

Desenvolvimento e características produtivas de tomate do tipo cereja em diferentes compostos orgânicos

Development and productive characteristics of tomato cherry in different composed organic

Raissa Gomes COELHO [1](#); Francisca Djanira Fernandes de OLIVEIRA [2](#); Edivaldo Bezerra de SOUZA [3](#); José Marlo Araújo de AZEVEDO [4](#); Maurifran Oliveira LIMA [5](#)

Recebido: 10/02/2018 • Aprovado: 11/03/2018

Conteúdo

- [1. Introdução](#)
 - [2. Material e métodos](#)
 - [3. Resultados e discussão](#)
 - [4. Conclusões](#)
- [Referências bibliográficas](#)

RESUMO:

O objetivo do trabalho foi avaliar parâmetros de emergência e desenvolvimento de mudas do tomate do tipo cereja em diferentes compostos orgânicos. O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – IFAC, Campus Cruzeiro do Sul-AC. Os tratamentos foram: T1-100% solo, T2-50% cama de ave + 50% solo; T3-25% solo + 25% esterco bovino curtido + 25% cama de ave + 25% casca de arroz carbonizada; T4-50% solo + 50% esterco bovino curtido; T5-50% de esterco bovino curtido + 25% solo + 25% casca de arroz carbonizada; T6-100% de esterco bovino curtido. As avaliações das plântulas foram realizadas em 60 dias após semeadura (DAS). O T5 se destacou para germinação, número de folhas, flores, frutos por inflorescência e diâmetro. Para a altura da planta não houve diferença aos 43 e 60 DAS. O T2 obteve maior comprimento e peso das plantas e para o diâmetro, T2, T3, T4 e T5, não diferiram ($p < 0,05$).

Palavras-Chave: *Solanum pimpinellifolium*; adubação orgânica; crescimento vegetal; agroecologia.

ABSTRACT:

The objective of this work was to evaluate emergence parameters and development of cherry tomato seedlings in different composed organic. The experiment was conducted at the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – IFAC, Campus Cruzeiro do Sul-AC. The treatments were: T1-100% soil, T2-50% bird bed + 50% soil; T3-25% soil + 25% bovine manure + 25% bird bed + 25% carbonized rice husks; T4-50% soil + 50% bovine manure; T5-50% bovine manure + 25% soil + 25% carbonized rice husks; T6-100% bovine manure. Seedling evaluations were performed 60 days after sowing (SAD). The T5 highlighted by the germination, number of leaves, flowers, fruits per inflorescence and diameter. For plant height there was no difference at 43 and 60 SAD. The T2 obtained greater length and weight of the plants and for the diameter, T2, T3, T4 and T5, not differ ($p < 0.05$).

Keywords: *Solanum pimpinellifolium*; organic fertilization; plant growth; agroecology.

1. Introdução

O tomateiro (*Solanum lycopersicon* L.) é uma das hortaliças mais produzidas e consumidas no Brasil, ocupando o segundo lugar na produção. Em 2017, a cultura do tomateiro ocupou a área de 62,2 mil ha, com produção total de 4.223,9 mil t e produtividade médio de 67,9 t ha⁻¹ (IBGE/LSPA, 2017). É uma solanácea cosmopolita de porte ereto e de ciclo anual. Ainda que tenha sido domesticada primeiramente no México, tem seu centro de origem na região dos Andes (NAIKA et al., 2006), onde ainda hoje são encontradas numerosas espécies em sua forma primitiva, inclusive de tomate-cereja (*Lycopersicon pimpinellifolium* L.) considerado, por vários autores, o ancestral mais próximo dos genótipos tradicionalmente plantados atualmente (RODRIGUES et al., 2008). Este tipo de tomate é muito consumido por apresentar diferentes propriedades fotoquímicas, sendo a atividade antioxidante uma das mais destacadas (GUILHERME et al., 2008); além disso, tem grande quantidade de nutrientes e elevados teores de sólidos solúveis (SS).

O tomate tipo cereja é uma variedade ornamental e ganha cada vez mais popularidade em todo o mundo, e o Brasil como grande produtor de tomate vem investindo na produção do tomate tipo cereja, uma vez que seu consumo *in natura* está crescendo rapidamente, em função de estar ganhando espaço na gastronomia moderna, por apresentar tamanho menor que os de mesa, serem mais delicados e adocicados, e vem sendo muito utilizados para a decoração de pratos (CARVALHO; PAGLIUCA, 2007).

É considerada uma hortaliça exótica, e o fruto vem sendo muito usado como aperitivo ou adorno, desta forma ele vem ganhando mais atenção dos produtores uma vez que apresentam preços mais atrativos, e seu valor médio de mercado chega a ser duas vezes mais que as outras variedades (ARAUJO et al., 2013).

Para Nuez (2001), o desenvolvimento da planta de tomateiro depende de inúmeros fatores, entre os quais se podem citar o material genético, a iluminação, a temperatura, a nutrição, o abastecimento de água e a concentração de CO₂, que agem conjuntamente em complexa interação.

As análises ambientais, de crescimento e desenvolvimento têm importância fundamental para compreender a dinâmica da cultura, desta forma o objetivo do presente trabalho foi avaliar parâmetros de emergência, desenvolvimento de mudas e produtividade do tomate cereja em diferentes compostos orgânicos, para o município de Cruzeiro do Sul/AC. Uma vez que para o controle de produtividade é fundamental a análise dos parâmetros de crescimento e desenvolvimento, e através do conhecimento da interação desses parâmetros com os fatores ambientais, pode-se conhecer a habilidade de adaptação da espécie e também a eficiência do seu crescimento.

2. Material e métodos

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – IFAC, Campus Cruzeiro do Sul - AC, estrada da Apadeq, km 01, Nova Olinda. A localidade situa-se a 182 m de altitude, com latitude 07°37'52" S e longitude 72°40'12" W, na mesorregião do Vale do Juruá.

Conforme a classificação de Köppen o clima da região é do tipo equatorial quente e úmido, com duas estações bem definidas: uma seca geralmente de junho a novembro e outra chuvosa de dezembro a maio, com índices pluviométricos anual variando de 1.700 mm a 2.400 mm. Apresenta temperatura média anual elevada variando entre 24,5°C e 32°C com 85% de umidade relativa do ar (ACRE, 2006).

O plantio foi feito em vaso com capacidade de 10 L de substrato. O delineamento foi inteiramente casualizado com seis tratamentos e cinco repetições. Os compostos orgânicos utilizados foram casca de arroz carbonizada, esterco bovino curtido e cama de aves em diferentes combinações, conforme o tratamento. Os tratamentos foram: T1 – 100% solo, T2 – 50% cama de ave + 50% solo; T3 – 25% solo + 25% esterco bovino curtido + 25% cama de ave + 25% casca de arroz carbonizada; T4 – 50% solo + 50% esterco bovino curtido; T5 – 50% de esterco bovino curtido + 25% solo + 25 % casca de arroz carbonizada; T6 – 100% de esterco bovino curtido.

O esterco bovino e de aviário foram compostados por 30 dias. As irrigações na formação de

mudas e na produção dos frutos foram realizadas manualmente com um regador, duas vezes ao dia, até saturação do substrato, observada pelo início de escoamento superficial de água. As avaliações das plântulas iniciaram aos sete dias após a semeadura (DAS) e foram finalizadas aos 60 DAS. Foram analisados os seguintes parâmetros: % de germinação em 7, 14 e 21 DAS. Altura da planta em 35, 42 e 60 dias, mensurada com régua graduada (cm). Número de folhas aos 35 e 42 DAS. Número de frutos por inflorescência aos 60 DAS. Peso e diâmetro do fruto maduro. Aos 60 DAS, as plântulas foram colhidas inteiras, e mensuradas o comprimento, diâmetro e peso.

Para análise dos dados foi utilizado o programa SISVAR (FERREIRA, 2011). Foi utilizada a análise de variância (ANOVA), e aplicado o Teste de Scott-Knott ao nível de significância de probabilidade ($p < 0,05$).

3. Resultados e discussão

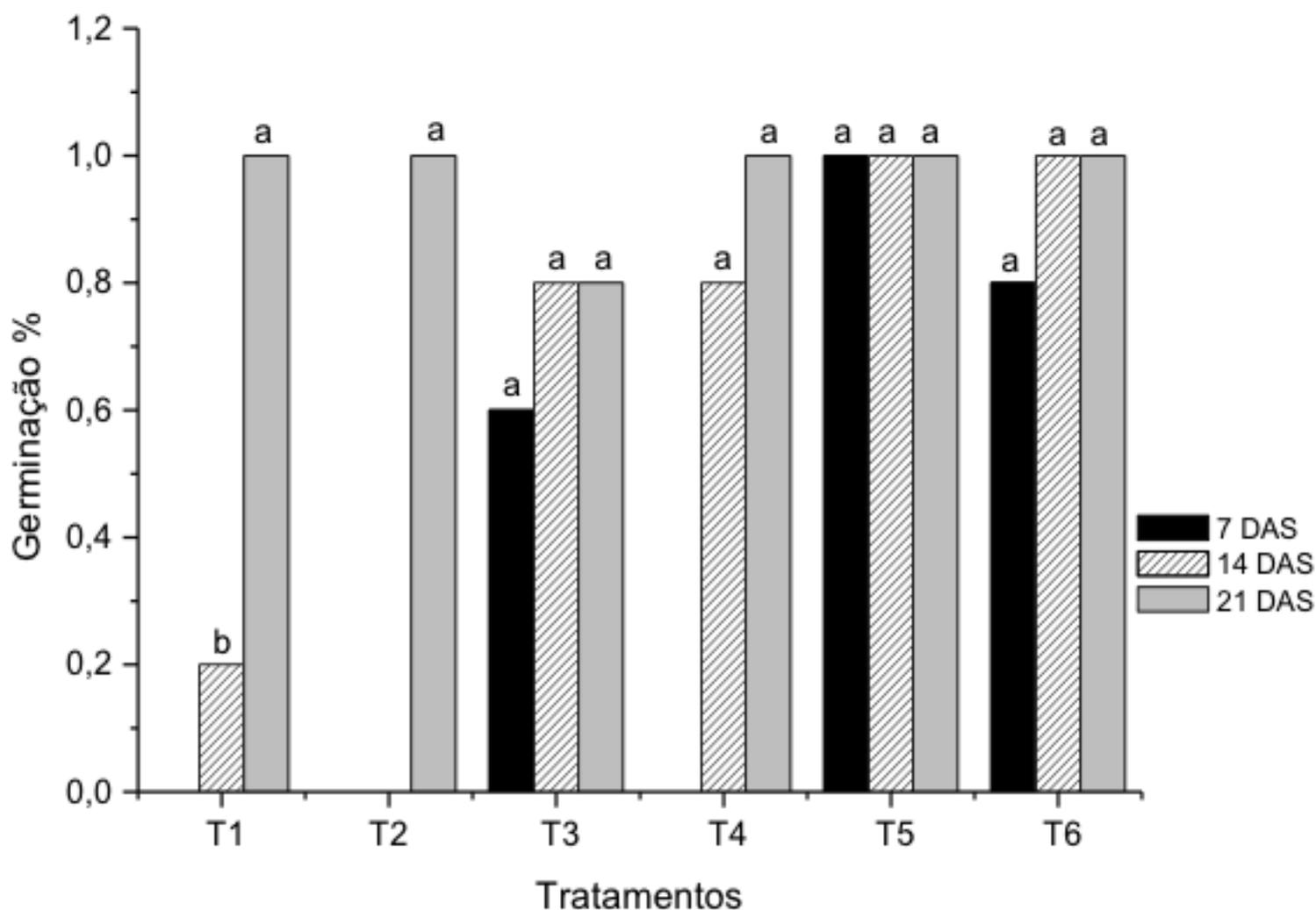
A emergência das plântulas foi influenciada significativamente pelas interações entre substrato, o T5 aos 7 DAS germinou todas as sementes, mesmo assim não houve diferenças significativas ($p < 0,05$) dos T3, T4 e T6, diferindo significativamente dos T1 e T2 (Tabela 1), proporcionando melhores condições de emergência, com menor tempo médio de germinação. Aos 21 DAS não houve diferenças significativas ($p < 0,05$) entre todos os tratamentos (Tabela 1). Rodrigues et al. (2010), verificaram interação significativa entre os substratos na formação de mudas de tomateiro cv. Santa Clara 5800 em ambiente protegido. Avaliando ambientes e substratos na formação de mudas de tomate cereja, Costa et al. (2015) observaram que a emergência das plântulas (%) não foi influenciada significativamente pelas interações entre substrato e cultivares e atingiu valores superiores a 90%.

No estudo de Costa et al. (2015), observaram que o tratamento contendo 50% de esterco aviário apresentou uma elevada mortalidade das plântulas, segundo os autores este fato pode estar relacionada ao elevado pH desse material (9,0). No presente estudo o tratamento contendo 50% de cama de frango, não houve germinação até os 14 DAS, esse fato é devido provavelmente ao uso de cama-de-aviário pouco curtida, com elevados teores de nutrientes e sais (K, P, Ca, N, Cl e Na) constituídos nos restos de ração depositados na cama (ARAÚJO NETO et al., 2009). Resultados semelhantes foram observados por outros autores Blum et al. (2003) e Paulus et al. (2011), utilizando cama de frango na inclusão de outros substratos.

O fato do T5 ter germinado todas as plântulas as 7 DAS pode está relacionado ao efeito combinado da casca de arroz carbonizada juntamente com o esterco bovino na composição do substrato. Segundo Simões et al. (2015), quando adicionada a casca de arroz carbonizada ao substrato, o efeito benéfico vem de suas características físicas que proporcionam boa drenagem, baixa densidade e conseqüentemente, maior capacidade de retenção de água, desde que sua concentração no substrato seja menor que 50% v/v (FREITAS et al., 2013; CASTOLDI et al., 2014). Além disso, a casca de arroz carbonizada, adicionado ao substrato, pode ser utilizada como condicionador por não reagir com os nutrientes do solo, por apresentar longa durabilidade sem se degradar e por proporcionar boa retenção de umidade (FREITAS et al., 2013). O esterco bovino aumenta os níveis de matéria orgânica como também de nutrientes e, assim, complementam os efeitos físico-hídricos da casca de arroz carbonizada.

Figura 1

Germinação de plântulas de tomate do tipo cereja, cultivados em diferentes compostos orgânicos 7, 14 e 21 DAS (Dias após a semeadura). Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

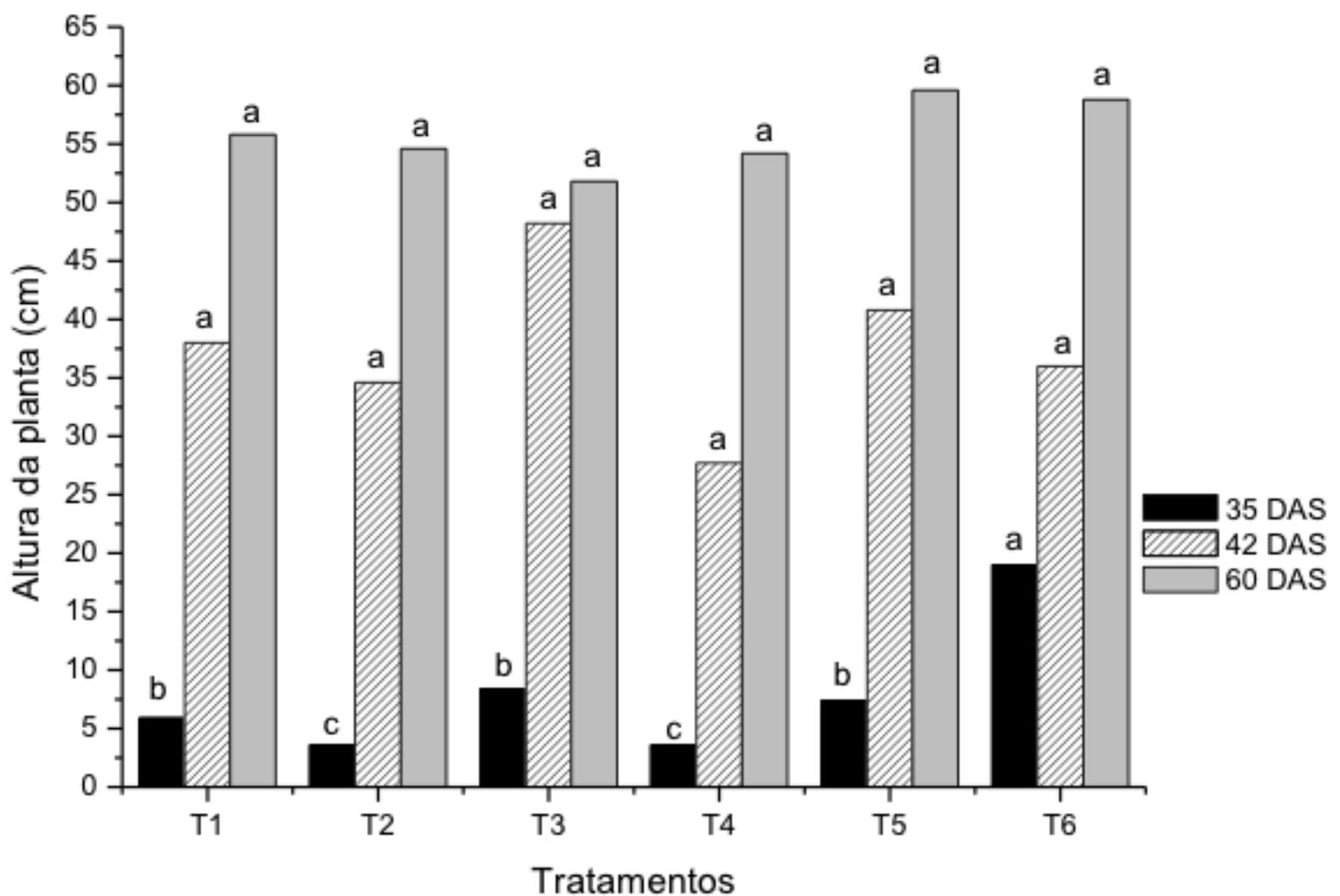


Avaliando a altura da planta do tomate, houve diferença significativa ($p < 0,05$) apenas na primeira avaliação (Figura 2). O T6 se destacou dos demais tratamentos, se mostrando superior na primeira avaliação aos 35 DAS. Nas avaliações seguintes 42 e 60 DAS, não houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os tratamentos (Figura 2). Segundo Filgueira (2000) o transplântio das mudas de tomate deve ser feita quando as plantas atingirem 10 a 15 cm de altura e tendo 5 a 6 folhas definitivas. Neste estudo, apenas as mudas do T6, estariam prontas para transplântio na primeira avaliação 35 DAS, isso se deve ao fato do elevado teor de nutrientes contidos no esterco bovino curtido, substrato que é composto o T6.

Araújo Neto et al. (2009), no estudo produção de muda orgânica de pimentão com diferentes substratos, relatam que o esterco bovino adicionado aos substratos é um componente que promove aumento do teor de Matéria Orgânica e de nutrientes. Além disso, apresenta bons teores de P e K, que contribui para um bom desenvolvimento das mudas. Neste estudo, considerando a altura das mudas para transplântio em menor espaço de tempo, o substrato contendo apenas a esterco bovino curtido seria o mais indicado para esse parâmetro.

Figura 2

Altura das plantas de tomate do tipo cereja, cultivados em diferentes compostos orgânicos 35, 42 e 60 DAS (Dias após a sementeira). Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

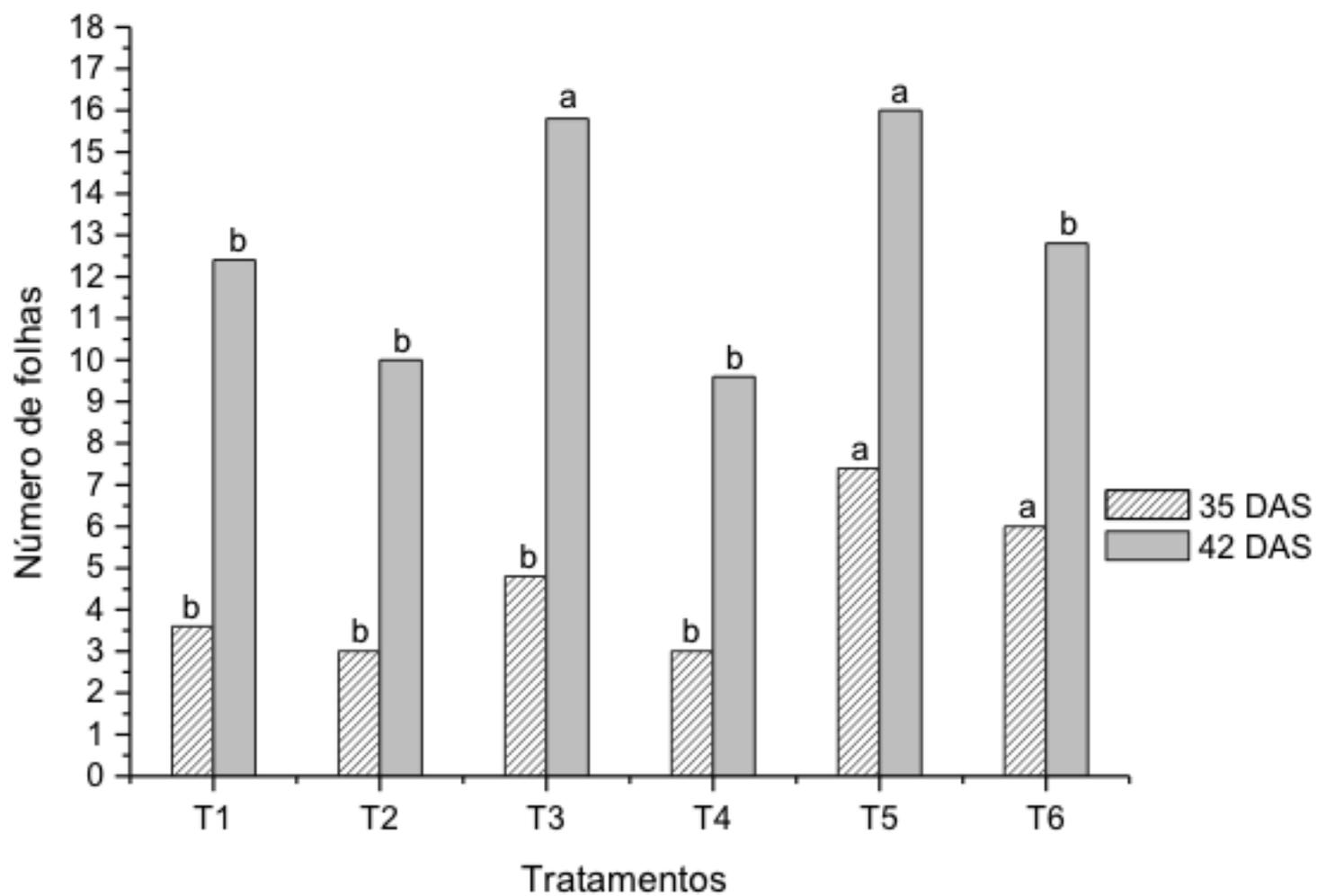


Observando as mudas que apresentaram maior número de folhas 35 DAS, houve diferença significativa ($p < 0,05$) os T5 e T6 se destacaram dos demais tratamentos. Na segunda avaliação 42 DAS, o maior número de folha, foi observado para os T3 e T5 apresentando uma diferença significativa ($p < 0,05$) dos demais tratamentos.

O número de folhas e a área foliar têm influência principalmente no crescimento e desenvolvimento do compartimento vegetativo da planta, os quais influenciam a capacidade fotossintética da planta (KONING, 1994; HEUVELINK; BUISKOOL, 1995). Para Marenco e Lopes (2005), o maior desenvolvimento foliar em mudas é desejável, pois as folhas são os órgãos da planta responsáveis pelos processos de conversão de energia luminosa em energia química (fotossíntese).

Figura 3

Número de folhas de plântulas de tomate do tipo cereja, cultivadas em diferentes compostos orgânicos 35 e 42 DAS (Dias após a semeadura). Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).



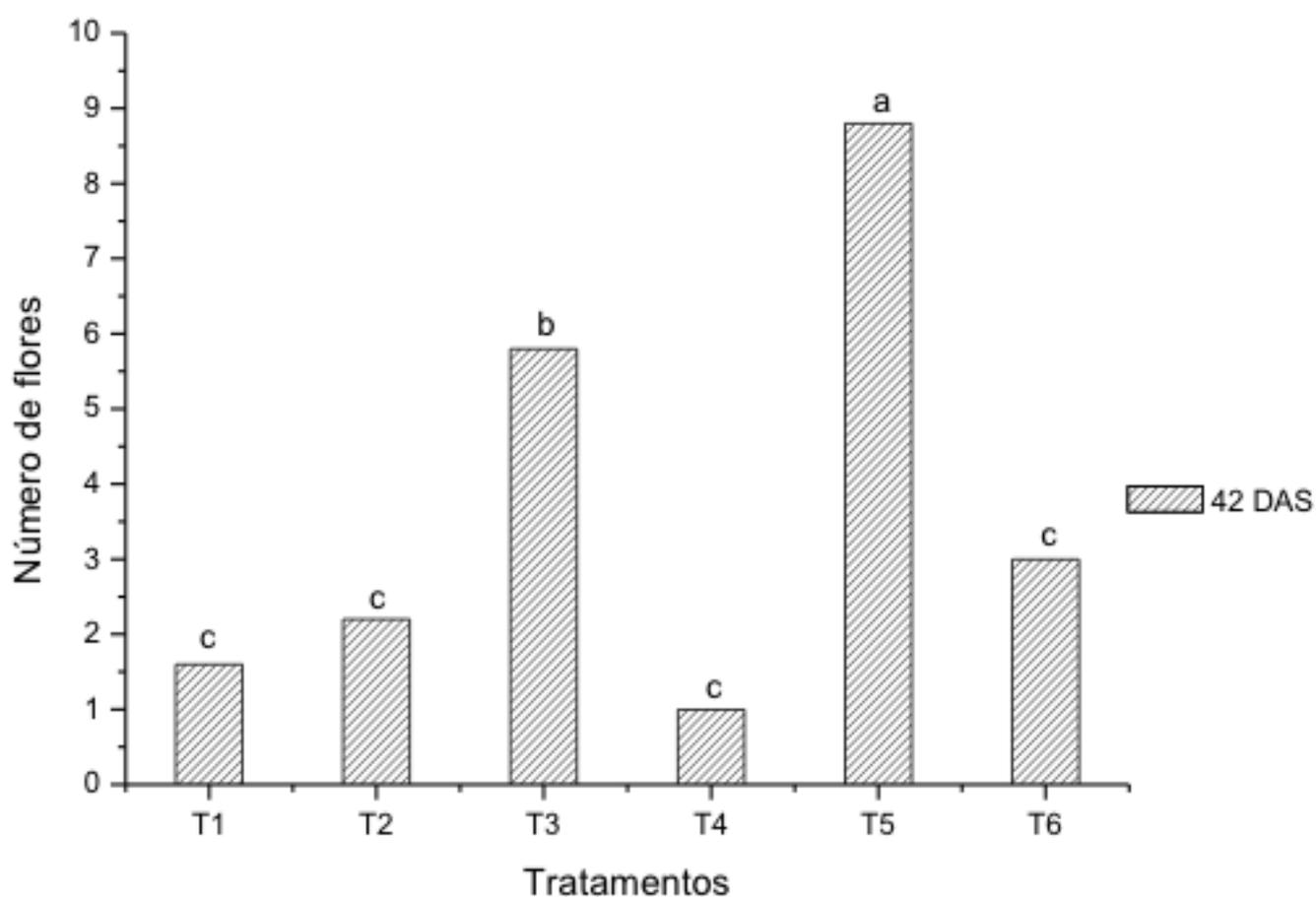
Para a variável número de flores houve uma diferença significativa ($p < 0,05$), na avaliação feita aos 42 DAS, o T5 se destacou dos demais tratamentos obtendo um maior número de flores (Figura 4). Maia et al. (2013) estudando Adubação orgânica em tomateiros do tipo cereja, verificaram que o número de flores por planta variou de 1 a 13,5, o número encontrado nesse estudo encontra-se dentro dos valores relatados pelos autores acima supracitados.

Segundo Alvarenga (2004) temperaturas acima de 32 °C causam abscisão floral no tomateiro. Gusmão et al. (2006) elucidam que a queda de flores do tomateiro cultivado em ambiente com temperaturas durante o dia acima de 32 °C é devida à inviabilidade do grão de pólen e à não fertilização dos óvulos. Esse fator pode ter influenciado principalmente nos tratamentos que apresentaram número de flores próximo a 1 (T1, T2, T4 e T5), tendo em vista que a temperatura citada pelos autores é bem próxima ao local onde foi realizado o experimento.

Mesmo com a influência da temperatura no número de flores como mencionado acima pelos autores, o efeito combinado de esterco bovino com a casca de arroz carbonizada adicionados ao T5, se mostra superior aos demais tratamentos, principalmente os efeitos físico-hídricos proporcionados pela casca de arroz carbonizada, garantindo o maior número de flores nesse tratamento.

Figura 4

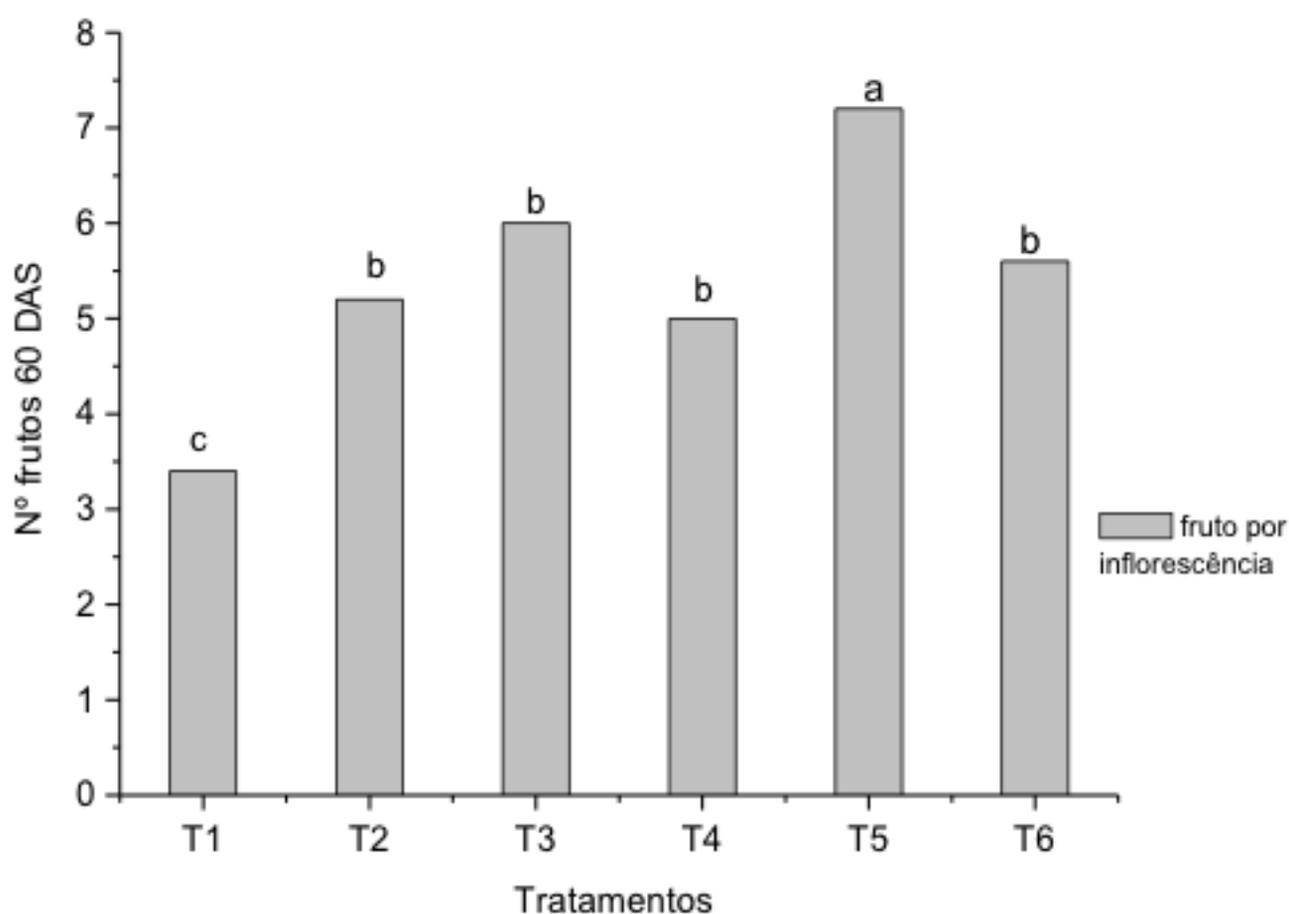
Número de flores em plântulas de tomate do tipo cereja, cultivadas em diferentes compostos orgânicos DAS (Dias após a semeadura). Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).



Para a variável número de frutos por inflorescência os tratamentos, apresentaram uma variação significativa ($p < 0,05$). O T5 apresentou maior número de frutos, produzindo em média 7,2 frutos por inflorescência em cada planta, diferindo dos demais tratamentos (Figura 5). Segundo Silva et al. (2011), os tomates do tipo cereja, tem como características, apresentar inflorescência com elevado número de frutos e peso médio menor.

Figura 5

Número de fruto por inflorescência de plântulas de tomate do tipo cereja, cultivados em diferentes compostos orgânicos 60 DAS (Dias após a semeadura). Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).



Avaliando o peso e o diâmetro dos frutos houve diferença significativa ($p < 0,05$). Para o diâmetro, os tratamentos T1, T4, T5 e T6, foram iguais estatisticamente, diferindo do tratamento T2 e T3 (Figura 6). Quanto ao peso o T2 se destacou dos demais tratamentos sendo observado o maior peso nesse tratamento (Figura 6). Nesse estudo, o tratamento que apresentou o menor diâmetro, foi observado o maior peso do fruto.

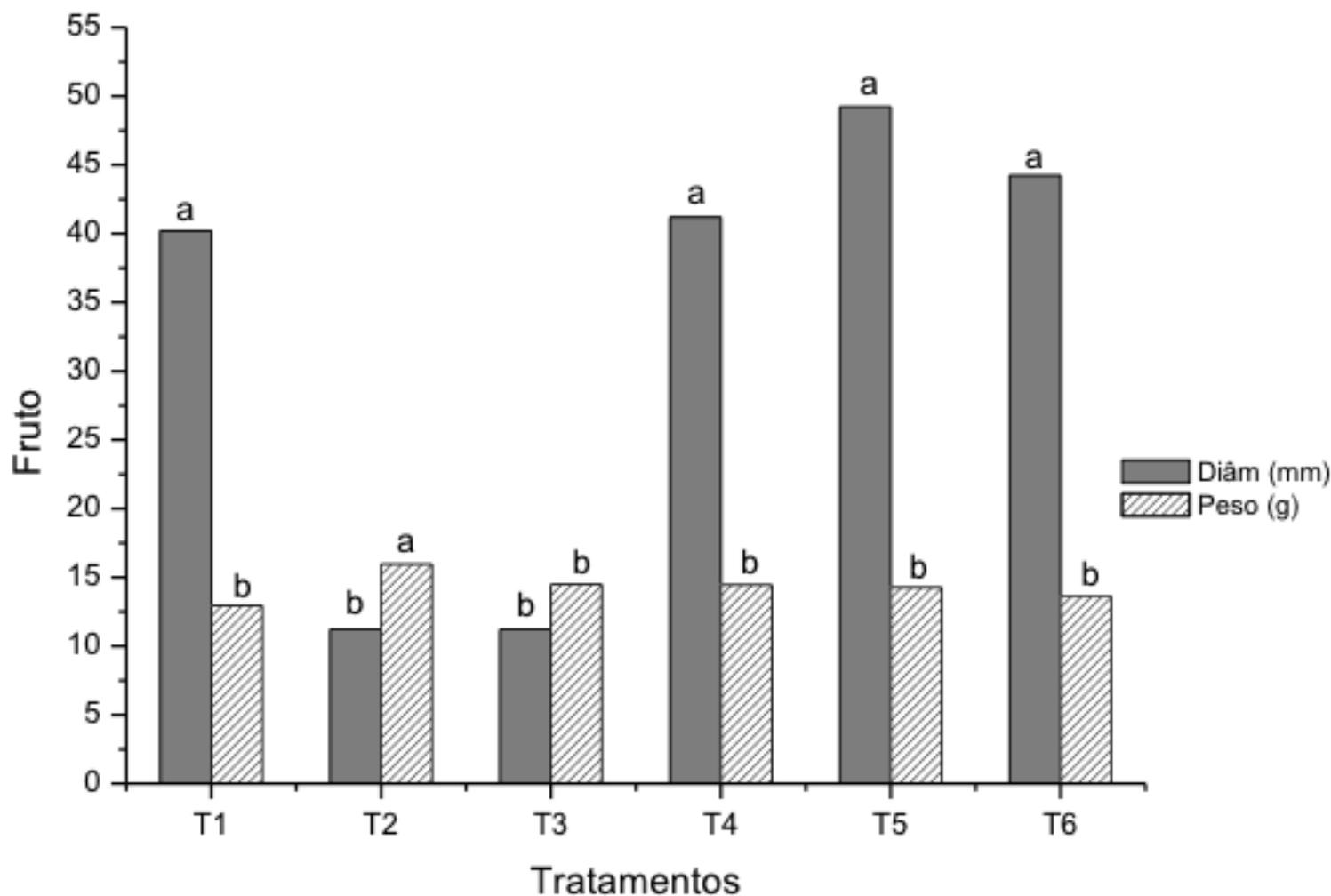
Acompanhando as características do sistema de classificação proposto por CEASGESP

(2004), e baseando-se nos resultados obtidos no presente estudo, os tratamentos (T1, T4, T5, T6), são classificados como tomate gigante frutos > 35 mm, sendo que os tratamentos (T2 e T3) ficaram abaixo da classificação do pequeno que segundo a classificação é de < 20 a 25 mm. Não sendo indicados esses dois tratamentos para a característica diâmetro do fruto.

O peso dos frutos avaliados nesse experimento, foram maiores do observados por Trani et al. (2003), avaliando a produtividade e qualidade comercial de quatro genótipos de tomate do tipo cereja, adaptados a clima ameno, sob o sistema convencional, obtiveram peso médio dos frutos da ordem de 8,3; 10,8; 11,8 e 13,3 g. De acordo com Tamiso (2005), o menor número de frutos por cacho favorece a produção de frutos com maior peso médio.

Figura 6

Diâmetro e peso de frutos de tomate do tipo cereja, cultivados em diferentes compostos orgânicos 60 DAS (Dias após a sementeira). Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

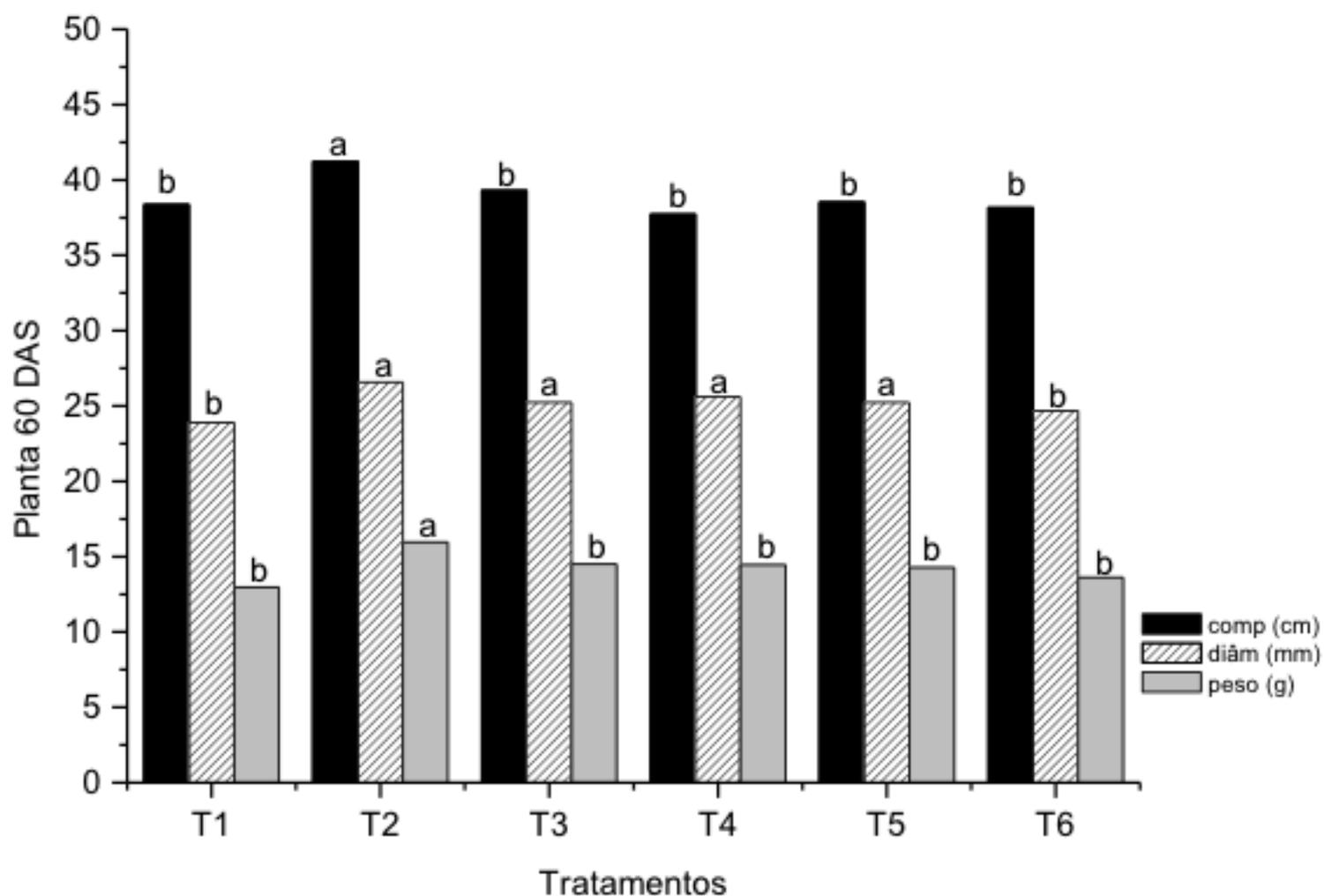


Observando as características da planta aos 60 DAS, o T2 se destacou em duas variáveis, o comprimento e peso havendo diferença significativa ($p < 0,05$) dos demais tratamentos. Provavelmente isto ocorreu em virtude da maior disponibilidade de nutriente e menor densidade do substrato, na composição do T2.

Quanto mais alta a densidade do substrato, mais difícil se torna o cultivo no recipiente e afeta principalmente a limitação no crescimento radicular, implicando diretamente no comprimento da parte aérea das plantas (MAGGIONI et al., 2014). Uma das principais características de um bom substrato é a porosidade, onde os poros favorecem as trocas gasosas, disponibilizando maior complemento nutricional durante o desenvolvimento de formação da muda (SANTOS et al., 2015). Menezes et al. (2000), observaram que quanto menor a densidade do substrato, facilita o suprimento de fatores ótimos de produção para o crescimento e desenvolvimento das mudas.

Figura 7

Comprimento, diâmetro do caule e peso de plântulas de tomate do tipo cereja, cultivados em diferentes compostos orgânicos 60 DAS (Dias após a sementeira). Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).



Com relação ao diâmetro médio da planta (Figura 6), os tratamentos, T2, T3, T4 e T5, proporcionaram os maiores diâmetros médios, não havendo diferença significativa ($p < 0,05$), entre esses tratamentos. Os menores diâmetros médios foram obtidos nos T1 e T6, diferindo dos demais tratamentos (Figura 6).

Segundo Santos et al. (2016), o diâmetro da planta é uma importante variável para avaliação de mudas, pois o maior diâmetro está associado a um desenvolvimento mais acentuado da parte aérea e, em especial, do sistema radicular, beneficiando a sobrevivência e o desenvolvimento da muda após o plantio. Souza et al. (2013), estudando a emergência e desenvolvimento de mudas de tomate em substratos, destacam que o equilíbrio entre diâmetro do colo e altura das mudas são importantes caracteres morfológicos para se estimar o crescimento das mudas após o plantio definitivo no campo. Ainda segundo Silva et al. (2012) o diâmetro da planta é um bom indicador da qualidade da muda para a sobrevivência e crescimento após o transplante para o local definitivo.

4. Conclusões

Nas condições em que o experimento foi conduzido, o tratamento 5 composto 50% de esterco bovino curtido + 25% solo + 25% casca de arroz carbonizada como fonte de nutrientes, utilizados na composição de substratos, proporcionou desenvolvimento superior na maioria das variáveis analisadas para a cultura do tomate do tipo cereja, em relação aos outros substratos avaliados.

Referências bibliográficas

- ACRE. Secretária de Meio Ambiente. Zoneamento ecológico-econômico do Estado do Acre: *recursos naturais e meio ambiente*. Rio Branco, Acre, 2006.
- ALVARENGA, M. A. R. Tomate: Produção em campo, em casa-de-vegetação e em hidroponia. *Lavras*: UFLA, 2004. 400p.
- ARAÚJO NETO, S. E.; AZEVEDO, J. M. A.; GALVÃO, R. O.; OLIVEIRA, E. B. L.; FERREIRA, R. L. F. Produção de muda orgânica de pimentão com diferentes substratos. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.39, 2009, n.5, p.1408-1413.
- ARAUJO, L.; LEMOS, L. M. C.; SILVA, K. J. P.; MILAGRES, C. C.; CARDOSO, D. S. C. P.; ALVES, L. C.; PEREIRA, P. R. G. Tomate cereja cultivado em diferentes concentrações de

- solução nutritiva no sistema hidropônico capilar. *Unimontes Científica*, Montes Claros, v. 15, 2013, n.1, p. 18-27.
- BLUM, L. E. B.; AMARANTE, C. V. T.; GUTTLER, G.; MACEDO, A. F.; KOTHE, D. M.; SIMMLER, A. O.; PRADO, G.; GUIMARÃES, L. S. 2003. Produção de moranga e pepino em solo com incorporação de cama aviária e casca de pinus. *Horticultura Brasileira*. V.21, 2003, n.4, p. 627-631.
- CARVALHO, J. L. de; PAGLIUCA, L. G. Tomate, um mercado que não pára de crescer globalmente. *Hortifruti Brasil*, Piracicaba, v. 6, 2007, n. 58, p. 6-14.
- CASTOLDI, G.; FREIBERGER, M. B.; PIVETTA, L. A.; PIVETTA, L. G.; ECHER, M. M. Alternative substrates in the production of lettuce seedlings and their productivity in the field. *Revista Ciência Agronômica*. V.45, 2014, n.2, p. 299-304.
- CEAGESP. Classificação do tomate. 2004, 16 de outubro. Disponível em www.ceagesp.com.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*. vol.33, 2015, n.1, pp.110-118. DOI - <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-053620150000100018>.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia* (UFLA), v. 35, 2011, n.6, p. 1039-1042.
- FILGUEIRA, F. A. R. Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2000. 402 p.
- FREITAS, G. A.; SILVA, R. R.; BARROS, H. B.; VAZ-DE-MELO, A.; ABRAHÃO, W. A. P. Produção de mudas de alface em função de diferentes combinações de substratos. *Revista Ciência Agronômica*. V.44, 2013, n.1, p.159-166.
- GUILHERME, D. O.; PINHO, L.; COSTA, C. A.; ALMEIDA, A. C.; PAES, M.C. D.; RODRIGUES, R. J. A.; CAVALCANTI, T. F. M.; TELES FILHO, S.C.; MENEZES, J. B. C.; SALES, S. S. Análise sensorial e físicoquímica em frutos de tomate cereja orgânicos. *Horticultura Brasileira*, v.26, 2008, n.1, p.171-175.
- GUSMÃO, M. T. A.; GUSMÃO, S. A. L.; ARAÚJO, J. A. C. Produtividade de tomate tipo cereja cultivado em ambiente protegido em diferentes substratos. *Horticultura Brasileira*. V.24, 2006, n.4, p.431-436.
- HEUVELINK, E.; BUISSKOO, R. P. M. Influence of sink– source interaction on dry matter production in tomato. *Annals of Botany*, Oxford. v.75, 1995, n.4, p.381–389.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola - LSPA. Rio de Janeiro. v.30, 2017, n.4 p.1-84.
- KONING, A. N. M. de. Development and dry mass distribution in glasshouse tomato: a quantitative approach. 1994. 240f. Dissertation. *Wageningen Agricultural*.
- MAGGIONI, M. S.; ROSA, C. B. C. J.; ROSA JUNIOR, E. J.; SILVA, E. F.; ROSA, Y. B. C. J.; SCALON, S. P. Q.; VASCONCELOS, A.A. Desenvolvimento de mudas de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) em função do recipiente e do tipo e densidade de substratos. *Rev. bras. plantas med.* [online]. vol.16, 2014, n.1, pp.10-17. ISSN 1516-0572. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-05722014000100002>.
- MAIA, J. T. L. S.; CLEMENTE, J. M.; SOUZA, N. H.; SILVA, J. O.; MARTINEZ, H. E. P. Adubação orgânica em tomateiros do grupo cereja. *Biotemas*, v. 26, 2013, n. 1, p. 37-44.
- MARENCO, R. A.; LOPES, N. F. Fisiologia vegetal: fotossíntese, respiração, relações hídricas e nutrição mineral. Viçosa: UFV. V.2, 2005. 451 p.
- MENEZES JÚNIOR, F.O.G.; FERNANDES, H.S; MAUCH, C.R; SILVA, J.B. Caracterização de diferentes substratos e seu desempenho na produção de mudas de alface em ambiente protegido. *Horticultura Brasileira*. V.18, 2000, n. 3, p.164-170.
- 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*, 2006.

NUEZ, F. El cultivo del tomate. Madrid: *Mundi Prensa*. 2001. 793p.

PAULUS, D.; VALMORBIDA, R.; TOFFOLI, E.; PAULUS, E.; GARLET, T. M. B. Avaliação de substratos orgânicos na produção de mudas de hortelã (*Mentha gracilis* e *Mentha x villosa*). *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*. V.13, 2011, n. 1, p. 90-97.

RODRIGUES, E. T.; LEAL, P. A. M.; COSTA, E.; PAULA, T. S.; GOMES, V. A. Produção de mudas de tomateiro em diferentes substratos e recipientes em ambiente protegido. *Horticultura Brasileira*. V.28, 2010, n. 4, p. 483-488.

RODRIGUES, M. B.; DORNELLES A. L. C.; SILVA V. O. M. Z.; PESSOA, C. A.; SERRALHA, B. C. S.; SILVA, D. A. G.; PEREIRA M. B. Caracterização morfológica de 25 cultivares de tomateiro tipo cereja – caracteres da planta. *Horticultura Brasileira*, v.26, 2008, n. 2, p.4461-4467.

SANTOS, D. C.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E. de.; QUEIROZ, E. F.; MEDEIROS, R. S.. PRODUÇÃO DE MUDAS DE TOMATEIRO EM SUBSTRATOS ALTERNATIVOS. *Enciclopédia Biosfera*. v. 11, 2015, n. 21, p. 1530-1541.

SANTOS, S. T. dos.; OLIVEIRA, F. A. de.; COSTA, J. P. B. M NETA, M. L. S. de.; ALVES, R. C.; COSTA, L. P. Qualidade de mudas de cultivares de tomateiro em função de soluções nutritivas de concentrações crescentes. ***Revista Agro@ambiente on-line***, [S.l.]. v. 10, 2016, n. 4, p. 326-333. ISSN 1982-8470. DOI: 10.18227/1982-8470ragro.v10i4. 3096.

SILVA, A. C.; COSTA, C. A.; SAMPAIO, R. A.; MARTINS, E. R. Avaliação de linhagens de tomate cereja tolerantes ao calor sob sistema orgânico de produção. *Revista Caatinga*, Mossoró. v. 24, 2011, n. 3, p. 33-40.

SILVA, R. R.; RODRIGUES, L. U.; FREITAS, G. A.; MELO, A. V.; NASCIMENTO, I. R.; D'ANDRÉA, A. F. Influência de casca de arroz carbonizada em diferentes substratos na qualidade de mudas de tomateiro. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, Recife. v.7, 2012, p.803-809.

SIMÕES, A. C.; ALVES, G. K. E. B.; FERREIRA, R. L. F.; ARAUJO NETO, S. E. Qualidade da muda e produtividade de alface orgânica com condicionadores de substrato. *Horticultura Brasileira*. V.33, 2015, n. 4 p. 521-526. DOI - <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-053620150000400019>.

SOUZA, E. G. F.; BARROS JÚNIOR, A. P.; SILVEIRA, L. M.; SANTOS, M. G.; SILVA, E. F. Emergência e desenvolvimento de mudas de tomate IPA 6 em substratos, contendo esterco ovino. *Revista Ceres*, v. 60, 2013, n. 3, p. 902-907.

TAMISO, L.G. Desempenho de cultivares de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) sob sistema orgânico em cultivo protegido. 2005. 87f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba – SP.

TRANI, P. E.; PASSOS, F. A.; MELO, A. M. T.; RIBEIRO, I. J. A. Avaliação da produtividade e qualidade comercial de quatro genótipos de tomate do tipo “cereja”. In: *wokshop tomate na unicamp: Pesquisas e tendências*, 2003. Campinas: UNICAMP, 2003. P. 82-83.

1. Estudante do Curso Superior Tecnologia em Agroecologia. Instituto Federal do Acre.

2. Estudante do Curso Superior Tecnologia em Agroecologia. Instituto Federal do Acre.

3. Engenheiro Florestal. Técnico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre - IFAC, Campus Cruzeiro do Sul/Acre. E-mail: edivaldo.souza@ifac.edu.br

4. Professor Doutor em Biotecnologia e Recursos Genéticos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre - IFAC, Campus Cruzeiro do Sul/Acre. E-mail: Jose.azevedo@ifac.edu.br

5. Mestre em Ciências do Solo Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS. E-mail: maurifranoliveira@gmail.com

