



ETEC ORLANDO QUAGLIATO
Técnico em Agropecuária

CARLOS MANOEL GOMES VASCONCELOS
FRANCISCO EVANDRO BARRAL DE FREITAS
FRANCISCO LEONAM CHAVES DA SILVA
ROBSON DA COSTA QUEIROZ
RODRIGO CHAVES DE FREITAS
WILIAN LORRAN BATISTA CARNEIRO

**IMPORTÂNCIA DA ENXERTIA DO TOMATEIRO COM
JURUBEBA NO CONTROLE DE DOENÇAS E PRAGAS**

Santa Cruz do Rio Pardo – SP

2022

CARLOS MANOEL GOMES VASCONCELOS
FRANCISCO EVANDRO BARRAL DE FREITAS
FRANCISCO LEONAM CHAVES DA SILVA
ROBSON DA COSTA QUEIROZ
RODRIGO CHAVES DE FREITAS

**IMPORTÂNCIA DA ENXERTIA DO TOMATEIRO COM
JURUBEBA NO CONTROLE DE DOENÇAS E PRAGAS**

Trabalho apresentado à Escola Técnica Estadual
Etec Orlando Quagliato como requisito para
obtenção do título de Técnico em Agropecuária sob
orientação do(a) Prof/a:
(Titulação do Orientador) Reginaldo Borges

Santa Cruz do Rio Pardo - SP

2022

Folha de Aprovação

**CARLOS MANOEL GOMES VASCONCELOS
FRANCISCO EVANDRO BARRAL DE FREITAS
FRANCISCO LEONAM CHAVES DA SILVA
ROBSON DA COSTA QUEIROZ
RODRIGO CHAVES DE FREITAS**

**IMPORTÂNCIA DA ENXERTIA DO TOMATEIRO COM
JURUBEBA NO CONTROLE DE DOENÇAS E PRAGAS**

Aprovada em: _____ / _____ / _____

Conceito: _____

Banca de Validação:

_____ - Presidente da Banca

Professor.....

ETEC “Orlando Quagliato”

Orientador

Professor

ETEC “Orlando Quagliato”

Professor

ETEC “Orlando Quagliato”

SANTA CRUZ DO RIO PARDO – SP
2022

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecemos a Deus e familiares que sempre nos deram força, e por todas as pessoas que nos ajudaram e que nos incentivaram a não desistir dos nossos sonhos e objetivos.

Em especial agradecemos a uma pessoa que foi muito importante em nossas vidas, e isso se deve ao simples fato dele ter levado muitas pessoas do Pará para estudar na Etec, eterno Sr. Sales. Uma coisa que ele nos falou, que nunca esqueceremos, “camarada, aproveita todas as oportunidades que a Etec vai te dar”.

Agradecemos também as pessoas com quem convivemos ao longo desses anos de curso, que nos apoiaram, e que certamente tiveram impacto direto ou indiretamente em nossa formação acadêmica. Somos gratos a nossa bibliotecária **Haidê Augusta da Rosa** por nos ter orientado e desempenhado tal função com maestria, dedicação e amizade.

Aos professores, pelas correções e ensinamentos que permitiram-nos apresentar um melhor desempenho neste período de formação profissional.

Ó, vida futura! Nós te criaremos. (Carlos
Drummond de Andrade)

RESUMO

O tomateiro (*Solanum lycopersicum*) pertencente à família *solanaceae*, é uma planta bastante difundida em vários países; principalmente no Brasil, os dados levantados indicam uma alta produção em todo o país. Sua origem é oriunda da América do Sul, com expansão pela Europa em meados do século XVI. Todavia, o seu cultivo tornou-se um desafio devido a eclosão de inúmeras doenças e pragas, principalmente em regiões com altas e baixas temperaturas, as quais favorecem o surgimento de patógenos que ameaçam o bom andamento da planta, o que tornou quase inviável o seu plantio. Porém, com o decorrer dos anos, foram desenvolvidas técnicas com o objetivo de conseguir protegê-lo; dentre elas, está a enxertia (processo de união entre duas plantas) com jurubeba (*solanum paniculatum*), que visa trazer um melhoramento genético para a planta. Além disso, traz o incremento de vigor ao material utilizado como cavaleiro, o que agrega maior potencial de enchimento de frutos do baixeiro até o ponteiro da planta, trazendo mais calibre e melhor padronização da colheita. Com isso, o presente trabalho buscou comprovar a veracidade dessa técnica e sua importância para o controle de doenças e pragas no tomateiro, por método de garfagem com a cultivar tomate-cereja enxertado na jurubeba. Os resultados obtidos no experimento tiveram pontos positivos quanto negativos. Na conclusão definiu-se que a enxertia da cultivar tomate-cereja com jurubeba teve boa compatibilidade na união entre plantas; no entanto, notou-se uma alteração nos frutos. Esse fato se deu em virtude das condições climáticas da região, uma vez que a jurubeba é uma planta de clima de altas temperaturas. Tais resultados verificaram-se que as ocorrências nos frutos dos tomateiros enxertados, seu tamanho e média de quilograma por pé apresentaram poucas diferenças em relação ao franco.

Palavras-chave: Tomate; jurubeba; enxertia.

ABSTRACT

The tomato plant (*Solanum lycopersicum*) belonging to the *solanaceae* family is a widespread plant in several countries; mainly in Brazil, the data collected indicate a high production throughout the country. Its origin comes from South America, with expansion across Europe in the mid-16th century. However, its cultivation has become a challenge due to the outbreak of numerous diseases and pests, especially in regions with high and low temperatures, which favor the emergence of pathogens that threaten the good progress of the plant, which made its cultivation almost impossible. planting. However, over the years, techniques were developed with the objective of being able to protect it; among them is grafting (the process of joining two plants) with jurubeba (*solanum paniculatum*), which aims to bring a genetic improvement to the plant. In addition, it brings an increase in vigor to the material used as a rider, which adds greater potential for filling fruits from the base to the top of the plant, bringing more caliber and better standardization of the harvest. With this, the present work sought to prove the veracity of this technique and its importance for the control of diseases and pests in tomato, by fork method with the cherry tomato cultivar grafted on jurubeba. The results obtained in the experiment had both positive and negative points. In the conclusion, it was defined that the grafting of the cherry tomato cultivar with jurubeba had good compatibility in the union between plants; however, a change in the fruits was noted. This fact was due to the climatic conditions of the region, since the jurubeba is a plant with a high temperature climate. Such results showed that the occurrences in the fruits of grafted tomato plants, their size and average kilogram per plant showed few differences in relation to the franc.

Keywords: Tomato; jurubeba; grafting.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Muda de tomateiro.....	33
Figura 2 – Corte transversal na muda de tomateiro.....	34
Figura 3 – Cunha sendo inserida no caule.....	34
Figura 4 – Presilha pressionando a união do enxerto.....	35
Figura 5 – Local do plantio.....	36
Figura 6 – Amostra de solo.....	36
Figura 7 – Mudanças de tomate cereja.....	37
Figura 8 – Enxertia do tomateiro na jurubeba.....	38
Figura 9 – Mudanças de tomateiro enxertadas já crescidas.....	39
Figura 10 – Comparação entre tomate enxertado e não enxertado.....	39
Figura 11 – Comparação da saúde e coloração dos tomates.....	40
Figura 12 – Tomateiro não enxertado atacado pela praga Vaquinha verde amarela (<i>Diabrotica speciosa</i>).....	41
Figura 13 – Tomateiro enxertado.....	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Produção de tomate no brasil.....	14
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1 Enxertia.....	11
2.1.1 Vantagens e desvantagens da enxertia.....	13
2.2 Tomate.....	14
2.2.1 Formação das mudas.....	17
2.2.2 Solo, preparo e adubação.....	19
2.2.3 Tratos culturais.....	20
2.2.4 Cultivares.....	22
2.2.5 Doenças do tomateiro.....	25
2.3 Jurubeba.....	28
2.3.1 Composição química.....	29
2.3.2 Propagação.....	30
2.4 Enxertia do tomateiro na jurubeba.....	31
3 METODOLOGIA	36
3.1 Localização e instalação do experimento.....	36
3.2 Solo e adubação.....	36
4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	37
4.1 Preparo e transplante das mudas.....	37
4.2 Enxertia e observações.....	38
4.3 Avaliações de doenças e pragas	40
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
REFERÊNCIAS	44

1 INTRODUÇÃO

A enxertia do tomateiro com jurubeba tem-se mostrado eficiente na proteção de plantas no combate a doenças e pragas. Com isso, o presente trabalho buscou comprovar, por meio de comparação, se a enxertia teve bons resultados, com o objetivo de testar a eficiência dessa técnica, na qual foi utilizado o método por garfagem. Não somente, mas comprovar seus benefícios, com o intuito de visualizar se a união de ambas as plantas teve o resultado esperado, tanto na sua proteção quanto se houve alteração no seu desenvolvimento e produtividade.

Esse método é bastante difundido devido ao alto crescimento de inúmeras pragas e doenças que ameaçam a produção de tomate e por sua fácil viabilidade econômica. A enxertia é apregoada por conseguir banir pragas e doenças, não somente, mas dar garantia da manutenção de características determinadas da planta, possibilidade de alteração no porte, melhora na qualidade dos produtos, desenvolvimento precoce dos frutos, possibilidade de restauração ou recuperação de plantas e viabilizar a produção de tomate sem a utilização de agrotóxicos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Enxertia

A técnica de enxertia consiste na associação íntima entre duas partes de plantas diferentes, mas da mesma família, que continuam seu crescimento como um único ser. Considera-se duas plantas: o cavalo ou porta-enxerto, que é a planta que contribui para o sistema radicular, provendo nutrição mineral; e o cavaleiro ou enxerto, que é a planta com as qualidades nobres para ser propagada, que forma a copa e dá frutos, e que é responsável por absorver a luz solar e o carbono do ar de modo que a seiva bruta se torna a seiva elaborada essencial para a vida da planta. Os tecidos das plantas enxertadas não se unem completamente, pois há sempre uma visível linha de separação entre elas. Cada planta conserva sua própria Individualidade, mas a seiva ainda circula entre elas, permitindo-lhes uma vida comum. (PORTAL EMBRAPA, 2005).

O grau de eficiência da aplicação do método de enxertia, bem como o seu crescimento, produtividade e longevidade das plantas enxertadas estão intimamente ligados ao grau de compatibilidade existente entre porta-enxerto (cavalo) e enxerto (cavaleiro). E para que se obtenha o sucesso no procedimento, dependerá do fato de o enxertador ter aptidão e ser treinado para isso; a lâmina cortante deve estar bem afiada; escolha do método e época adequados, evitando-se o período de floração; assepsia; existência de boa compatibilidade entre o cavalo e o cavaleiro; bom contato entre as peças enxertadas; e proteção do enxerto. Frise-se que a compatibilidade inicial (pegamento da enxertia) é muito importante para o sucesso na produção de mudas enxertadas. (SANTOS, 2019)

Consequente a isso, um porta enxerto efetivo deve reunir algumas características, como resistência à doença a ser controlada; boa resistência aos patógenos do solo; vigor e rusticidade; bom nível de compatibilidade com a cultivar enxertada; condições morfológicas ótimas para a realização da enxertia (tamanho do hipocótilo, consistência, entre outros); e não afetar a qualidade dos frutos. (PEIL, 2003 apud SANTOS, 2016). Porém, ainda há a possibilidade de se encontrar alguns problemas no uso de porta-enxertos; dentre esses destaca-se a má adaptação ao ambiente e influência na qualidade dos frutos. (GOTO et al., 2003 apud SANTOS, 2016)

Logo após a união das plantas, há o período de cicatrização, que também o responsável em cuidar do processo deverá ficar atento às recomendações. Segundo Peinel (2003) *apud* Santos (2016), para que se possa promover uma boa cicatrização, é necessário tomar cuidado com a temperatura ambiente, que não poderá ser muito alta, mas entre 25 e 28° C (dia/noite), e a umidade elevada no momento da enxertia, acima dos 90%; uma ampla superfície de contato entre o enxerto e o porta enxerto; cuidados fitossanitários para prevenir infecções por patógenos nas feridas produzidas ao enxertar e condições ambientais adequadas pós-enxertia, para que as plantas enxertadas não sofram estresse hídrico, fatores de elevada importância para o sucesso da enxertia.

Os métodos de enxertia são classificados de acordo com o tamanho, localização da haste e tipo de corte. De um modo geral, existem três técnicas principais para enxertia. Cada um é melhor para espécies de plantas (CANAL AGRO, 2021).

Garfagem

A técnica envolve o uso de duas plantas com o mesmo diâmetro de caule para encaixar perfeitamente o enxerto no porta-enxerto a partir de um corte preciso em forma de V, chamado garfo. Após a instalação de um caule no meio do V, deve-se amarrar um barbante para garantir a ligação do tecido vegetal. Recomenda-se cortar todos os ramos do porta-enxerto, deixando apenas três para o enxerto respirar. (CANAL AGRO, 2021).

Borbulha

Essa prática consiste em isolar um broto vegetativo (bolha) do substrato a ser propagado e introduzi-lo em mudas de variedade rústica da mesma espécie ou similar. As incisões podem ser em forma de T normal, em forma de T invertido, fenestrada (duas incisões transversais e duas longitudinais), janela fechada (duas incisões transversais e uma incisão vertical central), circulares (com uma ou duas incisões circulares) ou onduladas ferro. (CANAL AGRO, 2021).

Encostia

O método envolve fazer uma fenda em duas plantas e tocá-las com reforços de fita adesiva para trocar a seiva e depois ligar os tecidos. Após um transplante bem-sucedido, os cavalos podem ser tosquiados pouco a pouco (CANAL AGRO, 2021).

A enxertia possui como principal objetivo em hortaliças e outros, o obter resistência a doenças do solo, assim possibilitando o cultivo de determinadas

espécies em áreas contaminadas por patógenos. Como método de controle de patógenos do solo, tem como fim evitar o contato da planta sensível com o agente patógeno. Enxerta-se a cultivar comercial sobre um porta-enxerto resistente, pertencente a outra cultivar, espécie ou gênero da mesma família. O porta-enxerto resistente se mantém sadio, assumindo a função de absorver água e nutrientes do solo, ao mesmo tempo em que isola a cultivar sensível do patógeno. Na maioria dos casos, a planta resultante do processo de enxertia apresenta o sistema radicular do porta-enxerto e a parte aérea da cultivar. Portanto, essa é uma técnica alternativa a outros métodos de controle de doenças (cultivar, desinfecção do solo, uso de fungicidas etc.) e que não contamina o meio ambiente, o que a torna bem-vista para a proteção ambiental (MARINS, 2003).

2.1.1 Vantagens e desvantagens da enxertia

Sobre as vantagens e desvantagens desse método, além de promover a taxa de crescimento e resistência de plantas específicas, a técnica de enxertia apresenta uma série de outras vantagens importantes para os produtores que buscam produtividade agrícola. No principal, pode-se citar: Garantia da manutenção de características determinadas da planta; possibilidade de alteração no porte da planta; aumento de resistência das plantas a determinadas pragas ou doenças; melhora na qualidade dos produtos; desenvolvimento precoce dos frutos; possibilidade de restauração ou recuperação de plantas (ALVES, 2019).

Quanto às desvantagens, embora o processo de enxertia possa oferecer vários benefícios aos produtores agrícolas, especialmente aos horticultores, há algumas coisas a serem consideradas ao decidir se um método é mais adequado para uma necessidade específica (ALVES, 2019).

Entre os problemas mais percebíveis estão: Pequena vida útil das plantas que nascem por meio de enxertias; possibilidade de propagação de doenças como virosas (especialmente nos casos de enxertia de borbulhia ou feita com clones antigos), e risco de rejeição do enxerto, dependendo das espécies que são misturadas no processo (ALVES, 2019).

2.2 Tomate

O tomateiro (*Solanum lycopersicum*), pertence à família das solanáceas, teve sua origem na América do Sul, expandindo-se na Europa em meados do século XVI; era inicialmente usado como planta ornamental. Sua chegada ao Brasil se deve aos imigrantes europeus no fim do século passado (BARBOSA, 1993).

De acordo com Filgueira (2007), a espécie cultivada, cosmopolita - *Lycopersicon esculentum*, originou-se da espécie andina, silvestre - *L. esculentum var. cerasiforme*, que produz frutos tipo "cereja". O ponto de partida da origem do tomateiro ocorreu em um território limitado ao norte pelo Equador, ao sul pelo norte do Chile, a oeste pelo oceano Pacífico e a leste pela Cordilheira dos Andes. Antes da colonização espanhola, o tomate foi levado para o México, onde passou a ser cultivado e melhorado. Foi introduzido na Europa, através da Espanha, entre 1523 e 1554. Inicialmente, o tomateiro foi considerado planta ornamental, porém o seu uso para consumo não foi adotado, pelo medo de ser ele, ainda não muito conhecida, tóxica.

Acerca da produção de tomate no Brasil o IBGE apresenta os seguintes dados:

Tabela 1: Produção de tomate no Brasil

PRODUÇÃO DE TOMATE NO BRASIL			
Valor de produção	6.478.833 Mil Reais (2021)	Rendimento médio	70.880 Kg por Hectare (2021)
Quantidade de produção	3.679.160 Toneladas (2021)	Maior produtor	São Paulo (2021)
Área colhida	51.907 hectares (2021)		

Fonte: IBGE, 2022

Ademais, o tomateiro é uma planta olerícola de grande destaque no comércio brasileiro, isso ocorre por vários motivos: seu modo in natura, cuja composição nutricional é diversificada, abrangendo as vitaminas A e C, além de sais minerais como potássio e magnésio; possui plantio curto; gera lucros satisfatórios aos seus produtores; tem expressivo consumo, seja em relação ao tomateiro de mesa ou ao industrial (LUIZ, 2019).

Sobre sua caracterização, o tomateiro por ser uma planta herbácea, lembra uma moita, com caule flexível, o qual não consegue suportar o peso de seus frutos quando crescidos na posição vertical. Mesmo sendo uma planta perene, seu comportamento é anual, com um ciclo biológico que varia de 4 a 7 meses, que pode ser grandemente alterado pelo surgimento de doenças e pragas; sua floração e

frutificação acontecem no mesmo momento da vegetação. As folhas, pecioladas, contém número ímpar de folíolos (FILGUEIRA, 2007).

O tomateiro apresenta dois distintos hábitos de crescimento; sendo eles, indeterminado e determinado. Em primeiro lugar, o hábito indeterminado, que é comum nas cultivares para mesa, que são tutoradas e podadas, possuindo caule de aproximadamente 2,5 m de altura. Ainda nesse hábito, há uma dominância da gema apical (localizada na extremidade da planta) sobre as gemas laterais, as quais estas se desenvolvem menos do que essas. O crescimento vegetativo da planta é vigoroso e contínuo, quer dizer que mesmo na produção de flores e frutos seu crescimento será junto a esse crescimento (FILGUEIRA, 2007).

Já o hábito determinado é vista nas cultivares criadas para a cultura rasteira, com a finalidade agroindustrial. Nesse hábito, as hastes atingem apenas 1 m, e apresenta um cacho de flores na extremidade. Nele o crescimento vegetativo é menos vigoroso, as hastes crescem com maior igualdade e a planta fica parecida a uma moita. (FILGUEIRA, 2007).

Além disso, as flores são agrupadas em cachos e são hermafroditas, o que dificulta a fecundação cruzada. Por ser hermafrodita, ela pode se autopolinizar, com poucos frutos advindo de cruzamento (FILGUEIRA, 2007).

Seus frutos são bagas carnudas, suculentas, comumente são vermelhos. O peso dos frutos varia entre 25g (variedade cereja) até mais de 400g (variedade salada). O número e o tamanho de lóculos, de 2 até 10, caracterizam as cultivares biloculares e pluricelulares. Suas sementes são pilosas, pequenas e envolvidas por mucilagem quando no fruto (FILGUEIRA, 2007).

Sobre suas raízes, Goto e Rossi (1997) as descrevem da seguinte maneira:

Possui raiz principal curta e débil quando se utiliza o transplante principalmente de raiz nua; contudo, ainda alcança 0,5m de profundidade; no entanto, o sistema radicular secundário e adventícias é muito modificado e potente, podendo alcançar 1,5m de circunferência lateral; seu colo também tem capacidade de emitir raízes. (1997, p. 14)

Para o cultivo do tomateiro, faz necessário clima fresco e seco, alta luminosidade favorecem o seu desenvolvimento, com alternância de temperatura de pelo menos 6°C, de 20 a 25°C, de dia, e de 11 a 18°C, à noite. Temperaturas mais altas, acima de 35°C, diurnas e noturnas, prejudicam a frutificação (SOUZA, 2001).

Goto e Rossi (1997) demonstram os seguintes dados da quantidade de temperatura ótima em graus celsius (°C) em várias fases do desenvolvimento do tomateiro para que se tenha um bom andamento nesse período: em primeiro lugar, a germinação da semente deve ser de 26 a 30°C, a emergência deve estar de 16 a 20, crescimento das mudas de 25 a 26, crescimento do caule de 30 pela parte do dia e 17 a noite, crescimento da raiz da muda de 26 a 30, crescimento da raiz adulta de 20 a 25 de dia, e 13 a noite; o desenvolvimento da folha no início deve ser de 20 a 30 pela parte do dia e de 13 a 18 a noite; na formação do flor, deve ter temperatura de 22°C; velocidade, desenvolvimento da flor de 30°C; na formação do pólen deve estar entre 17 a 24 ótimo a 21; germinação do pólen entre 22 a 27°C; crescimento do tubo polínico entre 22 a 27°C; fixação do fruto entre 18 a 20°C; desenvolvimento do fruto de 15 a 20°C; e amadurecimento do fruto entre 24 a 28°C. Claro que temperaturas ideais assim nem sempre serão assim, isso envolve principalmente a fase do ano a ser plantado o tomateiro. Contudo, tem-se cultivado muito também em estufas, o que pode ser até mais viável, por ter uma melhor facilidade no controle do clima dentro de uma estufa.

Com essas informações, define-se que a qualidade dos frutos é sensivelmente afetada pela temperatura do local, a qual, se não estiver adequada prejudicará a coloração do fruto; e essa ação é notável pela má formação do pigmento licopeno, que é responsável pela cor avermelhada, cuja constituição é inibida sob temperaturas elevadas. Nessas condições, há a formação do caroteno, responsável pela cor amarela (SOUZA, 2001).

Igualmente, Dusi *et al.* (1993), chega a afirmar que, temperaturas maiores do que 34°C podem causar distúrbios respiratórios, e se passam de 37°C, os frutos amolecem na fase de maturação. Ademais, as próximas a 0°C provocam a queima dos folíolos; as geadas intensas podem fazer com que os frutos fiquem “queimados”, chegando a morrer a planta; da mesma forma, Merladete (2021) argumenta o seguinte sobre temperaturas muito baixas:

O tomateiro é uma cultura de estação quente, sendo muito sensível à geada em qualquer estágio de crescimento. Se exposto a temperaturas abaixo de 10°C, as plantas podem ser prejudicadas por demora na germinação e crescimento inicial menos vigoroso. Temperaturas frias também reduzem o pegamento dos frutos e atrasam a maturação.

Já os problemas causados por temperaturas elevadas quanto por baixas segundo Goto e Rossi (1997, p.16) são os seguintes:

Temperaturas elevadas causam: menor produção de flores redução na quantidade de pólen; menor viabilidade do grão de pólen (reduz a germinação do grão de pólen); redução de pegamento do fruto. Temperaturas baixas causam: baixo crescimento da parte aérea; reduzida taxa de crescimento das raízes; ramificação nos cachos.

De igual maneira, a umidade relativa do ar exerce grande influência no desenvolvimento vegetativo da planta. Se as condições relativas à umidade não estão adequadas, a viabilidade para que surja doenças torna-se maior. Por isso, para bons resultados na produção, a umidade ótima está compreendida entre 70 e 80%. Porém se a umidade está em excesso, alguns eventos indesejados podem aparecer, como o impedimento da polinização das flores, pois o pólen úmido se aglutina, principalmente com baixa luminosidade; as flores caem, a transpiração cresce e pode prejudicar a planta na fase de frutificação, quando a atividade radicular é menor, o que causa estresse hídrico, fechando o estômato e reduzindo a fotossíntese (GOTO e ROSSI, 1997).

2.2.1 Formação das mudas

O tomateiro é grandemente afetado em seu desenvolvimento por uma má qualidade das mudas, por isso é preciso que haja alguns cuidados na hora da sua produção. Para Souza (2001), a semeadura em recipientes é o melhor método na produção de mudas, com algumas vantagens, como mudas de boa qualidade, redução do risco de contaminação por patógenos do solo, menos gasto de sementes e a redução do ciclo da cultura.

Ademais, Souza (2001) ressalta que o recipiente mais indicado para mudas de tomate é o copinho de jornal, com 10 centímetros de comprimento por 6 de diâmetro, o qual pode ser substituído pelo copo plástico descartável de 200 cc. Logo em seguida, para preencher o recipiente escolhido, pode-se utilizar substrato de composto orgânico puro, afirma o autor, é considerado a melhor, porém, deve ser utilizado em um recipiente um pouco maior, como os copos, para que as mudas tenham os nutrientes na quantidade que necessitam. Mas claro que também podem

ser usados, como opção, substratos já prontos, próprios para cultivo orgânico. Utilizando substratos prontos é possível a formação das mudas em bandejas de isopor, devendo, neste caso, serem transplantadas mais cedo que pelo sistema de copos.

Em primeiro lugar, para que se possa manejar o composto orgânico, é preciso peneirá-lo, para separar as partículas maiores ainda não decompostas. Logo em seguida deve-se misturar um pouco de água, para que fique ligeiramente úmido. Ao usar os copos lembrar de fazer um furo no fundo, usando um ferro quente, de diâmetro aproximado de 2 cm de diâmetro. Em seguida, colocar o composto nos copos, compactando levemente. (SOUZA, 2001).

Sobre as mudas e como manejá-las, elas devem ser produzidas em uma estufa, com cobertura plástica e tela nas laterais, para evitar a entrada de insetos. A estufa protege contra as chuvas, diminui a ocorrência de pragas e doenças, forma mudas mais uniformes e em menos tempo. (SOUZA, 2001).

Os recipientes devem ser colocados sobre bancadas, com cerca de 80 centímetros de altura. Dessa forma, as mudas não têm contato com o solo, a umidade à sua volta é menor e o trabalho fica mais confortável, além de permitir a "poda aérea" das raízes SOUZA (2001).

São semeadas duas sementes de tomate por copo. A sanidade das sementes é muito importante, por isso, você deve adquiri-las de firmas idôneas ou pode produzir suas próprias sementes, fazendo seleção das melhores plantas de sua lavoura. Depois de germinadas, procede-se o desbaste, retirando a planta mais fraca, deixando apenas uma por recipiente SOUZA (2001).

O substrato deve ser mantido úmido, porém, sem encharcar. O Sistema de irrigação mais indicado é a micro-aspersão ou nebulização aérea. Também pode ser usada a irrigação com mangueira, de forma criteriosa, empregando-se um crivo fino. Recomenda-se irrigar mais vezes ao dia, com menor quantidade de água de cada vez. Dependendo da Temperatura e da umidade do ar, poderá irrigar de um até três vezes ao dia. As mudas estão no ponto para serem transplantadas, quando tiverem de quatro a cinco folhas definitivas, cerca de 30 dias após a semeadura, para o sistema de copos ou de 20 a 25 dias no sistema de bandejas. Nos dias anteriores ao plantio, é preciso reduzir a irrigação. E, na véspera do plantio, é preciso suspender a água, para tornar as mudas mais resistentes SOUZA (2001).

2.2.2 Solo, preparo e adubação

Toda e qualquer planta que se vá cultivar no solo é preciso antes executar alguns pré-requisitos. Em primeiro lugar, para que se possa plantar determinada cultura é essencial que seja coletado uma amostra de solo, claro que de antemão é indispensável saber qual planta será cultivada. Logo depois de feito a amostra e obtido os resultados, só então será aplicado as técnicas de preparo do solo para uma boa produtividade.

E quando se fala do tomateiro, uma planta sensível e de alto índice de mortalidade, o cuidado e preparo do solo para que se possa cultivá-la é essencial com a finalidade de conseguir um bom desenvolvimento da planta e de seus frutos. Para Dusi *et al.* (1993), há como cultivar o tomate em qualquer solo, uma vez que se pode adequá-lo quanto a fertilidade. Segundo ele, solos leves, ricos em matéria orgânica, baixo índice de acidez e alta fertilidade reduzem as exigências de correção e fertilização.

No preparo do solo, as operações básicas são feitas com antecedência de três meses do transplante, as quais são: limpeza da área, na qual retiram-se todos os materiais capazes de causar empecilho ao plantio; calagem, onde se distribui metade em toda a área do calcário recomendado; a aração, a qual recomenda-se que se revolva a terra numa profundidade de 25 a 30 cm, para a incorporação do calcário nas camadas inferiores do solo; calagem complementar, distribui-se uniformemente em toda a área a outra metade da quantidade de calcário; gradeação, passa-se a grade a uma profundidade de 15 a 20 cm, com a finalidade de incorporar o calcário nas camadas superiores do solo e nivelar o terreno (DUSI *et al.*, 1993).

Além disso, segue-se o sulcamento, onde os sulcos são abertos, com base nos princípios da conservação do solo, entendendo a textura, a estrutura e a topografia da área. O espaçamento é compreendido de 1 m de centro a centro dos sulcos e a profundidade deles deve ser de 15 a 20 cm. Seu comprimento é variável dependendo do formato e a topografia da área, porém, não deve ultrapassar os 50 m (DUSI *et al.* 1993).

Quanto a calagem, será realizada três meses antes do transplante, depois de se ter os dados da análise em mãos. Solos com muito alumínio tóxico ou com pH abaixo de 5,5 necessitam ter corrigida sua acidez para 6,0 a 6,5. É preciso também observar os níveis de cálcio e magnésio, a fim de prevenir a ocorrência de deficiência

desses elementos durante o desenvolvimento da planta. Por isso que na correção é preferível o calcário dolomítico, que em sua composição já possui esses dois nutrientes (DUSI et al. 1993). No solo em que o tomateiro for plantado, a saturação por bases (V%), se não estiver, deverá ser corrigida para 70%, procurando atingir a faixa de acidez mais favorável, ou seja, pH entre 6,0 e 6,5 (FILGUEIRA, 2007).

Ainda mais, toda planta necessita de micro e macronutrientes. Todos são essenciais para o seu bom desenvolvimento; no caso do tomateiro também não é diferente, porém, alguns deles têm influência direta na produtividade e qualidade dos frutos; são eles o fósforo, que é o elemento que mais limita a produção, e o potássio, que estimula na firmeza e qualidade do tomate. Referente à quantidade a ser aplicada no solo, será de 50 kg/ha de N, 10 kg/ha de bórax e 10 kg/ha de zinco (DUSI et al., 1993).

2.2.3 Tratos culturais

Para Filgueira (2007) dificilmente haverá outra cultura anual, na agricultura brasileira, mais exigente de tratos culturais que o tomateiro tutorado, o qual necessita de muitos cuidados para se ter uma boa produtividade.

O tomateiro consegue produzir até 200 t/ha de frutos, em cultura tutorada, e mais de 100 t/há, em cultura rasteira, seu consumo de água é demasiado exigente. A irrigação não tem a ver somente com a produtividade, mas também com a qualidade dos frutos, incluindo a redução de anomalias fisiológicas, a qual se destaca a podridão-apical. Suas raízes necessitam de um teor mínimo de 80% de água no solo, ao longo de todo o seu ciclo (FILGUEIRA, 2007).

Ainda para Filgueira (2007), com relação a irrigação, a fase inicial, a necessidade de água é pequena, aumentando substancialmente durante a fase de vegetação e frutificação, que ocorrem simultaneamente. O sistema de sucos é o mais utilizado para o tomateiro, por reduzir a possibilidade de doenças fúngicas em comparação com o sistema de aspersão. A quantidade de água varia por alguns fatores, como, o tipo de solo, a topografia da área, condições de clima e estágio de desenvolvimento da planta (DUSI, 1993).

Quando a irrigação não é realizada com frequência, no estágio de crescimento da planta, suas raízes tendem a se desenvolver melhor. Porém, na fase de floração, frutificação e maturação, irrigações leves e frequentes favorecem o desenvolvimento

do fruto e aumentam-lhe o teor de suco. A irrigação deve ser suficiente para manter úmida a camada de solo explorada pelo sistema radicular do tomateiro, que, de modo geral, atinge até 40 cm de profundidade. Dusi (1993) apresenta alguns inconvenientes advindos da irrigação excessiva, são eles: provoca crescimento exagerado da planta e retarda a maturação dos frutos; remove nutrientes, principalmente o nitrogênio, para longe do alcance das raízes; pode ocasionar a queda de flores; favorece a ocorrência da podridão apical, o aparecimento de doenças, caso o agente causador esteja no solo, e doenças de folha (principalmente se o sistema for de aspersão); aumenta os gastos com energia e mão-de-obra; e provoca maior desgaste do equipamento.

Sobre as capinas a serem realizadas Dusi (1993) também fala o seguinte: Mantém-se a cultura, até o início da colheita, livre de plantas invasoras, que concorrem em água, luz e nutrientes com o tomateiro ou são hospedeiras de pragas e doenças. E acerca do controle do mato e o que pode ocorrer se ele não for eliminado, ele destaca, que, a interferência de plantas invasoras afeta o rendimento do tomateiro e a qualidade de seus frutos. Essa interferência é mais sentida nos primeiros 30 a 35 dias do transplante. A necessidade de controle do mato depende do grau de sua infestação e da agressividade das plantas presentes. Preferencialmente, usam-se métodos culturais e mecânicos, mas podem ser empregados outros processos de controle, bem como sua integração. A eficiência de cada um depende da espécie invasora, da época de execução do controle, estágio da cultura, condições climáticas, tipo de solo, tratos culturais, manejo da rotação de culturas, disponibilidade de herbicidas, de mão-de-obra e de equipamentos.

Caso ocorra a reinfestação da área após o preparo do solo, a eliminação das plantas invasoras pode ser feita com uma gradeação ou aplicação de uma mistura de herbicidas de ação de contato e residual de pré-emergência à cultura, antes do transplante. Em áreas com baixa agressividade das plantas invasoras, usam-se preferencialmente herbicidas de pós-emergência. Evita-se a aplicação de herbicidas em horas de ventos fortes, que causam a "deriva" desses produtos. A aplicação eficiente e correta depende do conhecimento das invasoras presentes, dos teores de argila e matéria do solo, do comportamento dos herbicidas na planta e no solo, dos dados de calibração do equipamento de aplicação e de cálculos de dosagem, além da suscetibilidade relativa das invasoras e da cultura a cada um dos produtos.

2.2.4 Cultivares

No presente século cada vez mais vem crescendo o número de cultivares do tomate, tornando obsoletas as cultivares tradicionais, que vinham se perpetuando durante anos. Dessa forma têm sido desenvolvidas e lançadas cultivares com resistência genética a uma gama variada de doenças e anomalias fisiológicas. As variedades criadas hoje com um bom desempenho genético conseguem ter até uma “longa vida” afirma Filgueira (2007).

Segundo o autor, as numerosas cultivares plantadas no centro-sul podem ser didaticamente reunidas em cinco grupos (tipos), as quais ele mesmo conta sobre cada cultivar conforme as características do fruto e da planta, como poderá ser visto a seguir.

Grupo Santa Cruz

Originou-se de um cruzamento natural entre as cultivares Rei Umberto Chacareiro (Redondo Japonês), ocorrido em Suzano-SP entre 1935 e 1940, a qual foi selecionada por um tomaticultor com vocação para fitomelhorista. Em 1940, implantou-se uma nova colônia de olericultores nipo-brasileiros em Santa Cruz-RJ e houve a introdução da nova cultivar, que ganhou o nome da localidade. Por volta da década de 1940, esse tomate vem dominando a produção e o mercado de frutos para mesa. Novas cultivares melhoradas, com frutos de características similares, vêm sendo aprimoradas e introduzidas.

Grupo Cereja

Trata-se de um grupo de cultivares para mesa; essa cultura foi introduzida no Brasil no início da década de 1990. São características dessa cultivar, minúsculo tamanho dos frutos (15-25g), biloculares com atrativa coloração vermelho-brilhante, lembrando uma cereja, e de bom sabor. As cultivares são todas híbridas e altamente produtivas, apresentando pencas com 20 a 40 frutinhas. A maioria das cultivares produz frutinhas globulares, porém, em fins de 2005, foi introduzido no mercado brasileiro a “cereja alongado”. Seus frutos são normalmente utilizados na ornamentação de saladas. Também podem ser comercializados na forma de pencas, com os frutos dispostos em formato de espinha de peixe, de igual modo, ocorre na

Europa e em São Paulo. Seu tipo dessas plantas é crescimento são "indeterminado", sendo conduzidas com suporte, em campo ou em casa de vegetação.

Grupo Italiano (saladete ou san marzano)

É um grupo de cultivares para mesa, chegados no Brasil no final da década de 1990. Sobre seus frutos, são biloculares, tipicamente alongados, com comprimento 1,5 a 2,0 vezes o diâmetro. São colhidos quando estão de todo maduros, com uma bela coloração vermelha, que os faz atrativos para serem utilizados em preparações domésticas variadas, como salada, molho ou tomate seco. Trata-se de uma nova iguaria, bem aceita por consumidores de maior nível de renda, resultando em contínuo crescimento da área cultivada. As plantas são conduzidas com suporte em casa de vegetação ou em campo aberto. Há poucas cultivares disponíveis, destacando-se o híbrido San Vito desenvolvido pela Embrapa Hortaliças, que apresenta tomates alongados, sabor adocicado, textura e aroma agradáveis, maturação uniforme e coloração vermelha intensa. Desde seu lançamento (início de 2005), o San Vito tem tido grande aceitação. O hábito de crescimento é indeterminado, a planta é menos enfolhada, aumentando a eficiência das pulverizações. Apresenta a característica "longa vida", com boa conservação pós-colheita.

É grandemente difundido no Distrito Federal, em Minas Gerais, em São Paulo e no Rio de Janeiro. Apresenta resistência à pinta-de-estenfilio, murcha-fusariana, murcha-verticilar, aos nematoides de galha e à podridão-apical. O fruto contém teor mais elevado de licopeno – pigmento com reconhecida propriedade anticancerígena.

Grupo Agroindustrial

A agroindústria exige um tipo especial de fruto, obrigatoriamente produzido em cultura rasteira, sem tratamentos culturais sofisticados, objetivando baixo custo de produção. Os frutos devem apresentar certas características: alta resistência ao transporte, inclusive a granel; coloração vermelha intensa e distribuída uniformemente pelo fruto; elevado teor de sólidos solúveis; e teor adequado de ácido cítrico. Com a introdução da colheita mecânica, também se exige que a maior parte dos frutos amadureça simultaneamente, já que haverá uma única colheita.

As plantas são de porte "determinado", com a haste principal, apresentando inflorescência terminal. São mais ramificadas, com porte bem menor, e mais compactas, em relação às cultivares dos grupos anteriores. São conduzidas em

cultura rasteira, sem poda, amarrio ou tutoramento; a maioria das operações é mecanizada. As cultivares desse grupo podem apresentar dois formatos básicos: piriforme, em cultivares mais antigas, como Roma VF; ou similar aos frutos do grupo Santa Cruz, oblongo, impropriamente denominado "quadrado".

O formato oblongo tem-se predominado nas atuais cultivares híbridas, que apresentam maior resistência ao transporte em caminhões tipo "caçamba". A tradicional cultivar norte-americana Rio Grande apresenta frutos biloculares, oblongo-alongados, tendo sido uma das primeiras desse formato introduzidas. Destacam-se também as cultivares pernambucanas IPA 5 e IPA 6. Essas três últimas cultivares exemplificam a aceitação desse tipo de fruto também pelo mercado de tomate para mesa produzido em cultura rasteira. Diversos híbridos de formato similar estão sendo cultivados ou introduzidos.

A cultivar nacional Viradoro apresenta resistência ao vira-cabeça, à pinta-de-estenfílio, murcha-fusariana e ao nematóide-das-galhas. O porte é determinado, os frutos são oblongos, firmes, com coloração vermelha acentuada e peso médio de 70-80 g. O não pedúnculo possui camada de abscisão, sendo os frutos colhidos sem cálice. Na colheita, 80% dos frutos apresentam-se maduros. E bom o teor de sólidos solúveis, entre 4,4 e 4,7° Brix - característica favorável ao processamento.

Longa-vida- uma característica genética

"Longa-vida" é um termo utilizado para designar frutos que iniciam mais tardiamente o processo de deterioração pós-colheita, sendo sinônimo de "prolongada vida de prateleira" - expressão traduzida do inglês. Assim, trata-se de uma nova e notável característica genética, que pode ser incorporada a qualquer dos cinco grupos de cultivares, não constituindo um grupo à parte.

Ao longo da década de 1990, houve a introdução de híbridos do grupo Santa Cruz com a característica "longa vida", exemplificando-se com Débora Max, Bruna VF e Ataque. Além de frutos maiores e de melhor qualidade e conservação, essas cultivares apresentam resistência a algumas doenças fúngicas.

No grupo Salada, exemplifica-se com cultivares apresentando a característica "longa vida", tais como Carmen (a cultivar pioneira), EF-50 e Monalisa. Um híbrido "longa vida com melhor sabor que outros, é a cv. Duradouro lançada pela Embrapa Hortaliças (dezembro de 2001).

Apresenta resistência a viroses e a doenças fúngicas. A planta é de porte indeterminado, produtiva. Os frutos são firmes e apresentam boa conservação; o teor de vitamina C é 50% maior, em relação a outras cultivares "longa vida". A característica "longa vida" deve permanecer nas novas introduções, já que passou a ser uma exigência do consumidor. Cabe aos fitomelhoristas introduzir os genes pertinentes nos materiais trabalhados, assegurando assim que as novas cultivares apresentem competitividade.

2.2.5 Doenças do tomateiro

Entende-se por doença qualquer tipo de anormalidade a planta causada por fatores bióticos, ou seja, seres vivos, e abióticos (agentes não vivos), afetando dessa forma o seu metabolismo. Dessa maneira, a doença trás consigo inúmeros prejuízos, dentre os quais pode-se destacar, queda de produção ou perda de qualidade do produto, além de aparecer no fruto somente depois de colhido, sendo impossível seu consumo (LOPES e ÁVILA, 2005).

Tombamento-de-mudas

Essa doença é causada por fungos do solo, principalmente pelos que pertencem aos gêneros *Pythium*, *Rhizoctonia* e *Phytophthora*. Ela surge com frequência onde há uma grande concentração de umidade. Seus sintomas são: tombamento, que ocorre na fase de produção de mudas ou após o transplante. Pode ocorrer falhas de estande ou morte das plântulas devido o apodrecimento e estreitamento da base do caule (LOPES e ÁVILA, 2005).

Pinta-preta

Causada pelo agente *Alternaria solani* se espalha por esporos conduzidos pelo vento e é transmitido pela semente. Acontece com frequência em todos os lugares onde o tomate é cultivado. Sua ação é devastadora se medidas imediatas não forem tomadas para combatê-la. Não existem variedades que consigam barrar sua ação (LOPES e ÁVILA, 2005).

Seus sintomas são: lesões escuras surgem na base do caule, que resultará na morte de plantas jovens. Dentre os sintomas, o mais comum é o aparecimento de manchas circulares de cor marrom-escura (pinta-preta) nas folhas mais velhas. Dessa

maneira, ataques severos resultam em secagem dessas folhas. Os frutos que foram infectados, principalmente quando maduros na região peduncular, ficam pobres com aspecto escuro, conhecido como mofo-preto. Em seu caule surgem manchas marrons arredondadas ou alongadas (LOPES e ÁVILA, 2005).

Murcha-de-fusário (*Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici*)

Esta doença já foi muito preocupante no meio agrícola brasileiro, porém com o desenvolvimento de cultivares resistentes às duas raças do fungo mais prevalentes no Brasil (raças 1 e 2). Entretanto, o surgimento de novas raças tem preocupado os produtores. Essa doença é muito favorecida em solos ácidos e arenosos e com temperaturas elevadas. O fungo pode ser transmitido pela semente, o qual é o modo mais eficiente de disseminação a longas distâncias.

Alguns sintomas mais bem vistos na Murcha-de-fusário é o amarelecimento das folhas mais velhas, principalmente nas plantas que estão em início de frutificação. Esse amarelecimento avança para as folhas mais novas, normalmente seguido de murcha da planta, a princípio, nas horas mais quentes do dia. Os primeiros sintomas podem incluir o amarelecimento e a murcha de um lado da planta ou da folha correspondente ao local onde a infecção vascular se desenvolve.

Observa-se que o escurecimento dos tecidos vasculares infectados é mais intenso na base do caule, que é uma característica marcante da doença. As plantas, quando infectadas ainda jovens, têm o crescimento retardado.

Nematóide-de-galhas (*Meloidogyne spp.*)

Segundo Lopes e Ávila (p.98, 2005): Os nematóides causadores de galhas são os que provocam maiores perdas à tomaticultura no Brasil. Pertencem ao gênero *Meloidogyne*. As espécies *M. Incognita* (raças 1, 2, 3 e 4), *M. javanica* e *M. arenaria* são as mais comumente encontradas no País. Estão presentes em qualquer tipo de solo, com predominância em regiões com solos arenosos e com temperaturas elevadas (acima de 25°C). Em menor intensidade, ocorre a espécie *M. hapla*, que predomina em clima temperado ou em regiões com temperaturas entre 15°C e 25°C.”

Seu ataque é inicialmente percebido pelo crescimento retardado das plantas. Sobre ataque intenso, as plantas ficam raquíticas e amareladas e morrem prematuramente. Isso acontece devido a deficiente absorção de água e nutrientes pelas plantas, o que se deve ao comprometimento do sistema radicular pelo

crescimento exagerado das células (galhas). Seus sintomas são comumente confundidos por falta de minerais ou com o ataque de outros patógenos do solo. As raízes das plantas infectadas ficam deformadas e apodrecidas.

Mosaico-dourado-do-tomateiro

O Mosaico-dourado-do-tomateiro, ou simplesmente, Geminivirose, é a virose mais séria do tomateiro da atualidade. Essa doença é transmitida por geminivírus, um complexo de vírus transmitidos pela mosca-branca (*Bemisia tabaci* bióticos B ou *B. argentifolii*). Pesquisas feitas mostram a existência de mais de dez espécies de geminivírus no Brasil. As formas mais perigosas do vírus são as espécies conhecidas como do complexo do Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV). Os sintomas mais vistos são: amarelecimento de nervuras, rugosidade, deformação foliar e a paralisação do crescimento da planta.

Também é visto um amadurecimento desuniforme dos frutos, porém não é causado pelo vírus, e, sim pela mosca-branca. Com isso, as plantas infectadas tornam-se uma fonte de propagação do vírus.

Requeima ou Mela

É uma das doenças mais danosas e temidas pelo tomaticultor. Em condições de umidade elevada (neblina, chuva fina, orvalho, irrigação frequente) e temperaturas em torno de 20°C, pode levar à completa destruição da lavoura em poucos dias. A infecção ocorre por esporos do fungo carregado pelo vento, vindo de lavouras de tomate vizinhas infectadas.

Seus sintomas consistem em ataque da parte aérea do tomateiro. Os sintomas iniciais aparecem na metade superior da planta, podendo causar a morte do broto terminal. Nas folhas, a doença se inicia com manchas grandes de aparência úmida, que se tornam marrons ao secarem. Sob alta umidade (acima de 90%), as manchas na superfície inferior da folha ficam esbranquiçadas pela esporulação do fungo. No caule, as lesões são escuras, quase pretas, e tornam o tecido quebradiço; Os frutos atacados apresentam ligeira deformação e manchas marrons (que podem cobrir toda a sua superfície), porém permanecem com consistência firme (Lopes e Ávila, 2005).

2.3 Jurubeba

A jurubeba (*solanum paniculatum*), faz parte da família das solanáceas. Por ser uma planta que se faz presente em vários estados brasileiros, é conhecida por alguns nomes populares, como, juna, jupela, juripeba, jurubeba, jurubeba-branca, jurubeba-verdade, jurubebinha, jurupeba, juvena ou juuína. O nome vulgar deriva do tupi “yú”, espinho e “peba”, chato (FUKUSHI; ROCHA; SILVEIRA.; MADEIRA; MENDONCA; BOTREL; JUNQUEIRA, 2016).

As jurubebas são plantas perenes, de porte arbustivo, atingindo até 3 a 5 metros de altura; folhas simples, pecioladas, inteiras com a base assimétrica e até 15 cm de comprimento, largo-ovadas a lanceoladas, com a margem lobada ou inteira, com acúleos cônicos. As flores esbranquiçadas são agrupadas em panículas terminais, possuem cinco pétalas unidas, de cor violeta-pálido, cinco anteras amarelas, poricidas, vistosas e tubulosas, despostas com um cone ao redor do estigma (FUKUSHI; ROCHA; SILVEIRA.; MADEIRA; MENDONCA; BOTREL; JUNQUEIRA, 2016).

Sua ocorrência se dá nas regiões norte, nordeste, centro-oeste, sudeste e sul. Tendo domínios fitogeográficos (Amazônia, caatinga, cerrado, mata atlântica e pampa). É encontrada principalmente em lavouras, pastagens, beiras de estradas, rios e terrenos baldios. Tem preferências por solos bem drenados. Por ser uma planta rústica e resistente à seca, é própria de clima tropical e subtropical. Dessa forma, devido a sua rusticidade, a planta adapta-se a diversos tipos de solo e não é exigente (FUKUSHI; ROCHA; SILVEIRA.; MADEIRA; MENDONCA; BOTREL; JUNQUEIRA, 2016).

Suas partes usadas são: seus frutos, como alimento, flores e raízes para a medicina, e suas hastes com frutos para ornamentação (FUKUSHI; ROCHA; SILVEIRA.; MADEIRA; MENDONCA; BOTREL; JUNQUEIRA, 2016).

Sobre seus aspectos ecológicos, agronômicos e silviculturas para o cultivo, sua floração ocorre quase o ano todo, porém com a maior intensidade nos meses de setembro a novembro, podendo estender-se (no estado de São Paulo até fevereiro). Quanto ao sistema reprodutivo, a espécie é classificada como alógama, sendo apenas flores de estilete longo frutífero, indicando a existência de andromonoiccia funcional. A jurubeba é uma planta de fácil cultivo, sendo muito comum o aproveitamento de frutos de plantas espontâneas. Pode-se realizar o plantio em solos bem drenados e ricos em

matéria orgânica (FUKUSHI; ROCHA; SILVEIRA.; MADEIRA; MENDONCA; BOTREL; JUNQUEIRA, 2016).

2.3.1 Composição química

Muitas espécies do gênero *Solanum* (*Solanaceae*) no Brasil são empregadas na medicina popular para vários fins. *Solanum paniculatum* L. é uma das espécies mais estudadas por sua ampla distribuição, por seus diversos usos medicinais (essa espécie é conhecida popularmente como “jurubeba-verdadeira” e “jurubeba roxa) (AGRA et al., 2007 apud MEIO AMBIENTE,2015).

Estudos químicos de *S. paniculatum* mostraram a presença de alcaloides, saponinas, sapogeninas, ácidos graxos e ácidos orgânicos (MESIA-VELA et al., 2002 apud Meio ambiente, 2015). Estudos realizados anteriormente com o extrato EtOH e frações das raízes apresentaram atividade antioxidante (SILVA et al., 2012 apud Meio ambiente, 2015). Em continuação ao estudo com as jurubebas do Brasil, é mostrado o isolamento e a identificação estrutural de dois novos glicoalcalóides das raízes de *S. paniculat.* (MEIO AMBIENTE, 2015)

Os componentes ativos da jurubeba foram documentados na década de 60 quando pesquisadores alemães descobriram novos esteróides, saponinas, glicosídeos e alcalóides nas raízes, caule e folhas. Os alcalóides foram encontrados em maior abundância nas raízes, enquanto nas folhas encontram-se as maiores concentrações de glicosídeos (MEIO AMBIENTE, 2015).

Esses compostos também têm algum efeito tóxico, de modo que não se recomenda a ingestão frequente de preparações de jurubeba. As propriedades farmacológicas documentadas desde a década de 40 incluem o uso para estômago, febres, diurético e tônico. Estudos em animais indicaram que extratos da planta em água ou álcool foram eficazes em reduzir a pressão sanguínea enquanto aumentando a respiração em gatos, evidenciando uma ação estimulante no coração. (MEIO AMBIENTE, 2015)

Os extratos brutos foram submetidos a uma série de reações de distinção fitoquímica para detecção da presença de metabólitos secundários quanto compostos fenólicos (efeito de arrebatamento com cloreto férrico), naftoquinona (efeito acético/base), distinção de flavonóides (efeito de cianidina e acético sulfúrico, A-I e A-II), taninos (efeito com sais de ferro, arrebatamento de proteínas, B-I e B-II), cumarinas

(reparo sob a luz ultravioleta), triterpenos e esteróides (efeito de Liebermann-Burchard), reconhecimento de heterosídeos cardiotônicos (avaliação de Baljet e avaliação de Kedde, C-I e C-II), alcalóides (efeito com dragendorff) e distinção de saponinas (efeito de Lieberman-Buchard e o tábua de espuma), segundo metodologia descrita por Simões et al. (2000) e Matos (1997) apud meio ambiente (2015).

As folhas e flores são aperientes, anti-inflamatórios, cicatrizantes, colagogos, depurativos do sangue, descongestionantes, digestivos, diuréticos, emenagogos, estimulantes, hepatoprotetores, hepatotônicos, laxantes e tônicos. Já as raízes e frutos antinômicos, antidiabéticos, antidispépticos, anti-hidrópicos, aperientes, colagogos, diuréticos e tônicos. Em desvantagem das muitas atividades farmacológicas da jurubeba pela Farmacopeia Brasileira, a vegetal é citada oficialmente para o trato de anemia, desordens digestivas e problemas no fígado (MEIO AMBIENTE, 2015).

As propriedades terapêuticas da jurubeba devem-se aos esteroides, saponinas, glicosídeos e alcaloides presentes nas raízes, caule, folhas e frutos. Os alcaloides sarados foram encontrados em maior exagero nas raízes; e os glicosídeos, nas folhas. A jurubeba apresenta resinas com atividades colagogo e cardiotônicas. Alguns componentes da divisão das resinas, a jurubina e jurubepina, são os princípios ativos responsáveis pela ação cardiotônica. Seus alcaloides, notadamente a solanina, apresentam, em baixas doses através da via oral, ação analgésica e anti-pruriginosa. Este movimento é mediado através da barreira dos impulsos dolorosos no sistema nervosa. (MEIO AMBIENTE, 2015)

As formas de absorção da jurubeba são muito variadas: cozimento das folhas, frutos e flores em chuva; sumo com as raízes e frutos; decocto do embrião; tortura de folhas em chuva fria ou embriaguez branco; dentre outras utilizações. A cozimento do seu tronco e do seu embrião em álcool de cana, vulgarmente cachaça, é muito utilizada. Popularmente, o chá de jurubeba é comumente empregado para reanimar sintomas de ressaca. (MEIO AMBIENTE, 2015)

2.3.2 Propagação

A propagação é feita por sementes. A dispersão é zoocórica. Recomenda-se o semeio em bandejas para posterior transplante. O plantio deverá ser planejado para o início do período chuvoso e poderá ser no espaçamento de 1,5 por 1,0m, com

o cuidado para que seja feito o cultivo com a adição de matéria orgânica, a qual é recomendado 300g de composto orgânico (FUKUSHI; ROCHA; SILVEIRA.; MADEIRA; MENDONCA; BOTREL; JUNQUEIRA, 2016).

Referente às experiências relevantes com a espécie, é utilizada como porta-enxerto de solanáceas em áreas enfeitadas por doenças e pragas, que estão cada vez mais vistas, com crescente avanço nos últimos anos. Para isso, pode-se afirmar que a enxertia de tomate em jurubeba é relativamente simples, sendo notável boa compatibilidade com altas taxas de sobrevivências de plantas enxertadas (FUKUSHI; ROCHA; SILVEIRA.; MADEIRA; MENDONCA; BOTREL; JUNQUEIRA, 2016).

Além de ser bastante utilizada em Goiás e outros estados, apresenta-se bastante disseminada pelo Brasil em razão de sua rusticidade e vigor. Porém, a espécie não foi avaliada quanto ao nível de ameaça (FUKUSHI; ROCHA; SILVEIRA.; MADEIRA; MENDONCA; BOTREL; JUNQUEIRA, 2016).

São necessários estudos acerca do cultivo sistematizado e de variedades. Faz-se também importante a realização de novos testes relativos à sua utilização como porta-enxerto para tomateiro, bem como sua utilização medicinal, uma vez que apresenta grande potencial para esta área (FUKUSHI; ROCHA; SILVEIRA.; MADEIRA; MENDONCA; BOTREL; JUNQUEIRA, 2016).

2.4 Enxertia do tomateiro na jurubeba

O método da enxertia na cultura do tomateiro, segundo Morais (2022) foi utilizado pela primeira vez na década de 50, na região norte do Brasil. Nessa época, imigrantes japoneses, enxertavam seus tomateiros em uma planta nativa da região, a “jurubeba juna”. Essa técnica era utilizada como alternativa para controlar a murcha bacteriana, causada pela bactéria “*Ralstonia Solanacearun*”. (MORAIS, 2022)

No entanto, com o passar do tempo, outras enfermidades foram aparecendo nos solos brasileiros, como a Murcha-de-Fusário – causada pelo fungo *Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici* – que em algumas regiões como Espírito Santo, Rio de Janeiro e Serra do Ibiapaba – CE, já há a evolução desse fungo para a raça 3, a mais agressiva para a cultura do tomateiro. Esse fungo tem condições muito favoráveis para sua multiplicação aqui no Brasil, por possuir uma temperatura média de 28°C a qual torna-se uma temperatura ideal para o seu crescimento (MORAIS, 2022).

Outro fungo que teve seu aumento considerável no Brasil como um todo, foi o Nematóide, mais especificamente a raça *Meloidogyne spp.*, cuja é mais agressiva para as raízes da planta. Esse também se multiplicada de forma mais rápida sob alta temperatura e umidade, com ciclo completo em 28 dias nessas condições. (MORAIS, 2022).

Com o surgimento do cultivo protegido e sua expansão nas Regiões Sul e Sudeste, o problema causado pela murcha-bacteriana também se expandiu. Na região Norte, a doença presente nos solos aumentava rapidamente diante das condições climáticas favoráveis, e em outras regiões o aumento gradual dessa população no solo se deu ao plantio sucessivo desta olericultura na mesma área. Além disso, temperaturas mais altas dentro de estufas, muitas vezes com o uso de "mulch" preto, favorecem a multiplicação da bactéria e, conseqüentemente, a rápida evolução da doença (LOPES e MENDONÇA, 2016).

A dificuldade de controle dos patógenos de plantas associados ao solo, principalmente em cultivo protegido, foi agravada após o banimento do brometo de metila, face às suas implicações na destruição da camada de ozônio. Com isso, surgiu a oportunidade de a enxertia ser reavaliada como tecnologia no sistema produtivo do tomate de mesa, dentro de um novo cenário que envolve: carência de alternativa de controle de alguns patógenos habitantes do solo; quebra da resistência pelo aparecimento de novas variantes dos patógenos; aumento significativo do cultivo protegido, favorecendo o incremento da população de patógenos de solo pelo plantio sucessivo da mesma espécie; predominância do plantio de híbridos, que justifica o aumento do custo da muda pelo custo da mão de obra para a enxertia; surgimento das presilhas de fixação do enxerto, que substituem as fitas, de colocação trabalhosa e possibilidade da mecanização do processo de enxertia, inclusive pelo uso de nanotecnologia, como robôs. (LOPES e MENDONÇA, 2016, p. 1)

Esse método tem como melhoramento genético da planta, que é um papel fundamental com o desenvolvimento de porta-enxerto multirresistente a *Fusarium* raças 1, 2 e 3, e ao nematóide da raça *Meloidogyne* (MORAIS, 2022).

Traz além dessas resistências, o incremento de vigor ao material utilizado como cavaleiro, o que agrega maior potencial de enchimento de frutos do baixeiro até o ponteiro da planta, trazendo mais calibre e melhor padronização de colheita (MORAIS, 2022).

Segundo Mendonça (2019), dentre as diversas alternativas disponíveis para o homem do campo, a enxertia de tomateiro em jurubeba é vantajosa por seu alto grau

de resistência a pragas que minam a produtividade e causam prejuízos financeiros. A busca por alternativas sustentáveis que inibam o uso de defensivos agrícolas ganha cada vez mais destaque no dia a dia de quem está preocupado com a proteção do meio ambiente.

Além disso, Mendonça et al. (2017) apud Goto et al. (2003) ressalta que o uso de plantas resistentes é o método mais econômico no combate a doenças causadas por patógenos de solo. Por isso, a enxertia tem sido amplamente difundida no mundo, com o objetivo de se ter uma planta com genótipos possuindo boas características resistentes a uma ou mais doenças de solo prevalentes na propriedade ou região.

Para que se possa realizar o preparo dessa técnica, porta-enxerto deve ser semeado, com um intervalo de 25 dias, a parte aérea deve ser semeada em bandejas para o cultivo de mudas. As bandejas de 128 células são as mais recomendadas. Os meios de cultivo comerciais devem ter adubação equilibrada, especialmente sem excesso de nitrogênio, e as mudas devem ser regadas com moderação para evitar umidade. As sementes devem ser cultivadas em um ambiente bem iluminado; é necessário obter plantas fortes do caule e da raiz (LOPES e MENDONÇA, 2014).

A enxertia deve ser feita após 20-25 dias (as mudas se desenvolvem mais rápido em temperaturas mais altas). Uma navalha ou bisturi e grampos são usados como ferramentas. Para sistemas especiais de produção de mudas, a aplicabilidade da robótica deve ser avaliada. O preparo do porta-enxerto consiste em cortar o caule transversalmente em uma altura de cerca de 8 cm (LOPES e MENDONÇA, 2014).

Figura 1: Muda de tomateiro



Fonte: LOPES (2014)

No preparo do enxerto, corta-se transversalmente a muda na altura das folhas cotiledonares. Em seguida, faz-se uma fenda longitudinal de cerca de 1,5 cm no seu (LOPES e MENDONÇA, 2014)

Figura 2: Corte transversal na muda de tomateiro



Fonte: LOPES (2014)

A seguir, faz-se um bisel duplo a extremidade inferior do caule, formando uma “cunha” de cerca de 1 cm (claro, esse é o método de garfagem) (LOPES e MENDONÇA, 2014).

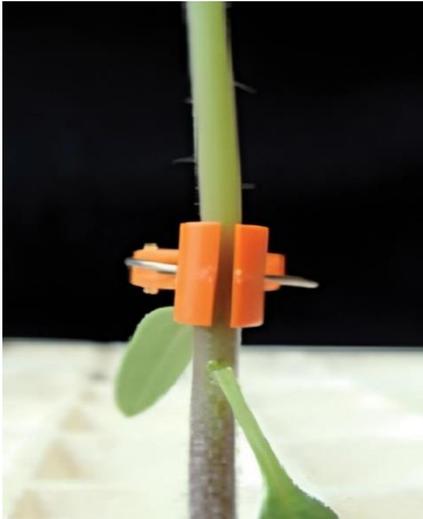
Figura 3: Cunha sendo inserida no caule



Fonte: LOPES (2014)

Logo então, coloca-se uma presilha ou tubo de silicone na junção das duas partes de modo a estabelecer um contato íntimo entre os tecidos dos dois genótipos. (LOPES e MENDONÇA, 2014).

Figura 4: Presilha pressionando a união do enxerto



Fonte: LOPES (2014)

Após a operação da enxertia, é normal o enxerto murchar, devido ao rompimento dos vasos vasculares interrompendo o suprimento de seiva. Por isso, as mudas são levadas para ambiente com umidade relativa mínima de 80% (câmara úmida). Nos quatro primeiros dias, mudas recém enxertadas são colocadas em ausência total de luz para reduzir o fluxo de seiva, favorecendo assim a formação do calo cicatricial. Após este período de quatro dias, reduz-se o sombreamento para 50% por mais três dias. (LOPES e MENDONÇA, 2014)

3 METODOLOGIA

3.1 Localização e instalação do experimento

O trabalho foi conduzido nas dependências da escola Etec Orlando Quagliato. O clima da região é do tipo CWA, segundo a classificação climática de Köppen, que é um clima subtropical úmido influenciado pelas monções. Neste clima, o verão é pelo menos dez vezes mais chuvoso do que o inverno, que é seco (MARTINELLI, 2010).

O experimento foi conduzido numa estufa metálica tipo arco, com 15 m de comprimento e 7 m de largura, possuindo a altura igual 3 m em plástico transparente de 300 micrômetros de espessura, sem sombrite. Os tomateiros foram plantados em canteiros com largura de 50 cm e comprimento de 4,5 m.

Figura 5: Local do plantio



Fonte: O próprio autor (2022)

3.2 Solos e adubação

As amostras de solo, para fins de análise de fertilidade, foram coletadas a profundidade de 0 a 20 cm e 20 a 40 cm no ambiente de cultivo com trado. A correção do solo não foi necessária, por ele já possuir todas as fontes de nutrientes suficientes para o cultivo do tomateiro.

Figura 6: Amostra de solo

Cod. Lab.	Amostra	C	MO	pH	S	P	K	Ca	Mg	H+Al	Al ³⁺	SB	CTC	V%	Sat. Al	Sat. Ca	Sat. Mg	Sat. K
		g/dm ³		CaCl ₂	mg/dm ³		mmol _c /dm ³							% da CTC				
JW95	Am. 01 (Tomate)	12	20	6,5	31	128	3,4	49	16	17	0	69	86	81	0	58	19	4

Laboratório de análise de solos e plantas UNIFIO (2022)

4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este tópico se refere aos processos que deram andamento ao experimento.

4.1 Preparo e transplante das mudas

Para a produção das mudas de tomateiro enxertado foi empregado a variedade de tomate cereja (*Solanum lycopersicum var. cerasiforme*) como enxerto, e a jurubeba (*Solanum paniculatum*) como porta-enxerto.

Figura 7: Mudas de tomate cereja



Fonte: O próprio autor (2022)

A sementeira da semente de jurubeba (*solanum linnaeanum*), ocorreu no dia 11 de abril de 2022, foi efetuado o plantio de 75 sementes no substrato contendo duas sementes por célula, com profundidade de 1 a 2 cm. Após 20 dias percebeu-se que 5 sementes não haviam germinado. Passados 30 dias, houve a germinação de 13 sementes, notou-se então que nos dias seguintes a jurubeba não estava se desenvolvendo, supõem-se pela má qualidade das sementes.

Porém, algo a ser ressaltado é que quando as mudas de tomateiro estavam já prontas para serem enxertadas, foi notado que as mudas de jurubeba não haviam se desenvolvido ao ponto ideal para serem usadas como porta enxerto, ou seja, seu diâmetro não correspondia com o desejado para a inserimento do tomateiro, sendo necessário buscar outro meio para o trabalho continuar. Para isso, foram colhidas jurubebas com tamanho ideal, encontradas no pasto dos domínios da escola. Para a irrigação das mudas, tanto de jurubeba quanto de tomateiro, foi usado um borrifador no modo spray, sendo realizada uma vez ao dia.

Após isso, no dia 22 de abril do mesmo ano foi efetuado o plantio de 50 sementes de tomate cereja no substrato, contendo uma semente por célula, com profundidade de 1,5 cm. Ademais, depois de 20 dias, todas as sementes haviam germinado. Logo em seguida, quando se viu que os caules de ambas as plantas estavam da mesma espessura, foi efetivada a enxertia, na qual foram utilizados no processo os seguintes materiais: Uma parte cortada de sacola, para assegurar o enxerto, lâmina, copos plásticos descartáveis de 400 ml, onde foram postas as mudas enxertadas.

O método utilizado para a enxertia foi o do tipo garfagem, o qual 9 mudas de tomateiro não foram enxertadas e 5 foram, para que fosse possível realizar o processo de comparação de produção entre as plantas, enxertadas e não enxertadas, no entanto, 2 das que foram enxertadas não ocorreu a união.

4.2 Enxertia e observações

Em primeiro lugar foi cortado transversalmente as mudas de jurubeba, logo em seguida também foram cortadas as mudas de tomateiro e inseridas nas jurubebas, como pode ser visto nas figuras a seguir.

Figura 8: Enxertia do tomateiro na jurubeba



Fonte: O próprio autor (2022)

A união do tomateiro e jurubeba correspondeu por um tempo de 20 dias, o que foi bem-sucedido, com apenas uma falha no pegamento de uma muda de tomateiro, causando sua morte, restando apenas três mudas. O transplante das mudas enxertadas e não enxertadas para o canteiro se deu no período de 12 de junho (dia do enxerto) até o dia 24 (dia do transplante para o canteiro) do mesmo mês, correspondendo a 12 dias. O tipo de irrigação usado foi por meio de irrigador manual, sendo regado uma vez ao dia.

Na figura abaixo é possível observar a perfeita união entre as plantas.

Figura 9: Mudas de tomateiro enxertadas já crescidas

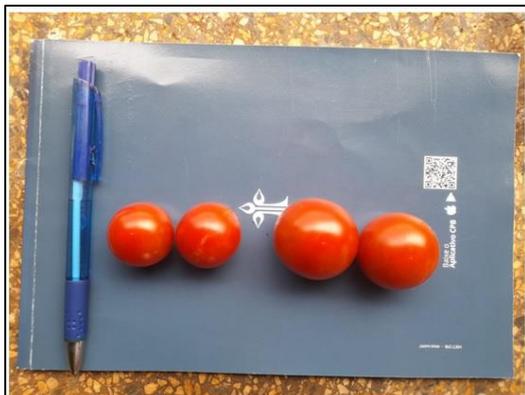


Fonte: O próprio autor (2022)

Porém, a partir da primeira colheita, depois de 73 dias de plantadas as mudas no canteiro, foi notado que a qualidade dos frutos foi influenciada pelo porta-enxerto, isto é referente ao seu tamanho; e segundo Goto et al. (2003), a combinação entre o porta-enxerto e o enxerto utilizados pode influenciar diretamente as características de desenvolvimento das plantas e da produção de frutos. Portanto, para que haja uma boa produtividade, o porta-enxerto deve ser de boa qualidade, para que não ocorra alteração nos frutos.

No caso do tomateiro enxertado no experimento, houve uma modificação no tamanho dos frutos; essa observação se deu no dia 03 de outubro. O tomateiro não enxertado chegou a um tamanho de 3 cm, já o enxertado a 2,2 cm, ou seja, uma diferença de 0,08 cm. Isso foi visto também na produção, na qual foi usado um comparativo de três pés de cada planta. Os três pés de tomateiro não enxertados produziram 1,190kg, e o enxertado chegou a produzir apenas 0,810kg.

Figura 10: Comparação entre o tomate enxertado e não enxertado



Fonte: O próprio autor (2022)

Não somente nos frutos, mas de igual modo notou-se um crescimento desuniforme de ambas as mudas. O tomateiro não enxertado atingiu 2,6 metros de altura e o enxertado 2,4 m com uma diferença de 0,2 cm. De igual maneira, algo a ser levado em consideração é o clima do estado de São Paulo, onde não foram encontrados experimentos realizados nessa região, mas sim em regiões com clima de temperaturas mais elevadas. O que também pode ter influenciado no desenvolvimento dos frutos.

Referente a coloração e saúde dos frutos, porém não houve alteração como se vê na figura abaixo, do lado esquerdo o fruto do tomateiro não enxertado e do direito o enxertado.

Figura 11: Comparação da saúde e coloração do tomateiro



Fonte: O próprio autor (2022)

Nota-se na imagem que o fruto do tomateiro enxertado possui maior quantidade de sementes, uma vez que Estan et al., (2004) *apud* Guisolfi (2020) diz que no processo da enxertia há incidência maior de sementes na planta enxertado.

4.3 Avaliações de doenças e pragas

Como já foi ressaltado, o solo onde foi preparado o teste, não foi identificado sintomas de quaisquer patógenos de solo. No entanto, referente a pragas, foi visto alguns ataques que acabaram por causar dano, inclusive ao tomateiro não enxertado, que foi mais gravemente atingido.

Figura 12: Tomateiro não enxertado atacado pela praga Vaquinha verde amarela (*Diabrotica speciosa*)



Fonte: O próprio autor (2022)

Foi visto durante vários dias o ataque pela praga vaquinha verde amarela nos tomateiros não enxertados. Essa praga possui coloração verde, com três manchas amarelas sobre os élitros, sendo a basal mais longa e avermelhada, suas larvas se alimentam das raízes, o que acaba por interferir na absorção de nutrientes e água, e reduz a sustentação das plantas. O ataque ocasiona o acamamento das plantas em situações de ventos fortes e de alta precipitação pluviométrica (AGROLINK, 2022).

Figura 13: Tomateiro enxertado



Fonte: O próprio autor (2022)

Observa-se menores sintomas de ataque por pragas no tomateiro enxertado, conforme figura 13. Esse fato pode ser confirmado por Mendonça (2019), ao dizer que a enxertia do tomateiro em jurubeba é vantajosa por seu alto grau de resistência a pragas.

Portanto, ao comparar o tomateiro enxertado com o não enxertado utilizados no experimento, nota-se um melhor aspecto visual no enxertado, em comparação ao não enxertado. Assim, o tomateiro enxertado apresentou certo grau de resistência a pragas que afetaram o não enxertado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A enxertia da cultivar tomate-cereja com jurubeba teve boa compatibilidade na união entre plantas; foi visto, no entanto, uma alteração nos frutos dos tomateiros enxertados, seu tamanho e média de quilograma por pé apresentou poucas diferenças em relação ao franco.

Isso foi devido as condições climáticas do estado de São Paulo, uma vez que a jurubeba é uma planta propícia a climas mais quentes. Porém, é considerada uma boa alternativa para o controle de pragas e doenças, podendo trazer maior produtividade ao homem do campo. Semelhantemente, o uso dessa técnica torna-se uma boa opção por não contaminar o meio ambiente, o que a torna bem-vista para a proteção ambiental

REFERÊNCIAS

- AGROLINK. **Vaquinha verde amarela**. 2022. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/problemas/vaquinha-verde-amarela_254.html. Acesso em: 08, nov., 2022.
- CANAL AGRO. **Aprenda a como fazer enxerto nas plantas frutíferas**. 2021. Disponível em: <https://summitagro.estadao.com.br/noticias-do-campo/aprenda-a-com-o-fazer-enxerto-nas-plantas-frutiferas/> Acesso em: 29 de set. de 2022.
- DUARTE, G. et al. **Enxertia em fruteiras**. Porto Velho, RO. Portal Embrapa, 2005. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/859550/1/rt92_enxertiadefruteiras.pdf. Acesso em: 29 set. 2022.
- DUSI, André Nepomuceno. **A cultura do tomateiro (para mesa)**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças. – Brasília. EMBRAPA-SPI, 1993. 92 p.; 16 em. (Coleção Plantar: 5).
- FERNANDES, Brunno dos Santos **Uso da enxertia para o controle da murcha bacteriana [*Ralstonia solanacearum* Smith (1896) (Yabuuchi) et al. 1996]** no tomateiro Brunno dos Santos Fenandes. 2016 56 f. il. color, 31 cm
- FILGUEIRA, Fernando A. Reis. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3 ed. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2007.
- FUKUSHI, Y. K. M.; ROCHA, L. G. da S.; SILVEIRA, A. D. DA.; MADEIRA, N. R.; MENDONÇA, J. L. de; BOTREL, N.; JUNQUEIRA, A. M. R. *Solanum paniculatum*: jurubeba. In: VIEIRA, R. F.; CAMILLO, J.; CORADIN, L. (Ed.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: Região Centro-Oeste**. Brasília, DF: MMA, 2016. (Série Biodiversidade; 44). 2016. P. 319-323. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/169383/1/Solanum-paniculatum-p-320-324.pdf> Acesso em: 26 set. 2022.
- GALLI, F. 1980. **Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. São Paulo: Ceres. 515p.
- GOTO, Romy; ROSSI, Fabrício. **Cultivo do tomate em estufa**. Viçosa, CPT, 1997. p. 14.
- GUISOLFE, Louise. **Influência da enxertia no desenvolvimento e produção do tomateiro de hábito de crescimento indeterminado**. Locus, 2020. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/28873/1/texto%20completo.pdf>. Acesso em: 07, nov., 2022.
- LOPES, Carlos A; MENDONÇA, José L. **Reação de acessos de jurubeba à murcha bacteriana para uso como porta-enxerto em tomateiro**. Horticultura Brasileira. 2016, v. 34, n. 3. Acesso em: 4 out. 2022, p. 356-360. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-05362016003008>>. ISSN 1806-9991.

LOPES, Carlos; ÁVILA, Antônio. **Doenças do tomateiro**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2005.

LUIZ, Mayna Buccos Penha de Almeida. **Análise da viabilidade econômico-financeira da produção de *Solanum lycopersicum* em cultivo protegido no município de Macaíba-**

MARINS, Roberta. **A enxertia na produção de mudas de hortaliças**. Ciên 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/t6WPSJp7srbMywG87GrFs/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 29 de set. 2022.

MARTINELLI, Marcelo. **Clima no estado de São Paulo**. Open edition, 2010. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/6348>. Acesso em: 25 out. 2022.

MENDONÇA, Fernanda. **Enxertia de tomateiro em jurubeba gera plantas mais resistentes às pragas; fruto é precoce e tem bom desempenho**. Norte agropecuário, 2019. Disponível em: <https://norteagropecuario.com.br/noticias/enxertia-tomate-jurubeba/>. Acesso em: 27, out. 2022.

MENDONÇA et al. **Compatibilidade de enxertia de híbridos interespecíficos de *Solanum* com tomateiro visando controle de patógenos de solo**. Savannah, journal of Research and Development. Brasília-Anápolis, DF. 28 de jan. de 2017. Disponível em: <https://periódicos.unb.br>.

MORAIS, Robson. **Importância da utilização de Porta Enxerto em Tomate**. Revista campos e negócios, 2022 Disponível em: <https://revistacampoenegocios.com.br/importancia-da-utilizacao-deportaenxerto-em-tomate/>. Acesso em: 27 de set. 2022.

REVISTA CULTIVAR **Combate da praga *diabrotica speciosa* no tomate.**, 2020. Acesso em: <https://revistacultivar.com.br/noticias/combate-da-praga-diabrotica-speciosa-no-tomate>. Acesso em: 7, nov.2022

SANTOS, Márcio Lisboa dos. **Viabilidade de tomateiro enxertado com *Solanum paniculatum* L. e *Solanum lycopersicum* var. cerasiforme em cultivo protegido**. 2019. 36f. Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo - AL.