



PRODUÇÃO DE TOMATEIRO SANTA CRUZ EM FUNÇÃO DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA EM NOVA XAVANTINA-MT

PRODUCTION OF TOMATO SANTA CRUZ IN FUNCTION OF ORGANIC FERTILIZATION IN NOVA XAVANTINA-MT

Rodrigo Vieira da Silva¹
Manoel Euzébio de Souza²
Valéria Lima da Silva^{3*}
Eurico Coutrins da Silva¹
Ricardo Bonifácio Barbosa²
Monami Gomes Martins Silva¹
Géssica Ferreira Martins¹
Moara Koengkan Fagundes¹

Artigo
Completo

¹Engenheiro (a) Agrônomo (a).

²Universidade do Estado de Mato Grosso. Departamento de Agronomia. Campus de Nova Xavantina - MT, Brasil.

³Universidade Estadual de Goiás. São Luís de Montes Belos - Go, Brasil;

⁴Universidade do Estado de Mato Grosso. Departamento de Agronomia. Campus de Nova Xavantina - MT, Brasil.

*Autor para correspondência: valeria.silva21@hotmail.com

RESUMO

A produção do tomateiro em função da adubação orgânica usando fontes de adubos orgânicos como esterco bovino que é um insumo de grande importância reduz as adubações complementares com adubos químicos diminuindo o custo de produção. Objetivou-se com este trabalho, avaliar diferentes doses de esterco bovino na produção de tomateiro, var. Santa Cruz em Nova Xavantina-MT. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, sendo cinco tratamentos e quatro repetições. As doses utilizadas foram: 0, 5, 10, 15 e 20 Kg ha⁻¹, com três plantas por repetição, sendo a planta central considerada como planta útil. Foram realizadas avaliações semanais para determinar a altura da planta, números de frutos, diâmetro equatorial de frutos, diâmetro longitudinais, peso por fruto e produção. Nas condições em que foi realizado este experimento, conclui-se que quando se utilizou 20 Kg ha⁻¹ obteve-se a maior altura de plantas, números de frutos, entretanto houve um aumento na produção de frutos por planta e produtividade do tomateiro variedade Santa Cruz a medida que se elevou as doses de esterco bovino.

Palavra-chave: *Lycopersicum esculentum*, doses de esterco, produtividade

ABSTRACT

The production of tomatoes due to organic fertilization using sources of organic fertilizers such as cattle manure, which is a very important input, reduces the additional fertilizations with chemical fertilizers, reducing the cost of production. The objective of this work was to evaluate different doses of bovine manure in tomato production, var. Santa Cruz in New Xavantina-MT. The experimental design was in randomized blocks, with five treatments and four replications. The doses used were: 0, 5, 10, 15 and 20 T ha⁻¹, with three plants per repetition, the central plant being considered as a useful plant. Weekly evaluations were carried out to determine plant height, fruit numbers, equatorial diameter of fruits, longitudinal diameter, weight per fruit and yield. In the conditions under which this experiment was carried

out, it was concluded that when 20 T ha⁻¹ were used, it was obtained higher plant height, fruit numbers, however there was an increase in fruit yield per plant and yield of tomato variety Santa Cruz. As the doses of bovine manure were raised.

Key Words: *Lycopersicum esculentum*, manure doses, productivity.

INTRODUÇÃO

O tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill.) tem sua origem na parte ocidental das Américas Central e do Sul, nas regiões andinas do Peru, Bolívia e Equador (EMBRAPA, 1993). O Brasil é um dos principais produtores mundiais de tomate, sendo superados apenas pela China, Estados Unidos, Turquia, Egito, Itália, Iran e Espanha (NEVES, et al, 2013).

O tomate é a segunda hortaliça mais cultivada no mundo superado apenas pela batata, e é considerado como um alimento funcional em virtude de seu valor nutritivo possuindo alto teor de caroteno, tiamina, niacina e vitamina A, B e C, fruto rico em licopeno, substância responsável pela coloração vermelha, é recomendada para prevenção ao câncer de próstata (ANDREUCETTI et al, 2004) Possui presença de compostos antioxidantes, tendo um consumo associado à prevenção de doenças crônicas devido as suas propriedades medicinais, podendo ser também consumido in natura, ou industrializado como molhos tornando-se atrativo aos consumidores (FERRARI, 2008).

A cultura do tomate se adapta melhor ao cultivo em clima tropical como o das regiões de planalto ou serranas, mas se desenvolve também em regiões de clima tropical ou temperado, seco e com luminosidade alta (FILGUEIRA, 2005). O cultivo do tomate envolve uma série de etapas e a produção de mudas é considerada uma das etapas mais importantes do sistema de produção, o desenvolvimento da cultura no campo depende da qualidade agrônômica da muda (SOUZA et al, 2006).

No Brasil, a cultura do tomateiro, assim como outras hortaliças da família das solanáceas,

está concentrada nos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Goiás, que respondem por 80% do volume comercializado (EMBRAPA, 1993). Entretanto, ainda que em menor escala, planta-se tomate nos demais estados brasileiros, como por exemplo, no Mato Grosso (BRITO JUNIOR, 2012).

O Estado do Mato Grosso participa apenas com 0,11% da produção nacional de tomate (IBGE, 2012, NEVES et al, 2013), não atendendo a demanda de consumo interna. Esta situação evidencia que há uma demanda a ser suprida e, considerando que há disponibilidade de áreas no território mato-grossense, portanto, faz-se necessário o estabelecimento de planejamento regional que favoreça a implantação de culturas alternativas, como as hortaliças, que é desenvolvida principalmente em pequenas propriedades utilizando a mão de obra familiar (SANTOS; GRANJEIRO, 2013).

Para produção da cultura de tomate qualquer tipo de solo é possível obter uma produção desde que tenha um preparo adequado quanto à fertilidade, portanto solos com boa estrutura, ricos em matéria orgânica, baixo índice de acidez e alta fertilidade reduzem as exigências de correção e fertilização do solo (EMBRAPA, 1993).

A matéria orgânica tem a função de melhorar as condições gerais do solo, por isso o esterco bovino ajuda a melhorar a matéria orgânica do solo, lembrado que não se deve usar esterco bovino de pastagens que tenham sido tratadas com herbicidas (SOUZA et al, 2006).

O esterco bovino melhora o solo e pode aumentar a produção com baixo custo para o produtor, podendo ter uma produção de qualidade desde que tenha cuidados para não

deixar faltar nutriente para as plantas, para se obter uma produção de qualidade (SILVA; ASSAD; EVANGELISTA, 2008). O esterco bovino é de fácil acesso para os pequenos produtores, os quais possuem baixa renda, podendo assim produzir frutos de boa qualidade em sua propriedade com baixo custo devido já ter disponível em sua propriedade o esterco (SANTOS; GRANJEIRO, 2013).

A matéria orgânica tem um papel fundamental na estrutura física do solo, pois além de melhorar sua estrutura física, aumenta a capacidade de retenção de água, aeração, reduz a plasticidade e a coesão, permitindo maior penetração e distribuição das raízes (CAMPOS, 2013).

A principal fonte de macro e micronutrientes essenciais às plantas é a matéria orgânica, pois ela atua indiretamente na disponibilidade dos mesmos, aumenta a capacidade de retenção dos nutrientes e evitando perdas devido à elevação do pH. No contexto biológico, por ser fonte de energia e de nutrientes a matéria orgânica aumenta a atividade dos microrganismos do solo (EMBRAPA, 2006; KIEHL, 1981).

O tomateiro é uma cultura bastante exigente, requerendo solo de boa fertilidade e a adubação química é que tem atendido essas exigências, no entanto, nos últimos anos para o aproveitamento de resíduos agroindustriais, tem se utilizado resíduos industriais, agrícolas e urbanos como fonte de matéria orgânica (SILVA et al., 1989).

Considerando a necessidade dos agricultores familiares em diversificar suas áreas a utilização de restos culturais, estercos, e outros adubos orgânicos para a formulação de substratos, é uma alternativa para os mesmos, podendo reduzir consideravelmente os custos de produção.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Chácara Santa Márcia, localizada nas proximidades da cidade de Nova Xavantina-MT, a qual está situada nas coordenadas 14041'09''SE, 52020'09''W, com altitude média de 275m. O clima da região é do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen, possuindo duas estações bem definidas, uma seca que vai de abril à setembro e outra chuvosa, que vai de outubro à março, com precipitação pluviométrica de 1600 mm anuais (SILVA; ASSAD; EVANGELISTA, 2008). A temperatura média anual em Nova Xavantina é 25.1 °C. 1498 mm é o valor da pluviosidade média anual sendo que na época do experimento são os meses de menor índice de pluviosidade índice de aproximadamente 4 mm de precipitação para junho (ALVES et al., 2011).

Os dados climáticos apresentados na Tabela 1 foram fornecidos pela estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia, situado na Universidade do Estado de Mato Grosso, de Nova Xavantina-MT.

TABELA 1. Dados de precipitação pluviométrica total, temperatura máxima, temperatura mínima e umidade relativa do ar, Nova Xavantina-MT, 2017.

Data	Precipitação Total (mm)	Temp. Máxima (°C)	Temp. Mínima (°C)	Um. Relativa (%)
30/04/2016	7,0	36	20	77
31/05/2016	7,8	36	18	74
30/06/2016	0,0	35	15	67
31/07/2016	0,0	36	----	61
31/08/2016	3,4	37	17	59

Fonte: INMET, 2016

A semeadura foi realizada no dia 07/04/2016 no viveiro da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), no campus de Nova Xavantina-MT, para tanto foram semeadas 3 sementes da variedade Santa Cruz em sacos de polietileno com capacidade para 1L, contendo substrato comercial. O desbaste foi realizado 15 dias após a semeadura, deixando a planta mais vigorosa por saquinho.

Antes do plantio das mudas no campo foi retirada uma amostra de solo a fim determinar as características químicas e físicas do solo em que foi realizado o experimento. Após a coleta de solo a amostra foi enviada para o laboratório de análises químicas e físicas do solo Plante Certo localizado em Várzea Grande-MT. As características físicas e químicas do solo estão apresentadas na Tabela 2.

TABELA 2. Resultado da Análise química e física da Área Experimental, Nova Xavantina-MT,2017.

pH CaCl ₂	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	S	P	CTC	B	Fe	Zn	MO
	-----cmol _c dm ⁻³ -----					mg dm ⁻³		cmol _c dm ⁻³	mg dm ⁻³			
5,5	3,71	0,56	1,25	3,75	4,60	12,90	32,60	5,80	0,42	45	2,7	19,0

As mudas foram a campo no dia 26/05/2016 com aproximadamente 50 cm de altura, e foram plantadas em covas com dimensão de 0,20x0,20x0,20m previamente adubadas com composto orgânico (esterco bovino).

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados (DBC) com 5 tratamentos (doses) e 4 repetições, sendo que cada repetição foi composta por três plantas totalizando 60 plantas no experimento. Portanto, para a constituição dos tratamentos foram utilizadas as seguintes doses de esterco bovino: 0, 5, 10, 15, 20 toneladas ha⁻¹. O espaçamento utilizado foi de 1,33m entre linhas e 0,40m entre plantas, perfazendo uma área de 0,532 m² planta

As adubações com esterco bovino foram calculadas conforme as recomendações propostas pela EMBRAPA (2006). E no dia 04/08/2016 foi realizada uma adubação de cobertura de 30g de cloreto de potássio (KCl).

O controle de plantas daninhas foi realizado durante todo o ciclo da cultura, e não foi constatado a presença de pragas e doenças na área experimental. As plantas foram irrigadas com auxílio de um regador durante dois períodos do dia de manhã e no fim da tarde.

As plantas de tomateiro foram conduzidas em espaldeira vertical, com dois fios de arame, sendo o primeiro fio fixado a 0,50 m do solo e o segundo foi a 1,75m de altura.

As plantas de tomateiro foram tutoradas com uma fita de 2,0m de comprimento, onde amarrou-se a fita a 15 cm abaixo do primeiro fio no caule da planta, evitando que houvesse o estrangulamento do caule das plantas. As plantas foram conduzidas em duas hastes, e periodicamente foram retiradas as brotações laterais. A poda apical foi realizada quando a planta atingiu 1,80m de altura. Em cada planta de tomateiro foi conduzida 5 pencas por haste.

As variáveis analisadas foram altura de planta, número de frutos planta⁻¹, peso de frutos maduros (kg), diâmetro longitudinal e equatorial dos frutos e produtividade dos frutos, a altura de planta foi mensurada por uma fita métrica em metro, os números de frutos foram contados no ato da colheita, o diâmetro longitudinal e equatorial, realizado com o auxílio de um paquímetro digital e os dados foram expressos em milímetros (mm), a produtividade foi expressa por planta e depois em toneladas ha⁻¹.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, pelo teste F e comparadas pelo

teste de Tukey, a 5 % de significância, utilizando o pacote estatístico ASSISTAT 7.0. Para avaliar o efeito das doses no crescimento das plantas de tomateiro foi realizada uma análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 3 representa valores da análise de variância para os parâmetros avaliados neste experimento, mostra que os parâmetros de altura da planta foram significativos ao nível de

5% de probabilidade entre as doses, o número de frutos, peso do fruto, e diâmetro longitudinal foram significativos a 1% de probabilidade e a variável de diâmetro equatorial, não foi significativo nas doses, pode-se verificar que as variáveis nos blocos os parâmetros de altura de planta, produção por planta, diâmetro equatorial e longitudinal foram não satisfatório sendo só a variável número de frutos foi significativo a 5% de probabilidade.

TABELA 2. Resumo da análise de variância (ANOVA) para os parâmetros altura de plantas (AP), Número de frutos (NF), Produção por planta (PP), Diâmetro equatorial (DE) e Diâmetro Longitudinal (DL) de plantas de tomateiros em função de diferentes doses de esterco. Nova Xavantina – MT, 2017.

FV	GL	QM				
		AP (m)	NF	PP (kg)	DE (mm)	DL (mm)
Doses	4	0,05*	119,67**	0,17**	163,39 ^{ns}	94,24**
Bloco	3	0,02 ^{ns}	44,13*	0,03 ^{ns}	587,36 ^{ns}	5,01 ^{ns}
Resíduo	12	0,01	10,58	0,02	250,98	12,08
CV%		6,23	23,83	30,11	43,60	10,33

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < 0,01$) pelo teste F; *significativo ao nível de 5% de probabilidade ($0,01 \leq p < 0,05$); ns – não significativo ($p \geq 0,05$). CV -coeficiente de variação

Na Figura 1, verifica-se que conforme foi aumentado às doses de esterco bovino teve um acréscimo positivo na altura de plantas, onde a melhor dose esterco bovino foi de 20ton ha⁻¹ que proporcionou maior altura da parte aérea de tomateiro Santa Cruz, chegando a 1,8 m de altura, momento que foi realizada a poda apical da planta e a retirada dos brotos.

Fayad et al. (2001) relata que em um experimento com tomateiro usando fonte de adubação com esterco de galinha e utilizando poda apical na cultura obteve-se crescimento de 1,46 cm de altura, corroborando com os dados obtidos neste trabalho mostrando que quando se aumenta as doses de esterco à planta apresenta um melhor desempenho. Já em outro estudo Dechen et al. (1980) relatam que com a variedade Kadá que foi conduzido sem poda apical obteve-se plantas com 246 cm de altura.

Maia et al. (2013), trabalhando com adubação orgânica em tomate cereja observou que o esterco bovino proporcionou melhores resultados para as variáveis número de folhas, frutos, flores, corroborando com o trabalho, mostrando que a adubação orgânica proporciona ação de microrganismos que estão presentes nos compostos utilizados, contribuindo com o suprimento de elementos químicos e minerais que os vegetais necessitam para completar o seu desenvolvimento.

De acordo com Saidelles et al. (2009), para a formação de mudas a partir de sementes ou estacas, é ideal, que a formulação do substrato apresente por volta de 20 a 40% de um material de boa porosidade. O esterco bovino, por ser um material de baixo custo e fácil disponibilidade no campo, pode ser uma alternativa na formulação de substratos para o pequeno produtor, pois, se

utilizado em quantidades adequadas, pode proporcionar porosidade, fornece nutrientes, auxilia na formação de agregados, melhora a

capacidade de retenção de água e mantém a condutividade hidráulica (MELLEK, 2009).

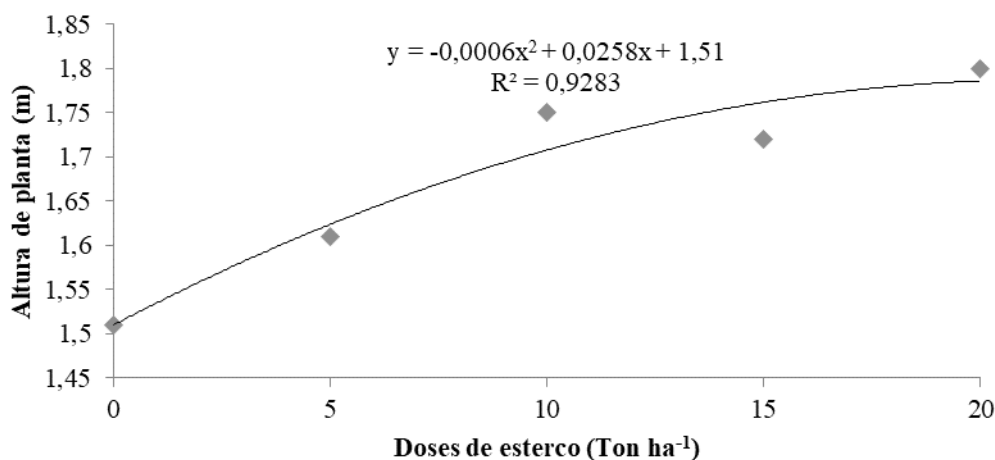


FIGURA 1. Altura de plantas de tomateiro em função de diferentes doses de esterco. Nova Xavantina-MT, 2017.

Houve efeito das doses de esterco bovino sobre Número de Frutos (NF) (Figura 2). O NF apresentou seu menor valor na dose de 10 kg ha⁻¹ com valor aproximadamente 5,8 e o seu maior valor nas doses de 20 kg ha⁻¹ de esterco bovino com uma produção de aproximadamente 20,5 frutos, mostrando que conforme foram aumentadas as doses de esterco bovino obteve-se um bom resultado até a dose de 20 kg ha⁻¹ de esterco, mostrando que não há necessidade de aumentar as doses de esterco bovino.

Segundo Araújo et al. (2007), a utilização de adubos orgânicos de origem animal torna-se prática útil e econômica para os pequenos e médios produtores de hortaliças, de vez que seja para melhoria na fertilidade e na conservação do solo, a dose a ser utilizada, portanto dependem do tipo, textura, estrutura e teor de matéria orgânica no solo.

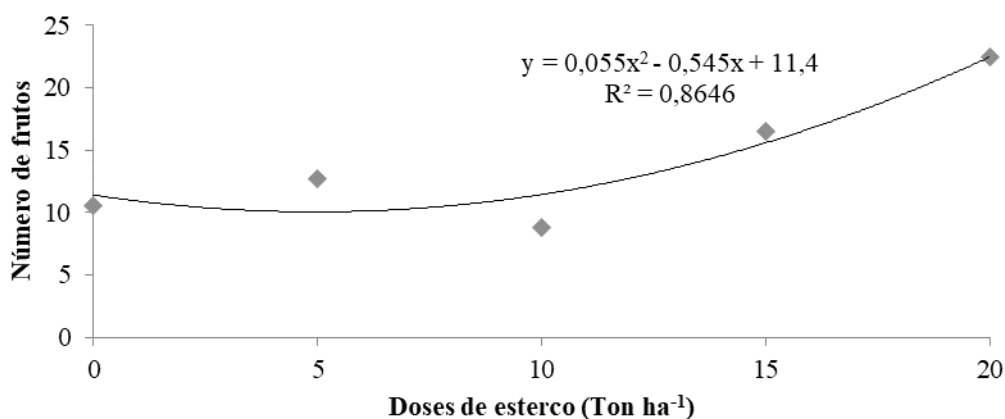


FIGURA 2. Número de frutos de tomateiro em função de diferentes doses de esterco. Nova Xavantina-MT, 2017.

Portanto, quando utilizada por vários anos consecutivos proporciona acúmulo de nitrogênio orgânico, aumentando seu potencial de mineralização e sua disponibilidade para as plantas.

Oliveira et al. (2013) afirmam que as hortaliças reagem bem a este tipo de adubação, tanto em produtividade como em qualidade dos produtos obtidos, sendo o esterco bovino a fonte mais utilizada pelos olericultores, devendo ser empregado especialmente em solos pobres em matéria orgânica. Pode se observar que quando se aumenta as doses de esterco bovino kg ha^{-1} há um aumento do número de frutos por planta.

A adubação orgânica é uma prática útil de baixo custo. É o emprego de adubos orgânicos, principalmente pelo fato crescente de procura

por novas tecnologias de produção que apresentem redução de custos com qualidade de vida do consumidor (OLIVEIRA, 2012).

Analisando as respostas das doses de esterco bovino na produção por planta (Figura 4), observa-se que a adubação orgânica teve resultado positivo para o tomateiro Santa Cruz mostrando que conforme é aumentado as doses esterco bovino kg ha^{-1} obteve-se um resultado expressivo na dose de 20 kg ha^{-1} com produção aproximadamente 0,8 kg.

Como base na figura 3, observa-se que houve um aumento da produção de forma linear, mostrado que com o aumento das doses de esterco bovino houve um incremento no peso dos frutos por planta.

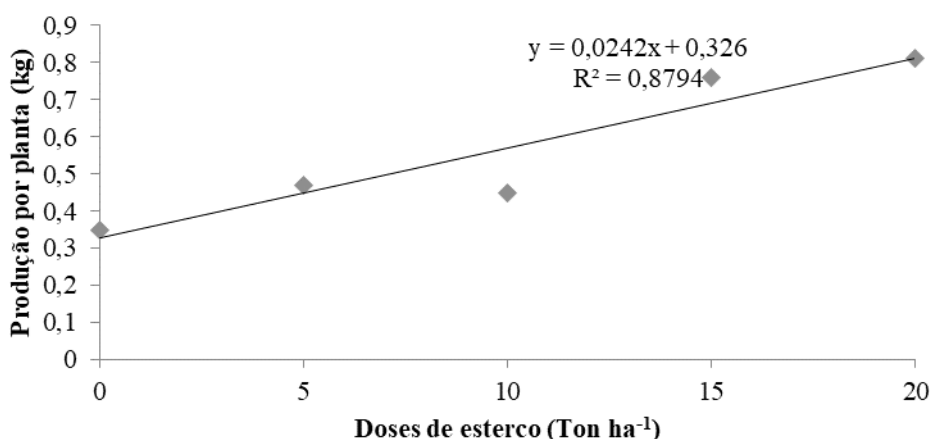


FIGURA 3. Produção por planta de tomateiro em função de diferentes doses de esterco. Nova Xavantina-MT, 2017.

Araújo (2005) trabalhando com produção de pimentões comerciais adubados com esterco bovino observou-se que a resposta de produção do pimentão ao esterco bovino se deu pelo fato que o esterco bovino além de melhorar as características dos solos, proporciona de forma gradativa macro e micronutrientes essenciais ao desenvolvimento de plantas e melhora o aproveitamento de N, onde quantidades adequadas de esterco bovino de boa qualidade podem ser capazes de suprir as necessidades das plantas, sendo assim melhorando a

produtividade, Corroborando com os resultados desse trabalho na cultura do tomateiro Santa Cruz. Panazzolo et al (2013) em estudo obteve-se uma produção estimada de $1,158 \text{ kg planta}^{-1}$.

A Figura 4 demonstra o desempenho da produtividade de tomate Santa Cruz submetida à diferentes doses de esterco bovino, onde o aumento das doses de esterco apresentou um aumento gradativamente na produtividade.

Os adubos orgânicos de origem animal vem sendo utilizado como uma prática econômica e sustentável, contribuindo para a fertilidade e

conservação do solo, sendo que em sua maioria as hortaliças reagem bem à adubação orgânica com reflexos satisfatórios sobre a produtividade e qualidade dos produtos, onde esterco bovino, utilizado especialmente em solos pobres em matéria orgânica é altamente benéfico à cultura

do tomateiro que possui raízes delicadas e exigentes quanto às características físicas do solo, corroborando com este trabalho na produção de tomate santa cruz, mostrando que conforme foram aumentadas as doses de esterco, obteve-se uma produção maior (MAIA et al., 2013).

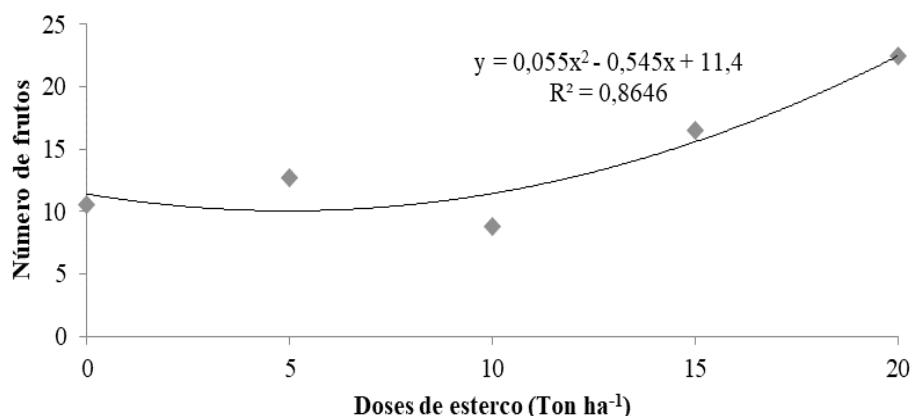


FIGURA 4. Produtividade de plantas de tomateiro em função de diferentes doses de esterco. Nova Xavantina-MT, 2017.

Araújo et al (2007), trabalhando com produção de pimentão adubado com esterco bovino e biofertilizante, obteve respostas positivas, quanto às doses de esterco bovino quando utilizou maiores doses de esterco bovino teve uma produção maior quando comparada a utilização de biofertilizante, mostrando que o fato de maior produtividade na adição de esterco bovino pode estar relacionado à quantidade de esterco bovino e a qualidade do mesmo, podendo ser capaz de suprir as necessidades das plantas em macro e micronutrientes. Silva et al.,

(1989). Em trabalho com a cultura do tomateiro obteve um rendimento superior a 1,220 kg planta⁻¹ obtendo uma margem superior a 24 toneladas ha⁻¹. Panazzolo et al (2013) em estudo sobre tomate teve uma produção de mais de 21 toneladas ha⁻¹ utilizando esterco bovino.

O diâmetro de frutos tomateiro conseguiu sobressair nas menores doses de esterco bovino, onde obteve uma resposta positiva na dose de 5ton ha⁻¹ com um diâmetro em torno de 40,5 (Figura 5).

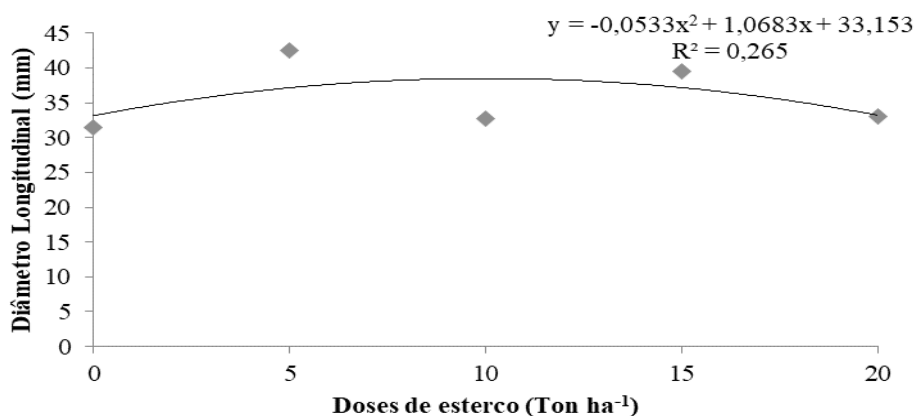


FIGURA 5. Diâmetro longitudinal de frutos de tomateiro em função de diferentes doses de esterco, Nova Xavantina-MT.2017

Portanto quando se aumentou as doses de esterco, obteve uma resposta inferior, sendo assim diminuindo o diâmetro dos frutos, onde a dose de 20 kg ha⁻¹ obteve um diâmetro de aproximadamente 30 mm fruto, mostrando que não há necessidade de aumentar as doses de esterco para diâmetro de frutos.

Oliveira et al, (2014) trabalhando com maxixe utilizando adubação orgânica como fonte esterco bovino pode observar que doses maiores podem ter quedas das produtividades em doses acima daquelas responsáveis pelos máximos valores, isso pode indicar que, possivelmente, o aumento das doses de esterco proporcionou desequilíbrio nutricional ao maxixeiro de vez que seu uso indiscriminado pode aumentar os teores de nitrogênio e acarretar salinização do solo através da elevação da condutividade elétrica, do desbalanço nutricional e, conseqüentemente, redução da produtividade das culturas, corroborando com este trabalho que o aumento

das doses de esterco pode ter ocasionado efeitos no diâmetro dos frutos tomateiro.

Oliveira et al (2007), trabalhando com produção da batata-doce adubada com esterco bovino, obteve respostas significativas na produção de batata-doce, conforme aumentado as doses de esterco bovino obteve uma resposta positiva, conseqüentemente aumentando a produção, isso porque hortaliças respondem bem a adubação orgânica tanto em produtividade como em qualidade dos produtos obtidos.

Na figura 6 é apresentado o efeito da adubação orgânica para diâmetro equatorial dos frutos de tomate Santa Cruz que obteve, conforme aumentou-se às doses de esterco, obteve uma redução no diâmetro dos frutos. A resposta foi quadrática, o aumento das doses aumentou o diâmetro até determinado ponto (15 kg ha⁻¹), depois houve redução no parâmetro avaliado.

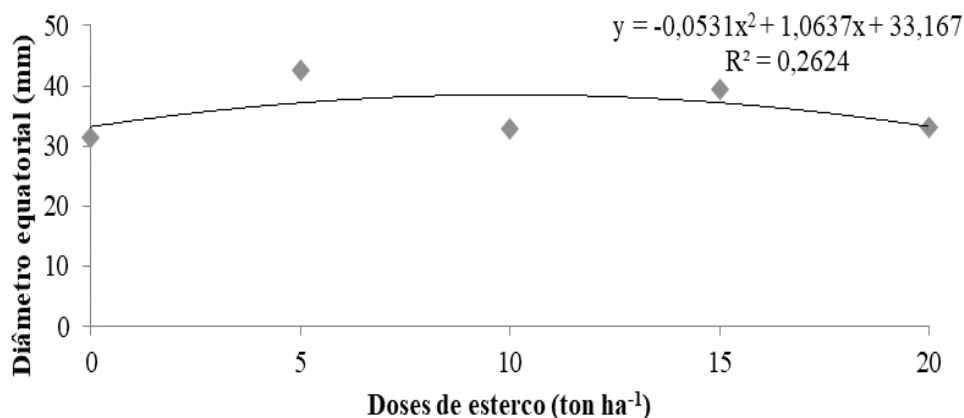


FIGURA 6. Diâmetro equatorial de frutos de tomateiro em função de diferentes doses de esterco. Nova Xavantina-MT.2017.

Ferreira, Ferreira e Fontes (2010), trabalhando com eficiência de tomate sob adubação nitrogenada e orgânica, observaram que no período primavera/verão que a porcentagem de frutos comercialmente desclassificáveis foi maior quando não houve a adição de esterco bovino. Portanto quando se utiliza a adubação orgânica, possuem frutos de

alta qualidade, no sabor e aparência do fruto, melhorando assim a qualidade dos frutos, com baixo custo, o que se torna viável para pequenos produtores (MUELLER et al, 2013).

Ferreira, Ferreira e Fontes (2003), trabalhando com tomate em função de adubação nitrogenada e orgânica, observou que existem vários fatores que influenciam na produção de

tomate, como clima, solo, adubação e temperatura, sendo fatores essenciais para uma boa produção de tomate, isso pode ter sido um fator que ocasionou um decréscimo no diâmetro equatorial dos frutos, pode ter sido influenciado pela chamada de “época não ótima”, que é caracterizado por elevadas temperaturas, altas umidades relativas, radiação solar e precipitação, o que pode ter acelerado o processo de produtividade e com isso frutos de baixa qualidade, sendo assim processo de produção é acelerado e as plantas não conseguem assimilar todos nutrientes desejáveis para uma boa produção de frutos.

REFERÊNCIAS

- ALVES, H. Q; ROSSETE, A. N; GROSS, M. S. Caracterização do Uso e Cobertura da Terra na Microbacia Hidrográfica do Córrego Murtinho, Nova Xavantina – MT. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 12, n. 38, p.41-56, jun. 2011.
- ANDREUCCETTI, C.; FERREIRA, M. D.; GUTIERREZ, A. S. D.; TAVARES, M. Caracterização da comercialização de tomate de mesa na CEAGESP: perfil dos atacadistas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.2, p.324-328, 2005.
- ARAÚJO, E. N. **Rendimento do pimentão (*capiscum annuum L.*), adubado com esterco bovino e biofertilizante**. Dissertação (Mestrado em Agricultura tropical), 98f. Universidade Federal da Paraíba, Areia-PB, 2005.
- ARAÚJO, E. N; OLIVEIRA, A.P; CAVALCANTE, L.F; et al. Produção do pimentão adubado com esterco bovino e biofertilizante. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.11, n.5, p.466–470, Campina Grande, PB, 2007.
- BRITO JUNIOR, F.P. **Produção de tomate (*solanum lycopersicum l.*) reutilizando substratos sob cultivo protegido no município de Iranduba-AM**, f.60, Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Agronomia Tropical da Universidade Federal do Amazonas, para obtenção do título de Mestre em Agronomia Tropical, área de concentração em Produção Vegetal, Manaus, 2012.
- CAMPOS, L. P.; LEITE, L. F. C.; MACIEL, G. A.; et al. Estoques e frações de carbono orgânico em Latossolo Amarelo submetido a diferentes sistemas de manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.48, n.3, p.304-312, 2013.

CONCLUSÕES

Nas condições em que foi realizado este experimento, conclui-se que quando se utilizou 20 Kg ha⁻¹ obteve-se a maior altura de plantas, números de frutos, entretanto houve um aumento na produção de frutos por planta e produtividade do tomateiro variedade Santa Cruz à medida que se elevou as doses de esterco bovino.

DECHEN, A.R.; HAAG, H.P.; SARRUG, J.R.; OLIVEIRA, G.D. Nutrição mineral de hortaliças, Efeitos de doses de cálcio na solução nutritiva, no desenvolvimento e nos teores de N, P, K, Ca, Mg e S em plantas de tomateiro. **Anais...** ESALQ, Piracicaba, v. 37, p. 1009-1057, 1980.

EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro nacional de pesquisa em Horticultura. **Tomate para processamento industrial**. Brasília: CNPH, 2006. 167p.

EMBRAPA, **A cultura tomateiro para mesa**. Centro Nacional de pesquisa de hortaliças-Brasília-Embrapa, 1993, 92f. Coleção Plantar.

FAYAD, J.A.; FONTES, P.C.R.; CARDOSO, A.A.; et al. Crescimento e produção do tomateiro cultivado sob condições de campo e de ambiente protegido. **Horticultura brasileira**, Brasília, v. 19, n. 3, p. 232-237, novembro 2001.

FERRARI, A, A. **Caracterização química de tomates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) empregando análise por ativação neutrônica instrumental**. 151f. Dissertação Mestrado-Programa de Pós-Graduação em Ciências-Química na Agricultura e no ambiente-Centro de energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2008

FERREIRA, M. M.; FERREIRA, G. B.; FONTES, P. C. R. Eficiência da adubação nitrogenada do tomateiro em duas épocas de cultivo. **Revista. Ceres**, Viçosa, v. 57, n.2, p. 263-273, 2010.

FERREIRA, M. M.; FERREIRA, G. B.; FONTES, P. C. R. Produção do tomateiro em função de doses de nitrogênio e da adubação orgânica em duas épocas de cultivo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 3, p. 468-473, 2003.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3ª edição, Viçosa: UFV, 2005, 412 p.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Cidades. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em 28 de Novembro de 2016.

INMET. **Instituto Nacional de Meteorologia**. Banco de dados meteorológicos para ensino e pesquisa, 2016. Acesso em 28 de Novembro de 2016.

KIEHL, J. E. Preparo de composto na fazenda. **Casa da Agricultura**, Campinas, v. 3, n. 3, p. 6-9, 1981.

MAIA, J. T. L. S; CLEMENTE, J. M; SOUZA, N. H; et al. Adubação orgânica em tomateiros do grupo cereja. **Revista Biotemas**, vol.26, n.1, pag.37, MG, 2013.

MELLEK, J. E. **Dejeto líquido bovino e alterações em atributos físicos e estoque de carbono de um latossolo sob plantio direto**. 2009. 50f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

MUELLER, S.; WAMSER, A. F.; SUZUKI, A.; BECKER, W. F. Produtividade de tomate sob adubação orgânica e complementação com adubos minerais. **Horticultura Brasileira**, v. 3, p.86-92, 2013.

NEVES, C. M. L; SILVA, E. É. Produção do pimentão adubado com esterco bovino e biofertilizante. **Revista brasileira de horticultura**. v.11, n.5, p.466–470, 2007.

OLIVEIRA, A. P.; DA SILVA, O. P.; S, B.; NATÁLIA, V.; et al. Rendimento de maxixe em solo arenoso em função de doses de esterco bovino e biofertilizante. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.18, n.11, 2014.

OLIVEIRA, A. P.; BARBOSA, A. H. D.; CAVALCANTE, L. F.; et al. Produção da batata-doce adubada com esterco bovino e biofertilizante. **Ciência e agrotecnologia**, v.31, n.6, 2007.

OLIVEIRA, A. P.; OLIVEIRA, A. N.; DA SILVA, O. P. R.; et al. Rendimento do quiabo adubado com esterco bovino e biofertilizante. **Semina: Ciências Agrárias**, v.34, n.6, p.2629-2636, 2013.

OLIVEIRA, J. R. **Uso de biofertilizantes na produção de pimenta dedo de moça**. 63 f.2012. Dissertação Universidade Federal do Piauí (Mestre em Agronomia), Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Teresina, 2012.

PANAZZOLO, M, R. Avaliação de diferentes processos de compostagem como alternativa aos fertilizantes químicos para a agricultura familiar e seu efeito na produção de *Lycopersicum esculentum*. **Cadernos de Agroecologia**, v. 8, n. 2, 2013.

SAIDELLES, F. L. F.; CALDEIRA, M. V. W.; SHIRMER, W. N.; SPERANDI, H.V. Casca de arroz carbonizada como substrato para produção de mudas de tamboril-da-mata e garapeira. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n.1, p. 1173-1186, 2009.

SANTOS, J. F; GRANGEIRO, J. T. Doses de esterco bovino em relação ao desempenho produtivo do girassol no Agreste Paraibano. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v.7, n.2, p.20-28, j 2013

SILVA, F. A. M.; ASSAD, E. D.; EVANGELISTA, B. A. **Caracterização climática do Bioma Cerrado**. **Embrapa Cerrados**, Brasília. p. 61-88, 2008.

SILVA, R.M.; BRUNO, G.B.; LIMA, E.D.P. de A.; LIMA, C. A. de A. Efeito de diferentes fontes de matéria orgânica na cultura do tomateiro (*Lycopersicum esculentum Mill*). **Agropecuária Técnica**, v.10, n. 1, p.36-47, 1989.

SOUZA, I. M.; NUNES, M. U. C.; GOUVEIA, R. F.; et al. Efeito do substrato coquita bovino enriquecido com adubo de solubilidade lenta e estimulador de enraizamento no desenvolvimento de mudas de tomateiro. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 16. 2006, São Cristóvão. **Anais...** São Cristóvão, 2006

Recebido: 19/05/2017
Aceito: 14/05/2019