



RAFAEL RIGONI MUSSI

**PRODUÇÃO DE TOMATEIRO CV. GYOTTONE EM
DIFERENTES ADENSAMENTOS DE PLANTIO**

LAVRAS – MG

2023

RAFAEL RIGONI MUSSI

**PRODUÇÃO DE TOMATEIRO CV. GYOTTONE EM DIFERENTES
ADENSAMENTOS DE PLANTIO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado 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

2023

RAFAEL RIGONI MUSSI

**PRODUÇÃO DE TOMATEIRO CV. GYOTTONE EM DIFERENTES
ADENSAMENTOS DE PLANTIO**

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

APROVADA em 27/07/2023

Prof. Dr. Cleiton Lourenço de Oliveira UFLA

Ma. Ariana Lemes da Costa UFLA

Dr. Luis Felipe Lima e Silva UFLA

Prof. Dr. Cleiton Lourenço de Oliveira
Orientador

LAVRAS – MG

2023

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, pois sem ele nada seria possível.

À Universidade Federal de Lavras, pelo orgulho de fazer parte desta instituição.

Aos meus mestres e doutores por toda excelência repassada.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Cleiton, que me acompanhou e auxiliou durante o experimento.

À Hortec Tecnologia de Sementes, que disponibilizou as sementes para o plantio.

A toda equipe do NEO (Núcleo de Estudos em Olericultura), que prestaram ajudas primordiais.

Aos meus colegas da banca, Ariana e Luis Felipe, por toda atenção e disponibilidade.

Meus amigos, por todo apoio.

À minha família, que sempre me motivou e inspirou, principalmente ao meu pai, que sempre sonhou com este momento, e de onde estiver, estará orgulhoso da realização alcançada.

RESUMO

A cultura do tomate (*Solanum lycopersicum*) apresenta grande importância no cenário mundial, por ser um produto presente diariamente na mesa da população, seja na forma de fruto *in natura* ou processado na forma de molho. A otimização da área para uma maior produtividade depende de diversos fatores, entre eles, o adensamento de plantas utilizado. Diante disso, objetivou-se com este trabalho avaliar a produtividade de plantas de tomate híbrido do tipo saladete italiano, cultivar Gyottone, em diferentes espaçamentos. O experimento foi realizado em campo aberto no sistema convencional de produção, utilizando-se quatro espaçamentos, sendo: 1,3 m x 0,6 m (1,28 plantas m⁻²); 1,3 m x 0,3 m (2,56 plantas m⁻²); 0,65 m x 0,3 m (5,12 plantas m⁻²); 0,65 m x 0,2 m (7,69 plantas m⁻²). O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com três repetições e parcelas de quatro metros de comprimento. Avaliou-se total de frutos (TF), peso total de frutos (PT), peso médio de frutos por planta (PMP), peso médio de frutos (PMF), produtividade média m⁻² em quilogramas (kg), produtividade média ha⁻¹ em toneladas (ton), número de caixas de 20 quilogramas por 1000 plantas e classificação quanto ao calibre. Adensamentos maiores proporcionaram maior produtividade total e maior porcentagem de frutos de pequeno e médio calibre. Não houve diferença estatística entre os tratamentos quando se avaliou produtividade média por planta, peso médio dos frutos e número de caixas de 20kg.1000⁻¹ plantas. Conclui-se que para a cv. Gyottone, maior densidade entre plantas (0,2 x 0,65 m e 0,3 x 0,65 m) pode ser utilizada, garantindo maior produção total por área, independentemente da maior porcentagem de frutos miúdos.

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

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	7
2	REFERENCIAL TEÓRICO	8
2.1	A cultura do tomateiro.....	8
2.2	Sistemas de cultivo do tomateiro.....	9
2.3	Adensamento no cultivo do tomateiro	10
3	MATERIAL E MÉTODOS	12
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
5	CONCLUSÕES.....	18
	REFERÊNCIAS	19

1 INTRODUÇÃO

Horticultura é a denominação que se dá à ciência que aborda do cultivo de diferentes tipos de plantas, sejam elas cuidadas em jardins, pomares, hortas ou estufas, sendo que o uso dessas plantas provê dois tipos de necessidade humana: a alimentação e a estética (SEBRAE BA, 2018). É um dos ramos de produção de alimentos que mais englobam pequenos e médios produtores.

Por sua vez, a olericultura é um dos ramos da horticultura, considerado um meio rentável. A estima das hortaliças na dieta humana se deve ao caso de serem não somente fonte de carboidratos e proteínas, mas ainda um ótimo suplemento de vitaminas, minerais e compostos antioxidantes (HACHMANN et al., 2014).

O tomate (*Lycopersicon esculentum* L.) é uma das hortaliças com maior produção e consumo no mundo, tanto como produtos frescos, quanto em indústrias de alimentos processados, contudo, é um fruto perecível pela fragilidade dos seus tecidos, e conservação de sua atividade metabólica depois da colheita. Sabe-se que essa hortaliça pode ser agricultada em regiões tropicais e subtropicais no mundo todo (MACHADO et al., 2017). Neste sentido, Oliveira et al. (2015) destacam que o tomate, por ser um fruto climatérico, tem seu amadurecimento acarretado de uma série de alterações em suas propriedades físicas e químicas.

O tomateiro permite diferentes meios de cultivo, como convencional ou orgânico, em campo ou protegido. Quando o manejo não é realizado de forma correta, as plantas do tomateiro estão propensas ao ataque de pragas e doenças. Dentre eles, o adensamento no plantio, prática que relaciona o espaçamento entre as linhas e as plantas, pode trazer respostas positivas em relação à produtividade e produção dos frutos (FERREIRA et al., 2017).

O adensamento é um manejo simples, que pode trazer respostas positivas ao cultivo de tomate. A entrada de luz no dossel vegetativo, competição entre plantas e captação de fotoassimilados são fatores que podem melhorar quando o manejo de densidade é feito corretamente (CARVALHO; TESSARIOLI NETO, 2005). Além disso, as características genóticas do tomateiro utilizado também interferem no cultivo das plantas, uma vez que a arquitetura das plantas, a distribuição dos frutos na planta e a suscetibilidade a doenças se diferenciam de acordo com o genótipo (HACHMANN et al., 2015).

Perante a importância da tomaticultura em âmbito nacional e internacional, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade e a qualidade dos frutos de tomate da cultivar Gyottone em diferentes adensamentos de plantio.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A cultura do tomateiro

O tomateiro (*Solanum lycopersicum*) é uma planta proveniente dos países andinos, e pertence à família das Solanaceas. É uma planta perene, no entanto, é agricultada como herbácea de ciclo anual e porte arbustivo. Pode ser cultivada para consumo *in natura* ou processamento industrial. O cultivo proporciona ciclo relativamente curto, em média de 75 a 80 dias para o início da colheita e com probabilidade de grande rendimento tendo ótimas expectativas econômicas (FILGUEIRA, 2008).

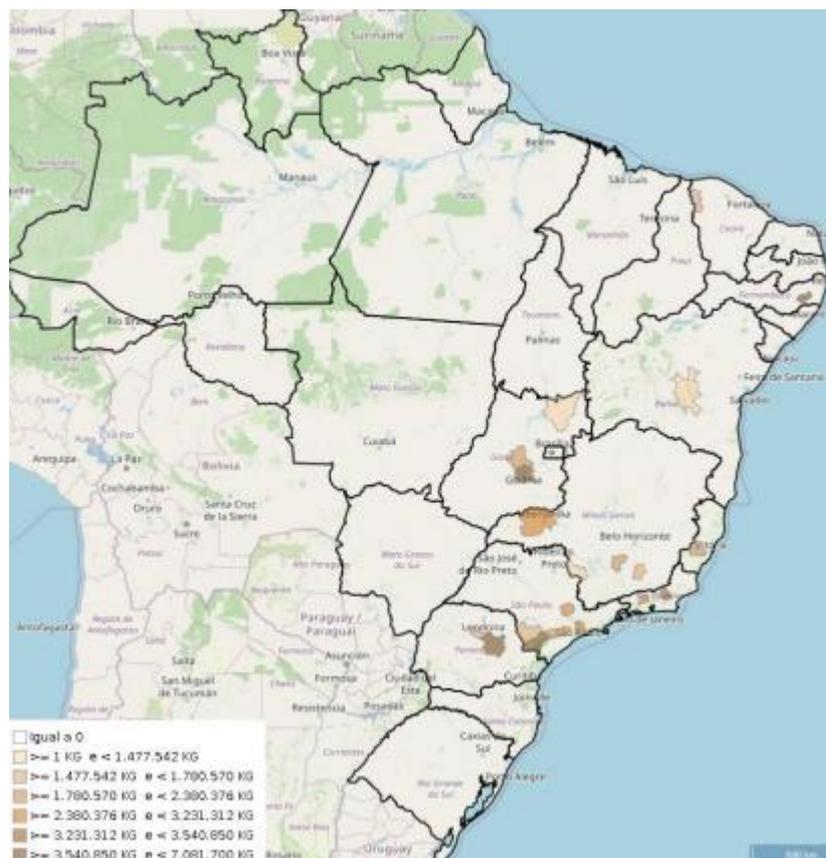
É uma das principais fontes naturais de licopeno, um composto antioxidante e anticancerígeno, além de fonte de ácidos (ácido acético, ácido láctico e ácido málico), vitamina C e traços de potássio, fósforo e ferro (MONTEIRO et al., 2008). É uma das hortaliças mais plantadas em local protegido, podendo, então, consentir à demanda em períodos não adequados ao seu cultivo.

Os tomates, após colhidos, podem ser classificados de diferentes formas, que englobam aspectos de cor (vermelho, rosado, amarelo ou laranja), sanidade (se existe algum aspecto associado ao ataque de patógenos), tipo varietal (caqui, saladete, santa cruz, italiano ou cereja) e apresentação (individual ou em penca). Além disso, o calibre também é um fator de classificação, sendo divididos em tomates miúdos, médios ou grandes (CQH/CEAGESP, 2003).

É uma cultura indiscutível à demanda em tratos culturais, dentre os quais a irrigação desempenha papel influente na lavoura e qualidade dos frutos, por ser avaliada como sensível ao déficit hídrico (BRITO JUNIOR, 2012). É ainda uma cultura de grande importância econômica e social no âmbito das hortaliças cultivadas, devido ao grande volume de produção anual, aceitação no mercado, alto consumo, geração de empregos e renda em toda sua cadeia produtiva (LIMA et al., 2020).

O principal país produtor é a China, seguido da Índia e Turquia. O Brasil ocupa a sexta posição (FAOST, 2022). Em território nacional, é produzido em todas as regiões, seja para indústria ou para consumo *in natura* com destaque aos estados de Goiás, São Paulo e Minas Gerais (Figura 1). Desta produção, cerca de 70% são destinadas ao consumo *in natura* (tomate de mesa) e 30% são utilizados como matéria-prima para indústria, onde são processados e transformados em subprodutos, como molhos, extratos e *ketchup* (CONAB, 2023).

Figura 1 - Mapa das principais microrregiões produtoras de tomate.



Fonte: Conab (2023).

2.2 Sistemas de cultivo do tomateiro

O tomate é uma cultura que permite diferentes sistemas de cultivo, sendo os principais o sistema de cultivo tradicional, orgânico, em campo e cultivo protegido (DE MELO et al., 2009; FERREIRA et al., 2010). O sistema de cultivo tradicional é o mais utilizado, podendo ser feito em campo aberto ou protegido, tanto para cultivares destinada ao consumo *in natura* como para cultivares destinadas ao processamento (CARVALHO; TESSARIOLI NETO, 2005). Neste sistema de cultivo, as plantas são conduzidas em solo, com manejo de adubação

e controle químico. Geralmente apresentam maior massa e volume e menor teor de sólidos solúveis (FERREIRA et al., 2010).

Em contrapartida, no sistema orgânico prioriza-se a diversidade biológica e menor agressão ao meio ambiente, limitando as possibilidades de manejo químico (FERREIRA et al., 2010). É um sistema de cultivo que geralmente apresenta menor produtividade ao tomateiro, contudo, muitas vezes é mais valoroso na qualidade pós-colheita comparado ao tomate de manejo tradicional e pode trazer menores custos ao pequeno produtor (DE MELO et al., 2009). Tomates cultivados em sistema orgânico de produção geralmente apresentam maior teor de vitamina C e de sólidos solúveis, além de apresentarem maiores níveis de compostos bioativos (licopeno) (GONZÁLEZ et al., 2016).

Em sistema de cultivo protegido, utiliza-se a plasticultura, mantendo as plantas em condições favoráveis de temperatura e luminosidade, sendo necessário para o sucesso do sistema a utilização de genótipos de tomate termotolerantes (LUZ et al., 2016). Apesar de ser mais oneroso do que o cultivo em campo, geralmente proporciona maior produção e qualidade aos frutos (CARVALHO; TESSARIOLI NETO, 2005).

2.3 Adensamento no cultivo do tomateiro

O espaçamento adotado no plantio do tomateiro interfere diretamente no ciclo e produção da cultura, uma vez que pode acarretar maior ou menor incidência de doenças, bem como aprimorar a qualidade e rendimento de frutos (CARNEIRO FERREIRA et al., 2017). Em cultivos convencionais, subte-se que ocorra menor necessidade de aplicação de defensivos em cultivos menos adensados. Contudo, a depender das condições de manejo (desfolha, luminosidade), a necessidade de interferência química não se difere em função dos espaçamentos utilizados. Além disso, a densidade e competição das plantas pode ocasionar frutos com maior teor de compostos bioativos (ROSTAMI et al., 2020).

A adoção de menor espaçamento entre plantas de tomate e, conseqüentemente, maior adensamento, pode promover maior rendimento e menor gasto em mão de obra, uma vez que facilita a colheita e os tratos culturais (OLIVEIRA, 2006). Contudo, a depender da cultivar utilizada, podem ocorrer menor calibre de frutos e maior índice de distúrbios fisiológicos (MUELLER; WAMSER, 2009).

Em termos de maior adensamento, Machado e colaboradores (2007) obtiveram maior produtividade, aliada a menor massa seca de frutos. Percebe-se que as respostas ao adensamento podem variar de acordo com os manejos culturais combinados, com a base genética da cultivar escolhida e distribuição dos frutos na planta (HACHMANN et al., 2015).

No mais, plantios adensados promovem o aumento da interceptação de luz e fotossíntese no dossel vegetativo em geral, já que aumenta o número de plantas, o que aumenta a disponibilidade de fotoassimilados e estimula o crescimento e desenvolvimento das plantas. Entende-se enfim que quanto maior o adensamento e número de ramos produtivos nas plantas, maior será a produção de frutos pequenos e médios (CARVALHO; TESSARIOLI NETO, 2005).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em campo aberto 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 e o delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com três repetições. Os canteiros possuíam 16 metros de comprimento, e cada parcela ocupava 4 metros.

Os tratamentos utilizados foram quatro diferentes espaçamentos de plantio do tomateiro, sendo 1,3 m x 0,6 m (1,28 plantas m⁻²); 1,3 m x 0,3 m (2,56 plantas m⁻²); 0,65 m x 0,3 m (5,12 plantas m⁻²); e 0,65 m x 0,2 m (7,69 plantas m⁻²), apresentando 8, 14, 21 e 33 plantas por parcela respectivamente.

Realizou-se o pré-preparo da área, com aração e gradagem, utilizando a adubação e incorporação de 500g.m⁻¹ linear de superfostato simples e 200g.m⁻¹ linear de formulado NPK 04-14-08 (COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO MG, 1999). As adubações de cobertura foram realizadas via fertirrigação de acordo com o estágio de desenvolvimento e necessidade da cultura (Boletim técnico, 215, IAC, 2015). As pulverizações para o controle fitossanitário seguiram o recomendado para a cultura tomate (ALVARENGA, 2004).

Foram utilizadas sementes de tomate de mesa de crescimento indeterminado do híbrido Gyottone, do tipo saladete, semeadas utilizando substrato convencional em bandejas de poliestireno de 162 células no dia 03/12/2021. O transplante das mudas ocorreu em 17/01/2022, aos 45 dias a semeadura, em covas individuais em campo aberto. As plantas foram conduzidas com uma haste e o, tutoramento foi realizado com fitilhos esticados na transversal e presos em cabos de aço, no qual foram esticados na horizontal e fixados em mourões. As desbrotas e retiradas de plantas invasoras aconteceram durante todo experimento em campo, de duas a três vezes por semana. Houve capação das plantas para limitar o crescimento a uma altura de aproximadamente 2 metros. A irrigação foi realizada por gotejamento nas linhas de plantio de forma igual para todas as plantas.

As colheitas aconteceram no período de 05/04/2022 a 06/05/2022, realizando-se após cada colheita, a separação dos frutos em miúdos (<50 mm de diâmetro transversal), médio (50 – 70 mm) e graúdos (>70 mm); contagem, descarte dos frutos que não estavam em padrão comercial e pesagem dos frutos, avaliando as variáveis de características de produtividade dos diferentes tratamentos: total de frutos (TF), peso total de frutos (PT), peso médio de frutos por planta (PMP), peso médio de frutos (PMF), produtividade média m⁻² em quilogramas (kg),

produtividade média ha^{-1} em toneladas (ton), número de caixas de 20 quilogramas por 1000 plantas e classificação quanto ao calibre.

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 SISVAR (FERREIRA, 2011).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos de adensamento na cultura do tomateiro cv. Gyotone, influenciaram significativamente na produção média de frutos por m² e por hectare (Tabela 1). Cultivos mais adensados (0,2 x 0,65 m; 0,3 x 0,65 m), com 76.923 e 51.282 plantas por hectare respectivamente, mostraram maiores médias de produção por m² e por hectare. Em contrapartida, o tratamento com espaçamento menos adensado (0,6 x 1,3 m; 0,3 x 1,3 m), com 12.821 e 25.641 plantas por hectare nessa ordem, obtiveram a menor produção total por m² (11,56 e 9,53 kg respectivamente). Assim, a área de cultivo foi maior aproveitada quando houve menor espaço entre plantas, garantindo maior produção. Percebeu-se também que não houve diferença significativa quanto ao número de caixas de 20 quilogramas por 1000 plantas. A área de cultivo foi maior aproveitada quando houve menor espaço entre as plantas, garantindo maior produção.

Sabe-se que maiores adensamentos podem contribuir com maior aparecimento de doenças, principalmente doenças foliares em tomateiro. Contudo, também se observa maiores valores em produtividade (CARVALHO; TESSARIOLI NETO, 2005; WAMSER et al., 2012). Em Caçador- SC, a condução de plantas de tomate em sistema de superadensado tutorado em "V" foi 19,2% maior que o tomateiro convencional (WAMSER et al., 2012). Menor intervalo entre plantas (0,21 e 0,27 m) e maior intervalo entrelinhas (1,40 m) favoreceu tamanho de frutos e produtividade de tomateiros para indústria cultivados em Goiás (CARVALHO et al., 2019).

Tabela 1 - Produção média de frutos por m² em quilogramas, por hectare em toneladas e número de caixas de 20 quilogramas por 1000 plantas da cultivar ‘Gyotone’ em diferentes adensamentos.

Espaçamento	Média.m ⁻² (kg)	Média.ha ⁻¹ (ton)	Caixa de 20kg.1000 plantas ⁻¹
0,2 x 0,65 m	23,48 a	234,8 a	49,89 a
0,3 x 0,65 m	21,63 a	216,3 a	53,31 a
0,3 x 1,3 m	11,56 b	115,6 b	56,84 a
0,6 x 1,3 m	9,53 b	95,3 b	66,82 a
CV	28,72%	26,92%	11,87%

*Médias seguidas da mesma letra na coluna, pertencem a um mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 95% de significância.

Fonte: Do autor (2023).

Menores espaçamentos reduzem o desempenho das plantas de forma individual, por maior competição entre elas. Porém, aumentam os índices de produtividade, uma vez que passa a ter maior número de plantas produtivas num mesmo espaço.

Percebeu-se que em relação à produção média de frutos por planta, não houve diferenciação entre os adensamentos utilizados (Tabela 2). Desta forma, sabe-se que o adensamento não determina a produção média de frutos de tomate.

Em cultivares de crescimento indeterminado, os resultados foram semelhantes aos encontrados neste estudo: aliando adensamento de plantas a diferentes tipos de tutoramento, encontrou-se maior produtividade total em plantios mais adensados, não havendo diferença entre os espaçamentos em relação à produção média dos frutos (ALMEIDA et al., 2005).

Tabela 2 - Produção média de frutos em quilogramas por planta da cultivar ‘Gyotone’ em diferentes adensamentos.

Espaçamento	Média (kg)
0,2 x 0,65 m	1,003 a
0,3 x 0,65 m	1,066 a
0,3 x 1,3 m	1,137 a
0,6 x 1,3 m	1,337 a
CV	20.62 %

Médias seguidas da mesma letra na coluna, pertencem a um mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Do autor (2023).

De forma independente dos espaçamentos utilizados, o peso médio não foi influenciado pelo espaçamento no plantio (Tabela 3). De forma contrária, Seleguini e colaboradores (2016) observaram que diferentes níveis de adensamento interferem no peso dos frutos, onde menores espaçamentos entre plantas trazem menor porte de frutos.

Estes resultados explicam a falta de significância encontrada quando avaliado o caráter de produção média por planta, uma vez que a produção e a produtividade da colheita estão diretamente ligadas ao peso e ao calibre dos frutos. Desta forma, todos os espaçamentos utilizados trazem respostas positivas ao peso médio dos frutos. Heine et al. (2015) concluíram que menor peso dos frutos, quando associado a maior produtividade devido a menor adensamento de plantio, não interfere negativamente nos valores finais de produção.

Tabela 3 - Peso médio de um fruto por planta em gramas do cultivar ‘Gyottone’ em diferentes adensamentos.

Espaçamento	Média (g)
0,2 x 0,65 m	92,55140 a
0,3 x 0,65 m	92,91992 a
0,3 x 1,3 m	102,65994 a
0,6 x 1,3 m	103,41955 a
CV	6,64%

Médias seguidas da mesma letra na coluna, pertencem a um mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Do autor (2023).

Ao classificar o calibre dos frutos, houve diferenciação entre os tratamentos utilizados (Tabela 4). Menores espaçamentos entre plantas mostraram maior porcentagem de tomates miúdos e menor porcentagem de tomates graúdos. De forma inversa, maior espaçamento entre plantas trouxe menor porcentagem de tomates miúdos e maior porcentagem de tomates graúdos. Não houve diferença entre os adensamentos utilizados neste estudo para tomates de tamanho médio. O peso médio de um fruto por planta em gramas se mostrou, no geral, um pouco abaixo do esperado para a cultivar Gyottone, que seria entre 170 a 190 g, possivelmente decorrente de um atraso no momento de plantio das mudas, 5 dias após semeadura, o que provocou um certo estiolamento das plantas, o atraso foi devido ao excesso de chuva e encharcamento do solo.

Em seu estudo, Heine et al. (2015) observaram que, de forma semelhante ao presente trabalho, maior espaçamento entre plantas trazia maior diâmetro longitudinal e transversal em frutos de tomate. Os autores também observaram que estes tomates possuíam maior teor de sólidos solúveis e menor acidez, parâmetros sensoriais favoráveis.

Tabela 4 – Porcentagem média de classificação dos frutos da cultivar ‘Gyottone’ em diferentes adensamentos.

Espaçamento	% Miúdo	% Médio	% Graúdo
0,2 x 0,65 m	27,4 a	54,0 a	18,5 b
0,3 x 0,65 m	32,1 a	52,3 a	15,4 b
0,3 x 1,3 m	20,7 b	48,7 a	30,5 a
0,6 x 1,3 m	19,9 b	46,1 a	33,8 a

Médias seguidas da mesma letra na coluna, pertencem a um mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Do autor (2023).

CONCLUSÕES

A utilização de sistemas de plantio mais ou menos adensados influenciou na produção total de tomates, sendo um sistema de cultivo que depende também das características genóticas, mostrou-se que a cultivar 'Gyottone' é apta ao cultivo adensado sem maiores prejuízos à produtividade. Espaçamento mais adensados (0,2 x 0,65 m e 0,3 x 0,65 m), proporcionaram maior porcentagem de frutos de tomate miúdos, e favoreceram os valores de produção total, sem interferir na produção média por planta, no número de caixas de 20 quilogramas por 1000 plantas, e no peso médio de frutos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Victor S. et al. **Sistema Viçosa para o cultivo de tomateiro**. Horticultura Brasileira, v. 33, p. 74-79, 2015.
- BRITO JUNIOR, F. P. **Produção De Tomate (*Solanum Lycopersicum L.*) Reutilizando Substratos Sob Cultivo Protegido No Município De Iranduba-AM**. 61 p. Dissertação (mestrado em Agronomia Tropical, área de concentração em Produção Vegetal) – Universidade Federal do Amazonas, 2012.
- 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.
- CARVALHO, Fábio José et al. **Plant density and growth regulator applications in a tomato crop for industrial processing**. Revista Colombiana de Ciências Hortícolas, v. 13, n. 3, p. 397-405, 2019.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª Aproximação**. Viçosa, MG. 359p. 1999
- 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. 2023.
- CQH/ CEAGESP. Programa Brasileiro para **Modernização da Horticultura. Normas de Classificação do Tomate**. Centro de Qualidade em Horticultura. São Paulo. Documentos, 26. 2003.
- DE MELO, Paulo César T. et al. **Desempenho de cultivares de tomateiro em sistema orgânico sob cultivo protegido**. Horticultura Brasileira, v. 27, p. 553-559, 2009.
- FERREIRA, Nozimary Carneiro et al. **Crescimento, produção e qualidade de frutos de tomateiro em cultivo adensado com uso de paclobutrazol**. Revista Colombiana de Ciências Hortícolas, v. 11, n. 1, p. 72-79, 2017.
- FERREIRA, Sila Mary Rodrigues et al. **Qualidade pós-colheita do tomate de mesa convencional e orgânico**. Food Science and Technology, v. 30, p. 858-869, 2010.
- FERREIRA, Daniel Furtado. **Sisvar: a computer statistical analysis system**. Ciência e agrotecnologia, v. 35, p. 1039-1042, 2011.
- 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.
- HACHMANN, Tiago Luan et al. **Cultivo do tomateiro sob diferentes espaçamentos entre plantas e diferentes níveis de desfolha das folhas basais**. Bragantia, v. 73, p. 399-406, 2014.

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

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.

MACHADO, Roberta Flavia Cipriano et al. Controle alternativo de podridões pós-colheita em tomate. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 8, n. 1, p. 99-118, 2017.

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

OLIVEIRA, CM; CONEGLIAN, RCC; CARMO, MGF. **Conservação pós-colheita de tomate cereja revestidos com película de fécula de mandioca.** *Horticultura Brasileira*, 33: 471-479. 2015.

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

ROSTAMI, Elahe et al. **Pest density influences on tomato pigment contents: the South American tomato pinworm scenario.** *Entomologia Generalis*, v. 41, n. 2, 2020.

SEBRAE BA. **Agronegócio: Horticultura.** 2018. Disponível em: < <https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/BA/Anexos/Horticultura%20na%20Bahia.pdf> >. Acesso em 22 fev. 2023.

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.

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