; ARAÚJO NETO, S.E. Produção de mudas de rúcula em bandejas com substratos com substrato a base de resíduos orgânicos. Ciência e Agrotecnologia, 33:1301-1306, 2009.

SILVA, S.S.; ARAÚJO NETO, S.E.; KUSDRA, J.F. et al. Produção orgânica de mudas de couve-manteiga em substratos à base de coprólito de minhocas. Revista Caatinga, 20:78-83, 2007.

SOUZA, J.M.P.F.; LEAL, M.; ARAÚJO, M.L. Produção de mudas de tomateiro utilizando húmus de minhoca e cama de aviário como substrato e o biofertilizante Agrobio como adubação foliar. Horticultura Brasileira, 21:314-318, 2003.

STEFFEN, G.P.K.; ANTONIOLLI, Z.I.; STEFFEN, R.B. et al. Casca de arroz e esterco bovino como substratos para a multiplicação de minhocas e produção de mudas de tomate e alface. Acta Zoológica Mexicana, 2:333-34, 2010.

## CONCLUSÕES

O uso de substrato a base de vermicomposto elaborado com 30% de esterco bovino e 70% de esterco de pequenos ruminantes resulta em melhor desempenho dentre os demais, quando analisado as variáveis de produção de mudas de tomate.

## REFERÊNCIAS

BICCA, A.M.O.; PIMENTEL, E.; SUÑE, L. et al. Substratos na produção de mudas de couve híbrida. Revista da FZVA, 18:136-142, 2011.

CAMPANHARO, M.; RODRIGUES, J.J.V.; LIRA JUNIOR, M.A. et al. Características físicas de diferentes substratos para produção de mudas de tomateiro. Caatinga, 19:140-145, 2006.

DUARTE, L.C.; QUEIROZ LUZ, J.M.Q.; MARTINS, S.T.; DINIZ, K.A. Produção de mudas de pepino e repolho em substrato à base de vermicomposto. Horticultura Brasileira, 21:326-329, 2003.

FERREIRA, D.F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, 45., 2000, São Carlos. Anais... São Carlos: UFSCar. p. 255-258, 2000.

OLIVEIRA, R.C.; PANNO, B.A. Formação de mudas de repolho em substratos a base de húmus, vermiculita e fertilizantes. Cultivando o saber, 4:105-111, 2011.

RODRIGUES, E.T.; LEAL, P.A. M.; COSTA, E. et al. Produção de mudas de tomateiro em diferentes



**Tabela 1** – Médias para as variáveis número de folhas (NF), altura de plântula (AP), diâmetro do coleto (DC), comprimento da folha (COM), largura da folha (LAR), matéria fresca de plântula (MF) e matéria seca de plântula (MS) de tomate para os diferentes substratos elaborado à base de vermicompostos. UFERSA, 2013

Tratamento	NF	AP	DC	Folha		Plântula	
				COM	LAR	MF	MS
				-----cm-----		-----g-----	
	unid	cm	mm				
10EBO+90EPR	3,102 b	12,178 c	2,277 a	5,105 a	3,869 c	0,777 b	0,039 b
20EBO+80EPR	3,406 a	12,816 b	2,195 b	5,275 a	4,328 b	0,773 b	0,033 b
30EBO+70EPR	3,558 a	14,232 a	2,439 a	6,006 a	5,067 a	1,088 a	0,058 a
40EBO+60EPR	2,968 b	11,192 d	2,014 c	4,787 a	3,536 c	0,606 c	0,021 b
50EBO+50EPR	3,218 b	12,167 c	2,107 c	5,117 a	3,684 c	0,640 c	0,035 b
70EBO+30EPR	3,558 a	11,335 d	2,199 b	5,013 a	4,012 b	0,843 b	0,066 a
80EBO+20EPR	3,837 a	12,716 b	2,360 a	6,967 a	4,145 b	0,899 b	0,047 a
90EBO+10EPR	3,580 a	13,353 b	2,483 a	5,410 a	4,215 b	0,873 b	0,046 a
100EBO	3,062 b	10,637 d	2,027 c	4,324 a	3,211 c	0,584 c	0,024 b
100EPR	3,296 b	11,368 d	2,232 b	5,146 a	4,063 b	0,852 b	0,035 b
Média	3,358	12,199	2,233	5,315	4,013	0,793	0,040
CV%	6,32	4,68	4,47	20,66	7,90	12,54	28,67

\*Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.