

**ANÁLISE COMPARATIVA DO TOMATE (*Solanum lycopersicum*)
CULTIVADOS EM SISTEMA ORGÂNICO E CONVENCIONAL**

*COMPARATIVE ANALYSIS OF TOMATOES (*Solanum lycopersicum*) GROWN IN
ORGANIC AND CONVENTIONAL SYSTEMS*

Linda Inês Oliveira da Silva¹
Maria Zizi Martins Mendonça²
Caroline de Cássia Souza Timóteo³
Mario Roberto Prata Melo⁴
Francine Borges Silva⁵
Nayne Vieira da Silva⁶

RESUMO: O consumo de hortaliças desempenha um papel crucial no fornecimento de nutrientes essenciais para a população brasileira, promovendo hábitos alimentares mais saudáveis. O tomate, em particular, destaca-se pela sua ubiquidade na dieta nacional, sendo versátil em preparações que vão desde saladas até produtos industrializados. O manejo da cultura do tomate varia conforme o destino final do fruto, exigindo cuidados específicos para garantir sua qualidade. Paralelamente à busca por aspectos visuais atraentes, há um aumento na demanda por produtos cultivados de forma orgânica, devido à menor contaminação por pesticidas químicos, resultando em alimentos mais saudáveis. O mercado de produtos orgânicos tem crescido significativamente, impulsionado pela conscientização dos consumidores sobre uma alimentação sustentável. Este estudo avaliou a qualidade dos tomates cultivados em sistemas convencionais e orgânicos, constatando que o cultivo orgânico é economicamente viável e produz frutos de maior tamanho, o que ressalta seu potencial tanto para a saúde quanto para o mercado agrícola.

PALAVRAS-CHAVE: Cultivo orgânico; Hortaliça; Tomateiro.

ABSTRACT: *The consumption of vegetables plays a crucial role in providing essential nutrients to the Brazilian population, promoting healthier eating habits. Tomatoes, in particular, stand out for their ubiquity in the national diet, being versatile in preparations*

¹Engenheira Agrônoma pelo Centro Universitário Mário Palmério – UNIFUCAMP. E-mail: lindaines_2007@hotmail.com

²Doutora em Engenharia Química/Docente no Centro Universitário Mário Palmério – UNIFUCAMP. E-mail: maria.zizi@hotmail.com

³Mestre em Engenharia Civil/Docente no Centro Universitário Mário Palmério – UNIFUCAMP. E-mail: carolinetimoteo@unifucamp.edu.br

⁴Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental/Docente no Centro Universitário Mário Palmério – UNIFUCAMP. E-mail: marioprata@unifucamp.edu.br

⁵Mestre em Geografia/Docente no Centro Universitário Mário Palmério – UNIFUCAMP. E-mail: francinesilva@unifucamp.edu.br

⁶Mestre em Ciências Veterinárias/Docente no Centro Universitário Mário Palmério – UNIFUCAMP. E-mail: naynevieira@gmail.com

ANÁLISE COMPARATIVA DO TOMATE

ranging from salads to processed products. The management of tomato cultivation varies according to the final destination of the fruit, requiring specific care to ensure its quality. Alongside the pursuit of appealing visual aspects, there is an increasing demand for organically grown products due to lower contamination by chemical pesticides, resulting in healthier foods. The organic products market has been growing significantly, driven by consumer awareness of sustainable eating. This study evaluated the quality of tomatoes grown in conventional and organic systems, finding that organic cultivation is economically viable and produces larger fruits, highlighting its potential for both health and the agricultural market.

KEYWORDS: *Organic cultivation; Vegetables; Tomato.*

1- INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a crescente preocupação com o meio ambiente e o desejo por uma alimentação mais saudável têm impulsionado a busca por alimentos orgânicos. O cultivo orgânico apresenta dois benefícios fundamentais: em primeiro lugar, a qualidade superior dos alimentos, devido à ausência de resíduos de produtos químicos, o que promove uma alimentação mais saudável; em segundo lugar, a prática da agricultura orgânica emerge como uma alternativa rentável para pequenos produtores, favorecendo uma maior valorização dos produtos orgânicos juntamente com a redução dos custos de produção, resultante da diminuição de produtos aplicados (DA SILVA, 2016).

Por definição, os produtos orgânicos são cultivados sem a utilização de defensivos agrícolas, pesticidas sintéticos, fertilizantes químicos, adubos concentrados de alta solubilidade e modificações em suas sementes. Além disso, são restritas práticas como contaminação residual de hormônios ou drogas veterinárias, irradiação e ionização em seu processamento. O objetivo desse tipo de produção é empregar práticas de gestão e manejo do solo que considerem as condições regionais e a necessidade de adaptar localmente os sistemas de produção (SOUSA et al., 2012).

No cultivo convencional de tomate, são empregados diversos produtos químicos para garantir a fitossanidade da lavoura. Essa prática ampla permite o controle de insetos invasores e doenças, contribuindo para um produto menos predisposto a defeitos e uma maior produtividade média da lavoura. Entretanto, a utilização de produtos químicos aumenta os custos de produção, além de deixar vestígios químicos no solo e no alimento (MARIANI et al., 2014).

Por outro lado, no manejo orgânico, as opções de controle de pragas são mais limitadas, restringindo-se ao uso de caldas bordalesa, iscas e armadilhas. A calda bordalesa, feita a partir de uma mistura de cal virgem e sulfato de cobre, é um fungicida eficaz permitido na agricultura orgânica devido à sua baixa toxicidade. O controle de plantas invasoras é realizado apenas por métodos mecânicos e capinas manuais (FONSECA et al., 2009).

Como resultado, o cultivo orgânico demanda mais mão-de-obra, uma vez que requer monitoramento constante das condições da plantação e intervenções mecânicas regulares, como a capina manual. Apesar dessa demanda adicional de trabalho, a adoção da prática orgânica se justifica devido ao menor potencial poluidor, à produção de alimentos mais saudáveis e à menor degradação do solo, como evidenciado pela utilização de adubos orgânicos que não aumentam a salinidade do solo, preservando-o para futuras produções. Além disso, a agricultura familiar pode se beneficiar desse sistema, uma vez que exige menores investimentos, contribuindo para a economia regional (CAMPANHOLA et al., 2001).

O tomate (*Solanum lycopersicum*) é uma cultura promissora para o manejo orgânico, haja vista que é a segunda hortaliça mais consumida no Brasil e, muitas vezes, chega ao consumidor com resíduos de defensivos químicos, tornando necessárias metodologias de higienização adequadas. O crescente interesse pelo tomate orgânico reflete a busca por uma opção mais saudável, incentivando estudos contínuos sobre seu manejo orgânico. Santos et al. (2008) destacam que, apesar do preço geralmente mais elevado dos produtos orgânicos, a demanda por eles continua a aumentar, ressaltando a necessidade de investimentos e pesquisas nessa área, muitas vezes subestimada em relação à agricultura convencional. Diante desse contexto, este estudo tem como objetivo comparar a qualidade do tomate produzido em sistemas convencional e orgânico, buscando fornecer informações relevantes para ambos os setores agrícolas.

2- MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em julho de 2020, com o plantio de mudas de tomateiro na Fazenda Experimental do Centro Universitário Mário Palmério, localizada em Monte Carmelo, MG. Esta região apresenta um clima classificado como Aw, segundo a classificação de Köppen e Geiger, caracterizado por ser um clima tropical úmido com estação seca no inverno e chuvosa no verão.

ANÁLISE COMPARATIVA DO TOMATE

As mudas foram plantadas em covas de 15 cm de profundidade, com espaçamento de 1,0 m entre linhas e 0,70 m entre plantas, visando evitar sombreamento excessivo e acúmulo de umidade, condições propícias para a ocorrência de fitopatologias.

O plantio foi realizado diretamente em canteiro sob sombrite (70%) e para isso foi realizado preparo prévio do solo. Sendo este preparo divergente em função dos tratamentos, isto é, para o tomateiro de plantio convencional foram aplicados os seguintes produtos: 28 kg calcário, 10 kg de gesso; 640 g de cloreto de potássio; 40 g de ácido bórico; 16 kg de adubo super simples (formulado composto de 18% de P₂O₅, 16% de Cálcio e 8% de Enxofre), por canteiro. Em relação ao preparo do solo para o cultivo das parcelas orgânicas, foi-se utilizado apenas a adição de esterco bovino, aplicado uma semana antes do plantio e a manutenção de palhada sobre a superfície, com o objetivo de conter a evaporação excessiva da umidade do solo.

Em relação aos tratos culturais ao longo do período de desenvolvimento vegetal, foi realizado o amontoamento de solo na base do caule aos 20 dias após o plantio. Quando as plantas apresentaram altura entre 25 a 30 cm, foi realizado o tutoramento com o auxílio de estacas. Ao atingir 40 cm, foi realizada a desbrota nas laterais das folhas. Após a frutificação, foram retirados de frutos pequenos, doentes ou praguejados.

A irrigação foi realizada sempre que o solo apresentava características de ressecamento, sendo sempre efetuada em momentos de insolação branda.

Nesta etapa, foram realizadas adubações de cobertura para o plantio convencional. Utilizou-se na segunda semana de pós plantio 714 g de ureia e 32 g de cloreto de potássio por planta. Na sexta semana, foi aplicado 357 g de ureia e 109 g de cloreto de potássio. Na décima semana as quantidades foram de 158 g de ureia e 109 g de cloreto de potássio e por fim, a última adubação foi realizada na decima segunda semana e foi constituída de 119 g de ureia e 102 g de cloreto de potássio.

Para controle da larva miadora (*Liriomyza huidobrensis*) no cultivo convencional foi realizada a pulverização via bomba costal dos seguintes defensivos: Sperto, Matahion e Evidence, que compuseram um volume de calda de 20 L. Para o controle no manejo orgânico, foi formulado um volume de calda de 20 L contendo 500 g de fumo, 50 g de pimenta, 1 L de álcool, 10 L de água e 1 colher de sopa de detergente.

Para controle da doença vira-cabeça (Tomato Spotted Wilt Virus), que se manifestou apenas no cultivo orgânico, foram retiradas as plantas que apresentaram os sintomas, com intuito de impedir a disseminação.

Para controle do oídio (*Solanum lycopersicum L.*), que se manifestou apenas no cultivo orgânico, foi utilizado a calda bordalesa, contendo 200 g de cal, 200 g de sulfato de cobre em diluição de 10 L de água.

Após a colheita foram analisados a possibilidade de comercialização, a coloração, tamanho, peso, tipo de casca e formato dos frutos. Para obtenção do diâmetro médio utilizou-se uma régua, efetuando a medição sempre na orientação horizontal.

Para análise dos frutos típicos de comercialização foi analisado a aparência do fruto, sendo considerado de fácil comercialização (F) aquele que não apresentava manchas ou marcas e classificado como difícil comercialização (D), aqueles que apresentavam defeitos em sua casca.

Para a análise do aspecto da casca do tomate foi avaliado a presença de marcas e posterior classificação, podendo o fruto ser especificado como brilhante sem marcas (BSM) ou brilhante com marcas (BCM).

Para a medição do tamanho, foram tomadas as medidas da circunferência utilizando uma fita métrica.

Para a classificação quanto a coloração, foi realizada uma análise visual. Deste modo, os frutos foram classificados em diferentes tonalidades de vermelho, sendo elas: vermelho fraco (Vf), vermelho médio (Vm) e vermelho forte (Vf).

3- RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para comparar os frutos produzidos nos dois sistemas, foram selecionados aleatoriamente 30 frutos de cada tratamento e suas características foram analisadas e registradas. Os resultados obtidos foram compilados nas Tabelas 1 e 2, que descrevem as características qualitativas dos frutos cultivados nos sistemas convencional e orgânico, respectivamente.

Ao comparar as características predominantes dos frutos nos dois sistemas, observou-se uma similaridade significativa. Em ambos os sistemas, os frutos predominantemente apresentaram coloração vermelho forte, casca brilhante sem marcas e foram classificados como de fácil comercialização, indicando que ambos os sistemas foram capazes de produzir frutos com características qualitativas favoráveis ao mercado devido à sua alta qualidade.

ANÁLISE COMPARATIVA DO TOMATE

Tabela 1 – Características qualitativas dos frutos do manejo convencional.

| Fruto | Cor | Casca | Comercialização |
|----------------------|------------|--------------|------------------------|
| 1 | Vm | Bcm | D |
| 2 | Vf | Bcm | D |
| 3 | Vm | Bsm | F |
| 4 | Vf | Bsm | F |
| 5 | Vm | Bsm | F |
| 6 | Vm | Bsm | F |
| 7 | Vf | Bsm | F |
| 8 | Vf | Bsm | F |
| 9 | Vf | Bsm | F |
| 10 | Vf | Bsm | F |
| 11 | Vf | Bcm | D |
| 12 | Vf | Bsm | F |
| 13 | Vf | Bsm | F |
| 14 | Vf | Bsm | F |
| 15 | Vf | Bsm | F |
| 16 | Vf | Bsm | F |
| 17 | Vf | Bsm | F |
| 18 | Vf | Bsm | F |
| 19 | Vf | Bsm | F |
| 20 | Vm | Bsm | F |
| 21 | Vm | Bsm | F |
| 22 | Vm | Bsm | F |
| 23 | Vm | Bsm | F |
| 24 | Vf | Bsm | F |
| 25 | Vf | Bcm | D |
| 26 | Vf | Bsm | F |
| 27 | Vf | Bsm | F |
| 28 | Vf | Bsm | F |
| 29 | Vf | Bsm | F |
| 30 | Vf | Bcm | D |
| Predominância | Vf | Bsm | F |

VFR: vermelho fraco; VM: Vermelho médio; VF: vermelho forte; BSM: Brilhante sem marcas; BCM: Brilhante com marcas; D: difícil comercialização; F: fácil comercialização.

(A autora, 2020)

Tabela 2 – Características qualitativas dos frutos do manejo orgânico.

| Fruto | Cor | Casca | Comercialização |
|----------------------|------------|--------------|------------------------|
| 1 | Vf | Bsm | F |
| 2 | Vm | Bsm | F |
| 3 | Vf | Bcm | D |
| 4 | Vfr | Bcm | D |
| 5 | Vf | Bcm | D |
| 6 | Vfr | Bsm | F |
| 7 | Vf | Bsm | F |
| 8 | Vm | Bsm | F |
| 9 | Vm | Bcm | D |
| 10 | Vm | Bsm | F |
| 11 | Vf | Bsm | F |
| 12 | Vf | Bsm | F |
| 13 | Vfr | Bsm | F |
| 14 | Vf | Bsm | F |
| 15 | Vfr | Bcm | D |
| 16 | Vm | Bsm | F |
| 17 | Vfr | Bcm | D |
| 18 | Vf | Bsm | F |
| 19 | Vm | Bsm | F |
| 20 | Vf | Bsm | F |
| 21 | Vm | Bsm | F |
| 22 | Vm | Bsm | F |
| 23 | Vf | Bsm | F |
| 24 | Vm | Bsm | F |
| 25 | Vf | Bsm | F |
| 26 | Vf | Bsm | F |
| 27 | Vf | Bsm | F |
| 28 | Vm | Bsm | F |
| 29 | Vf | Bsm | F |
| 30 | Vf | Bsm | F |
| Predominância | Vf | Bsm | F |

VFR: vermelho fraco; VM: Vermelho médio; VF: vermelho forte; BSM: Brilhante sem marcas; BCM: Brilhante com marcas; D: difícil comercialização; F: fácil comercialização.

(A autora, 2020)

As Tabelas 3 e 4 apresentam os valores das características quantitativas mensuradas nos dois sistemas. Verificou-se que o tamanho médio dos frutos produzidos no sistema orgânico foi maior, com uma circunferência média de 25 cm, enquanto no sistema convencional foi de 19,33 cm. Da mesma forma, o peso médio dos frutos no sistema orgânico foi superior, com uma média de 130 g, em comparação com 99,16 g no sistema convencional. Além disso, o diâmetro médio dos frutos no sistema orgânico foi maior, com uma média de 25 cm, em comparação com 19,76 cm no sistema convencional.

Esses resultados indicam que o sistema orgânico foi mais eficiente na produção de frutos de maior tamanho e peso, refletindo em uma maior biomassa. Esta superioridade do sistema orgânico pode ser atribuída à ausência de insumos químicos, permitindo que as plantas expressem seu potencial de crescimento de forma mais natural. Além disso, a maior dimensão dos frutos no sistema orgânico pode estar relacionada a práticas de manejo do solo

ANÁLISE COMPARATIVA DO TOMATE

que promovem uma melhor estrutura e fertilidade, resultando em maior desenvolvimento das plantas.

Tabela 3 – Características quantitativas dos frutos do manejo convencional.

| Fruto | Tamanho (cm) | Peso (g) | Diâmetro (cm) |
|--------------|---------------------|-----------------|----------------------|
| 1 | 15 | 50 | 16 |
| 2 | 15 | 50 | 16 |
| 3 | 19 | 70 | 19 |
| 4 | 15 | 50 | 15 |
| 5 | 21 | 131 | 22 |
| 6 | 20 | 101 | 21 |
| 7 | 18 | 71 | 18 |
| 8 | 21 | 107 | 21 |
| 9 | 17 | 70 | 18 |
| 10 | 20 | 100 | 21 |
| 11 | 19 | 82 | 19 |
| 12 | 21 | 113 | 21 |
| 13 | 18 | 79 | 19 |
| 14 | 20 | 118 | 20 |
| 15 | 19 | 80 | 19 |
| 16 | 21 | 118 | 21 |
| 17 | 20 | 111 | 20 |
| 18 | 21 | 116 | 21 |
| 19 | 19 | 100 | 20 |
| 20 | 20 | 125 | 21 |
| 21 | 22 | 118 | 21 |
| 22 | 16 | 137 | 22 |
| 23 | 16 | 56 | 19 |
| 24 | 20 | 105 | 20 |
| 25 | 21 | 104 | 20 |
| 26 | 23 | 143 | 23 |
| 27 | 20 | 104 | 20 |
| 28 | 20 | 97 | 19 |
| 29 | 22 | 150 | 22 |
| 30 | 21 | 119 | 21 |
| Média | 19,33 | 99,16 | 19,76 |

(A autora, 2020)

Tabela 4 – Características quantitativas dos frutos no manejo orgânico.

| Fruto | Tamanho (cm) | Peso (g) | Diâmetro (cm) |
|--------------|--------------|------------|---------------|
| 1 | 20 | 119 | 20 |
| 2 | 130 | 142 | 130 |
| 3 | 20 | 104 | 20 |
| 4 | 19 | 86 | 19 |
| 5 | 20 | 84 | 20 |
| 6 | 24 | 174 | 24 |
| 7 | 19 | 84 | 19 |
| 8 | 24 | 163 | 24 |
| 9 | 20 | 104 | 20 |
| 10 | 22 | 109 | 22 |
| 11 | 21 | 99 | 21 |
| 12 | 23 | 153 | 23 |
| 13 | 23 | 158 | 23 |
| 14 | 23 | 156 | 23 |
| 15 | 20 | 95 | 20 |
| 16 | 20 | 103 | 20 |
| 17 | 21 | 112 | 21 |
| 18 | 21 | 113 | 21 |
| 19 | 22 | 140 | 22 |
| 20 | 21 | 123 | 21 |
| 21 | 21 | 145 | 21 |
| 22 | 21 | 110 | 21 |
| 23 | 22 | 168 | 22 |
| 24 | 23 | 169 | 23 |
| 25 | 22 | 158 | 22 |
| 26 | 23 | 163 | 23 |
| 27 | 21 | 125 | 21 |
| 28 | 20 | 113 | 20 |
| 29 | 25 | 208 | 25 |
| 30 | 20 | 101 | 20 |
| Média | 25 | 130 | 25 |

(A autora, 2020)

Estes achados são consistentes com estudos anteriores que também relataram uma tendência de frutos maiores e de maior qualidade em sistemas de cultivo orgânico (NASCIMENTO et al., 2013; FERREIRA et al., 2010). A produção de frutos de maior qualidade sob o sistema orgânico não apenas atende à demanda crescente por alimentos mais saudáveis e sustentáveis, mas também ressalta o potencial econômico desse sistema. A valorização dos produtos orgânicos no mercado, devido à sua qualidade superior, sugere uma oportunidade significativa para os agricultores que optam por esse tipo de manejo.

Em síntese, os resultados deste estudo indicam que o cultivo orgânico de tomateiros é uma alternativa altamente viável, produzindo frutos de maior qualidade em termos de tamanho, peso e diâmetro. Esses resultados destacam não apenas os benefícios para a saúde e o meio ambiente associados ao cultivo orgânico, mas também sua viabilidade econômica e potencial para atender à crescente demanda por alimentos orgânicos de alta qualidade.

4- CONCLUSÕES

Este estudo demonstrou a superioridade dos tomates cultivados organicamente em relação ao cultivo convencional, evidenciada pela melhor qualidade dos frutos, incluindo tamanho e aparência. Além disso, destaca-se a contribuição dos métodos orgânicos para a sustentabilidade ambiental, ao preservarem o solo, a biodiversidade e reduzirem a contaminação química. Em termos de saúde, os alimentos orgânicos oferecem vantagens ao serem livres de resíduos de pesticidas, promovendo uma dieta mais saudável e nutritiva. Estes achados reforçam a importância da agricultura orgânica como uma prática sustentável e benéfica para produtores, consumidores e o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- CAMPANHOLA, Clayton; VALARINI, Pedro José. **A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno agricultor**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 18, n. 3, p. 69-101, 2001.
- DA SILVA, Jéssica Cristina; SOUTO, Henrique Nazareth. **Análise comparativa de germinação, crescimento e características visuais de alfaces (*Lactuca sativa*) cultivadas em sistema orgânico e convencional**. Revista GeTeC, v. 4, n. 7, 2015.
- VH / DICA TÉCNICA: Como fazer a calda bordalesa. *In: Como fazer calda bordalesa*. 17 nov. 2009. Disponível em: https://www.emater.mg.gov.br/portal.do?flagweb=site_pgn_radio_emater_acao_resumo&upload=6465#.YjcsBurMLIU. Acesso em: 20 out. 2021.
- FERREIRA, Sila Mary Rodrigues et al. **Qualidade do tomate de mesa cultivado nos sistemas convencional e orgânico**. Food Science and Technology, v. 30, p. 224-230, 2010.
- FONSECA, M.; SOUZA, C., SILVA, G.; COLNAGO, N. e BARBOSA, S. **Agricultura orgânica. Regulamentos técnicos e acesso aos mercados dos produtos orgânicos no Brasil**. Niterói-Río de Janeiro: PESAGRO, 2009.
- MARIANI, Cleide Mary; HENKES, Jairo Afonso. **Agricultura orgânica x agricultura convencional soluções para minimizar o uso de insumos industrializados**. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 3, n. 2, p. 315-338, 2014.
- NASCIMENTO, Abadia dos R. et al. **Qualidade de tomates de mesa cultivados em sistema orgânico e convencional no estado de Goiás**. Horticultura Brasileira, v. 31, p. 628-635, 2013.
- PENTEADO, Silvio Roberto. **Cultivo orgânico de tomate**. Viçosa: Aprenda fácil, 2004.

SANTOS, GC dos; MONTEIRO, Magali. **Sistema orgânico de produção de alimentos.** Alimentos e Nutrição Araraquara, v. 15, n. 1, p. 73-86, 2008.

SOUSA, Anete Araújo de et al. **Alimentos orgânicos e saúde humana: estudo sobre as controvérsias.** Revista Panamericana de Salud Pública, v. 31, p. 513-517, 2012.

SOUZA, JL de; RESENDE, Patrícia. **Manual de horticultura orgânica.** Viçosa: Aprenda Fácil, 2014.