

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CAMPUS DE CURITIBANOS

CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS

Pedro Gabriel Turnes

**PRODUÇÃO E QUALIDADE DE FRUTOS DO TOMATEIRO EM FUNÇÃO DOS  
MÉTODOS DE TUTORAMENTO SISTEMA VIÇOSA E TRADICIONAL**

Curitibanos

2017

Pedro Gabriel Turnes

**PRODUÇÃO E QUALIDADE DE FRUTOS DO TOMATEIRO EM FUNÇÃO DOS  
MÉTODOS DE TUTORAMENTO SISTEMA VIÇOSA E TRADICIONAL**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação  
em Agronomia do Centro de Ciências Rurais  
da Universidade Federal de Santa Catarina  
como requisito para a obtenção do Título de  
Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Elis Borcioni.

Curitibanos

2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Turnes, Pedro Gabriel  
PRODUÇÃO E QUALIDADE DE FRUTOS DO TOMATEIRO EM FUNÇÃO  
DOS MÉTODOS DE TUTORAMENTO SISTEMA VIÇOSA E TRADICIONAL /  
Pedro Gabriel Turnes ; orientadora, Elis Borcioni, 2017.  
32 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade  
Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos, Graduação em  
Agronomia, Curitibanos, 2017.

Inclui referências.

1. Agronomia. 2. Cultura do Tomateiro. 3. Método de  
tutoramento. 4. Produtividade. 5. Classificação dos frutos. I.  
Borcioni, Elis . II. Universidade Federal de Santa Catarina.  
Graduação em Agronomia. III. Título.

PEDRO GABRIEL TURNES

**PRODUÇÃO E QUALIDADE DE FRUTOS DO TOMATEIRO EM FUNÇÃO DOS  
MÉTODOS DE TUTORAMENTO SISTEMA VIÇOSA E TRADICIONAL**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Agronomia e aprovado em sua forma final.

Local: Universidade Federal de Santa Catarina, 21 de Junho de 2017.



Prof. Dr. Samuel Luiz Fioreze

Coordenador do Curso

**Banca Examinadora:**



Prof.<sup>a</sup> Elis Borcioni Dr.<sup>a</sup>.

Orientadora

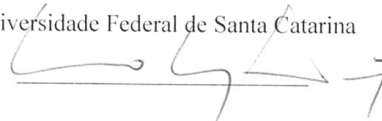
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof.<sup>a</sup> Adriana Terumi Itako Dr.<sup>a</sup>

Membro titular

Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Dr. Lirio Luiz Dal Vesco

Membro titular

Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado à minha família, amigos e em especial ao meu filho Pedro Augusto Turnes.

## **Agradecimentos**

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, que me proporcionou essa experiência e me guiou durante minha vida.

Agradeço a minha família que mesmo distante fisicamente, esteve o tempo todo acompanhando minhas experiências e aprendizados. Pai, mãe, irmãos, namorada que compartilharam comigo todo esse contexto, novo em minha vida.

Aos professores que conheci nessa jornada, em especial a orientadora de pesquisa Profª Drª. Elis Borcioni, exemplo a ser seguido em todos os aspectos, muito obrigado pela paciência com todas minhas indagações e dúvidas e por todas as oportunidades, dedicação, atenção, amizade e lições de ética e profissionalismo que serão úteis durante toda a vida.

Aos grandes amigos que fiz nesta universidade, que das mais diversas maneiras contribuíram para minha formação acadêmica.

A todos meus sinceros agradecimentos.

## RESUMO

O tomate produzido no Brasil é destinado basicamente para dois segmentos, frutos para a indústria e frutos para a mesa ou também chamados frutos *in natura*. Sendo uma das hortaliças mais consumidas e preferidas pelo consumidor. O método de tutoramento mais utilizados nos plantios brasileiros de tomate *in natura* é o “V” invertido. Outro método de tutoramento desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa como alternativa ao método tradicional de tutoramento é o “Sistema Viçosa”. O objetivo deste trabalho foi avaliar produtividade e qualidade dos frutos de tomateiro em método de tutoramento “V” invertido e Viçosa na região da Grande Florianópolis. Os tratamentos testados foram dois métodos de tutoramento: “V” invertido e Viçosa. No sistema de “V” invertido utilizou-se espaçamento de 1 m entre linhas e 0,60 m entre plantas na linha tutoradas com auxílio de bambu cruzados na extremidade superior formando um “V” invertido. Já para o “Sistema Viçosa” o espaçamento utilizado foi de 2,0 m entre linhas e 0,30 m entre plantas na linha tutoradas com fitilho inclinadas 75° aproximadamente do solo, amarradas em arames de aço, fixados a 1,8 m de altura, sustentados por moirões de eucalipto tratado. Cada unidade experimental foi formada por 40 m<sup>2</sup> e 60 plantas, destas 12 foram selecionadas como amostra para análise dos dados. As unidades experimentais (parcelas) foram repetidas 4 vezes, gerando um total de 48 amostras para cada tratamento. Os tratamentos avaliados correspondem aos métodos de condução “V” invertido e Viçosa. Foram avaliados os seguintes parâmetros: número de cachos por planta (NCP); número de frutos por cacho (NFC), massa média de frutos (MMF) quando em estágio rosado de maturação e produtividade estimada. Os frutos foram classificados em extra A (massa entre 100 e 150g), extras AA (massa maior que 150 g) e descarte (frutos com distúrbios morfológicos (FDM), atacados por brocas (FB) e com podridão apical (FPA). Para análise estatística os dados foram submetidos ao teste t ( $p < 0,05$ ) para amostras independentes. Com relação aos parâmetros quantitativos, os dados avaliados para NCP e NFC não obtiveram diferenças significativas entre as médias. Na avaliação da massa média dos frutos houve efeito significativo para a característica frutos extra AA entre os sistemas de condução, sendo que o sistema “V” invertido obteve a maior média com 214 g em comparação com o Viçosa. Nas condições do experimento o método de tutoramento mais recomendado para produção de frutos com maior massa média é o “V” invertido.

**Palavras-chave:** Cultura do tomateiro. Método de condução. Produtividade. Classificação de frutos.

## ABSTRACT

The tomato produced in Brazil is basically intended for two segments, fruits for industry and fruits for the table or also called fruits *in natura*. Being one of the most consumed and preferred vegetables by the consumer. The most commonly used tutoring method in Brazilian fresh tomato plantations is the inverted "V". Another method developed by the University Federal of Viçosa as an alternative to the traditional tutoring method is the "Viçosa System". The objective of this work was to evaluate productivity and quality of tomato fruits in the "V" inverted tutoring method and Viçosa in region of Grande Florianópolis. The treatments tested were two tutoring methods: inverted "V" and "Viçosa System". In the inverted "V" system, spacing of 1 m between rows and 0,60 m between plants in the line were tutored with bamboo aid crossed at the upper end forming an inverted "V. For the "Viçosa System", the spacing used was 2.0 m between rows and 0.30 m between plants in the line, tiled with a slope approximately 75 ° from the ground, tied in steel wires, fixed at 1.8 m height, supported by trunks of treated eucalyptus. Each experimental unit was formed by 40 m<sup>2</sup> and 60 plants, of which 12 were selected as a sample for data analysis. The experimental units (plots) were repeated 4 times, generating a total of 48 samples for each treatment. The evaluated treatments correspond to the methods of conduction "V" inverted and "Viçosa System". The following parameters were evaluated: number of bunches per plant (NCP); Number of fruits per cluster (NFC), average fruit mass (MMF) when in maturity stage and estimated productivity. The fruits were classified as extra A (mass between 100 and 150g), extra AA (mass greater than 150g) and discard (fruits with morphological disturbances (FDM), attacked by burs (FB) and apical rot (FPA). For statistical analysis, the data were submitted to the t-test ( $p < 0.05$ ) for independent samples. Regarding the quantitative parameters, the data evaluated for NCP and NFC did not obtain significant differences among the means. In the evaluation of the average fruit mass there was a significant effect for the characteristic extra AA fruits between the conduction systems, with the inverted "V" system obtaining the highest average with 214 g compared to "Viçosa System". Under the conditions of the experiment, the most recommended steering method for producing fruits with higher average mass is the inverted "V".

**Keywords:** Culture of tomato. Tutoring methods. Productivity. Fruit classification.



## LISTAS DE FIGURAS

Figura 1- Croqui da área experimental demonstrando os métodos de tutoramento “V” invertido e Viçosa. Fileiras de coloração vermelha e cinza são consideradas parcelas de cada tratamento e bordadura respectivamente.....	19
Figura 2- Método de tutoramento em sistema “V” invertido com espaçamento entre linhas (a) e entre plantas (b) e método de tutoramento sistema Viçosa com espaçamento entre linhas (c) e entre plantas (d).....	20
Figura 3- Precipitação diária, temperaturas máximas e mínimas nos meses de março, abril, maio de 2017.....	22
Figura 4- Sintomas de doenças planta infectada por murcha bacteriana (A), sintomas de mancha-de-estenfilio na face adaxial da folha (B) e face abaxial da folha (C).....	24

## LISTAS DE TABELAS

Tabela 1- Insumos utilizados para correção da fertilidade do solo na área de estudo.....	19
Tabela 2- Nome comercial, grupo químico e dose dos produtos utilizados durante o ciclo da cultura.	23
Tabela 3- Número de cachos por planta (NCP) e número de frutos por cacho (NFC) em função do método de tutoramento.....	25
Tabela 4- Massa média de frutos extra AA , extra A e porcentagem de descarte (frutos brocados (FB), frutos com podridão apical (FPA) e frutos com distúrbios morfológicos (FDM)) em função do método de tutoramento.....	26

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
1.1 OBJETIVOS .....	13
<b>1.1.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>13</b>
<b>1.1.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>13</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>14</b>
2.1 CULTURA DO TOMATE .....	14
2.2 MÉTODOS DE TUTORAMENTO .....	15
2.3 PRAGAS E DOENÇAS .....	16
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>18</b>
3.1 LOCALIZAÇÃO E PREPARO DA ÁREA .....	18
3.2 AVALIAÇÃO DOS MÉTODOS DE TUTORAMENTO.....	19
3.3. AVALIAÇÕES QUALITATIVAS DOS FRUTOS E OCORRÊNCIA DE DOENÇAS E PRAGAS .....	21
3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	21
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>22</b>
4.1 AVALIAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE PRAGAS E DOENÇAS .....	23
4.2 AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE E CLASSIFICAÇÃO DOS FRUTOS .....	25
<b>5 CONCLUSÕES</b> .....	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>29</b>
<b>ANEXO 1</b> .....	<b>32</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O tomate produzido no Brasil é destinado basicamente para dois segmentos, frutos para a indústria e frutos para a mesa ou também chamados frutos *in natura*, pertencendo à família das solanáceas e sendo produzido praticamente em qualquer região geográfica do país, é possível ser cultivado nas mais variáveis épocas e em diferentes níveis de manejo e tecnificação dependendo do poder aquisitivo do produtor (ARÊDES; OLIVEIRA; RODRIGUES, 2014).

Sendo uma das hortaliças mais consumidas e preferidas pelo consumidor, o produtor cada vez mais deve estar atento no padrão de fruto exigido nas feiras e nas gôndolas dos supermercados. Para produzir um fruto com tamanho ideal de 100 a 150 g, com boa sanidade e com características organolépticas desejáveis na qual é pago o maior preço por kg (WAMSER et al 2007), deve-se adotar várias práticas culturais tais como adubação, irrigação, densidade de plantio, métodos de tutoramento e condução, desbrota, desponta entre outros.

O método de tutoramento mais utilizados nos plantios brasileiros de tomate *in natura* é o “V” invertido, este método consiste no plantio de duas linhas paralelas, distante 0,8 m entre si, conduzidos com bambu e com espaçamento entre plantas de 0,6 m, deixando um caminho de 1 m de largura para realização dos manejos necessários para a cultura. Com este espaçamento, é possível obter uma população de 15 mil plantas por hectare. Entre as duas linhas paralelas de plantio são fincados moirões de eucalipto tratado com 1,8 m de altura na qual são fixados arames de aço para suporte dos bambus.

Como os bambus são cruzados na extremidade superior, este método apresenta como desvantagem, a formação de um microclima sob o dossel das plantas, formando um ambiente favorável à incidência de doenças, e desfavorecendo a aplicação de produtos fitossanitários uniformemente (MATOS; SHIRAHIGE; MELO, 2012).

Outro método de tutoramento desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa como alternativa ao método tradicional de tutoramento é o “Sistema Viçosa”, este método consiste na aproximação das plantas na parte inferior, e na abertura da parte superior formando um V verdadeiro, favorecendo a incidência de radiação solar, ventilação e melhorando a aplicação de produtos fitossanitários. O espaçamento utilizado entre plantas é de 0,3 m e entre linhas 2 m, a condução das plantas é realizada com auxílio de fitilhos de polietileno que são fixados na base da planta na parte inferior, já parte superior são dispostos dois arames de aço paralelos distante 0,8 m e fixados com moirões a 1,8 m de altura (ALMEIDA, 2012).

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Avaliação da produtividade e qualidade dos frutos de tomateiro em diferentes métodos de tutoramento na região da Grande Florianópolis.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

Avaliar os métodos de tutoramento em “V” invertido e viçosa quanto à produtividade do tomateiro.

Analisar parâmetros qualitativos de classificação dos frutos e ocorrência de doenças e pragas em relação ao método de tutoramento.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 CULTURA DO TOMATE

O tomateiro *Solanum lycopersicum* pertencente a família Solanaceae é a segunda hortaliça de maior importância econômica e social, gerando empregos diretos e indiretos, sendo muito cultivado em agricultura familiar (ARÊDES; OLIVEIRA; RODRIGUES, 2014). Tem como centro de origem a região dos Andes, porém sua domesticação ocorreu, inicialmente, no México onde é possível encontrar numerosas espécies que não sofreram seleção (MEDEIROS et al., 2011). Atualmente, existe uma ampla diversidade de espécies cultivadas para diferentes fins, em vários países, dentre eles o Brasil.

Em escala mundial, os países com maior produção é a China, Estados Unidos e Turquia. O Brasil é o oitavo produtor de tomate com 3,0 % da produção global, alcançando a produção 3.737.925 mil toneladas, em uma área de 58.785 hectares, obtendo produtividade de 63,6 t/ha. A região brasileira de maior produção de tomate é o sudeste, atingindo 1.799.478 t, sendo o estado São Paulo, o maior produtor, com 753.283 t (IBGE 2017).

No Estado de Santa Catarina a produção na safra 2015/2016 foi de aproximadamente 171.335 t de tomate. Em um contexto estadual, a microrregião de Joaçaba, especificamente o município de Caçador, possui a maior produtividade atingindo 79,6 mil t/ha. A região da Grande Florianópolis produziu 9 mil t na safra 2013/2014 com produtividade de 50,9 t/ha (CEPA, 2016).

O tomateiro de mesa no Brasil é cultivado em diferentes sistemas de produção, variando de acordo com: grupo (Santa cruz, salada, saladete, cereja e italiano), região, hábito de crescimento, exigência do mercado e poder aquisitivo do produtor (ALMEIDA et al., 2015). Trata-se de uma cultura de grande complexidade exigindo manejo e tratamentos culturais constantemente. Apresenta um número significativo de pragas e doenças que acometem a cultura, assim exigindo a correta identificação do patógeno e aplicação de produtos fitossanitários com relação à dose, horário e método de aplicação (TORMEN et al., 2012).

Outro ponto que merece ser destacado é o alto custo de produção que segundo levantamento realizado na região de Caçador durante a safra 2015/2016 atingiu valores de R\$ 31,26 à R\$ 29,98 por caixa de 23 Kg, em pequena e grande escala, respectivamente. Sendo que 18 % do custo de produção destinado à aplicação de defensivos, podendo atingir 25 aplicações durante o ciclo da cultura (HORTIFRUTI BRASIL, 2016).

Na perspectiva, de atender um mercado consumidor cada vez mais exigente, associado ao elevado custo de produção, o produtor necessita utilizar tecnologias que possam garantir alta

produtividade e qualidade dos frutos (ALMEIDA, 2012). Dentre as tecnologias disponíveis, propostas de alterações de manejo que tangem os seguintes aspectos, métodos de tutoramento, podas e desbaste de frutos podem alterar a produção de tomate (ALMEIDA et al., 2015).

Estudos comprovaram que o uso de práticas de manejo como o método de tutoramento que consiste em proporcionar a condução da planta direcionando seu crescimento vertical, evitando o contato da planta com o solo, são de extrema importância para o desenvolvimento da planta (MARIM et al., 2005; WAMSER et al 2007). A poda das inflorescências (GUIMARÃES et al., 2008) e a densidade de plantio também podem influenciar na produtividade do tomateiro (MATOS, 2010).

## 2.2 MÉTODOS DE TUTORAMENTO

No que se refere ao método de tutoramento, inicialmente o material mais utilizado como tutor das plantas de tomateiro foi o bambu, porém, é um recurso natural e limitado, que exige mão-de-obra para retirada da natureza e confecção das estacas.

No entanto, o fitilho de polietileno vem ganhando espaço e está sendo usado por expressivo número de produtores de tomate. À medida que as plantas crescem, elas são enroladas no fitilho, o qual é preso próximo ao colo da planta e na extremidade superior é preso a um fio de arame que suporta a carga de todas as plantas da linha de cultivo (SEDIYAMA et al., 2003).

O sistema de condução das plantas é variável e pode ser feito utilizando uma ou duas hastes (MATOS; SHIRAHIGE; MELO, 2012). Alguns produtores optam por conduzir duas hastes por planta com menor densidade de plantas para diminuir o custo de produção. Isso ocorre, principalmente quando são utilizados híbridos com elevado custo de aquisição de semente e/ou mudas enxertadas, pois é acrescentado o valor do porta-enxerto no custo de produção (TAKAHASHI, 2014).

Com relação aos métodos de tutoramento para tomate o mais utilizado no Brasil é o “V” invertido. Consiste no plantio de duas fitas paralelas distantes 1 metro entre si, deixando duas hastes por planta. A condução é feita através de estacas de bambu que são cruzadas na extremidade superior formando o “V” invertido. Este método apresenta como desvantagem, a formação de um microclima sob o dossel das plantas, formando um ambiente favorável à incidência de doenças, e desfavorecendo a aplicação de produtos fitossanitários uniformemente (MATOS; SHIRAHIGE; MELO, 2012).

Outro método é o Sistema Viçosa que consiste no adensamento da parte inferior da planta e na abertura da parte superior formando um “V” verdadeiro. As plantas são

conduzidas com fitilho e alternadas de dentro para fora da linha de cultivo, desta forma é possível melhorar a passagem de ar, a incidência da radiação entre as plantas e pode haver um incremento na taxa fotossintética. Isso possibilita um melhor crescimento e desenvolvimento das plantas, pois, inibe o surgimento de doenças (ALMEIDA et al., 2015).

Em pesquisa realizada por Matos (2010) os autores concluíram que a densidade de plantio contribui significativamente no desenvolvimento das plantas e da produtividade na cultura do tomate. A utilização de altas densidades pode resultar em aumento de produtividade, no entanto aumentam também as perdas na qualidade dos frutos tais como redução da massa média e aumento do risco de incidência de doenças (CARDOSO, 2007; MELO et al., 2009). Em plantios adensados, a competição entre plantas é elevada o que acarreta maior quantidade de fotoassimilados translocados para processos de crescimento vegetativo, comprometendo assim o crescimento dos frutos (CARVALHO; TESSARIOLI NETO, 2005; MACHADO; ALVARENGA; FLORENTINO, 2007).

### 2.3 PRAGAS E DOENÇAS

O tomateiro é uma cultura que apresenta um número expressivo de pragas e doenças. As principais pragas são as transmissoras de viroses, as desfolhadoras e as que atacam os frutos como tripes, vaquinhas, broca-pequena e broca-grande, respectivamente. O controle de pragas somente com agrotóxicos apresenta inúmeras desvantagens para o tomaticultor, como por exemplo, aumento no custo de produção, diminuição no número de inimigos naturais, além de comprometer a saúde do aplicador e do consumidor. Nesta perspectiva, métodos alternativos de controle devem ser adotados, ou seja, o manejo integrado de pragas (MIP) é fundamental (SANTOS, 2016). A utilização do MIP visa favorecer os inimigos naturais das pragas, reduzir os riscos de poluição ambiental, produzir alimentos mais saudáveis e reduzir o custo de produção (MOURA et al. 2014).

As pragas que atacam os frutos do tomate como broca-pequena, broca-grande e traça-do-tomateiro, são consideradas pragas-chave para a cultura do tomateiro, podem causar perdas significativas na produção, atingindo até 90% dos frutos em locais que apresentam alto nível de infestação associado a temperaturas elevadas do ar ocorrendo um encurtamento do ciclo de vida das pragas (MOURA et al., 2014).

No que se refere a ocorrência de doenças é importante destacar que para o estado de Santa Catarina, entre os meses de dezembro a fevereiro a cultura do tomate sofre com ataques severos de doenças como: Requeima (*Phytophthora infestans*), pinta-preta (*Alternaria spp.*),



septoriose (*Septoria lycopersici*), murcha bacteriana (*Ralstonia solanacearum*) e mancha-de-estenfilio (*Stemphylium solani*). Uma das possíveis causas para o aumento das doenças, neste período, está relacionado a fatores climáticos, ou seja, ocorrência de altas temperaturas do ar associado a precipitações constantes (MARCUIZZO; BECKER, 2016).

Doenças como a mancha-de-estenfilio anteriormente consideradas pouco importante na cultura do tomateiro, hoje vem causando danos severos nos campos de produção. O principal método de controle desta doença é a utilização de variedades resistentes, contudo as empresas de sementes atuantes no Brasil vêm priorizando materiais genéticos de alta produção ao invés de incorporar genes que conferem a resistência à doença (REIS; BOITEUX, 2006).

Outra doença que pode causar elevadas perdas na produção de tomate é a marcha bacteriana ou murchadeira, principalmente em clima tropical e subtropical, onde temperaturas entre 26,7 e 37,8°C e uma ampla quantidade de espécies hospedeiras favorecem o desenvolvimento do patógeno (MARCUIZZO; BECKER, 2016).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 LOCALIZAÇÃO E PREPARO DA ÁREA

O experimento foi conduzido em uma propriedade particular, no município de Santo Amaro da Imperatriz, Santa Catarina, distante 35 km da capital Florianópolis, nas seguintes coordenadas geográficas 27°41'53''S e 48°44'35''O, altitude média de 18 m. (EARTH, 2016). O período experimental foi de janeiro a maio de 2017.

Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é subtropical úmido - Cfa. Os dados climáticos ocorridos de março a maio foram obtidos através da estação meteorológica da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural, localizada no município de Santo Amaro da Imperatriz, distante 500 metros da área do experimento (EPAGRI/CIRAM, 2017).

O solo da região de estudo é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico, com textura argilosa, com predomínio de relevo ondulado (EMBRAPA, 2013). Realizou-se uma análise de solo (0-20 cm) a fim de observar os parâmetros químicos do solo e obtiveram-se os seguintes resultados: pH (água) 4,74, P = 8,26 mg/dm<sup>3</sup>, K = 2,21 cmol/dc<sup>3</sup>, Al+H = 8,48, Ca = 0,87 cmol/dm<sup>3</sup>, Mg = 0,71 cmol/dc<sup>3</sup>, Na = 0,04 cmol/dc<sup>3</sup> e V% = 17,76 (Anexo1).

O sistema de plantio utilizado foi o convencional, sendo realizadas duas operações com uma grade aradora utilizando discos de 28 polegadas e em seguida foram confeccionados os canteiros com auxílio de enxada rotativa com espaçamento de 2 m entre linhas e 0,3 m entre plantas para o Sistema “Viçosa” e 1,8 m entre linha e 0,6 entre planta para o sistema “V” invertido.

A correção da fertilidade do solo baseou -se no Manual de Adubação e Calagem para os Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (2016). A calagem foi realizada manualmente aos 90 dias antes das plantas serem transplantadas. A aplicação de superfosfato simples foi realizada 15 dias antes do transplante. Os insumos utilizados para proceder à correção da fertilidade do solo da área experimental, constituída de 2000 m<sup>2</sup> e respectivas doses/hectare encontra-se na tabela 1.

As adubações de cobertura iniciaram aos 10 dias após o transplante (DAT), sendo realizadas seis aplicações com intervalos de oito dias, totalizando 390 kg/ha N e 640 kg/ha K (nitrato de amônio e cloreto de potássio). Devido aos baixos valores de cálcio e magnésio foi aplicado o produto Algen® com metade da dose na base e o restante em cobertura quando as plantas atingiram 40 DAT.

Tabela 1- Insumos utilizados para correção da fertilidade do solo na área de estudo.

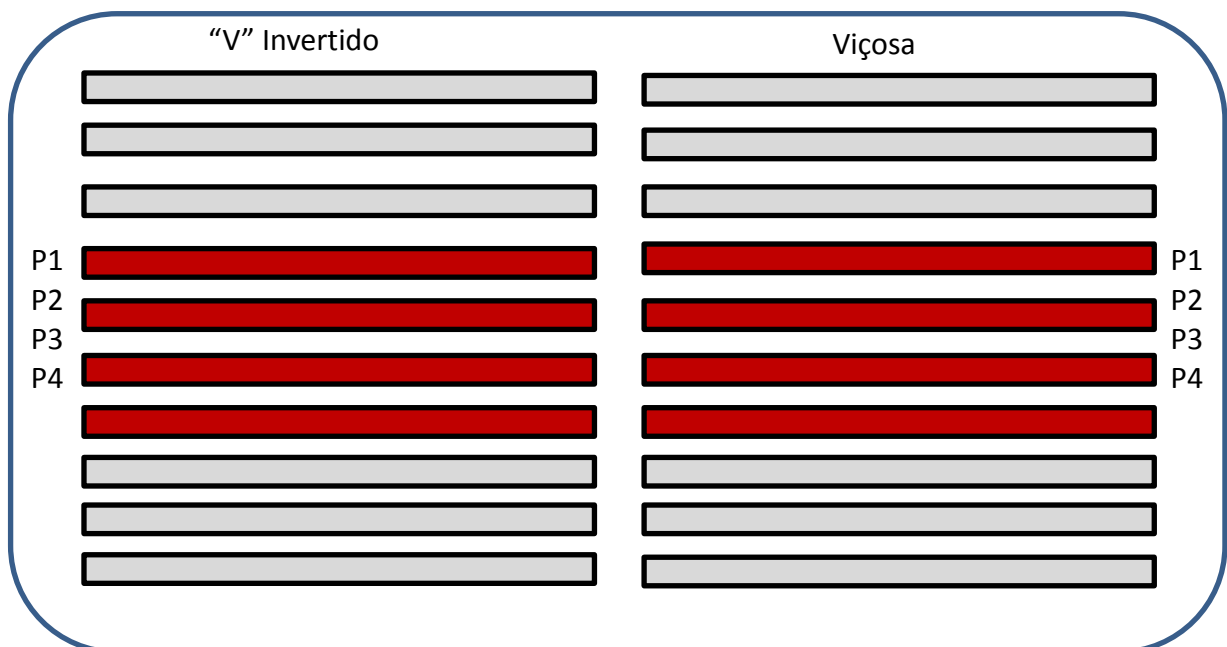
Fonte do elemento	Quantidade recomendada (Kg/ha)	Quantidade utilizada no experimento (Kg/2000 m <sup>2</sup> )
Calcário	6400	500
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	230	18,4
K <sub>2</sub> O	200	16
Superfosfato Simples	100	8
Algen®*	1250	100

\* = constituído de partículas de cálcio da parede celular da alga marinha Lithothamnium (20% cálcio).

### 3.2 AVALIAÇÃO DOS MÉTODOS DE TUTORAMENTO

Com relação aos métodos de tutoramento na figura 1 observa-se o croqui da área experimental com seus respectivos tratamentos, parcelas analisadas e bordaduras.

Figura 1- Croqui da área experimental demonstrando os métodos de tutoramento “V” invertido e Viçosa. Fileiras de coloração vermelha e cinza são consideradas parcelas de cada tratamento e bordadura respectivamente.



Fonte: Autor do trabalho.

Os tratamentos avaliados correspondem aos métodos de tutoramento “V” invertido e Viçosa. No sistema de “V” invertido utilizou-se espaçamento de 1 m entre linhas (Figura 2a) e 0,60 m entre plantas (Figura 2b) na linha tutoradas com auxílio de bambu com 2 m de

comprimento, alternados e cruzados na extremidade superior formando um “V” invertido. Já para o “Sistema Viçosa” o espaçamento utilizado foi de 2,0 m entre linhas (Figura 2c) e 0,30 m entre plantas na linha (Figura 2d) tutoradas com fitilho inclinadas 75° aproximadamente do solo, amarradas de forma alternada em dois arames de aço de 4 mm fixados a 1,8 m de altura, sustentados por moirões de eucalipto tratado, formando um V verdadeiro. (ALMEIDA et al.,2015).

Figura 2- Método de tutoramento em sistema “V” invertido com espaçamento entre linhas (a) e entre plantas (b) e método de tutoramento sistema Viçosa com espaçamento entre linhas (c) e entre plantas (d).



Fonte: Autor do trabalho.

As plantas em ambos os métodos foram conduzidas com duas hastes, uma principal e a outra que é o broto lateral, localizado abaixo do primeiro racimo na axila da folha, desta maneira foi possível assegurar a mesma quantidade de hastes por hectare para cada tratamento, ou seja, 30.000 hastes por hectare.

Foram definidas como área útil as quatro fileiras centrais de cada tratamento, constituindo uma unidade experimental com 40 m<sup>2</sup> com quatro repetições. Cada unidade experimental foi formada por 60 plantas, destas 12 foram selecionadas como amostra para análise dos dados. As fileiras laterais foram consideradas como bordadura.

A cultivar de tomateiro utilizada foi a Valerin pertencente ao grupo salada. As sementes foram adquiridas na empresa agroindustrial Águas Mornas. A semeadura foi realizada no dia 25/01, em bandejas plásticas com 128 células, preenchida com fibra de coco, acondicionadas em casa de vegetação até o dia 01/03 quando então foram transplantadas (34 dias após a semeadura).

O cultivo e o manejo das plantas foram realizados conforme as recomendações técnicas do sistema de produção integrada para tomate tutorado em Santa Catarina (BECKER, et al., 2016).

O método de irrigação utilizado foi o gotejamento, sendo que no decorrer do período experimental, foi realizada apenas uma irrigação, devido à incidência de patógenos. A desbrota foi realizada semanalmente. A poda apical foi efetuada, quando as plantas atingiram 76 DAT, garantindo três folhas acima do último cacho para o sombreamento dos frutos (WAMSER et al., 2007).

As avaliações dos parâmetros número de cachos por planta (NCP) e número de frutos por cacho (NFC) foram efetuadas após 79 dias do transplante das mudas. A massa média de frutos (MMF) foi determinada quando os frutos atingiram o estágio rosado de maturação.

### 3.3. AVALIAÇÕES QUALITATIVAS DOS FRUTOS E OCORRÊNCIA DE DOENÇAS E PRAGAS

Os frutos colhidos foram classificados de acordo com Wamser et al. (2012) sendo considerados extra A (massa entre 100 e 150 g), extra AA (massa maior que 150 g) e descarte (frutos com distúrbios morfológicos (FDM), danificados por brocas (FB) e com podridão apical (FPA)). Os parâmetros foram determinados com o auxílio de balança de precisão (0,1 g) da marca Digital Scale. Também, foi estimada a produtividade.

A identificação das doenças ocorreu de forma visual e posterior confirmação na literatura. A incidência da murcha bacteriana foi quantificada através de contagem das plantas com sintomas da doença. Com relação a severidade da mancha-de-estenfilio, o ataque da doença ocorreu homogeneamente em toda área já no primeiro dia, quando foi identificado a presença no experimento.

Os frutos onde houve incidência de pragas foram contados, semanalmente conforme as avaliações, para posterior análise dos dados.

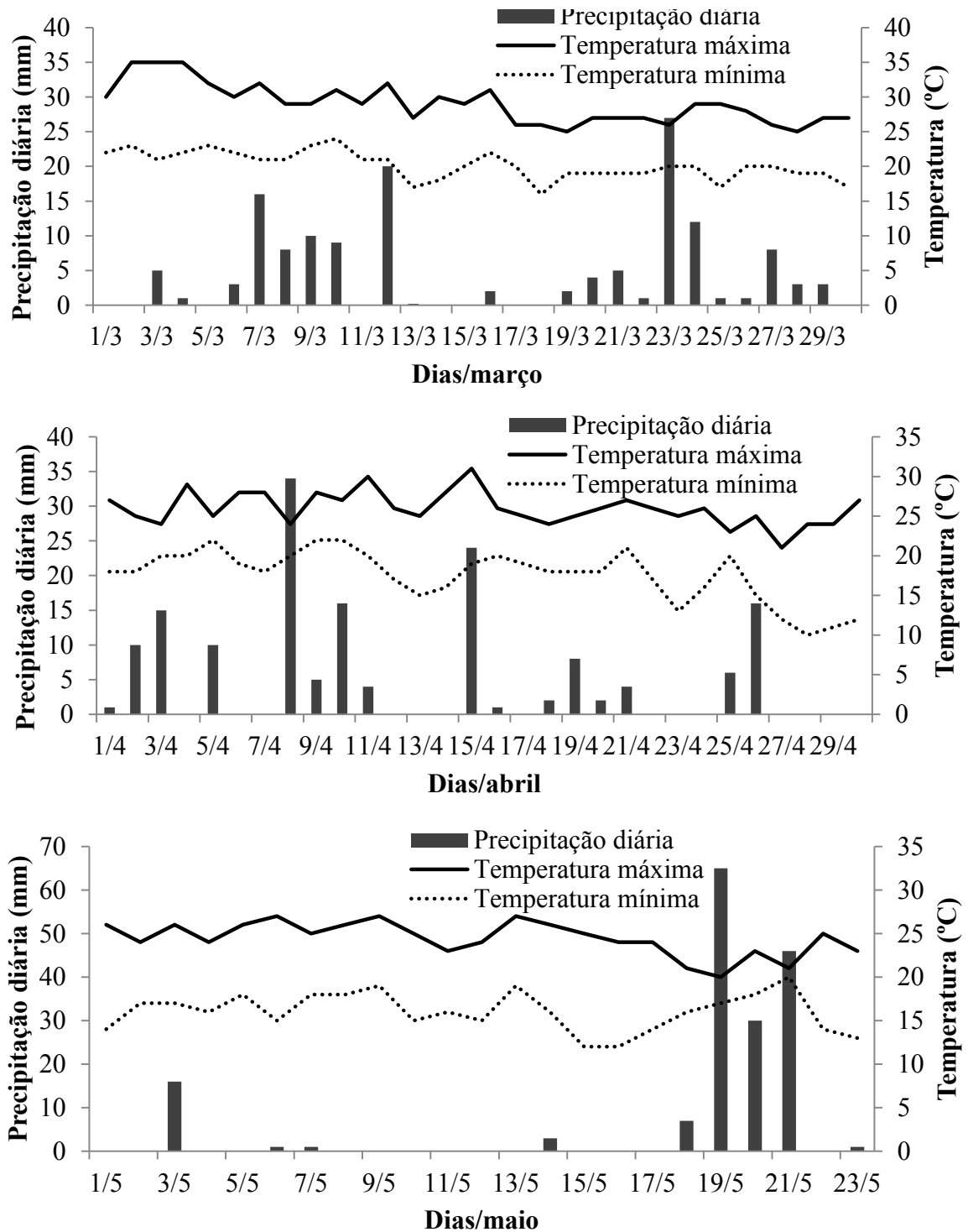
### 3.4 ANALISE ESTATISTICA

Para análise estatística os dados foram submetidos ao teste t ( $p < 0,05$ ) para amostras independentes (BARBETTA; REIS; BORNIA, 2004), por meio dos softwares Action Stat (versão 3.1) e R (versão 3.4). Foram comparados os valores médios das 12 amostras, para cada uma das quatro parcelas.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As temperaturas máxima, média e mínima do ar durante o período do experimento foram 27,6°C, 23,3°C e 19,3°C, respectivamente, e a precipitação foi de aproximadamente 830,2 mm (Figura 3), sendo bem distribuída nos meses de março e abril, ocorrendo um período de seca no início do mês de maio.

Figura 3- Precipitação diária, temperaturas máximas e mínimas nos meses de março, abril, maio de 2017.



Fonte: Epagri/Ciram.

#### 4.1 AVALIAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE PRAGAS E DOENÇAS

Para controle preventivo das doenças que tradicionalmente acometem a cultura do tomateiro na região do experimento, foram realizadas pulverizações cujo nome comercial, grupo químico e dose utilizada estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2- Nome comercial, grupo químico e dose dos produtos utilizados durante o ciclo da cultura.

<b>Nome comercial</b>	<b>Grupo químico</b>	<b>Dose</b>
RIDOMIL GOLD® MZ	Isoftalonitrila	300 g/100 L de água
CUPROZEB®	Ditiocarbamato	200 g/ 100L de água
SCORE®	Difenoconazol	50 mL/100 L de água
CERCONIL WP	Benzimidazo/ Clorotalonil	200 g/100L de água
REVUS®	Éter mandelamida	40 - 60 mL/100 L de água
BRUTUS	Piretróide	50 mL/100L de água
AMPLIGO	Piretróide/Antranilamida	30 mL/100 L de água
CONNECT	Neonicotinóide/ Piretróide	100 ml/ 100L de água
TRIGARD® 750 WP	Triazinamina	15 g/100L de água
RUMO® WG	Oxadiazina	16 g/ 100L de água
LANNATE®BR	Metilcarbanato de oxima	100 ml/ 100L de água
PREMIO®	Antralinamida	20 ml/ 100 L de água

Fonte: Autor do trabalho.

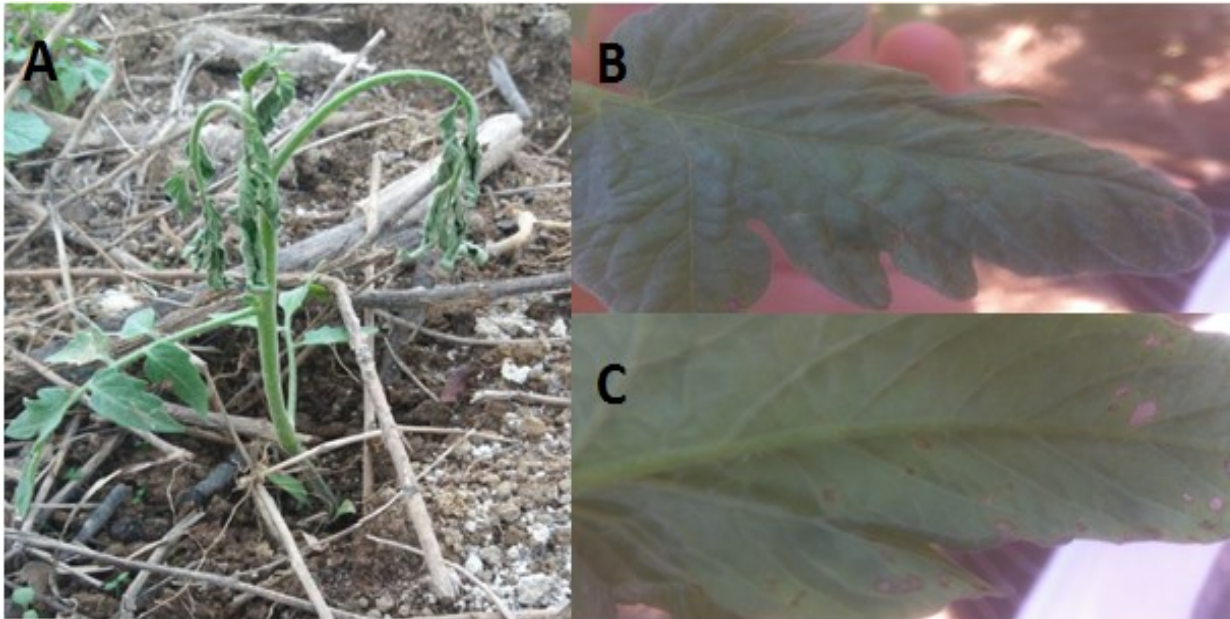
Para a realização das pulverizações foram considerados aspectos como clima, incidência da doença/praga, data da última aplicação, danos ao meio ambiente e formulação do produto, buscando alternar os princípios ativos a fim de evitar o mecanismo de resistência dos patógenos.

No estado de Santa Catarina, em média são realizadas 25 pulverizações de produtos fitossanitários para o ciclo da cultura do tomateiro (HORTIFRUTI BRASIL, 2016). Contudo, durante o período experimental foram realizadas apenas 18 pulverizações, semanalmente conforme o clima, controlando de forma eficiente, o desenvolvimento de pragas e doenças com exceção a mancha-de-estenfilio, onde houve a necessidade de um manejo diferenciado para o controle da doença, sendo repetidas as aplicações para o controle da doença.

A diminuição no número de aplicações com fungicidas e inseticidas proporcionou frutos com menor quantidade de produtos fitossanitários, uma economia nos custos com produtos utilizados nas pulverizações e uma melhoria na comercialização dos frutos.

Durante o experimento foram observados o aparecimento de duas doenças típicas do tomateiro, murcha bacteriana (*Ralstonia solanacearum*) e mancha-de-estenfilio (*Stemphylium solani*). (Figura 4).

Figura 4– Sintomas de doenças planta infectada por murcha bacteriana (A), sintomas de mancha-de-estenfilio na face adaxial da folha (B) e face abaxial da folha (C).



Fonte: Autor do trabalho.

As plantas infectadas pela bactéria *R. solanacearum* apresentaram perda de turgidez da parte superior da planta seguida de murcha das folhas mais velhas e morte da planta (figura 4A). Para a identificação do patógeno foi realizado o teste do copo (LOPES; ROSSATO, 2013). O que comprovou a presença da bactéria nos tecidos vasculares do tomateiro com a secreção de um filete leitoso sendo expelido do tecido vegetal em direção ao fundo do copo.

Logo após a identificação foi adotado métodos culturais de controle, com a destruição dos tecidos vegetais contaminados e interrupção da irrigação visando controlar o desenvolvimento da bactéria.

A murcha bacteriana ocorreu aos 7 DAT de forma generalizada na área, atingindo mortalidade de 10% aos 10 DAT diminuindo gradativamente com o declínio da temperatura. Neste período, a temperatura máxima do ar registrada foi de 32°C e a umidade relativa do ar atingiu 90%, associado a altas precipitações (40 mm) (Figura 3) condições que predisõem desenvolvimento da bactéria presente no solo.

Temperaturas superiores a 28 °C e altas precipitações são características ideais para o desenvolvimento da murchadeira causada por *R. solanacearum* no tomateiro (LOPES; ROSSATO, 2013). Estudos relatam diminuição da proliferação do patógeno em temperaturas amenas, podendo interromper ou até mesmo não ocorrer a murcha com temperaturas noturnas menores que 20° C (LOPES, 2009).



No que se refere ao fungo *Stenphylium solani* o principal método de controle é o uso de cultivares resistentes (REIS; BOITEUX, 2006) porém, o híbrido utilizado não apresenta tal característica. (SAKATA, 2017). Para controlar o desenvolvimento do *S. solani* foram realizadas três pulverizações seguidas. Logo após a identificação da doença aos 56 DAT, com auxílio de um pulverizador costal, utilizou-se fungicidas de contato e sistêmicos cujos princípios ativos são clorotalonil e difenoconazol respectivamente, estes registrados para a cultura do tomateiro, controlando com eficiência o desenvolvimento da doença. Estudos comprovam a eficiência na inibição da germinação dos conídios de *S. solani* quando submetidos a tratamentos com os produtos acima citados podendo atingir 83% de inibição (DOMINGUES, 2012).

O *S. solani* agente causal da mancha-de-estenfilio tem como principal método de dispersão dos conídios que são estruturas reprodutivas do fungo o vento (DOMINGUES, 2012). Durante o experimento as maiores rajadas de vento foram evidenciadas nos 53 e 54 DAT chegando a 20 km/h (INMET, 2017) aproximadamente coincidindo com o aparecimento da doença na área do experimento o que pode ter possibilitado a infestação do inoculo na área.

Os primeiros sintomas da mancha-de-estenfilio, tais como lesões pequenas nas folhas mais jovens com formato irregular, de coloração marrom e preta (Figura 4B e C), foram evidenciados aos 56 DAT, neste período a alta precipitação e associado a temperaturas elevadas (Figura 3) possivelmente favoreceram o ambiente para desenvolvimento do patógeno. Domingues (2012) relata que temperaturas entre 24 e 28° e alta umidade relativa e precipitação proporcionam condições favoráveis para a germinação dos conídios.

#### 4.2 AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE E CLASSIFICAÇÃO DOS FRUTOS

Com relação aos parâmetros quantitativos, os dados avaliados para número de cacho por planta (NCP) e número de frutos por cacho (NFC) não obtiveram diferenças significativas entre as médias (Tabela 3).

Tabela 3- Número de cachos por planta (NCP) e número de frutos por cacho (NFC) em função do método de tutoramento.

<b>Método de tutoramento</b>	<b>NCP</b>	<b>NFC</b>
Viçosa	7,25a	3,69a
“V” invertido	7,47a	3,80a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste T ( $\alpha=0,05$ ).

As plantas foram conduzidas com duas hastes, a principal e a outra o broto lateral localizado abaixo do primeiro cacho. Segundo Heime et al. (2015) o número de hastes é um fator que influencia significativamente a produtividade do tomate, sendo que com duas hastes por planta é possível obter maior produção.

Estudo realizado por Seleguini, Seno e Faria Junior (2006) relata que o espaçamento entre plantas e o método de tutoramento não influenciam no número de racimos produzidos pela planta, contudo é possível obter maior produção de frutos por planta quando a planta é conduzida com número maior de racimos.

Na avaliação da massa média dos frutos houve efeito significativo para a característica frutos extra AA entre os sistemas de condução, sendo que o sistema “V” invertido obteve a maior média com 214 g (Tabela 4), em comparação com o Viçosa. Para frutos extra A não foi evidenciado diferença significativa entre as médias.

Tabela 4- Massa média de frutos extra AA , extra A e porcentagem de descarte (frutos brocados (FB), frutos com podridão apical (FPA) e frutos com distúrbios morfológicos (FDM)) em função do método de tutoramento.

<b>Métodos de tutoramento</b>	<b>Massa média de frutos (g)</b>			<b>Descarte (%)</b>		
	<b>Extra AA</b>	<b>Extra A</b>	<b>FB</b>	<b>FPA</b>	<b>FDM</b>	
Viçosa	198b	134a	4,7 <sup>ns</sup>	0,5 <sup>ns</sup>	0,1 <sup>ns</sup>	
“V” Invertido	214a	139a	4,8	0,6	0,1	

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste T ( $\alpha=0,05$ )

<sup>ns</sup> Não significativo a 5% de probabilidade, pelo teste T.

Com a severa infestação pela bactéria *R. solanacearum* foram cessadas as irrigações como medida de controle visando atenuar o desenvolvimento da doença, esse manejo pode ter afetado o desenvolvimento dos frutos no sistema Viçosa, visto que neste sistema ocorre um adensamento de plantio.

Em plantios adensados ocorre uma maior competição por água, assim limitando a capacidade da planta em absorver nutrientes, desta forma a maior proporção de fotoassimilados é destinada a drenos vegetativos, desfavorecendo os frutos (CARVALHO; TESSARIOL, 2005). Wamser et al. (2007) relata que a maior massa média de frutos grandes esta relacionada a menor competição entre as plantas.

Estudos realizados por Wamser et al. (2007) e Matos, Shirahige e Melo (2012) demonstram resultados diferentes aos obtidos neste experimento para massa média de frutos extra AA, onde as melhores médias foram obtidas nos sistemas análogos ao Viçosa.

Resultados semelhantes foram obtidos por Almeida (2012) o que evidencia a necessidade da repetição do experimento.

Em experimentos realizados por Wamser et al (2007) são apresentados valores para massa média de frutos extra AA de 179,6 g para o método vertical com fitilho de tutoramento, 180,6 g para o método adensado em “V” e 160 g para o método vertical com bambu (WAMSER et al.,2012). Já para os métodos de tutoramento testados no experimento os valores de massa média de frutos extra AA foram ligeiramente maiores sendo 199,2 g para o sistema viçosa e 214,5 g para o “V” invertido (Tabela 4)

Para frutos danificados por brocas, com distúrbios morfológicos e com podridão apical, não foram evidenciadas diferenças significativas quando submetidos aos métodos de condução.

Com relação a facilidade de manejo dos dois métodos de tutoramento testados, o sistema Viçosa na qual utiliza como tutor da planta o fitilho apresentou maior facilidade de manejo, principalmente no amarrio e nas pulverizações. Outra vantagem do sistema Viçosa é que o fitilho esta facilmente disponível nos mercados agrícolas da região, já o bambu que serve como tutor no sistema “V” invertido, é um recurso limitado e de difícil manejo, sendo um material pesado, e que exige muita mão de obra para a colheita.

A ideia do presente trabalho foi avaliar o potencial da utilização de dois métodos de tutoramento para a cultura do tomateiro. Porém, muitos agricultores hesitam em testar outros métodos de tutoramento, grande parte deste se da pelo fato de estarem acostumados com o método tradicional.

Com isso o presente trabalho mostra que para a característica massa média de frutos extra AA o melhor método a ser utilizado é o “V” invertido, outras características avaliadas foram o número de cachos por planta e o número de frutos por cacho, pelo fato destas serem características muito importantes dentro dos componentes de rendimento do tomateiro, apesar de que o método “V” invertido apresentou os melhores resultados, não houve diferença significativa para estas características.

Sendo assim, mais estudos faz se necessário para avaliação dos métodos de tutoramento, em diferentes ambientes e condições para que a interação entre os fatores possa ser melhor avaliada.

## 5 CONCLUSÕES

Com relação ao número de cachos por planta, número de frutos por cacho e frutos descartados não houve diferenças significativas quanto aos métodos de tutoramento.

Os métodos de tutoramento influenciaram significativamente na massa média dos frutos. Sendo que os maiores valores foram obtidos do método de tutoramento “V” invertido.

A diminuição no número de aplicações de produtos fitossanitários proporciona uma redução nos custos de produção, menor contaminação do meio ambiente e a produção de frutos com menor nível de resíduos de agrotóxicos.

Sugere-se, portanto, realizar mais estudos com relação às variáveis testadas e em diferentes anos de produção, para possibilitar a recomendação do tipo de tutoramento do tomateiro na Região da Grande Florianópolis.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, V.S. **Sistema Viçosa: Nova proposta para o cultivo do tomateiro.** (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 55 p., 2012.
- ALMEIDA, V. S.; SILVA, D.J.H.; GOMES, C.N. et al. Sistema Viçosa para o cultivo de tomateiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.33, n.1, p.74-79, 2015.
- ARÊDES, A. F.; DE OLIVEIRA, B. do V.; RODRIGUES, R. M. Viabilidade econômica da tomaticultura em Campos dos Goytacazes. **Perspectivas OnLine 2007-2010**, v. 4, n. 16, 2014.
- BARBETTA, P.A., REIS, M.M., BORNIA, A.C. **Estatística para Cursos de Engenharia e Informática.** São Paulo: Atlas, 2004.
- BECKER, W.F.; MARCUZZO, L.L. Manejo das principais doenças fúngicas. In: BECKER, W.F.; WAMSER, A.F.; FELTRIM, A.L.; SUZUKI, A.; SANTOS, J.P.; VALMORBIDA, J.; HAHN, L.; MARCUZZO, L.L.; MUELLER, S.; **Sistema de produção integrada para o tomate tutorado em Santa Catarina.** Florianópolis, SC: Epagri, 2016.cap.7. p.75-82.
- BECKER, W.F.; WAMSER, A.F.; FELTRIM, A.L.; SUZUKI, A.; SANTOS, J.P.; VALMORBIDA, J.; HAHN, L.; MARCUZZO, L.L.; MUELLER, S.; **Sistema de produção integrada para o tomate tutorado em Santa Catarina.** Florianópolis, SC: Epagri, 2016.
- CARDOSO, F.B. **Produtividade e qualidade de tomate com um e dois cachos em função da densidade de plantio, em hidroponia.** (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 37 p., 2007.
- CARVALHO, L.A. TESSAROLI NETO, J. Produtividade de tomate em ambiente protegido em função do espaçamento e número de ramos por planta. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n. 4, p. 986-989, 2005.
- CENTRO DE INFORMAÇÕES E RECURSOS AMBIENTAIS E DE HIDROMETERELOGIA DE SANTA CATARINA (EPAGRI/CIRAM), **Temperatura máxima, média, mínima e precipitação diária e mensal para estação de Santo Amaro da Imperatriz (01/2017 a 05/2017).** Disponível em: <http://www.ciram.sc.gov.br/agroconnect/>. Acesso em 28 abr. 2017.
- CEPA/SC. **Síntese anual da agricultura de Santa Catarina 2014/2015.** Florianópolis: Secretaria de Estado da Agricultura e Política Rural, 153p. 2016.
- DOMINGUES, D.P. **Etiologia e controle da mancha-de-entenfílio do tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.) no Estado do Rio de Janeiro.** (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, p. 06-12. 2012.
- EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa em Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Brasília: EMBRAPA, 3ª ed. 2013. 351p.
- GOOGLE. **Google Earth website.** 2016. Disponível em: <http://earth.google.com/>. Acesso em 25 abr. 2017.
- GUIMARÃES, M.A.; SILVA, D.J.H.; FONTES, P.C.R. et al. Produtividade e sabor dos frutos de tomate do grupo salada em função de podas. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 24, n. 1, p. 32-38, 2008.
- HEIME, A.J.M.; MORAES, M.O.B.; PORTO, J.S. et al. Número de hastes e espaçamento na produção e qualidade do tomate. **Scientia Plena**, v.11, n.09 7p. 2015.

HORTIFRUTI BRASIL. Tomate - **Gestão sustentável. Custo para produzir um hectare de tomate ultrapassa R\$100 mil.** Ano 15, n. 157, p. 16 -23, julho 2016. Disponível em: <http://www.hfbrasil.org.br/br/>

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Levantamento Sistemático da produção Agrícola: pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil / Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** v.29 n.7 p.1-87 julho.2017.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET), **Gráficos de temperatura diária, chuva acumulada e mensal para estação de Florianópolis (05/2017).** Disponível em: [http://www.inmet.gov.br/sim/abre\\_graficos.php](http://www.inmet.gov.br/sim/abre_graficos.php). Acesso em 08 mai. 2017.

LOPES, C.A. **Murcha Bacteriana ou murchadeira – Uma inimiga do tomateiro em climas tropicais.** Brasília: Embrapa Hortaliças. Circular Técnica 67, 8p.2009.

LOPES, C.A.; ROSSATO, M. **Diagnostico de *ralstonia solanacearum* em tomateiro.** Brasília: Embrapa Hortaliças. Circular Técnica 92, 10p. 2013.

MACHADO, A.Q.; ALVARENGA, M.A.R.; FLORENTINO, C.E.T. Produção de tomate italiano (saladete) sob diferentes densidades de plantio e sistemas de poda visando ao consumo *in natura*. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 25, p. 149-153, 2007.

MARCUZZO, L.L.; BECKER, W.F. Manejo das principais doenças bacterianas. In: BECKER, W.F.; WAMSER, A.F.; FELTRIM, A.L.; SUZUKI, A.; SANTOS, J.P.; VALMORBIDA, J.; HAHN, L.; MARCUZZO, L.L.; MUELLER, S.; **Sistema de produção integrada para o tomate tutorado em Santa Catarina.** Florianópolis, SC: Epagri, 2016.cap.7. p.75-82.

MARCUZZO, L.L.; MUELLER, S.; **Sistema de produção integrada para o tomate tutorado em Santa Catarina.** Florianópolis, SC: Epagri, 2016.cap.11 p. 105-124.

MARIN, B.G.; SILVA, D.J.H.; GUIMARÃES, M.A. et al. Sistemas de tutoramento e condução do tomateiro visando produção de frutos para consumo *in natura*. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n.4, p. 951-955, 2005.

MATOS, E.S. **Desempenho de híbridos de tomate de mesa em função de sistemas de condução e da densidade populacional.** (Tese de Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP, 106 p., 2010.

MATOS, E. S.; SHIRAHIGE, F. H.; MELO, P. C. T. Desempenho de híbridos de tomate de crescimento indeterminado em função de sistemas de condução de plantas. **Horticultura Brasileira**, v. 30, n. 2, p. 240-245, abr./jul. 2012.

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

MELO, P.C.T.; TAMISO, L.G.; AMBROSANO, E.J. et al. Desempenho de cultivares de tomateiro em sistema orgânico sob cultivo protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 27, p. 553-559, 2009.

MOURA, A.P.; MICHEREFF FILHO, M.; GUIMARÃES, J.A. et al. **Manejo integrado de pragas do tomateiro para processamento industrial.** Brasília: Embrapa Hortaliças. Circular Técnica 129, 24p. 2014.

REIS, A.; BOITEUX, L. S. **Mancha-de-estenfílio: ressurgimento de um antigo problema do tomateiro.** Brasília: Embrapa Hortaliças. Circular Técnica 41, 8p. 2006.

- SANTOS, J.P. Principais pragas e seu controle. In: BECKER, W.F.; WAMSER, A.F.; FELTRIM, A.L.; SUZUKI, A.; SANTOS, J.P.; VALMORBIDA, J.; HAHN, L.; MARCUZZO, L.L.; MUELLER, S.; **Sistema de produção integrada para o tomate tutorado em Santa Catarina**. Florianópolis, SC: Epagri, 2016.
- SAKATA. **Sakata Seed Sudamerica**. Tomate – Solanáceas. Disponível em: <http://www.sakata.com.br/produtos/hortalicas/solanaceas/tomate>. Acesso em :08 mai. 2017.
- SEDIYAMA, M.A.N.; FONTE, P.C.R.; SILVA, D.J.H. Práticas culturais adequadas ao tomateiro. **Informe Agropecuário**, v. 24, p. 19-25, 2003.
- SELEGUINE, A.; SENO, S.; FARIA JUNIOR, M. J. A. Espaçamento entre plantas e número de racimos para tomateiro em ambiente protegido. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 28, n. 3, p. 359-363, 2006.
- TAKAHASHI, K. **Produção e qualidade de mini tomate em sistema orgânico, dois tipos de condução de hastes e poda apical**. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, SP, 54 p., 2014.
- TORMEN, N.R.; DA SILVA, F.D.L.; DEBORTOLI, M.P. et al. Deposição de gotas no dossel e controle químico de *Phakopsora pachyrhizi* na soja. **Revista Brasileira de Engenharia e Ambiental**. Campina Grande, v 16, n.7. p.802-808, 2012.
- WAMSER, A.F.; MUELLER, S.; BECKER, W.F. et al. Produção do tomateiro em função dos sistemas de condução de plantas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 25, p. 238-243, 2007.
- WAMSER, A.F.; MUELLER, S.; SUZUKI, A. et al. Produtividade de híbridos de tomate submetidos ao cultivo superadensado. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 30, p. 168-174, 2012.

## ANEXO 1

