

## **FITOMASSA VERDE EM MUDAS DE TOMATEIRO EM FUNÇÃO DE DOSES DE BIFERTILIZANTE E NÍVEIS DE SUBSTRATOS ORGÂNICOS**

<sup>1</sup>ALVES, J. M.; <sup>1</sup>LIMA, A. S.; <sup>1</sup>SANTOS, J. M.; <sup>1</sup>SOUSA, C. S.; <sup>2</sup>MESQUITA, E. F.

<sup>1</sup>Universidade Estadual da Paraíba, UEPB/CCHA-Campus IV. jacksoncitogenetica@hotmail.com

**Resumo:** O tomateiro (*Solanum lycopersicum L.*) é uma Solanaceae cosmopolita de porte ereto e de ciclo anual. O tomate é uma hortaliça com alto valor comercial e enorme importância mundial. O tomateiro é a segunda hortaliça em importância sócio-econômico no mundo, sendo sua produção superada apenas pela batata, e primeira no Brasil, sendo amplamente cultivada para consumo in natura ou industrializada. Tendo em vista a importância de se trabalhar com a produção de mudas no sertão, pela inalienabilidade de água dessa região e pelo fácil acesso as fontes de matéria orgânica, objetivou-se avaliar o efeito da fitomassa verde sob diferentes doses de biofertilizante líquido e níveis de substratos em mudas de tomate. Para isto, O experimento foi conduzido no período de julho a setembro de 2016, em ambiente protegido no setor experimental de agroecologia, Centro de Ciências Humanas e Agrárias da Universidade Estadual da Paraíba, Campus IV, no município de Catolé do Rocha – PB. Os tratamentos foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, Utilizou-se arranjo fatorial 5 x 3 x 4, referentes as doses de biofertilizante 600; 800; 1000; 1200 e 1400 mL, diluídos em 1:3 com 3 aplicações distribuídas a cada 15 dias), três substratos S<sub>1</sub>= 20% de húmus de minhoca + 80% solo; S<sub>2</sub>= 30% esterco caprino + 70% solo ; S<sub>3</sub>= 40% esterco bovino + 60% solo com 4 repetições, totalizando 60 unidades experimentais as doses de biofertilizante foram parceladas e aplicadas em duas vezes, sendo a primeira aos 25 DAS (Dias Após a semeadura) e a segunda aplicação aos 35 DAS. Após a caracterização físico-química dos componentes dos substratos (solo, esterco bovino, esterco caprino e húmus), foi realizada a mistura dos mesmos nas proporções correspondentes aos tratamentos supracitados, e posteriormente foram acondicionados em vasos de polietileno apropriados para produção de mudas, com capacidade para comportar 7 L do substrato conforme os tratamentos propostos, período no qual foram avaliadas as variáveis quanto a: MVPa, MVR, e MVT referentes ao acúmulo de fitomassa verde. Para a cultura do tomateiro, recomenda-se uma dosagem entre 900 a 1400 mL/planta na formação de matéria seca para a cultura do tomateiro; A proporção de biomassa verde foi mais eficiente nos substratos com maiores de matéria orgânica em mudas de tomateiro; A dosagem máxima nos substratos a base de esterco caprino e bovino afetou negativamente a cultura do tomateiro.

**Palavras-Chave:** Biofertilizante, Insumos orgânicos, *Solanum lycopersicum l.*, Produção de mudas.

### **Introdução**

O tomateiro (*Solanum lycopersicum L.*) é uma Solanaceae cosmopolita de porte ereto e de ciclo anual. Embora tenha sido domesticado inicialmente no México, tem seu centro de origem na região dos Andes, onde ainda hoje são encontradas numerosas espécies (NAIKA et al., 2006), O tomate é uma hortaliça com alto valor comercial e enorme importância mundial (Arah et al., 2015); (FAOSTAT, 2010). O tomate é uma das principais hortaliças consumidas no Brasil, quer seja na forma fresca quanto na forma processada (SOARES et al., 2012, FAOSTAT, 2011).

O tomateiro é a segunda hortaliça em importância sócio-econômico no mundo, sendo sua produção superada apenas pela batata, e primeira no Brasil, sendo amplamente cultivada para consumo in natura ou industrializada (Filgueira, 2005). O Brasil é o maior produtor da América do Sul, onde

seu cultivo estende-se do nordeste ao extremo sul, cabendo à região Sudeste participação expressiva, 36,03%, seguida da região Centro-Oeste (31,29%) e Sul (16,33%). O tomate tem destaque especial, tanto do ponto de vista econômico quanto social, pelo volume de produção, volume comercializado e geração de empregos (BARROS et al., 2014, GUERRA et al., 2014).

A produção de mudas constitui-se numa das etapas mais importantes do sistema produtivo hortícola, uma vez que dela depende o desempenho final das plantas nos canteiros de produção, tanto do ponto de vista nutricional, quanto do tempo necessário à produção e, conseqüentemente, do número de ciclos produtivos possíveis por ano (ALVES et al. 2012).

Os substratos orgânicos usados na produção de mudas são formados por materiais orgânicos que contribuem na retenção de umidade, fornecimento de parte dos nutrientes, aumento da difusão de oxigênio para as raízes, capacidade de troca de cátions (CTC) e regulação do pH, e sustentação física necessária para assegurar o desenvolvimento da planta com qualidade (CAMARGO et al., 2011; PESSOA et al., 2012). Os substratos devem estar livres de fitopatógenos e sementes de plantas indesejáveis, bem como serem compostos por materiais de baixo custo, fácil aquisição (FACHINELLO et al., 2005), longa durabilidade e recicláveis, ou ainda desenvolverem métodos para reaproveitamento e melhoria das condições químicas e físicas do solo. Costa et al. (2015)

Por isso, aliado a um bom substrato, deve ser utilizado um fertilizante com alta qualidade, em doses adequadas e preferencialmente com mecanismos de liberação controlada de nutrientes, evitando perdas por lixiviação e volatilização. Devem-se conduzir esforços para a utilização de substratos que permitam o maior desenvolvimento e qualidade das mudas (SIMÕES et al., 2012). Estudando o efeito de diferentes substratos na cultura do tomateiro, observaram que os substratos que resultaram em melhores mudas também propiciaram maiores quantidades de frutos por planta e produtividade. Os fertilizantes orgânicos solúveis também conhecidos como biofertilizantes desempenham efeitos benéficos, não só pelos quantitativos dos seus nutrientes, mas na diversidade da composição mineral, que pode formar compostos quelatizados e serem disponibilizados pela atividade biológica e como ativador enzimático do metabolismo vegetal (PRATES & MEDEIROS, 2001).

A aplicação do biofertilizante ao substrato pode induzir aumentado ajustamento osmótico às plantas pela acumulação de solutos orgânicos, promovendo absorção de água e nutrientes em meios adversamente salinos (CAVALCANTE et al., 2009). Além disso, pode contribuir para melhorar a tolerância das plantas aos sais, promovendo melhores condições na emergência das plântulas, crescimento vegetativo e produção de biomassa (LACERDA et al., 2003).

De acordo com Cavalcante *et al.* (2010) além dos efeitos promovidos na estruturação física do solo, o esterco bovino líquido aplicado na superfície do substrato forma uma camada de impedimento às perdas elevadas de água por evaporação, o que possibilita às células vegetais permanecerem túrgidas por mais tempo em relação às plantas que não receberam o insumo.

Tendo em vista a importância de se trabalhar com a produção de mudas no sertão, pela inalienabilidade de água dessa região e pelo fácil acesso as fontes de matéria orgânica, objetivou-se avaliar o efeito da fitomassa verde sob diferentes doses de biofertilizante líquido e níveis de substratos em mudas de tomate.

### **Metodologia**

O experimento foi conduzido no período de julho a setembro de 2016, em ambiente protegido no setor experimental de agroecologia, Centro de Ciências Humanas e Agrárias da Universidade Estadual da Paraíba, Campus IV, no município de Catolé do Rocha – PB, 6° 20'38"S e 37°44'48' W e 275 m de altitude acima do nível do mar. O clima da região segundo a classificação de Köppen foi descrito como BSW<sub>h</sub>, ou seja, quente e seco do tipo estepe, com duas estações distintas, uma chuvosa com precipitação irregular e outra sem precipitação, a evaporação média anual de 1707 mm e a precipitação pluvial média anual de 874,4 mm, Com temperatura média mensal de 27 °C. A temperatura interna média, máxima e mínima da estufa situa-se em torno de 34°C, 42°C e 19°C, com umidade relativa do ar variando de 35 % a 52 % entre julho e setembro.

Para o preparo dos substratos foi utilizado um NEOSSOLO FLÚVICO eutrófico, (EMBRAPA, 2013) o solo apresentou, nos primeiros 20 cm de profundidade, 661, 213 e 126 g kg<sup>-1</sup> de areia, silte, argila; densidade do solo e de partículas, 1,51 e 2,76 g cm<sup>-3</sup>, respectivamente, com porosidade total de 0,45 m<sup>3</sup>m<sup>-3</sup>. Os valores da umidade na capacidade de campo, ponto de murchamento permanente e água disponível foram 23,52; 7,35 e 16,17%, respectivamente.

Após coletadas amostras de solo na camada superficial (0 – 20 cm). Ainda para o preparo do substrato foi utilizado esterco bovino curtido, esterco caprino e húmus. Já no preparo do biofertilizante bovino, utilizou-se o biofertilizante produzido conforme Santos (Zé Geraldo, revista *et al.* (2010)), de forma anaeróbia, em biodigestores formados por recipientes plásticos, com tampa roscada, com capacidade individual para 240 litros deixando-se um espaço vazio de 15 a 20 cm no seu interior, contendo uma mangueira ligada a uma garrafa plástica transparente com água para retirada do gás metano produzido pela fermentação do material através de bactérias. Foi produzido à base de esterco verde de vacas em lactação (70 kg) e água (120 L), adicionando-se 5 kg de açúcar e

5 L de leite para acelerar o metabolismo das bactérias, 3 kg de farinha de rocha, 3 kg de cinzas de madeira, A fermentação das bactérias durava aproximadamente 35 dias, sendo o material coado em uma peneira para separar a parte líquida da sólida.

Após a caracterização físico-química dos componentes dos substratos (solo, esterco bovino, esterco caprino e húmus), foi realizada a mistura dos mesmos nas proporções correspondentes aos tratamentos supracitados, e posteriormente foram acondicionados em vasos de polietileno apropriados para produção de mudas, com capacidade para comportar 7 L do substrato conforme os tratamentos propostos.

Os tratamentos foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, Utilizou-se arranjo fatorial  $5 \times 3 \times 4$ , referentes as doses de biofertilizante 600; 800; 1000; 1200 e 1400 mL, diluídos em 1:3 com 3 aplicações distribuídas a cada 15 dias), três substratos S<sub>1</sub>= 20% de húmus de minhoca + 80% solo; S<sub>2</sub>= 30% esterco caprino + 70% solo ; S<sub>3</sub>= 40% esterco bovino + 60% solo com 4 repetições, totalizando 60 unidades experimentais as doses de biofertilizante foram parceladas e aplicadas em duas vezes, sendo a primeira aos 25 DAS (Dias Após a sementeira) e a segunda aplicação aos 35 DAS.

A sementeira das sementes do tomate da cv. *Lycopersicon esculentus* (tomate santa clara) foi realizada em bandejas de polietileno de 128 células, preenchidas com húmus e solo na proporção 1:1. As mudas foram irrigadas diariamente, até o ponto de transplante, quando as mesmas apresentaram um par de folhas definitivas 15 DAS (Dias Após a Sementeira). As plantas foram conduzidas em vasos de 7 L de capacidade. Os vasos foram dispostos sobre tijolos de blocos, com espaçamento de 50 cm entre plantas e 1,0 m entre linhas, e conduzidas durante 45 dias após a sementeira, período no qual foram avaliados a fitomassa verde das mudas, em ambiente protegido, cuja cobertura era de filme de polietileno transparente de baixa densidade, com espessura de 150  $\mu\text{m}$

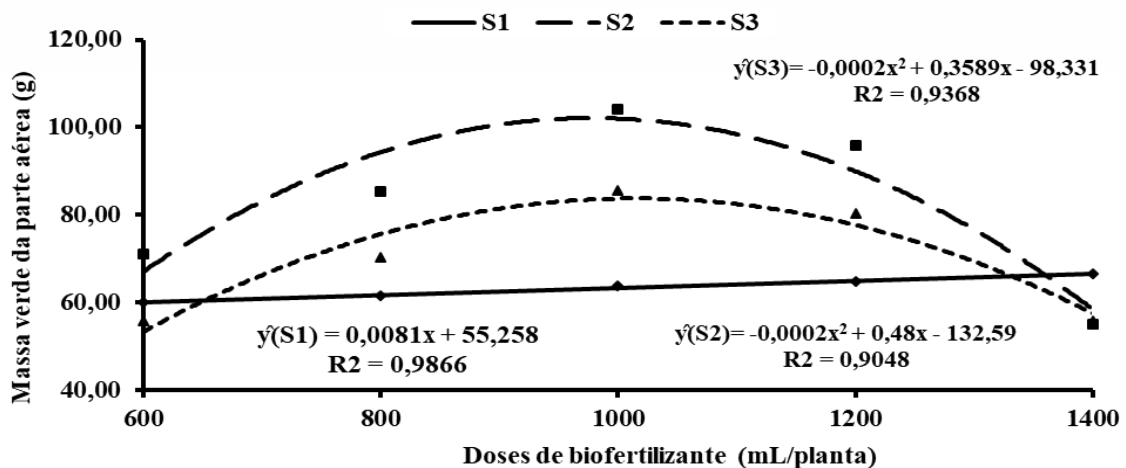
A irrigação das plantas foi realizada com um volume uniforme de água, em função da evapotranspiração medida no tratamento testemunha. O volume aplicado ( $V_a$ ) por recipiente foi obtido pela diferença entre a média do peso do recipiente em condição de 100% da água disponível ( $P_{cc}$ ) e o peso médio dos recipientes na condição atual antes da irrigação. O peso do recipiente com solo a capacidade de campo (100% da água disponível) foi determinado saturando-se o solo e submetendo à drenagem; quando o volume drenado estivesse reduzido, os recipientes eram pesados.

Na condução da pesquisa em campo, foram realizadas capinas manuais na proximidade do colo da planta ou touceira para manter a cultura isenta de ervas daninhas, não havendo competição por água e nutrientes.

Os dados foram submetidos à análise de variância, ao nível de significância de 5%. Com base na significância dos dados aplicou-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando o aplicativo SISVAR (FERREIRA, 2011).

## Resultados e discussão

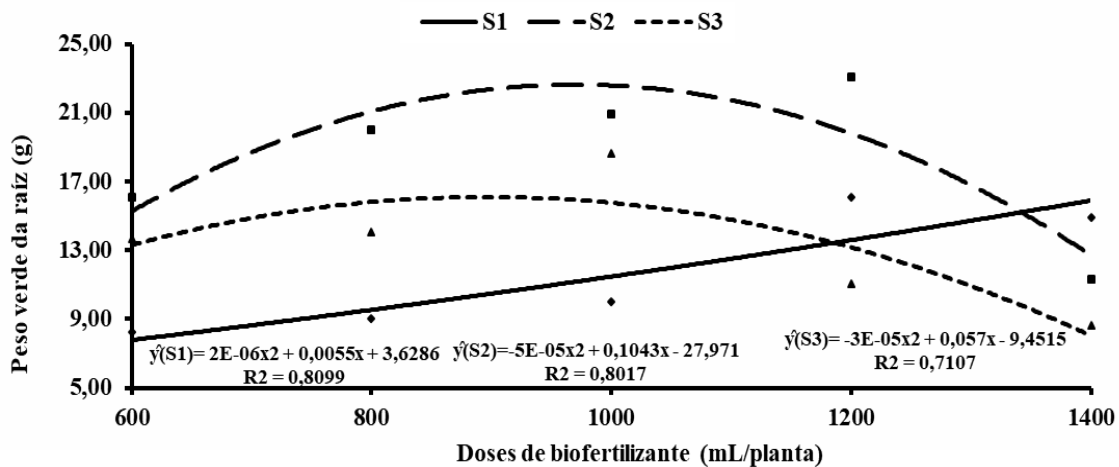
Houve efeito significativo em todas variáveis estudadas, sendo que para a interação dose x lamina também afetou positivamente a produção da fitomassa aos níveis de 1% de probabilidade, comprovando que os fatores foram dependentes, ou seja, um exerceu influência sobre o outro e vice versa.



**Figura 1:** Massa verde da parte aérea (MVPA) em mudas de tomateiro em função da aplicação de diferentes doses de biofertilizante sob níveis de matéria.

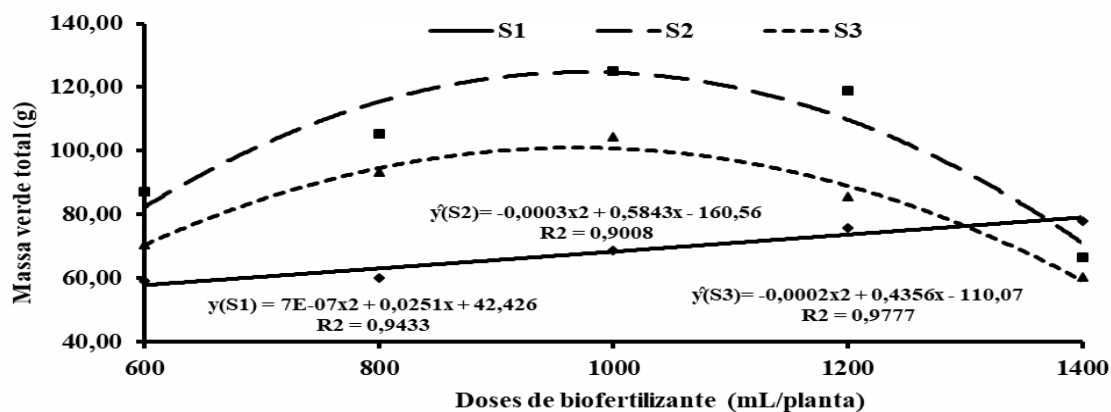
Para a massa verde da parte aérea, o substrato S2 possibilitou maior desenvolvimento durante o crescimento das mudas. Se a quantidade de composto orgânico húmico tivesse sido a mesma diante dos outros compostos haveria um melhor desenvolvimento de biomassa verde. Echer et al. 2007 também obtiveram o mesmo comportamento em mudas de beterraba com células com maior volume de substrato, apresentando melhores mudas de beterraba. A dosagem de 1200 mL/planta se destacou, havendo um decréscimo a partir desta mesma. Dados semelhantes foram obtidos por FARINACIO 2011 que também notaram aumento de produção em plantas de abobrinha oriundas de mudas com melhor qualidade em diferentes substratos. A dose de biofertilizante afetou as variáveis da parte aérea para com todos os substratos,. O incremento unitário de biofertilizante no composto caprino possibilitou peso de 155,41g com maior eficiência em 1200 mL/ planta , e no composto de húmus foi de 66,6g na dose máxima, enquanto que no esterco bovino a dose ótima foi de 900

mL/planta 63,67 g, tendo o esterco caprino uma superioridade de 133% e 144% diante do húmus e do esterco bovino.



**FIGURA 2.** Peso verde da raiz de mudas de tomate cv. *Lycopersicon esculentus* sob níveis de substratos e doses de biofertilizante.

Cada aumento da dose de biofertilizante houve acréscimo para com a biomassa radicular, sendo que a dose máxima afetou negativamente todas as variáveis estudadas, exceto para com o substrato a base de húmus de minhoca que obteve relação positiva, utilizando seu estado nutritivo para a máxima eficiência na biomassa radicular. O composto orgânico caprino mais uma vez comprovou sua eficiência, tanto nutritiva quanto em seu volume. Em relação ao uso de recipientes com maior volume e mais espaço para o crescimento vegetativo, esses resultados estão de acordo com os obtidos por Barros (1997) e Singh *et al.* (2007) na formação de mudas de tomateiro. Estes fatores são de extrema importância, pois um bom enraizamento e o reinício do desenvolvimento da planta, após o estresse do processo de transplante são favorecidos por tecidos ricos em massa seca (Filgueira, 2012). Sendo assim um dos fatores mais relevantes para a produção agrícola, devendo-se ter a máxima atenção para com seu uso, em que seu excesso ou falta afeta o desenvolvimento da cultura significativamente, tornando-se necessário o manejo consciente para maximizar a produção (MORAIS *et al.*, 2008).



**FIGURA 3.** Peso verde total (g planta<sup>-1</sup>) de mudas de tomate cv. *Lycopersicon esculentus* sob níveis de substratos e doses de biofertilizante.

Observa-se que, utilizando certa quantidade de material orgânico (30 e 40%), este gerou acréscimo na formação da planta, diferente do observado com húmus de minhoca, que obteve menor crescimento, mas quando se utilizou o incremento da dose de biofertilizante está apresentou respostas significativas de massa verde total até a máxima de 79 g na dosagem de 1400 ml. No esterco caprino a dose ótima foi de 966, 67 ml que acarretou em 119,773g, e dose ótima de 1075ml para 131,93g. Isso evidencia que os substratos proporcionaram maior biomassa nas mudas, em que uso racional gera benefícios para uma futura comercialização. Os resultados concordam com os de Marques *et al.* (2003), que avaliaram bandejas com células de maior volume, que possibilitaram a formação de melhores mudas, com maior vigor e potencial a campo. No presente trabalho foi possível verificar também, que para ambos os compostos de esterco caprino e bovino apresentou massa verde total significativamente superior ao tratamento com menor quantidade de matéria orgânica (húmus). Um substrato contendo maior teor de matéria orgânica tende a apresentar crescimento vegetativo mais eficiente, podendo contribuir para obter maior produtividade e qualidade de plantas no cultivo do tomateiro, considerando que é de grande importância um substrato de boa qualidade, promovendo assim um adequado desenvolvimento da muda, tendo como propriedades químicas fundamentais a capacidade de troca de cátions (CTC), pH, teor de matéria orgânica e a salinidade (LOPES *et al.*, 2007).

### Conclusões

A proporção de biomassa verde foi mais eficiente nos substratos com maiores de matéria orgânica em mudas de tomateiro;

Para a cultura do tomateiro, recomenda-se uma dosagem entre 900 a 1400 mL/planta na formação de matéria seca para a cultura do tomateiro. No substrato com menor teor de insumo seria viável a adição de dosagem de biofertilizante até dosagens que se limitam a 1400 mL na formação de biomassa seca em mudas de tomateiro santa clara; A dosagem máxima nos substratos a base de esterco caprino e bovino afetou negativamente a cultura do tomateiro.

## **Referência**

ALVES, R. C.; FERREIRA NETO, M.; NASCIMENTO, M. L.; OLIVEIRA, M. K. T.; LINHARES, P. S. F.; CAVALCANTE, J. S. J.; OLIVEIRA, F. A. Reutilização de água residuária na produção de mudas de tomate. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Patos, v.8, n.4, p.77-81, 2012.

ARAH, I.K.; KUMAH, E.K.; ANKU, E. K.; AMAGLO, H. 2015. An overview of post-harvest losses in tomato production in Africa: causes and possible prevention strategies. **Journal of Biology, Agriculture and Healthcare** 5: 78-88.

BARROS, P. C. S.; COSTA, A. R.; SILVA, P. C.; COSTA, R. A. Torta de filtro como biofertilizante para produção de mudas de tomate industrial em diferentes substratos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v.9, n.1, p. 265-270, 2014.

CAMARGO, R.; PIRES, S.C.; MALDONADO, A.C; CARVALHO, H.P.; COSTA, T.R. Avaliação de substratos para a produção de mudas de Pinhão-Manso em sacolas plásticas. **Rev. Trópica** 5: 31-38, 2011.

CAVALCANTE, L. F. *et al.* Água salina e esterco bovino líquido na formação de mudas de goiabeira cultivar paluma. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 01, p. 251-261, 2010

CAVALCANTE, L. F. *et al.* Crescimento de mudas de maracujazeiro amarelo em solo salino com esterco bovino líquido fermentado, **Revista Brasileira de Ciências Agrárias** v.4, n.4, p.414-420, out.-dez., 2009 Recife, PE, UFRPE. [www.agraria.ufrpe.br](http://www.agraria.ufrpe.br)

COSTA, E.; SANTO, T. L. E.; SILVA, A. P.; SILVA, L. E.; OLIVEIRA, L. C.; BENETT, C. G. S.; BENETT, K. S. S. Ambientes e substratos na formação de mudas e produção de frutos de cultivares de tomate cereja. **Horticultura Brasileira**, v. 33, n. 1, p. 110-118, 2015.



ECHER MM; GUIMARÃES VF; ARANDA AN; BORTOLAZZO ED; BRAGA JS. 2007. Avaliação de mudas de beterraba em função do substrato e do tipo de bandeja. *Ciências Agrárias* 28: 45-50.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3.ed. Rio de Janeiro, 2013. 353 p.

FACHINELLO, J.C. HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C. **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 221p.

FARINACIO, D.; GODOY, W. I. Produção de mudas de alface submetidas a diferentes substratos alternativos em bandejas de 200 e 288 células. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 4 n. 2. p. 2344-2347, 2011.

Filgueira FAR (2005) Novo Manual de Olericultura: **Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa, Editora UFV. 402p

FILGUEIRA, F.A.R. Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna. FoodandAgricultureOrganizationof United Nations - FAOSTAT. (2010) - DatabaseResults[Online]. [citado 2012-12-02]. Disponível em: <http://apps.fao.org>.

FoodandAgricultureOrganizationof United Nations - FAOSTAT. (2011) - FoodandAgricultural commodities production[Online]. [citado 2012-12-06]. Disponível em: <http://www.faostat.fao.org>.

GUERRA, A.M.N.M.; FERREIRA, J.B.A.; COSTA, A.C.M.; TAVARES, P.R.F.; MARACAJÁ, P.B.; COELHO, D.C.; ANDRADE, M.E.L. Perdas pós-colheita em tomate, pimentão e cebola no mercado varejista de Santarém – PA. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Patos, v.10, n.3, p.08-17, 2014.

LACERDA C.F. et al. Soluteaccumulationanddistributionsduringshootanddevelopment in twosorghumgenotypesundersalt stress. *Environmental and Experimental ofBotany* v.49, n.1, p.107-120, 2003.

LOPES, J. L. W.; BOARO, C. S. F.; PERES, M. R.; GUIMARÃES, V. F. Crescimento de mudas de alface em diferentes substratos. *Revista Biotemas*, v.20, n.4, p.19-25, 2007.

MARQUES PAA; BALDOTTO PV; SANTOS ACP; OLIVEIRA L. 2003. Qualidade de mudas de alface formadas em bandejas de isopor com diferentes números de células. **Horticultura Brasileira**21: 649-651.

MORAIS, N. B. *et al.* Resposta de plantas de melancia cultivadas sob diferentes níveis de água e de nitrogênio. **Revista Ciência Agronômica**, v. 39, n. 03, p. 369-377, 2008.

NAIKA, S.; JEUDE, J. V.; GOFFAU, M.; HILMI, M.; DAM, B. V.; **A Cultura do tomate produção, processamento e comercialização**. 1. ed. Wageningen: Fundação Agromisa e CTA, 104p. 2006.orgânica. Campinas: SAA/ Coordenadoria de defesa Agropecuária. Folder.

PESSOA, P.M.A; DUBA, G.P; BARROS, R.B; FREIRE, M.B.G.S; NASCIMENTO, C.W.A; CORREA, M.M. 2012. Frações de carbono orgânico de um latossolo húmico sob diferentes usos no agreste brasileiro. **Revista Brasileira de Ciência do Solo** 36: 97-104, 2012.

PRATES, H. S.; MEDEIROS, M. B. de. **Entomopatógenos e biofertilizantes na citricultura produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2012. 421 p.

SIMÕES, D., SILVA, R.B.G., SILVA, M.R. Composição do substrato sobre o desenvolvimento, qualidade e custo de produção de mudas de *Eucalyptus grandis* Hill ex. Maiden x *Eucalyptusurophylla* s. T. Blake. **Ciência Florestal**, v. 22, n.1, p. 91-100, 2012.

SINGH B; YADAV HL; KUMAR M; SIROHI NPS. 2007. Effectofplastic plug-traycellsizeandshapeonqualityofsoilless media growntomatoseedlings. **Acta Horticulturae**742: 57-60.

SOARES, L.A.A.; SOUSA, J.R.M.; BRITO, M.E.B.; SÁ, F.V.S.; SILVA, E.C.B. Qualidade de frutos de tomateiro em cultivo protegido sob diferentes lâminas de irrigação nas fases fenológicas. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v.8, n.4, p.113-117, 2012.