

## **Produtividade de tomate cereja (*Solanum lycopersicon*) em função da adubação orgânica à base de pequi (*Caryocar coriaceum*)**

Toshik Iarley da Silva<sup>1</sup>, Antônio Jorge Soares Feitosa<sup>2</sup>, Tamires Coelho Matias Maciel<sup>2</sup>, Francisco Romário Andrade Figueiredo<sup>3</sup>, Cláudia Araújo Marco<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa, Centro de Ciências Agrárias, Pós-Graduação em Fitotecnia, Viçosa-MG, Brasil

<sup>2</sup>Universidade Federal do Cariri, Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade, Crato-CE, Brasil

<sup>3</sup>Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Mossoró-RN, Brasil

E-mail autor correspondente: toshik.silva@ufv.br

Artigo enviado em 21/11/2017, aceito em 25/01/2019.

**Resumo:** O tomate (*Solanum lycopersicon*) é um dos frutos mais utilizados no mundo, apresentando múltiplas formas de uso culinário como também sendo dotado de propriedades benéficas à saúde humana. A cultura é considerada, dentre as hortaliças, uma das espécies mais exigentes em adubação. Com vista nisso, o presente trabalho buscou avaliar o potencial do composto orgânico produzido a partir das cascas do pequi (*Caryocar coriaceum*) no cultivo do tomate cereja. O experimento foi desenvolvido no Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade da Universidade Federal do Cariri. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com cinco tratamentos correspondendo à diferentes proporções do composto a base de pequi e solo – [S1- 3:0 (Solo:Composto); S2 - 3:1; S3 - 3:2; S4 - 3:3 e S5 - 0:3] e quatro repetições, com duas plantas por repetição, totalizando 40 parcelas. Foram avaliadas as seguintes variáveis: altura da planta (cm); massa de frutos (kg); diâmetro de frutos (cm); comprimento de frutos (cm); teor de sólidos solúveis totais (°Brix); número de frutos por planta e produtividade (t ha<sup>-1</sup>). A concentração de 3:2 (S:C) foi a mais eficiente para a maioria das variáveis, exceto para comprimento e número de frutos. O composto orgânico à base de cascas de pequi apresentou resultados satisfatórios no crescimento e produtividade de tomate cereja, sendo a proporção de 3:2 (S:C), sendo a mais indicada para esta finalidade. Os valores nutricionais desse adubo estão dentro dos padrões estabelecidos, o que lhe caracteriza como sustentável e economicamente viável. Isso indica que o mesmo pode ser utilizado para o cultivo desta hortaliça.

**Palavras-chave:** Cultivo, Solanaceae, resíduos orgânicos.

### **Cherry tomato (*Solanum lycopersicon*) yield in function of the organic fertilization at base of pequi (*Caryocar coriaceum*)**

**Abstract:** Tomato (*Solanum lycopersicon*) is one of the fruits most used in the world, presenting multiple forms of culinary use as well as being endowed with beneficial properties to human health. However, the cultivation of the same is highly demanding, among them the high requirement in nutrients. In view of this, the present work sought to evaluate the potential of the organic compost produced from the peel of pequi (*Caryocar coriaceum*) in the cultivation of cherry tomatoes. The experiment was carried out at the Center of Agrarian Sciences and Biodiversity of the Federal University of Cariri. The design was a completely randomized design with five treatments [S1 - 3:0 (Soil:Compost); S2 - 3:1; S3 - 3:2; S4 - 3:3 and S5 - 0:3] and four replicates, with two plants per replicate, totaling 40 experimental plots. The following variables were evaluated: plant height (cm); fruit mass (kg); fruit diameter

(cm); length of fruits (cm); Total soluble solids content ( $^{\circ}$ Brix); number of fruits per plant and productivity ( $t\ ha^{-1}$ ). The 3: 2 (S:C) concentration was the most efficient for most variables, except for length and number of fruits. The organic compound based on pequi peels showed satisfactory growth and productivity of cherry tomatoes, with a ratio of 3: 2 (S:C), being the most suitable for this purpose. This indicates that the same can be used for the cultivation of this vegetable.

**Key words:** Cultivation, Solanaceae, organic waste.

### Introdução

O tomate (*Solanum lycopersicon* L.) é uma das hortaliças de maior importância no Brasil, fazendo parte da alimentação de grande parte da população. Dentre os diversos híbridos e cultivares existentes, o grupo cereja toma destaque, tendo em vista à grande demanda e grande interesse dos produtores devido ao bom preço de mercado. Os frutos do tomate cereja são muito utilizados como ornamentação de pratos e aperitivo, pois apresentam sabor agradável e coloração atrativa, devido ao seu elevado teor de licopeno (SILVA et al., 2011; MEDEIROS et al., 2011). Contudo, o cultivo do tomateiro possui alta exigência nutricional, no entanto, o uso de adubos orgânicos é promissor no cultivo do mesmo.

A produção de hortaliças em sistema orgânico é uma atividade em crescimento no mundo, em decorrência da necessidade de se proteger a saúde dos produtores e consumidores e de preservar o ambiente, dentre outras. Esse sistema de produção é usado, especialmente, por agricultores familiares, por sua adequação às características das pequenas propriedades com gestão familiar, pela diversidade de produtos cultivados em uma mesma área, pela menor dependência de recursos externos, com maior absorção de mão de obra familiar e menor necessidade de capital (MUELLER et al., 2013).

Dentre os processos de transformação de resíduos orgânicos tomam destaque a vermicompostagem e a compostagem, sendo que as mesmas diminuem o potencial contaminante dos

resíduos ao convertê-los em biofertilizantes e possibilitam a reciclagem dos nutrientes no solo (DOMÍNGUEZ et al., 2010).

A compostagem é um processo que pode ser utilizado para transformar diferentes tipos de resíduos orgânicos em adubo que, quando adicionado ao solo, melhora as suas características físicas, físico-químicas e biológicas. Proporciona mais vida ao solo, que apresentará produção por mais tempo e com mais qualidade. A técnica da compostagem foi desenvolvida com a finalidade de acelerar com qualidade a estabilização (também conhecida como humificação) da matéria orgânica (COELHO, 2008). Como exemplo de resíduo orgânico, pode-se citar as cascas dos frutos de pequi oriundas da extração.

Na parte mais setentrional do Nordeste brasileiro, é encontrada a espécie, que exerce um importante papel socioeconômico na Chapada do Araripe e circunvizinhanças, nos Estados do Ceará, Pernambuco e Piauí. O pequi (*Caryocar coriaceum* Willd Poir. - Caryocaraceae) é uma planta perene, que pode ser classificada como frutífera ou oleaginosa, em razão das suas características e formas de utilização (OLIVEIRA et al., 2009). É considerado um fruto altamente calórico, rico em lipídeos, proteínas, fibras, cinzas, glicídios, tendo um destaque para seu alto teor de carotenóides, vitamina A e vitamina C (MORZELLE et al., 2012).

Após a sua safra, de setembro a dezembro, os produtores de pequi dessa região, ficam sem produção, e

consequentemente, sem fonte de geração de renda para suas famílias. É notório, também, o grande volume de cascas deste fruto (as quais são retiradas para facilitar a comercialização do fruto) que são amontoadas nas feiras livres da região, causando desconforto aos transeuntes pelo mau cheiro causado pela sua decomposição. Uma opção promissora seria o aproveitamento dos resíduos orgânicos provenientes desta atividade para produção de adubo orgânico e substrato para serem utilizados na preparação de mudas em áreas de cultivos da agricultura familiar.

Na região do Cariri cearense, muitas famílias cultivam, seja para consumo próprio quanto para a comercialização, diversos tipos de hortaliças, dentre estas destacam-se o tomate e o pimentão. Com vista nisso, é necessária a busca de alternativas para suprir a demanda nutricional dessas culturas, visto que, a maioria desses produtos são produzidos pela agricultura familiar e atendem a um público cada vez mais exigente por produtos limpos e seguros.

O tomate cereja (*Solanum lycopersicum* L.- Solanaceae) é uma espécie muito adaptada ao sistema agroecológico de cultivo apresentando boas produtividades e poucos problemas com pragas e doenças, além de ser muito saboroso e cada vez mais presente nos mercados (AMBROSANO et al., 2014). Com vista nisso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial do adubo orgânico produzido a partir das cascas do pequi (*Caryocar coriaceum*) no cultivo do tomate cereja (*Solanum lycopersicum*).

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na área experimental do Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade (CCAB) da Universidade Federal do Cariri (UFCA) localizado na cidade de Crato, estado do Ceará, com clima predominante entre Tropical Semiárido à Tropical Semiárido

Brando e temperatura média entre 24 a 26 °C, tendo o período chuvoso de janeiro a maio (IPECE, 2012). O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico abrupto com textura arenosa.

As coletas das cascas do pequi foram feitas em feiras e livres e mercado público da cidade de Crato, Ceará. As cascas foram postas para secar naturalmente à sombra, no CCAB, sendo as mesmas trituradas com auxílio de triturador forrageiro para diminuição do tamanho e facilitação do processo de compostagem. Posteriormente, esses resíduos foram levados para uma área previamente determinada para ser feita o processo de compostagem.

Para enriquecimento do composto e permitir uma equilibrada relação C/N (Carbono/Nitrogênio), utilizou-se na mistura palhas oriundas de folhas e hastes de plantas infestantes presentes na área experimental além de esterco bovino fresco. Deu-se cuidado especial na temperatura do composto na leira para que os microrganismos pudessem fazer a degradação desejada. Para isso executou-se regas periódicas, tomando cuidado, para evitar o excesso de água que pode ser prejudicial ao processo. O revolvimento da leira foi feito a cada 15 dias, sendo feito o monitoramento da temperatura e da umidade a cada três dias. A maturação das medas ocorreu com 60 dias após a sua formação. Depois desse período o composto formado foi peneirado e reservado para ser utilizado na etapa subsequente.

Uma amostra de solo oriunda da área experimental do experimento, da qual foi utilizada para compor o substrato da pesquisa foi analisada no Laboratório de Água, Solo e Tecidos Vegetais (LABAS) do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia (IFCE) na cidade de Iguatu, Ceará, a qual é mostrada na Tabela 1. O composto orgânico foi analisado no Laboratório de Solos da Universidade Federal do Ceará (UFC).

**Tabela 1.** Análise química do solo e do composto utilizado no experimento.

Nutrientes	Solo	Composto
	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	g/kg
N	-	13,2
P	0,025	2,4
K	0,128	7,0
Na	0,0089	2,0
Ca	0,023	10,3
Mg	1,900	10,3
Al	0,200	6,1
H+Al	1,320	-
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	-	5,4
K <sub>2</sub> O	-	8,5
S	-	0,4
Fe	-	0,084
Cu	-	0,024
Mn	-	0,222
Zn	-	0,077
CTC	4,5	-

As mudas de tomate cereja, variedade Carolina, foram produzidas com o uso de sementes adquiridas em casa comercial da cidade do experimento. Foram utilizadas bandejas de polipropileno de 128 células, sendo feitas duas regas diárias com o auxílio de regador manual de crivo fino. Após apresentarem seis folhas definitivas (30 dias após a emergência) as mudas foram transplantadas para baldes plásticos com capacidade de 12 dm<sup>3</sup>.

Para compor os tratamentos foram utilizadas como adubo orgânico as seguintes misturas: solo oriundo do local do experimento (S) e composto à base de pequi (C) nas seguintes proporções volumétricas (v:v) que corresponderam a cinco tratamentos: S1- 3:0 (S: C); S2 - 3:1; S3 - 3:2; S4 - 3:3 e S5 - 0:3, que foram instalados em delineamento experimental inteiramente casualizados com quatro repetições de duas plantas (mudas) por

tratamento, totalizando 40 parcelas experimentais.

Foram avaliadas as seguintes variáveis: altura da planta (cm), utilizando-se trena métrica; massa de frutos (kg); diâmetro de frutos (cm); comprimento de frutos (cm); teor de sólidos solúveis totais (°Brix), usando-se refratômetro portátil; número de frutos por planta; e produtividade (t ha<sup>-1</sup>), pesando os frutos em balança de precisão (0,01) e posteriormente transformando os dados para tonelada/hectare. Foram realizadas coletas semanais dos frutos.

Os dados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk e quando significativo, foi realizada a análise de variância e ao serem significativos (P<0,05) as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o programa estatístico SISVAR-UFLA (FERREIRA, 2011).

## Resultados e Discussões

Através da análise de variância dos dados, verificou-se que todas as variáveis

analisadas foram significativas pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ), conforme pode ser observado na Tabela 2.

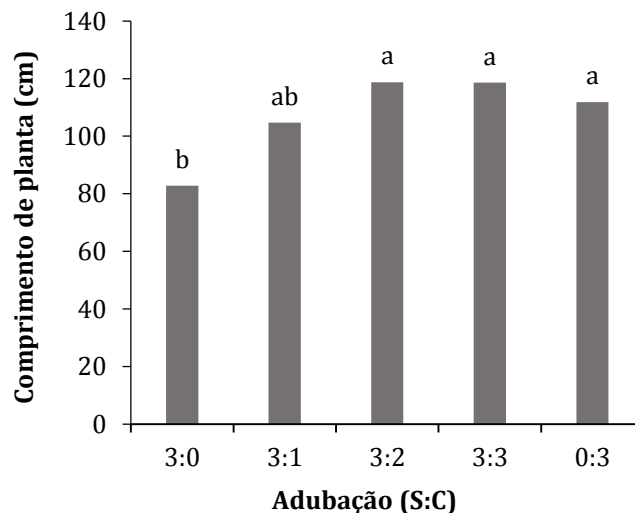
**Tabela 2.** Análise de variância das variáveis Altura de Planta (ALT), Número de Frutos por Planta (NF), Diâmetro de Frutos (DIAM), Comprimento de Frutos (COMP), Produtividade (PROD) e Sólidos Solúveis Totais (SST) de tomate cereja (*Solanum lycopersicum*) em função de adubação orgânica à base de cascas de pequi (*Caryocar coriaceum*).

FV	GL	QM					
		ALT	DIAM	COMP	NF	PROD	SST
Tratamento	4	1.766,687**	1,580**	0,220**	746,037**	10,930**	1,777**
Erro	35	367,789	0,324	0,028	16,921	0,415	0,231
CV (%)		17,86	8,63	5,87	27,79	32,11	7,51

\*\*Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

A menor altura da planta (82,87 cm) foi obtida no tratamento S1 (3:0) que representa a ausência de composto no substrato utilizado (Figura 1). À medida que aumentou-se a concentração de composto no substrato, houve aumento na altura da planta até o tratamento S3 (3:2

S:C). As concentrações de adubação 3:2 e 3:3 (S:C) não diferiram de S3, diferindo apenas de 3:0 (S:C), enquanto que 3:1 (S:C) não diferiu de 3:0 e das superiores a ela. Isso pode estar estrelado à boa fertilidade do composto utilizado.



\* Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

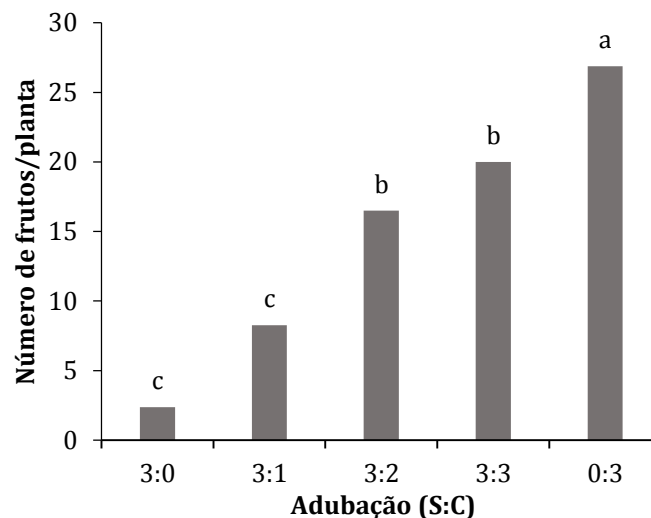
**Figura 1.** Altura de planta de tomate cereja (*Solanum lycopersicum*) em função das concentrações de adubação orgânica à base de cascas de pequi (*Caryocar coriaceum*).

Observou-se na análise do composto orgânico (Tabela 1) que o nitrogênio (N) foi o elemento que mais tomou destaque entre os macronutrientes (13,2 g kg<sup>-1</sup>), seguido do cálcio (Ca) (10,3 g kg<sup>-1</sup>). Em relação aos micronutrientes, o manganês (Mn) e o ferro (Fe) foram os que apresentaram maior quantidade. Através da análise da fertilidade do composto orgânico à base de resíduos de pequi constatou-se que o mesmo apresentou viabilidade para ser

utilizado como substrato na produção de hortaliças. Esses resultados podem ser explicados ao ser analisada a composição química do composto, onde estes fertilizantes apresentam os principais macronutrientes (N, P e K) requeridos no desenvolvimento dos vegetais (FILGUEIRA, 2008).

Luz et al. (2007), ao compararem os sistemas de produção de tomate convencional e orgânico, concluíram que o sistema orgânico apresentou-se agronomicamente viável, com um custo de produção 17,1% mais baixo que o convencional e lucratividade até 113,6% maior. Isso embasa a presente pesquisa, visto que, a produção dessa cultivar em sua forma orgânica é promissora e sustentável.

Na Figura 2 é possível observar o número de frutos por plantas em função do composto orgânico à base de casca de pequi. Observou-se incremento no número de frutos à medida que elevou-se a concentração do composto no substrato.

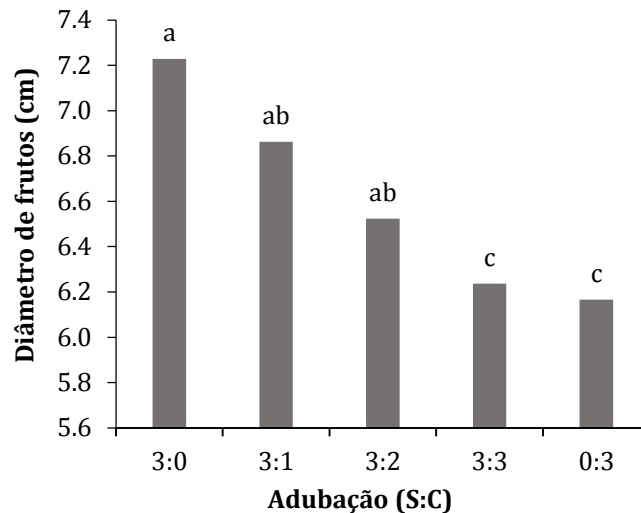


\* Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.  
**Figura 2.** Número de frutos/planta de tomate cereja (*Solanum lycopersicum*) em função das concentrações de adubação orgânica à base de cascas de pequi (*Caryocar coriaceum*).

Com relação a variável número de frutos por planta, o tratamento S5 (0:3) foi o que apresentou maior resultado, diferindo estatisticamente dos demais. Neste tratamento, as plantas foram cultivadas em substrato formado exclusivamente por composto, o que cabe ressaltar que por conter maior concentração de nutrientes recomendados para a cultura, pode ter expressado maior número de frutos. No tratamento S1 (3:0) obteve-se um número médio de 2,35 frutos/planta, já no tratamento S5 (0:3)

obteve-se uma média de 26,87 frutos/planta.

O diâmetro médio dos frutos de tomate cereja é mostrado na Figura 3. Nesta é possível observar que há um decréscimo gradativo quando aumenta a concentração da adubação orgânica à base de cascas de pequi. Tal fato pode estar atrelado ao número de frutos/planta, ou seja, quanto maior o número de frutos/planta, maior o número de drenos, o que pode acarretar no menor tamanho dos mesmos.



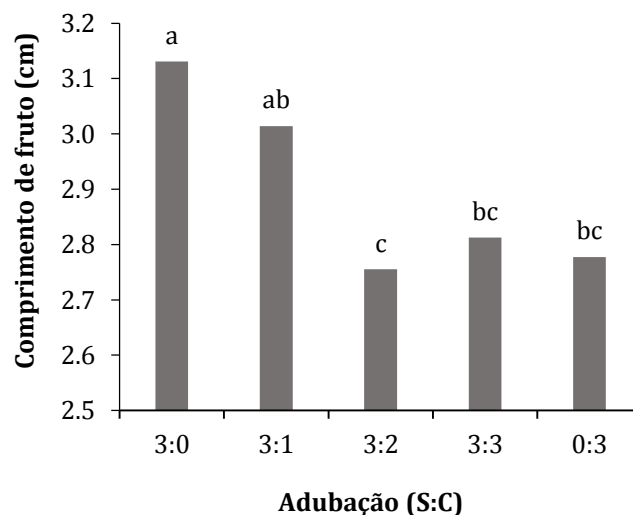
\* Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Figura 3.** Diâmetro de frutos de tomate cereja (*Solanum lycopersicum*) em função das concentrações de adubação orgânica à base de cascas de pequi (*Caryocar coriaceum*).

Com relação à variável diâmetro de frutos por planta, o substrato 3:0 (S:C) obteve o melhor resultado, porém não deferiu do substrato 3:1 e 3:2, diferindo estatisticamente dos demais. Souza et al. (2007), ao avaliarem a produtividade de tomate em função da adubação orgânica e biodinâmica, constataram que não houve diferenças entre os dois tipos de composto, sobre a produção e o diâmetro médio de

frutos de tomate.

Na Figura 4, é possível observar comprimento de frutos de tomate cereja em relação às concentrações de adubação orgânica à base de cascas de pequi. Observou-se oscilações quanto ao acréscimo da adubação nessa variável.

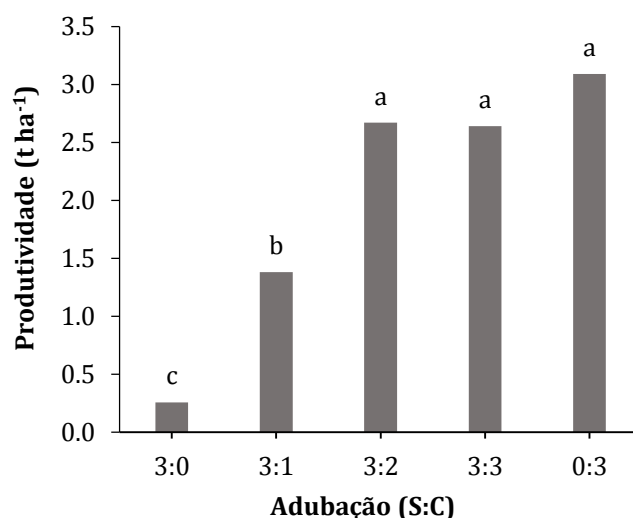


\* Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Figura 4.** Comprimento de frutos de tomate cereja (*Solanum lycopersicum*) em função das concentrações de adubação orgânica à base de cascas de pequi (*Caryocar coriaceum*).

As concentrações de substrato 3:0 e 3:1 (S:C) apresentaram os melhores resultados no que se refere à variável comprimento de fruto, no entanto, na proporção de substrato 3:1; 3:3 e 0:3 (S:C) não houve diferença estatística, já o tratamento 3:2 foi o que apresentou menores resultados, porém não diferiu estatisticamente dos tratamentos 3:3 e 0:3. Isso se explica pelo fato que a mínima proporção de substrato [3:1 (S:C)]

influência positivamente, enquanto que quando aumenta a proporção acima de 40% o comprimento dos frutos diminui, visto nos tratamentos 3:2; 3:3; 0:3 (S:C). Outro fator pode ser relacionado aos poucos frutos existentes na planta, aumenta o volume e conseqüentemente o comprimento. A produtividade de frutos de tomate cereja em função das concentrações de adubação orgânica à base de cascas de pequi é mostrado na Figura 5.



\* Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

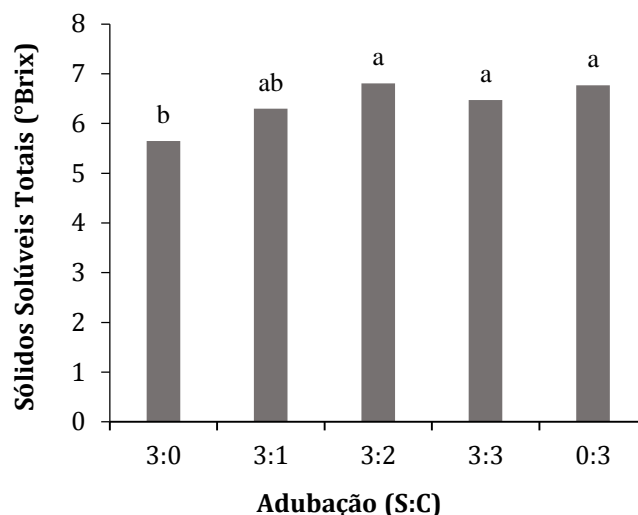
**Figura 5.** Produtividade (t ha<sup>-1</sup>) de tomate cereja (*Solanum lycopersicum*) em função das concentrações de adubação orgânica à base de cascas de pequi (*Caryocar coriaceum*).

Com o aumento da concentração da adubação há um aumento significativo na produtividade do tomate cereja, como pode ser visto na figura 5. As concentrações de 3:2, 3:3 e 0:3 diferem estatisticamente das demais. Isso pode ser aferido ao fato de que como aumento da concentração da adubação houve maior disponibilidade de nutrientes para as plantas. Ferreira et al. (2006), ressaltam que os nutrientes minerais podem influenciar os níveis de alguns compostos orgânicos nas plantas devido à influência que exercem sobre os processos bioquímicos ou fisiológicos.

Cavallaro Júnior et al. (2009), ao avaliarem a produtividade do tomate em

função da adução nitrogenada e fosfatada orgânica e mineral, destacaram que não haver diferença para o número de frutos por planta, quando se compararam os fertilizantes minerais e orgânicos. No entanto, concluíram que a farinha de cascos e chifres foi a fonte mais eficaz de N em relação ao nitrato de amônio para produção e massa média dos frutos de tomate e superfosfato triplo, como fonte de P em relação à farinha de ossos, para produção de tomate. Na Figura 6 observa-se o teor de sólidos solúveis totais de frutos de tomate cereja em relação às concentrações de adubação orgânica à base de cascas de pequi.





\* Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Figura 6.** Teor de sólidos solúveis totais de tomate cereja (*Solanum lycopersicum*) em função das concentrações de adubação orgânica à base de cascas de pequi (*Caryocar coriaceum*).

Os resultados apresentados na Figura 6 mostram que para a variável sólidos solúveis totais, o tratamento 3:2 (S:C) foi o que apresentou o melhor resultado. O tratamento com concentração 3:0 diferiu estatisticamente dos demais. A percentagem de sólidos solúveis totais está relacionada, principalmente, ao sabor do fruto e é representada pelo °Brix. A maior parte das cultivares de tomateiro produz frutos que contêm °Brix variando de 5,0 a 7,0 (FERREIRA et al., 2006).

Silva et al. (2011), ao analisarem a qualidade de alface crespa cultivada em sistema orgânico, convencional e hidropônico, ressaltam que o teor de sólidos solúveis foi semelhante na alface produzida em sistema orgânico e convencional, e ambos apresentaram teores superiores que as alfaces das três marcas de hidropônicos. A alface do sistema convencional (4%) que não diferiu estatisticamente do cultivo orgânico (3,5%), e este não diferiu do hidropônico, visto que variaram entre 2,9 e 3%.

O aumento da demanda de alimentos orgânicos que são produzidos de forma a valorizar a diversidade biológica e livre de agressões ao meio ambiente é uma tendência que favorece a criação de novas oportunidades, como emprego e renda aos

produtores da agricultura familiar. Ainda que a produtividade do sistema orgânico seja inferior e nem sempre atenda ao modelo de maximização lucrativa, busca a oferta de produtos de melhor qualidade ao consumidor (FERREIRA et al., 2010).

### Conclusões

O composto orgânico à base de cascas de pequi apresentou resultados satisfatórios no crescimento e produtividade de tomate cereja, sendo a proporção de 3:2 (S:C), sendo a mais indicada para esta finalidade. Os valores nutricionais desse adubo estão dentro dos padrões estabelecidos, o que lhe caracteriza como sustentável e economicamente viável. Isso indica que o mesmo pode ser utilizado para o cultivo desta hortaliça.

### Referências

- AMBROSANO, E. J.; ROSSI, F.; DIAS, F. L. F.; TAVARES, S.; AMBROSANO, G. M. B. Desempenho do tomate-cereja e milho-verde após cultivo de Fabaceas e seu efeito no solo. **Cadernos de Agroecologia**, v.9, n.4, p.1-12, 2014.
- CAVALLARO JÚNIOR, M. L.; TRANI, P. E.; PASSOS, F. A.; KUHN NETO, J.; TIVELLI, S.

W. Produtividade de rúcula e tomate em função da adubação N e P orgânica e mineral. **Bragantia**, v. 68, n.2, p.347-356, 2009.

COELHO, F. C. **Composto orgânico**. Niterói, RJ: Programa Rio Rural, 2008. p. 1-13. (Manual Técnico n. 3).

DOMÍNGUEZ, J.; LAZCANO, C.; GÓMEZ-BRANDÓN, M. Influencia del vermicompost en el crecimiento de las plantas. Aportes para la elaboración de um concepto objetivo. **Acta Zoológica Mexicana**, v.2, edição especial, p.359-371, 2010.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

FERREIRA, M. M. M.; FERREIRA, G. B.; FONTES, P. C. R.; DANTAS, J. P. Qualidade do tomate em função de doses de nitrogênio e da adubação orgânica em duas estações. **Horticultura Brasileira**, v.24, n.2, p.141-145, 2006.

FERREIRA, S. M. R.; QUADROS, D. A.; KARKLE, E. N. L.; LIMA, J. J.; TULLIO, L. T.; FREITAS, R. J. S. Qualidade pós-colheita do tomate de mesa convencional e orgânico. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.30, n.4, p.858-864, 2010.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3. ed. Viçosa: Editora UFV, 2008. 412 p.

IPECE. **Classes de Solos**. 2012. Disponível em:  
[http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo1/12/pdf/1.2.4\\_Classes\\_de\\_Solos.pdf](http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo1/12/pdf/1.2.4_Classes_de_Solos.pdf).  
Acesso em: 22 out. 2016.

LUZ, J. M. Q.; SHINZATO, A. V.; SILVA, M. A. D. Comparação dos sistemas de produção de tomate convencional e orgânico em cultivo protegido. **Bioscience Journal**, v.23, n.2, p.7-15, 2007.

MEDEIROS, R.F.; CAVALCANTE, L.F.; MESQUITA, F.O.; RODRIGUES, R.M.; SOUSA, G.G.; DINIZ, A.A. Crescimento inicial do tomateiro-cereja sob irrigação com águas salinas em solo com biofertilizantes bovino. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.15, n.5, p.505-511, 2011.

MUELLER, S.; WAMSER, A. F.; SUZUKI, A.; BECKER, W. F. Produtividade de tomate sob adubação orgânica e complementação com adubos minerais. **Horticultura Brasileira**, v.31, n.1, p.86-92, 2013.

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**, v.24, n.3, p.33-40, 2011.

SILVA, E. M. N. C. P.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E.; TAVELLA, L. B.; SOLINO, A. J. S. Qualidade de alface crespa cultivada em sistema orgânico, convencional e hidropônico. **Horticultura Brasileira** v.29, p.242-245, 2011.

SOUZA, J. H.; COSTA, M. S. S. M.; COSTA, L. A. M.; MARINI, D.; CASTOLDI, G.; PIVETTA, L. A.; PIVETTA, L. G. Produtividade de tomate em função da adubação orgânica e biodinâmica e da presença de cobertura de solo e de plantas companheiras. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.2, p.842-845, 2007.