



OCTÁVIO PEREIRA DA COSTA

AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DO TOMATEIRO (*Solanum lycopersicum* cv. Seriguela) EM DIFERENTES DENSIDADES DE PLANTIO

LAVRAS –MG

2022

OCTÁVIO PEREIRA DA COSTA

**AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DO TOMATEIRO (*Solanum lycopersicum* cv.
Seriguela) EM DIFERENTES DENSIDADES DE PLANTIO**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Agronomia, para a obtenção do título de Bacharel.

Prof. Dr. Cleiton Lourenço de Oliveira
Orientador

LAVRAS – MG

2022

OCTÁVIO PEREIRA DA COSTA

**AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DO TOMATEIRO (*Solanum lycopersicum* cv.
Seriguela) EM DIFERENTES DENSIDADES DE PLANTIO**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Agronomia, para a obtenção do título de Bacharel.

APROVADA em __/__/____

Prof. Dr. Cleiton Lourenço de Oliveira UFLA

Prof. Dr. Orlando Gonçalves Brito UFLA

Ma. Ariana Lemes da Costa UFLA

Prof. Dr. Cleiton Lourenço de Oliveira
Orientador

LAVRAS – MG

2022

RESUMO

O tomate (*Solanum lycopersicum*) é uma das hortaliças mais consumidas no Brasil nas últimas décadas, tendo grande importância socioeconômica para as famílias brasileiras. No entanto, é uma cultura que enfrenta diversos desafios em relação ao manejo de pragas, doenças e fertilidade do solo. Esses fatores são afetados principalmente pelo tempo em que a cultura permanece instalada no campo. Desta forma, torna-se benéfica a utilização de estratégias que visem reduzir o tempo de permanência da cultura no campo, sem que a produtividade seja prejudicada. Assim, o adensamento, que consiste em diminuir o espaçamento entre as plantas, já é uma prática consolidada em outras culturas, visando o melhor uso da terra, aproveitamento de insumos e diminuição do ciclo das plantas no campo. O presente trabalho objetivou avaliar a produtividade e a qualidade dos frutos de tomate da cultivar Seriguela em diferentes adensamentos. O ensaio foi instalado no Centro de Desenvolvimento e Transferência de Tecnologia (CDTT) do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras, localizado no município de Ijaci – MG. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com três repetições. Os tratamentos consistiram em quatro sistemas de adensamento, sendo eles de 0,65 x 0,20 m, 0,65 x 0,30 m, 1,3 x 0,3 m e 1,3 x 0,6 m, que correspondem a 33, 21, 14 e 8 plantas por parcela, respectivamente. Avaliou-se a produção total de frutos por planta (g), produção média de frutos por planta (g), peso médio de fruto por planta (g) e porcentagem de frutos fora do padrão comercial por planta. As características de peso médio de frutos, produção por planta e quantidade de frutos fora do padrão não apresentaram variações entre os tratamentos. As maiores densidades de plantio (0,2 x 0,65 m; 0,3 x 0,65 m; 0,3 x 1,3 m) apresentaram as maiores produtividades totais.

Palavras-chave: *Solanum lycopersicum*. Adensamento de plantio. Qualidade de frutos.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 A cultura do tomateiro	10
2.2 Importância socioeconômica do tomateiro	12
2.3 Adensamento da cultura do tomateiro	14
3 MATERIAL E MÉTODOS	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
5 CONCLUSÕES	20
REFERÊNCIAS	21

1 INTRODUÇÃO

A produção de hortaliças, no Brasil desempenha um notável papel social e econômico, promovendo renda, empregos, diversificação da produção e desenvolvimento de diversas regiões. A produção de tomate ocorre em diversas regiões do país, sendo o cultivo realizado em diferentes épocas do ano e em diferentes sistemas de cultivo e manejo da cultura. Além disso, o tomate destaca-se como uma das hortaliças mais cultivadas e consumidas em todo o mundo. Desta forma, o Brasil situa-se entre os 10 maiores produtores mundiais de tomate (ARÊDES et al., 2010; MENDES et al., 2021; NASCIMENTO et al., 2020).

No cenário nacional, a cultura do tomate apresenta papel de destaque em produção, uma vez que está presente na alimentação da população durante todo o ano e em todas as regiões do país (MENDES et al., 2021). Dentre as hortaliças, o tomate apresenta uma grande aceitação de mercado pelos consumidores, devido a sua ampla possibilidade de uso na culinária e valor nutricional, sendo rico em vitamina A, vitamina C e sais minerais (PEDÓ et al., 2022). Assim, também pode ser considerado um alimento funcional, podendo ser incorporado à alimentação na forma *in natura* e/ou processada (NASCIMENTO et al., 2020; PEDROSO & MICHEREFF FILHO, 2021; FURQUIM et al., 2021).

O cultivo do tomate de mesa, destinado ao consumo *in natura*, proporciona múltiplas colheitas dos frutos. Apresenta crescimento indeterminado ou determinado e hábito arbustivo, em que é conduzido de forma tutorada (MARTINS FILHO et al., 2022). No cultivo são necessários diferentes tipos de manejo, levando-se em consideração a região e o nível de tecnologia empregado (MARTINS FILHO et al., 2022).

Na produção de tomate de mesa são demandados um maior emprego de mão de obra para a execução de atividades envolvendo o manejo da cultura, como o transplântio de mudas, os tratamentos culturais como capinas, desbrota e tutoramento, e a colheita, elevando assim os custos de produção. No entanto, também é considerada uma atividade que envolve altos riscos aos produtores, devido a suscetibilidade do tomateiro ao ataque de pragas, ocorrência de doenças, alta demanda por insumos e serviços, e variações de preço de mercado (FURQUIM et al., 2021; GUIMARÃES et al., 2020; CARDOSO et al., 2018).

Dentre as técnicas de manejo da cultura do tomate, o espaçamento entre plantas tem grande destaque, pois está associado ao ciclo de desenvolvimento da planta, no controle de doenças, na produtividade e na qualidade dos frutos. Assim, a adoção de menores espaçamentos na cultura do tomate pode influenciar de forma positiva no aumento da produção (HEINE et

al., 2015). Desta forma, o presente trabalho tem por objetivo a avaliar a produtividade e a qualidade dos frutos de tomate da cultivar 'Seriguela' em diferentes adensamentos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A cultura do tomateiro

Pertencente à família *Solanaceae*, a qual engloba mais de 3.000 espécies de importância econômica, o tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.) tem como origem a região da Cordilheira dos Andes, que compreende as regiões do norte do Chile ao Equador, locais de grandes altitudes (GERSZBERG et al, 2015). Tal cultura foi disseminada por meio dos povos Incas, Maias e Astecas e cultivada por indígenas (LANDAU & SILVA, 2020). No entanto, considera-se que sua domesticação tenha ocorrido no México. O tomateiro foi introduzido no Brasil por imigrantes europeus ao final do século XIX (STORTI, 2000).

O tomateiro é uma planta herbácea, perene, com crescimento do tipo simpodial e cultivada de forma anual. Suas folhas são alternadas e divididas em folíolos. O desenvolvimento dos frutos ocorre em inflorescências do tipo racemo, com frutos do tipo baga, de peso variado. A coloração dos frutos varia entre rósea e vermelha, podendo apresentar formato oblongo, redondo ou achatado (HEINE, 2012). Além disso, apresenta sistema radicular do tipo pivotante, podendo atingir 1,5 metros de profundidade. Durante a fase jovem da planta, o caule é ereto, herbáceo, suculento e coberto por pelos glandulares, já na fase adulta o caule se converte a finos e lenhosos (SILVA, 2019).

A arquitetura da planta é caracterizada em dois tipos de hábito de crescimento, o indeterminado e o determinado, sendo o primeiro comum nas cultivares para tomate de mesa e o segundo característico de cultivares para tomate destinado à indústria (HEINE, 2012). Sendo assim, o cultivo do tomate de mesa é realizado de forma tutorada, possibilitando múltiplas colheitas. Para o seu cultivo são utilizados preferencialmente híbridos que apresentem características como maior produtividade e resistência a pragas e doenças (FERREIRA, 2009).

Devido a sua origem, o tomateiro se desenvolve bem em regiões de clima tropical e subtropical, apresentando-se tolerante à variações climáticas. As condições ideais para o desenvolvimento destas plantas são temperaturas médias entre 10 e 34 °C, baixa umidade relativa do ar e baixa precipitação, uma vez que as chuvas podem favorecer a ocorrência de pragas e doenças. Dentre os estádios de desenvolvimento, a floração e a frutificação são considerados os mais críticos, tornando o suprimento de água um fator de grande importância, uma vez que a deficiência pode comprometer a produção, reduzindo o peso e o número de frutos (LANDAU & SILVA, 2020; EMBRAPA, 2022).

O cultivo do tomateiro apresenta alto risco, uma vez que é altamente suscetível a distúrbios fisiológicos, ataque de pragas, ocorrência de doenças, além das altas exigências em insumos e serviços (GUIMARÃES et al., 2020; ITAKO et al., 2009).

A ocorrência de doenças durante o ciclo de desenvolvimento do tomateiro acarreta prejuízos econômicos para os produtores, devido à redução de produtividade e da qualidade do produto comercial. Portanto, o controle de patógenos, assim como o controle pragas, é o principal custo na produção da cultura (GUIMARÃES et al., 2015).

O tomateiro pode ser acometido por doenças causadas por bactérias, fungos, vírus e nematoides. As doenças provocadas por bactérias são um dos principais problemas fitossanitários da cultura, uma vez que provoca perdas econômicas significativas, por meio da destruição parcial ou total da planta e/ou do fruto. Dentre as principais doenças bacterianas pode-se citar o cancro-bacteriano, mancha-bacteriana, murcha-bacteriana, pinta-bacteriana e podridão mole (EMBRAPA, 2022).

As doenças fúngicas também podem afetar a produtividade do tomate, além de alavancar o custo de produção com defensivos agrícolas em aproximadamente 15%, correspondendo a cerca de 25 aplicações durante todo o ciclo de desenvolvimento da cultura. As principais doenças provocadas por fungos são a mancha-de-estenfílio (*Stemphylium solani*), mela-de-rizoctonia (*Rhizoctonia solani*), murcha-de-esclerotnia (*Sclerotinia sclerotiorum*), murcha-de-verticílio (*Verticillium dahliae*) e pinta preta ou mancha-de-alternária (*Phyllosticta citricarpa*) (PIETROBELLI et al., 2020; SILVA, 2020; EMBRAPA, 2022).

Algumas das viroses que acometem a cultura são o mosaico-do-fumo, mosaico do vírus Y, topo-amarelo e vira-cabeça. Outro problema na cultura do tomateiro é a presença de nematoides, principalmente do gênero *Meloidogyne*, em que as plantas atacadas se apresentam pouco vigorosas e com baixo desenvolvimento de parte aérea (EMBRAPA, 2022).

Além dos patógenos causadores de doenças, há pragas relevantes no cultivo de tomateiro, ou seja, insetos com capacidade de causar redução no rendimento e/ou afetar a qualidade final do produto. O tomateiro pode ser hospedeiro de diversos insetos e ácaros, desde a produção de mudas até a colheita dos frutos. Com isso, os danos podem ser diretos, afetando os frutos, ou indiretos, que afetam as partes não comerciais da planta, como as folhas e raízes (JUNIOR, 2019; MICHEREFF FILHO et al., 2019).

O controle das pragas pode ser realizado por meio do controle químico ou controle biológico. No entanto, a adoção de rotação de culturas, a eliminação de plantas daninhas e outras plantas hospedeiras de pragas, e o uso de cultivares adaptadas à região de cultivo são medidas para um manejo eficiente da cultura. As principais pragas do tomateiro são as brocas

(*Neoleucinodes elegantalis*), a mosca-branca (*Bemisia tabaci*), a traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*), o tripses e os ácaros (EMBRAPA, 2022).

Em relação a exigência por nutrientes, o tomateiro é considerado uma planta exigente, com maior absorção de N, K, Ca, S, P, Mg, Fe, Mn, Zn, B e Cu, em ordem decrescente (SILVA et al., 2009). Entretanto, durante o ciclo de desenvolvimento da cultura, a absorção de nutrientes é dependente de fatores bióticos e abióticos, como a temperatura do ar, a temperatura do solo, a luminosidade, a umidade relativa do ar, a época de plantio, o genótipo utilizado e a concentração de nutrientes presentes no solo. Desta forma, a quantidade de nutrientes que são absorvidos, bem como a divisão destes, está associado ao crescimento da planta (SILVA et al., 2009; SILVA et al., 2001).

Contudo, a constante avaliação do estado nutricional da cultura deve ter como base os teores de nutrientes presentes na planta e no solo, visto que a manutenção destes nutrientes é fundamental para que sejam obtidos bons resultados de produção, com frutos de qualidade. Tais exigências podem ser supridas por meio do uso de calagem, adubação foliar, adubação do solo (química e/ou orgânica) (SILVA et al., 2009; EMBRAPA, 2022).

2.2 Importância socioeconômica do tomateiro

Devido a possibilidade de seu cultivo em regiões distintas, o tomateiro ocupa o segundo lugar dentre as olerícolas mais cultivadas no mundo. Dessa forma, os principais países produtores são a China, a Índia, a Turquia, o Estados Unidos, o Egito, o Irã, a Itália, a Espanha, o México e o Brasil. Seu cultivo é realizado por pequenos, médios e grandes produtores, além de grandes empresas agrícolas (FURQUIM & NASCIMENTO, 2021; SILVA et al., 2009).

A produção de tomate no Brasil ocorre em todas as regiões, com destaque aos estados de Goiás, São Paulo e Minas Gerais com mais da metade da área de cultivo e da produção nacional. Além disso, nessas regiões concentram-se diversas indústrias que processam o tomate (CONAB, 2019).

De acordo com o IBGE, a estimativa de produção agrícola nacional de tomate em 2022, conforme o Levantamento Sistemático da Produção Agrícola realizado em agosto de 2022, corresponde a 3.618.324 toneladas, em uma área de 51.611 hectares. Assim, o rendimento médio da cultura foi de 70.108 kg/ha, indicando uma redução de 2,1% em relação ao ano de 2021 (IBGE, 2022).

Com base nesse cenário agrícola nacional, o tomateiro é uma cultura de grande importância econômica e social dentre as demais hortaliças cultivadas, devido ao grande

volume de produção durante todo ano, consumo, geração de empregos e renda em toda sua cadeia produtiva (LIMA et al., 2020; JUNIOR, 2012). O cultivo é praticado em centenas de países, sendo presença no dia a dia da população e consumido em grande escala, seja na forma *in natural* ou processada (CONAB, 2019; JUNIOR, 2012).

Além de sua grande importância socioeconômica para o país, trata-se de uma hortaliça mundialmente consumida por apresentar características benéficas a saúde humana, sendo fonte de vitaminas A e C, rica em licopenos e minerais, como o potássio e o magnésio (OLIVEIRA et al., 2021).

Considerando a produção total de tomate do Brasil, cerca de 70% têm como destino o mercado consumidor *in natura*, denominado tomate de mesa. Enquanto os 30% são utilizados como matéria-prima para indústria, em que são processados e transformados em subprodutos, como molhos e extratos (PEREIRA & FERREIRA, 2020; CONAB, 2019).

Na tomaticultura são observados altos custos de produção, uma vez que seu cultivo necessita de uma série de manejos e cuidados. Além disso, o tomateiro tem como particularidade ser altamente perecível após a colheita, além da perda de qualidade bioquímica, devido a fragilidade dos tecidos dos frutos e manutenção de atividade metabólica. Isso demanda inúmeros esforços para sua conservação e até mesmo impossibilita o armazenamento dos frutos por longos períodos. Sendo assim, devido a essas características, a produção de tomate de mesa é quase totalmente dirigida a centros produtivos próximos aos mercados consumidores (SOUSA NETO et al., 2019; MENEZES et al., 2017).

Ainda de acordo com Sousa Neto e colaboradores (2019), a cadeia produtiva do tomate de mesa é composta por três seguimentos principais, sendo eles os setores antes, dentro e depois da porteira. Assim, o seguimento antes da porteira engloba operações da cultura relacionada a obtenção e escolha de sementes, fertilizantes e maquinários, entre outros. Já o seguimento dentro da porteira está propriamente relacionado ao cultivo da cultura em si. E o seguimento depois da porteira está associado ao fim do ciclo da cultura, incluindo as etapas de logística, distribuição e comercialização dos frutos.

A comercialização do tomate de mesa é realizada por meio de três agentes, sendo eles o produtor, o atacadista e o varejista. No atacado a comercialização de produtos hortícolas ocorre em sua grande maioria nas centrais de abastecimentos, como o CEASA e o CEAGESP, nos quais as mercadorias são destinadas à atacadistas, que levam ao consumidor final. (ANDREUCETTI et al., 2005; QUINTANILHA et al., 2019).

Por fim, vale ressaltar que na aquisição de produtos hortícolas, o consumidor preza pela qualidade e aparência do produto. Para o tomate de mesa, a manutenção de características físicas como a cor, brilho e o tamanho dos frutos são de grande importância (HEINE et al., 2015).

2.3 Adensamento da cultura do tomateiro

O principal desafio da tomaticultura é a obtenção de frutos de qualidade e com alta produtividade. Com isso, visando a qualidade e a aparência dos frutos, faz-se necessário a adoção de técnicas adequadas para o manejo do tomateiro. A exemplo tem-se o tipo de tutoramento utilizado, a forma de condução da lavoura e o espaçamento adotado entre as plantas, uma vez que tais fatores interferem na distribuição da radiação solar e da ventilação das plantas (CARDOSO et al., 2018; HEINE, 2012).

O espaçamento adotado para o plantio é um elemento de grande importância na produção do tomate, pois interfere de forma direta no ciclo da planta, no controle de doenças, na qualidade e no rendimento de frutos (CARNEIRO FERREIRA et al., 2017; HEINE, 2012). Portanto, o número de plantas, o número de frutos e a massa média dos frutos são fatores associados a produtividade do tomateiro (SALLES, 2018).

Em cultivos com a utilização da densidade de plantio, as culturas tendem alcançar melhores rendimentos quando comparadas a cultivos com a adoção de espaçamentos maiores. Porém, altas densidades de plantio podem acarretar na diminuição média dos frutos, além de favorecer a ocorrência de doenças e distúrbios fisiológicos. O estiolamento do caule, causado pelo aumento dos internódios, é uma consequência da adoção de altas densidades (CARDOSO et al., 2018; MUELLER & WAMSER, 2009).

Em plantios com a utilização do adensamento, as altas produtividades obtidas são resultado do aumento da interceptação de luz e da fotossíntese no dossel, estimulando assim a expansão das plantas e um aumento no total de assimilados disponíveis para os frutos (CARVALHO & TESSARIOLI NETO, 2005).

No mais, as respostas ao adensamento podem se diferenciar com base no genótipo de tomateiro utilizado, devido a características como a arquitetura das plantas, a distribuição dos frutos na planta e a suscetibilidade a doenças (HACHMANN et al., 2015).

Considerando a arquitetura da planta, o sistema de tutoramento vertical, conduzido com uma haste, permite a melhor aeração e contribui para menor incidência de doenças na cultura. Tal sistema tem sido adotado por muitos produtores, proporcionando a possibilidade de plantio com espaçamento adensado e contribuindo para um incremento de produção em uma

determinada área. Sendo assim, quando comparado a condução tradicional de plantas com duas hastes, o método de tutoramento tradicional no tomateiro proporciona aumento em produtividade dos frutos quando combinado a redução do espaçamento de plantas (GILBERTO DE LIMA et al., 2021).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro de Desenvolvimento e Transferência de Tecnologia (CDTT) do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras, localizado no município de Ijaci, Minas Gerais, 21°10'12" S 44°55'30" O, durante os meses de dezembro de 2021 a maio de 2022.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com três repetições. Os tratamentos foram quatro diferentes espaçamentos de plantio do tomateiro, sendo 0,2 x 0,65 m, 0,3 x 0,65 m, 0,3 x 1,3 m e 0,6 x 1,3 m, com 33, 21, 14 e 8 plantas por parcela, respectivamente.

As sementes de tomate de mesa (*Solanum lycopersicum* L.) utilizadas foram da variedade Seriguela, pertencente ao grupo de tomate cereja,, disponibilizadas pelo pesquisador Fernando Tinoco do Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER).

A semeadura para obtenção das mudas foi realizada no dia 03 de dezembro de 2021 em bandejas de polietileno com 168 células. O transplante das mudas, em condições ideais de clima e nutrição, ocorre entre 20 e 25 dias após a semeadura (EMBRAPA, 2022). No entanto, devido a ocorrência de fortes chuvas na região, o transplante das mudas foi realizado de forma manual aos 45 dias após a semeadura.

As plantas foram conduzidas com uma haste e tutorando-as de forma vertical utilizando-se fitilhos. Dentre as técnicas de manejo da cultura, foram realizadas a desbrota e a capação das plantas quando atingiram seis pencas. Para isso, a desbrota foi realizada por meio da eliminação de brotos laterais, com o objetivo de promover a redução do número de ramos na planta e diminuir a competição por assimilados das pencas. Já a capação refere-se à eliminação do broto terminal das hastes (EMBRAPA, 2022).

A adubação de plantio foi realizada manualmente utilizando 250 gramas/m² de formulado de NPK 8-28-16, além de 200 gramas/m² de Super Fosfato Simples. Enquanto as adubações de cobertura foram realizadas via fertirrigação, de acordo com o estágio de desenvolvimento e a necessidade da cultura. As aplicações de fungicidas, preventivos e curativos a base de cobre foram realizadas de forma semanal. Além disso, foram necessárias à aplicação de iscas para o controle de formigas, e capina mecânica na área do experimento para o controle de plantas invasoras.

A colheita manual dos frutos ocorreu entre os dias 04 de abril e 06 de maio de 2022. Avaliou-se em cada parcela a produção total de frutos por planta (g), produção média de frutos

por planta (g), peso médio de fruto por planta (g) e porcentagem de frutos fora do padrão comercial por planta.

Realizou-se a análise de variância e, posteriormente, as médias foram submetidas ao teste de Scott-Knott a 5% de significância, com auxílio do software *R* (Versão 4.2.0).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os diferentes espaçamentos utilizados para o adensamento de tomates da cv. Seriguela influenciaram significativamente na produção total de frutos por planta (Tabela 1). Observou-se que os cultivos mais adensados (0,2 x 0,65 m; 0,3 x 0,65 m; 0,3 x 1,3) mostraram maiores médias e não diferenciaram entre si. Já o tratamento com espaçamento menos adensado (0,6 x 1,3 m) obteve a menor produção total (2640 g). Estes resultados mostraram que o maior número de plantas em menor espaço favoreceu o ciclo produtivo, permitindo maior aproveitamento da área de cultivo.

Embora o adensamento possa aumentar a incidência de doenças foliares, considera-se uma técnica de manejo positiva por proporcionar maior produtividade (WAMSER et al., 2008; WAMSER et al., 2012). Por outro lado, o sucesso do adensamento está ligado ao genótipo de tomateiro, que pode ou não tolerar o adensamento. Assim, este estudo mostrou que a cv. Seriguela é apta ao maior adensamento. Da mesma forma, um trabalho conduzido nas condições edafoclimáticas do Espírito Santo observou que o super adensamento (12.000 plantas/ha) trazia até o dobro de produtividade quando comparado ao sistema de cultivo tradicional (OLIVEIRA, 2006; MELO, 2007).

Tabela 1. Produção total de frutos por planta em gramas da cultivar Seriguela em densidades diferentes.

Espaçamento	Média (g)
0,2 x 0,65 m	5385.00 a
0,3 x 0,65 m	6276.66 a
0,3 x 1,3 m	4631.66 a
0,6 x 1,3 m	2640.00 b
CV	15,29%

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si de acordo com o teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Do autor (2022).

Em relação à produção média de frutos por planta, não houve diferenciação entre os adensamentos utilizados (Tabela 2). A partir destes resultados, percebe-se que o espaçamento mais adensado ou menos adensado não é o fator determinante em relação produção média de frutos de tomate.

Alguns fatores podem influenciar a produção média de frutos por planta, dentre ela a condução da área, como por exemplo a utilização de tutoramento. A adoção do tutoramento das plantas proporciona uma melhora qualidade dos frutos produzidos, oferecendo mais aeração,

menor ocorrência de problemas causados por pragas e doenças, maior facilidade de controle fitossanitário e evitando ainda o pisoteio dos frutos (SCHMIDT et al., 2018).

Tabela 2. Produção média de frutos por planta em gramas do cultivar ‘Seriguela’ em diferentes densidades.

Espaçamento	Média (g)
0,2 x 0,65 m	221.08 a
0,3 x 0,65 m	326.93 a
0,3 x 1,3 m	330.83 a
0,6 x 1,3 m	342.38 a
CV	20.22 %

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si de acordo com o teste de Scott-Knot a 5% de significância.

Fonte: Do autor (2022).

O peso médio de fruto não foi influenciado pelas diferentes densidades de plantio (Tabela 3). Comumente, em algumas cultivares de tomate, que o espaçamento escolhido interfere neste parâmetro, trazendo menor porte de frutos (SELEGUINI et al., 2016). O estiolamento do caule, quando ocorre, pode influenciar a massa média dos frutos (CARVALHO, 2005; TESSARIOLI NETO, 2005). Contudo, os resultados deste trabalho mostraram que para cv. Seriguela o aumento ou diminuição do espaçamento não interferiu no fruto em termos de peso.

Tabela 3. Peso médio de fruto por planta em gramas do cultivar de tomate Seriguela em diferentes densidades de plantio.

Espaçamento	Média (g)
0,2 x 0,65 m	12.62 a
0,3 x 0,65 m	13.04 a
0,3 x 1,3 m	13.49 a
0,6 x 1,3 m	13.61 a
CV	3,64%

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si de acordo com o teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Do autor (2022).

O descarte dos frutos fora do padrão comercial aumenta a qualidade do lote de tomates. Assim, as maiores porcentagens de descarte sugerem maiores perdas por doenças e/ou ataque de pragas, bem como problemas morfológicos e fisiológicos dos frutos. Em tomateiro superadensado, Wamser e colaboradores (2012) encontraram altos valores de produtividade de frutos total, comercial, extra AA, extra A, mas também altos valores de descarte com médias de 74,4, 73,2, 57,2, 105,1 e 86,1%, respectivamente.

Neste trabalho, a porcentagem frutos fora do padrão comercial da cv. Seriguela não foi influenciada pelos espaçamentos (Tabela 4). Estes resultados são favoráveis, pois mostram que mesmo em condições favoráveis à proliferação de patógenos, como ocorrem em sistemas de plantio adensado, a escolha do espaçamento não gerou grandes perdas na colheita, garantindo frutos de qualidade.

Tabela 4. Porcentagem média de frutos fora do padrão comercial por planta do cultivar Seriguela em porcentagem.

Espaçamento	Média (%)
0,2 x 0,65 m	13.00 a
0,3 x 0,65 m	10.93 a
0,3 x 1,3 m	13.08 a
0,6 x 1,3 m	15.43 a
CV	15,2%

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si de acordo com o teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Do autor (2022).

5 CONCLUSÕES

A utilização de diferentes sistemas de plantio influenciou na produção total de tomates da cv. Seriguela. Os sistemas mais adensados (0,2 x 0,65 m; 0,3 x 0,65 m e 0,3 x 1,3 m) favorecerem os valores de produção total, sem interferir na produção média por planta, no peso médio de frutos e na porcentagem de frutos descartados.

REFERÊNCIAS

- ANDREUCCETTI, Caroline et al. Caracterização da comercialização de tomate de mesa na CEAGESP: perfil dos atacadistas. **Horticultura Brasileira**, v. 23, p. 324-328, 2005.
- ARÊDES, Alan Figueiredo de; DE OLIVEIRA, Bruno do Val; RODRIGUES, Raquel Miguel. Viabilidade econômica da tomaticultura em campos dos Goytacazes. **Perspectivas Online 2007-2011**, v. 4, n. 16, 2010.
- CARDOSO, Flávio Barcellos et al. Yield and quality of tomato grown in a hydroponic system, with different planting densities and number of bunches per plant. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 48, p. 340-349, 2018.
- CARVALHO, Léa A. de; TESSARIOLI NETO, João. Produtividade de tomate em ambiente protegido, em função do espaçamento e número de ramos por planta. **Horticultura Brasileira**, v. 23, p. 986-989, 2005.
- CONAB. Tomate: análise dos indicadores de produção e comercialização no mercado mundial, brasileiro e catarinense. **Companhia Nacional de Abastecimento/Compêndio de Estudos CONAB**. vol 21. 2019.
- EMBRAPA. A cultura do tomate: Como produzir tomate de mesa. Brasília. **EMPRAPA Hortaliças**. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/hortaliças/tomate-de-mesa/caracteristicas>. > Acesso em: 22 jul. 2022.
- FERREIRA, M. D. Colheita e pós-colheita de tomate de mesa: avanços e desafios. In: **Embrapa Instrumentação-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. DBO agrotecnologia, v. 6, n. 21, p. 14-16, jul./ago., 2009.
- FURQUIM, Maria Gláucia Dourado & NASCIMENTO, Abadia dos Reis. Aspectos relevantes para o entendimento da cadeia do tomate de mesa no Brasil. *In*: MEDINA, Gabriel da Silva; CRUZ, José Elenilson (orgs.). **Estudos em Agronegócio: participação brasileira nas cadeias produtivas**. vol. 5. p. 173, 2021.
- FURQUIM, Maria Gláucia Dourado; DOS REIS NASCIMENTO, Abadia; CORCIOLI, Graciella. Aspectos gerais sobre a tomaticultura de mesa: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 12, n. 9, p. 598-610, 2021.
- GERSZBERG, Aneta et al. Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) in the service of biotechnology. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC)**, v. 120, n. 3, p. 881-902, 2015.
- GILBERTO DE LIMA, Valdique et al. Análise da conformidade à produção integrada de tomate por agricultores familiares de Vilhena (RO). **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v. 14, n. 1, 2021.
- GUIMARÃES, Macelle Amanda Silva et al. Efeito do ensacamento na qualidade e incidência de danos em frutos de tomate mesa do tipo “Compact”. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e265985190-e265985190, 2020.

GUIMARÃES, Macelle Amanda Silva; DOS SANTOS TEIXEIRA, Jessica Hellen; CARDOSO, Suane Coutinho. Ocorrência de doenças do tomateiro na região de Guanambi, BA. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 5, p. 21, 2015.

HACHMANN, Tiago Luan et al. Características qualitativas de frutos de tomateiro em função do número de hastes por planta. **Anais Eletrônico IX EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica UniCesumar**. 2015.

HEINE, Augusto Jorge Miranda et al. Número de haste e espaçamento na produção e qualidade do tomate. **Scientia Plena**, v. 11, n. 9, 2015.

HEINE, Augusto Jorge Miranda. Produção e qualidade do tomateiro híbrido Lumi sob adensamento e condução de hastes. **Vitória da Conquista-BA: Universidade Estadual Sudoeste da Bahia**, 2012.

IBGE. Indicadores IBGE – Levantamento sistemático da produção agrícola: estatística da produção agrícola. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2022.

ITAKO, A. T. et al. Controle de *Cladosporium fulvum* em tomateiro por extratos de plantas medicinais. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 76, p. 75-83, 2009.

JUNIOR, FRANCISCO PEREIRA DE BRITO. Produção de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) Reutilizando substratos sob cultivo protegido no Município de Iranduba-AM. **Dissertação (Mestrado em Agronomia Tropical – Produção Vegetal) – Universidade Federal do Amazonas**. 2012.

JUNIOR, Juracy Caldeira Lins. Manejo integrado de pragas na cultura do tomate: uma estratégia para a redução do uso de agrotóxicos. **Extensão em Foco (ISSN: 2317-9791)**, v. 7, n. 1, p. 6-22, 2019.

LANDAU, Elena Charlotte; SILVA, Gilma Alves. Evolução da produção de tomate (*Solanum lycopersicum*, Solanaceae). **Embrapa Milho e Sorgo-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2020.

LIMA, Leandro Dias et al. Avaliação bioquímica e fisiológica em tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.) submetida ao indutor de resistência acibenzolar-s-metil. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 4, p. 2374-2393, 2020.

MARTINS FILHO, José Bonifácio et al. Demanda hídrica do tomate de mesa no município de Paranapuã-SP em diferentes épocas de plantio. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 6, p. e18111628797-e18111628797, 2022.

MELO B. 2007. Nova técnica produz mais tomate. O Estado de S. Paulo, 18 abr. 2007. Caderno Agrícola, p.9.

MENDES, Patrícia Neves et al. Modelo Logístico Bayesiano no estudo do crescimento de tomates. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, p. e22710313198-e22710313198, 2021.

MENEZES, Keren Railka Paiva et al. Influência do revestimento comestível na preservação da qualidade pós-colheita de tomate de mesa. In: **Colloquium Agrariae**. ISSN: 1809-8215. 2017. p. 14-28.

MICHEREFF FILHO, Miguel et al. Guia para identificação de pragas do tomateiro. **Documentos. Embrapa Hortaliças, Brasília**, 2019.

MUELLER, Siegfried; WAMSER, Anderson Fernando. Combinação da altura de desponete e do espaçamento entre plantas de tomate. **Horticultura Brasileira**, v. 27, p. 64-69, 2009.

NASCIMENTO, João Marcelo Silva et al. Irrigação por gotejamento subsuperficial e pulsos na produção de tomate de mesa. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 65903-65919, 2020.

OLIVEIRA MLC. 2006. Produção de tomate superadensado. Revista Campo & Negócios HF, dez. 2006. Disponível em <http://www.revistacampoenegocios.com.br/anteriores/12-06/index.php>

OLIVEIRA, Francisco de A. de et al. Salinity tolerance of tomato fertigated with different K⁺/Ca²⁺ proportions in protected environment. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 25, p. 620-625, 2021.

PEDÓ, Tiago et al. Produção de mudas de tomate enxertado no sul do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, v. 27, n. 1, 2022.

PEDROSO, Maria Thereza Macedo; MICHEREFF FILHO, Miguel. Relações hierárquicas e adoção de tecnologia pelos produtores de tomate para mesa no Distrito Federal: um estudo exploratório. **59º Congresso da sociedade brasileira de economia, administração e sociologia rural; 6º encontro brasileiro de pesquisadores em cooperativismo**. 2021.

PEREIRA, Alax Petterson Lima; FERREIRA, Lucas Abdenago Batista. Preço de mercado do tomate de mesa na safra 2019/20. **Trabalho de Conclusão de Curso Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA**. 2020.

PIETROBELLI, Silmara Rodrigues et al. Preparados de plantas bioativas na indução de fitoalexinas e no controle in vitro de fitopatógenos do tomateiro. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 102316-102331, 2020.

QUINTANILHA, Karoline Torres; TAVARES, Érica Basílio; CORCIOLI, Graciella. Mapeamento do fluxo dos tomates comercializados no CEASA-Goiás em 2017 e 2018. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 10, p. e138101199-e138101199, 2019.

SALLES, Felipe Kuhn Leão de. Produção de frutos e qualidade fisiológica de sementes de tomate em função do espaçamento e posição do cacho floral sob sistema orgânico em Seropédica - RJ. 55 f. **Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia) - Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica**. 2018.

SCHMIDT, Juniomar et al. Desempenho do tomateiro em sistema de tutoramento vertical em espiral conduzido com uma ou duas hastes. **Nativa**, v. 6, n. 4, p. 338-344, 2018.

SELEGUINI, A., E.P. et al. Efeito do paclobutrazol sobre o crescimento de plantas e produção de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) em ambiente protegido. **Sci. Agropecu.** 7(4), 355-363. 2016.

SILVA, Douglas Marcelo Pinheiro da. Doses e fontes de nitrogênio na nutrição de tomate de mesa. **Tese (Doutorado em Agronomia/Horticultura) – Faculdade de Ciências Agrônomicas da UNESP, Campus Botucatu.** 2019.

SILVA, Ernani C.; MIRANDA, José RP; ALVARENGA, Marco AR. Concentração de nutrientes e produção do tomateiro podado e adensado em função do uso de fósforo, de gesso e de fontes de nitrogênio. **Horticultura Brasileira**, v. 19, p. 64-69, 2001.

SILVA, José André Custódio et al. Nutrição do tomateiro (*Lycopersicon esculentum*) em função de doses de fertilizantes orgânicos. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 3, 2009.

SILVA, Mayra Lobo da. Análise cienciométrica da cultura do tomateiro no Brasil. **Trabalho de Conclusão de Curso – Centro Universitário de Anápolis –UniEVANGÉLICA.** 2020.

SOUSA NETO, Renato de et al. O mercado de tomate em Goiás: estudo sobre o comportamento da cadeia e a evolução da atividade produtiva no setor in natura. **Dissertação (Mestrado em Agronegócio) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia.** 63 f. 2019.

STORTI, Danilo de Carvalho. Atividade do inseticida chlorantraniliprole+ tiametoxam, aplicados em diferentes modalidades, no manejo de pragas do tomateiro. **Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Engenharia, UNESP.** 2000.

WAMSER, Anderson Fernando et al. Influência do sistema de condução do tomateiro sobre a incidência de doenças e insetos-praga. **Horticultura Brasileira**, v. 26, p. 180-185, 2008.

WAMSER, Anderson Fernando et al. Produtividade de híbridos de tomate submetidos ao cultivo superadensado. **Horticultura Brasileira**, v. 30, p. 168-174, 2012.