



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS CURITIBANOS
CURSO DE CIÊNCIAS RURAIS**

MELINA INÊS BONATTO

**PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DOS FRUTOS DE DOIS HÍBRIDOS DE
TOMATE TIPO CEREJA, QUANDO PRODUZIDOS EM AMBIENTE PROTEGIDO
E A CAMPO, EM CURITIBANOS – SC**

CURITIBANOS

Novembro/2014

Melina Inês Bonatto

Produtividade e qualidade dos frutos de dois híbridos de tomate tipo cereja, quando produzidos em ambiente protegido e a campo, em Curitiba – SC

Projeto apresentado como exigência da disciplina de Projetos em Ciências Rurais, do curso de Ciências Rurais, ministrado pela Universidade Federal de Santa Catarina sob orientação da Prof.^a Dr.^a Leosane Cristina Bosco.

CURITIBANOS

Novembro/2014

RESUMO

O tomate é uma hortaliça de importância econômica, é a segunda hortaliça mais cultivada no Brasil. São encontrados no mercado diversos tipos de tomate, mas os que mais se destacam são o tomate de mesa (*Solanum lycopersicum*) e o tomate tipo cereja (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) que está ganhando cada vez mais popularidade em todo o mundo. Considerando que o tomate cereja pode ser uma alternativa para agregar valor nas propriedades rurais de Curitiba, torna-se importante o estudo direcionado a questões de aptidão agrometeorológica da cultura. As análises ambientais, de crescimento e desenvolvimento tem importância fundamental para compreender a dinâmica da cultura, desta forma o presente projeto tem por objetivo avaliar características de crescimento e desenvolvimento de dois híbridos de tomate tipo cereja sob duas condições climáticas diferentes, a campo e em ambiente protegido, para Curitiba, SC. O experimento será realizado parte em casa de vegetação e parte a campo, será utilizado duas cultivares de tomate tipo cereja. Serão realizadas semanalmente medições de estatura, comprimento e largura das folhas. Os estádios fenológicos serão analisados diariamente, e quanto as avaliações das características físico-químicas serão realizadas na colheita, o teor de sólidos solúveis totais, pH, acidez total titulável e firmeza dos frutos. Espera-se assim que as condições climáticas da microrregião de Curitiba, SC sejam favoráveis para o crescimento e desenvolvimento dos dois híbridos de tomate cereja. Dando aos agricultores da região direcionados a olericultura uma nova opção, uma vez que seu valor no mercado é muito atraente.

Palavras-chave: *Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*, produtividade, qualidade dos frutos.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. JUSTIFICATIVA	2
3. REFERENCIAL TEÓRICO	3
3.1 Tomateiro	3
3.1.1 Origem do tomate.....	3
3.1.2 Aspectos botânicos.....	3
3.1.3 Tomate Cereja	4
3.2 Exigências Climáticas	4
3.2.1 Temperatura	4
3.2.2 Umidade do solo.....	5
3.2.3 Umidade do ar	5
3.2.4 Precipitação pluvial.....	5
3.2.5 Fotoperíodo	6
3.3 Ambiente protegido	6
3.4 Crescimento e desenvolvimento vegetal	6
3.4 Características físico-químicas	7
4. HIPÓTESE	8
5. OBJETIVOS	8
5.1. Objetivo Geral.....	8
5.2. Objetivos Específicos.....	8
6. METODOLOGIA	9
6.1 Área experimental	9
6.2 Condições edafoclimáticas	9
6.3 Manejo cultural	9
6.4 Delineamento experimental	9
6.5 Produção de Mudas	10
6.5.1. Transplante das mudas cultivadas a campo.....	11
6.5.2. Transplante das mudas cultivadas em ambiente protegido	11
6.6 Registro das condições meteorológicas	11
6.7 Avaliações	12
6.7.1 Avaliação de Crescimento.....	12
6.7.2 Avaliação do rendimento	12
6.7.3 Avaliação das características físico-químicas	12
6.8 Escala fenológica	13
6.9 Análises estatísticas	13
7. RESULTADOS ESPERADOS	13
8. CRONOGRAMA	14
9. ORÇAMENTO	15
10. REFERÊNCIAS	16

1. INTRODUÇÃO

O tomate é uma hortaliça de importância econômica, talvez por fazer parte da alimentação base das populações ele se tornou a segunda hortaliça mais cultivada no Brasil. É originário dos países andinos indo do Equador até o norte do Chile (ALVARENGA, 2004). Além de muito saboroso é fonte de vitaminas A e C, de diversos sais minerais como potássio e magnésio, também é rico em licopeno, uma substância que age contra o câncer (CARVALHO; PAGLIUCA, 2007).

São encontrados no mercado diversos tipos de tomate, mas os que mais se destacam são o tomate de mesa (*Solanum lycopersicum*) e o tomate tipo cereja (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) (CORRÊA; FERNANDES; AGUIAR, 2012). O tomate tipo cereja está ganhando cada vez mais popularidade em todo o mundo, e o Brasil como grande produtor de tomate vem investindo na produção do tomate tipo cereja, uma vez que seu consumo *in natura* está crescendo rapidamente, devido seu uso na gastronomia moderna, por apresentar tamanho menor que os de mesa, serem mais delicados e mais adocicados, são uma ótima opção para decoração de pratos (CARVALHO; PAGLIUCA, 2007).

A produção de tomate em ambiente protegido tem se expandido nos últimos anos, afinal os elementos meteorológicos são de grande influência no cultivo de hortaliças (PURQUERIO; TIVELLI, 2009). A utilização de ambiente protegido permite o controle das variáveis climáticas, evitando as condições climáticas adversas a seu cultivo. Além disso, o ambiente protegido permite uma maior produtividade e também melhor qualidade dos frutos (HOLCMAN, 2009), garantindo a produção também em períodos de entressafra.

São escassas as informações sobre crescimento, desenvolvimento, produtividade e qualidade dos frutos do tomateiro tipo cereja quando cultivados nas condições de clima e solo para a microrregião de Curitibanos no estado de Santa Catarina, tanto em céu aberto quanto em ambiente protegido.

A busca por alimentos mais saudáveis vem fazendo com que o tomate ganhe mais espaço no mercado devido a suas propriedades funcionais e antioxidantes, seu alto valor comercial e rápido retorno econômico (JOSÉ, 2013). Considerando que o tomate cereja pode ser uma alternativa para agregar valor nas propriedades rurais da microrregião de Curitibanos, torna-se importante o estudo direcionado a questões de aptidão agrometeorológica da cultura do tomate cereja. As análises ambientais, de crescimento e desenvolvimento tem importância fundamental para compreender a dinâmica da cultura, desta forma o objetivo do presente trabalho será avaliar características de crescimento e desenvolvimento de dois híbridos de

tomate tipo cereja sob duas condições climáticas diferentes, a campo e em ambiente protegido, para a microrregião de Curitibanos, SC. Uma vez que para o controle de produtividade é fundamental a análise dos parâmetros de crescimento e desenvolvimento, e através do conhecimento da interação desses parâmetros com os fatores ambientais, pode-se conhecer a habilidade de adaptação da espécie e também a eficiência do seu crescimento. (PEIXOTO; PEIXOTO, 2004).

2. JUSTIFICATIVA

O cultivo do tomate tipo cereja vem crescendo nos últimos anos, seu principal consumo é *in natura*, é muito apreciado, e tem sido muito utilizado na cozinha moderna para a ornamentação de pratos por serem pequenos, de coloração vermelha forte, delicados e apresentarem um sabor mais adocicado (SILVA, 2011). Também são consumidos como fruta ou tira gosto.

A cultura do tomate tipo cereja pode ser uma nova opção na agricultura direcionada a olericultura. O relato de alguns agricultores do estado de Minas Gerais é de que a grande vantagem de se produzir o tomate do tipo cereja é o baixo investimento, e a baixa utilização de agrotóxicos, e redução de mão-de-obra, o preço de venda ser mais rentável, ou seja, há mais valor agregado a esse tipo de tomate (RURAL, 2014).

Desta forma, o tomate tipo cereja pode ser uma opção de produção com menos utilização de agrotóxicos e mais valor agregado para agricultores da microrregião de Curitibanos. O tomate tipo cereja destaca-se por apresentar preços mais atrativos ao produtor, pois seu valor médio de mercado é duas vezes superior ao de outras variedades como os tomates de mesa (ARAÚJO et al., 2013). Devido a isso se faz necessário o estudo das condições agrometeorológicas para o cultivo do tomate cereja nessa região. Além disso, é importante estudar uma alternativa que é a produção do tomate tipo cereja em ambiente protegido. Embora demande mais investimento na construção das estruturas, poderá assegurar financeiramente a estabilidade da produção caso as condições da região sejam adversas ao seu cultivo.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Tomateiro

3.1.1 Origem do tomate

Estudos mostram que as espécies de tomates são nativas da região andina, indo do Chile até o Equador, passando pelo Peru, Colômbia e Bolívia (ALVARENGA, 2004). Embora sua origem seja andina sua ampla domesticação se deu no México por tribos indígenas primitivas que lá habitavam, sendo assim considerado o centro de origem secundário. Foi levado para outras partes do mundo por viajantes europeus na metade do século XVI (ALVARENGA, 2004).

No início o tomateiro era cultivado somente como planta ornamental, pois devida a cor avermelhada dos frutos, na época relacionada com perigo de morte, os mesmos eram considerados venenosos (FILGUEIRA, 2008). Provavelmente os italianos foram os primeiros a cultivar o tomate, por volta de 1560, pela curiosidade e também pelo valor ornamental dos frutos, e recebeu o nome de “Pomo d’Oro”. Porém foi a partir de 1710 que ocorreu uma popularização muito grande do tomate, e aproximadamente em 1850 que o mesmo teve início de uso como alimento, antes consumido em forma de sopa, molhos, bebidas, catchup, surgindo então a primeira cultivar em meados de 1900 que levava o nome de “Ponderosa” (MUELLER, et al, 2008). Provavelmente no Brasil, foi introduzida por imigrantes europeus no final do século XIX, e hoje a cultura está espalhada por todo o mundo (ALVARENGA, 2004).

3.1.2 Aspectos botânicos

O tomate é uma planta dicotiledônea, pertencente à família da Solanaceae, ao gênero *Lycopersicon*. Todas são autógamas, diplóides e herbáceas (MUELLER, et al, 2008). Suas folhas são alternadas com bordas serrilhadas. Apresentam flores hermafroditas, o que aumenta a taxa de autopolinização, e de coloração amarela. Seus frutos são tipo baga de tamanho e formato variável, sendo dividido em lóculos internamente, são eles que definem a variedade do tomate (HOLCMAN, 2009).

Os frutos além de muito saboroso são fonte de vitaminas A, C, E, B1, B2 entre outras, de diversos sais minerais como o potássio e o magnésio, além de muitas proteínas,

carboidratos e açúcares, também é rico em licopeno um antioxidante que age no combate do câncer (CARVALHO; PAGLIUCA, 2007)

É uma planta semi-perene, mas é cultivada como anual onde as condições climáticas são favoráveis. Apresentam dois tipos de crescimento, o determinado que se dá em cultivares adaptadas as culturas rasteiras, onde os frutos terão como destino a agroindústria, onde seu desenvolvimento vegetativo é limitando, uma vez que cada haste ou ramificação tem a presença de um ramo floral apical. E o indeterminado ocorre na maioria das cultivares que os frutos tem destino à mesa dos consumidores, que são tutorados e podados, assim o ramo principal cresce mais que as ramificações laterais (ALVARENGA, 2004).

3.1.3 Tomate Cereja

O tomate tipo cereja é uma variedade ornamental e ganha cada vez mais popularidade em todo o mundo, e o Brasil como grande produtor de tomate vem investindo na produção do tomate tipo cereja, uma vez que seu consumo *in natura* está crescendo rapidamente, em função de estar ganhando espaço na gastronomia moderna, por apresentar tamanho menor que os de mesa, serem mais delicados e adocicados, e vem sendo muito utilizados para a decoração de pratos (CARVALHO; PAGLIUCA, 2007).

Todas as cultivares de tomate tipo cereja são híbridas, os frutos tem tamanhos reduzidos, e pesam em torno de 15 a 25g, podem ser redondos ou compridos, apresentam uma coloração vermelha brilhante, produzem aproximadamente de 15 a 50 frutos por penca. Geralmente são consumidos *in natura*, não são encontrados em formas processadas (FILGUEIRA, 2008).

É considerada uma hortaliça exótica, e o fruto vem sendo muito usado como aperitivo ou adorno, desta forma ele vem ganhando mais atenção dos produtores uma vez que apresentam preços mais atrativos, e seu valor médio de mercado chega a ser duas vezes mais que as outras variedades (ARAUJO et al., 2013).

3.2 Exigências Climáticas

3.2.1 Temperatura

O tomate é uma cultura que apresenta grande capacidade de adaptação sob diferentes condições climáticas, talvez esse seja um dos motivos de ser cultivado em quase todo o

mundo. Tem uma ótima adaptação nos climas subtropical e tropical. A temperatura mais adequada para a cultura fica na faixa de 15°C a 25°C, tolera bem uma ampla variação de 10°C a 35°C (SILVA et al., 2006).

Quando submetidos à temperatura inferiores a 10°C há retardo do seu crescimento, enquanto que temperaturas superiores a 35°C afetam a frutificação e o desenvolvimento dos frutos, e caso os frutos se formem podem ser ocos, pode ocorrer menor aproveitamento de nutrientes, morte prematura de plântulas, queda das flores, entre outros (SILVA et al., 2006; ALVARENGA, 2004).

3.2.2 Umidade do solo

Quanto à umidade do solo, a cultura do tomate é pouco exigente na fase de germinação, porém nas fases seguintes de desenvolvimento e produção do tomate é mais exigente em água (ALVARENGA, 2004). O excesso de umidade também prejudica a qualidade dos frutos, uma vez que reduz o teor de sólidos solúveis (° Brix), e se os solos forem mal drenados haverá delimitação no crescimento radicular afetando a absorção de nutrientes (SILVA et al., 2006).

3.2.3 Umidade do ar

Para o tomate a umidade atmosférica afeta indiretamente seu desenvolvimento e produtividade, porém se a região apresentar uma alta umidade do ar vai favorecer a multiplicação de fungos e bactérias, o que vai contribuir para a disseminação de doenças. Nos ambientes protegidos a umidade não pode ser muito baixa, pois vai ocasionar uma menor produção, uma vez que a planta vai aumentar sua taxa de transpiração, vai fechar seus estômatos e haverá abortamento das flores (ALVARENGA, 2004).

3.2.4 Precipitação pluvial

O tomateiro é uma cultura com alta exigência hídrica, porém o excesso pode limitar o cultivo. Quando se tem uma grande quantia de precipitação é proporcional o aumento da umidade do ar o que vai favorecer o aparecimento de doenças na planta, também pode afetar a qualidade dos frutos (SILVA et al., 2006).

3.2.5 Fotoperíodo

Para o cultivo do tomateiro o fotoperíodo não interfere tão significativamente na sua produção, uma vez que o mesmo não responde significativamente a este elemento, desta forma seu desenvolvimento ocorre tanto em condições de dia curto quanto em dia longo. Porém a pouca luminosidade pode provocar o aumento na fase vegetativa, retardando assim o início do florescimento (SILVA et al., 2006). O teor de vitamina “C” aumenta com a alta luminosidade (ALVARENGA, 2004).

3.3 Ambiente protegido

A produção de tomate em ambiente protegido tem se expandido nos últimos anos, afinal os elementos meteorológicos são de grande influência no cultivo de hortaliças (PURQUERIO; TIVELLI, 2009).

A utilização de ambiente protegido confere proteção as plantas, permite o controle das variáveis climáticas, como a incidência de altas temperaturas, de chuva direta, granizo, geadas, ventos forte, ou seja, altera-se o microclima local, também impede a entrada de alguns insetos pragas e vetores de doenças (CORRÊA; FERNANDES; AGUIAR, 2012). Além disso, o ambiente protegido permite uma maior produtividade e também melhor qualidade dos frutos (HOLCMAN, 2009), garantindo a produção também em períodos de entressafra.

Segundo SILVA; SILVA; PAGIUCA, (2014) “O cultivo protegido consiste em uma técnica que possibilita certo controle de variáveis climáticas como temperatura, umidade do ar, radiação solar e vento. Esse controle se traduz em ganho de eficiência produtiva, além do que o cultivo protegido reduz o efeito da sazonalidade, favorecendo a oferta mais equilibrada ao longo dos meses. Além disso, o cultivo protegido permite que o efeito da sazonalidade diminua, favorecendo a oferta mais equilibrada ao longo dos meses. Esse benefício é mais evidente em regiões de clima frio, já que o calor acumulado dentro das estufas viabiliza a produção de certas culturas fora de época, além de encurtar o ciclo de produção”.

3.4 Crescimento e desenvolvimento vegetal

O crescimento vegetal refere-se ao aumento irreversível da dimensão física de algum órgão ao longo do tempo, onde pode-se medir a massa, tamanho ou volume (ex.: estatura da planta, número de folhas, comprimento e largura das folhas, determinação da área foliar e do

índice de área foliar, etc.) dependendo do objetivo do experimentador, da disponibilidade de material e de equipamento. (PEIXOTO; PEIXOTO, 2004).

Já o desenvolvimento é as diferentes mudanças que ocorre com o vegetal, sendo caracterizado pelos processos de mudanças fisiológicas e anatômicas das plantas (ex.: germinação, emergência, florescimento, maturação, aparecimento interno ou externo de um órgão na planta, senescência, etc.) (PEIXOTO; PEIXOTO, 2004).

Os parâmetros de crescimento e desenvolvimento são fundamentais para o controle de produtividade, e através do conhecimento da interação desses parâmetros com os fatores ambientais, pode-se conhecer a habilidade de adaptação da espécie e também a eficiência do seu crescimento. (PEIXOTO; PEIXOTO, 2004).

3.4 Características físico-químicas

São as características físico-químicas que definem a qualidade do fruto, por isso são de suma importância (CARDOSO et al., 2006). Algumas dessas características são influenciadas pelos elementos meteorológicos, por exemplo, o teor de sólidos solúveis (° Brix) que são os açúcares e os ácidos orgânicos presentes na planta, quando a excesso de umidade a uma redução na quantidade desses sólidos, são eles que definem o sabor dos frutos do tomate (SILVA et al., 2006). Essas características se modificam de acordo com fatores de modificação do fruto.

4. HIPÓTESE

A produção do tomate cereja é viável tanto a campos quanto em ambiente protegido, quando produzidos na microrregião de Curitibanos, SC, apresentando frutos de qualidade.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo Geral

Avaliar características de crescimento e desenvolvimento de dois híbridos de tomate tipo cereja sob duas condições climáticas diferentes, a campo e em ambiente protegido, para a microrregião de Curitibanos, SC.

5.2. Objetivos Específicos

- Registrar as condições meteorológicas à campo e em ambiente protegido;
- Avaliar parâmetros de crescimento de plantas tais como: estatura, área foliar, diâmetro do fruto; e componentes de rendimento tais como: massa e número dos frutos;
- Caracterizar os estádios fenológicos da cultura em todo o ciclo;
- Determinar características físico-químicas dos frutos: sólidos solúveis totais, acidez e firmeza da polpa.

6. METODOLOGIA

6.1 Área experimental

O experimento será realizado parte em casa de vegetação e parte a campo, na área experimental da Universidade Federal de Santa Catarina/Campus Curitibanos, localizada no município de Curitibanos, Planalto Catarinense do estado de Santa Catarina, distante 550km da capital Florianópolis, latitude 27°17'05'', longitude 50°32'04'' e altitude 1096 m.

6.2 Condições edafoclimáticas

De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Cfb - subtropical úmido com verões amenos, sendo a precipitação média anual em torno de 1.480 mm, apresentando temperatura máxima média de 22,0°C, mínima média de 12,4°C. (EMBRAPA, 2011).

6.3 Manejo cultural

A partir da análise de solo, do local onde será realizado o experimento será efetuada a adubação de base e correção da acidez seguindo o “Manual de Adubação e Calagem para os Estados de Rio Grande do Sul e Santa Catarina”. O controle fitossanitário será realizado de acordo com as necessidades, e produtos recomendados para a cultura. As capinas ao redor das plantas, serão realizadas sempre que necessárias. As plantas serão conduzidas em duas hastes, no sistema de tutoramento, sendo realizada a desbrota semanalmente. A irrigação será realizada por gotejamento.

O tutoramento será com estacas individuais na vertical, as mesmas serão feitas de bambu, com aproximadamente 2 metros, que serão fixadas no solo a aproximadamente 0,50m de profundidade, então as plantas serão presas as estacas e assim terão seu crescimento direcionado (ALVARENGA, 2004).

6.4 Delineamento experimental

Será adotado o delineamento de blocos casualizados em cada ambiente. Cada bloco será composto de dois tratamentos, que serão as duas cultivares do tomate cereja, o “tomate

cereja híbrido “Chipano” e o “tomate cereja”, com quatro repetições. Cada tratamento terá 4 colunas de plantio, e cada coluna terá 5 plantas, totalizando 40 plantas por bloco sendo 20 de cada cultivar (Figura 1). Será definida área útil as fileiras centrais, e as fileiras laterais serão consideradas como bordadura. Serão marcadas 10 plantas por bloco, escolhidas aleatoriamente, sendo 5 de cada cultivar, para serem avaliadas semanalmente.

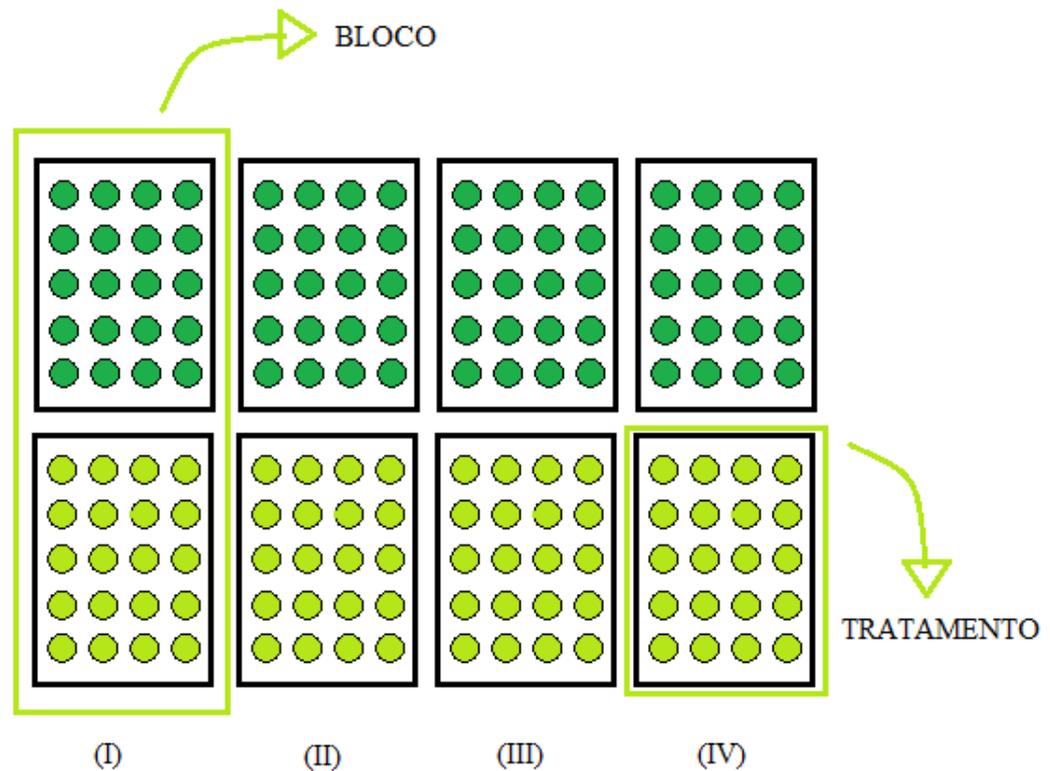


Figura 1 – Representação esquemática do delineamento experimental. Sendo delineamento de blocos casualizados com dois tratamentos e quatro repetições.

6.5 Produção de Mudas

As mudas serão produzidas através de sementes, onde a semeadura será realizada em bandeja de poliestireno de 128 células, com substrato comercial. As mudas serão conduzidas em ambiente protegido por 30 dias.

6.5.1. Transplante das mudas cultivadas a campo

Após os 30 dias de condução das mudas em ambiente protegido as mesmas serão transplantadas espaçadas em 1,0 m entre colunas e 0,5m entre plantas, seguindo espaçamento indicado por MUELLHER (2008).

6.5.2. Transplante das mudas cultivadas em ambiente protegido

Após os 30 dias de condução das mudas as mesmas serão transferidas da bandeja para vasos de 12L, contendo também substrato comercial, onde serão conduzidas até a colheita.

6.6 Registro das condições meteorológicas

Para o monitoramento dos elementos meteorológicos a campo da época em que for conduzido o experimento, serão obtidos dados agrometeorológicos (temperatura do ar, umidade do ar, precipitação pluvial, radiação solar, pressão atmosférica) da estação meteorológica localizada na latitude $-27,2886^\circ$, longitude $-50,6042^\circ$ a 982 metros de altitude em Curitiba, que pertence ao Instituto Nacional de Meteorologia – INMET.

Para o monitoramento dos elementos meteorológicos da casa de vegetação será instalada uma mini estação meteorológica automática, desta forma será obtido os dados agrometeorológicos (temperatura do ar, umidade do ar e precipitação ou irrigação).

A evapotranspiração que é o processo que envolve a evaporação da água de superfícies e a transpiração dos vegetais será calculada pelo método de Penman-Monteith, que é considerado o padrão pela FAO (ALLEN et al., 2008).

Também será calculada a soma térmica diária (STd, °C), através do método de (GILMORE, ROGERS, 1958; ARNOLD, 1960), que leva em consideração a temperatura média diária e também a temperatura base da cultura, neste caso será utilizada a temperatura base do tomateiro (10°C) (POERSCHKE, et al, 1995, apud MARRERO LABRADOR, 1989).

6.7 Avaliações

6.7.1 Avaliação de Crescimento

Para a avaliação de crescimento serão realizadas medidas de estatura das plantas semanalmente. Também serão avaliados o número de folhas, o diâmetro dos frutos com o auxílio de uma paquímetro e área foliar.

A área foliar será calculada pelo método utilizado por REIS et al. (2013) que leva em consideração o comprimento (C) e a largura (L) de todas as folhas das plantas selecionadas. O comprimento foi definido como a distância entre o ponto de inserção do pecíolo no limbo foliar e a extremidade oposta da folha, e a largura como a maior dimensão perpendicular ao eixo do comprimento.

6.7.2 Avaliação do rendimento

Para a avaliação do rendimento, os frutos serão colhidos, e depois de lavados serão submetidos à pesagem, a contagem e também medição do diâmetro dos mesmos. Como será levada em conta cada planta, a unidade de medida do rendimento será de kg.planta^{-1} .

6.7.3 Avaliação das características físico-químicas

Para avaliar as características físico-químicas será determinado o teor de sólidos solúveis totais (SST) ($^{\circ}\text{Brix}$) em dez frutos de cada um dos tratamentos, de cada bloco, escolhidos ao acaso. Serão lavados e após serão multiprocessados e então submetidos a análise, que será realizado com o auxílio de um refratômetro digital portátil.

O pH será determinado utilizando um pHmetro, com base na leitura direta do suco dos tomates multiprocessados. Também será determinada a acidez total titulável (ATT) que será realizada através do suco de dez frutos do tomate cereja para cada um dos tratamentos, de cada bloco. A titulação será com hidróxido de sódio a 0,05 N até que o pH da amostra atinja 8,1, seguindo métodos do Instituto Adolfo Lutz (2008).

Também será medida a firmeza dos frutos, onde serão escolhidos dez frutos de cada um dos tratamentos, de cada bloco, escolhidos ao acaso e então com o auxílio de um penetrômetro digital feita a medição que consiste na retirada da casca e na introdução da

ponteira do equipamento na polpa, destruindo o mesmo, e desta forma obtendo o valor da firmeza.

6.8 Escala fenológica

Serão acompanhados os estádios de desenvolvimento da cultura. Os mesmos serão acompanhados diariamente, tanto para a fase vegetativa quanto para a fase reprodutiva. Para a fase vegetativa o aparecimento de cada folha será considerado um estágio, também serão identificados os estádios de floração e frutificação. Será calculada a soma térmica para a duração do ciclo de desenvolvimento do tomate. E para cada fase fenológica a duração em graus-dia, ou seja, quanto de energia a planta precisou acumular para completar cada estágio de desenvolvimento.

6.9 Análises estatísticas

Os dados das variáveis a serem avaliadas (crescimento, rendimento e características físico-químicas) serão submetidas a análise de variância, e ao teste de comparação entre as médias (Tukey) a nível de 5% de probabilidade, pelo programa “ASSISTAT”.

7. RESULTADOS ESPERADOS

Os resultados que se esperam é que as condições climáticas da microrregião de Curitibanos, SC sejam favoráveis para o crescimento e desenvolvimento dos dois híbridos de tomate cereja. Que as condições de clima e solo da região propiciem uma boa produção de frutos e que os mesmos apresentem qualidade exigida pelo mercado. Dando aos agricultores da região direcionados a olericultura uma nova opção, uma vez que seu valor no mercado é muito atraente.

8. CRONOGRAMA

CRONOGRAMA DO PROJETO (2015/2016/2017)																								
Atividades	2015					2016										2017								
	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
Fase Organizacional	X																							
Análises físicas e químicas do solo		X												X										
Produção das mudas do tomate cereja		X												X										
Realização do plantio			X												X									
Coleta de dados				X	X	X	X	X								X	X	X	X	X				
Tabulação e organização dos dados coletados									X	X	X	X	X			X	X	X	X	X				
Análise físico-química						X	X												X	X				
Análise estatística completa dos dados experimentais																				X	X	X		
Elaboração do relatório técnico final																						X	X	X

9. ORÇAMENTO

Descrição	Qtde.	Valor Unitário (R\$)	Valor total (R\$)
MATERIAL PERMANENTE			
Estação meteorológica compacta	1 un.	3.000,00	3.000,00
Refratômetro digital	1 un.	1.500,00	1.500,00
Paquímetro digital	1 un.	100,00	100,00
Kit irrigação	8 un.	135,00	1.080,00
Ferramentas	Diversas	-	500,00
pHmetro digital	1 un.	300,00	300,00
Penetrômetro Digital	1 un.	500,00	500,00
Casa de Vegetação	1 un.	50.000,00	50.000,00
Subtotal			56.980,00
MATERIAL DE CONSUMO			
Material escritório	Diversos	-	500,00
Tomate Cereja Híbrido Chipano	1000 un.	0,27	270,00
Tomate Cereja	1000 un.	0,95	950,00
Potes de mudas de 12 litros	100 un.	3,00	300,00
Insumos para correção e adubação do solo	300 kg	1,00	300,00
Defensivos agrícolas	10 L	10,00	500,00
Bandeja de poliestireno	10 un.	7,00	70,00
Substrato	500 kg	0,80	400,00
Placas de identificação	7 pac.	20,00	140,00
Subtotal			3.430,00
RECURSOS HUMANOS			
Bolsas	12	400,00	4.800,00
Subtotal			4.800,00
SERVIÇO DE TERCEIROS			
Serviços de instalação da casa de vegetação	-	-	2.000,00
Serviços de análises do solo	2 un.	100,00	200,00
Subtotal			2.200,00
TOTAL GERAL			67.410,00
CONTRAPARTIDA			
Fazenda experimental Agropecuária	-	-	200.000,00

10. REFERÊNCIAS

- ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. 301p. Irrigation and Drainage Paper, 56.
- ARAÚJO, L. et al. **Tomate cereja cultivado em diferentes concentrações de solução nutritiva no sistema hidropônico capilar**. Unimontes Científica, Montes Claros, v. 15, n. 1, jan, 2013.
- ARNOLD, C. Y. **Maximum-minimum temperatures as a basic for computing heat unit**. Proceedings off the American Society for Horticultural Sciences, v.76, p.682 – 692, 1960.
- ALVARENGA, M. A. R. **Tomate: produção em campo, em casa-de-vegetação e em hidroponia**. Lavras: Editora UFLA, 2004. 393 p.
- CARDOSO, S. C. et al. **Qualidade de frutos de tomateiro com e sem enxertia**. Bragantia, Campinas, v. 65, n. 2, 2006.
- CARVALHO, J. L. de; PAGLIUCA, L. G.. **Tomate, um mercado que não para de crescer globalmente**. Hortifruti Brasil, p.6-14, jun. 2007.
- CORRÊA, A. L.; FERNANDES, M. D. C. D. A.; AGUIAR, L. A. D. **Produção de tomate sob manejo orgânico**. Niterói: Programa Rio Rural, 2012. 40 p.
- EMBRAPA – **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Atlas climático da Região Sul do Brasil: Estados do Parana, Santa Catarina e Rio Grande do Sul**. Editores técnicos: Wreg, M.S.; Steinmetz, S.; Reisser, J., C.; Almeida, I.R. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Colombo: Embrapa Florestas, 2011.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3. ed. rev. e ampl. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2008.
- GILMORE, E.C.; ROGERS, J.S. **Heat units as a method of measuring maturity in corn**. Agronomy Journal, v.50, n.10, p.611 – 615, 1958.
- HOLCMAN, E. **Microclima e produção de tomate tipo cereja em ambientes protegidos com diferentes coberturas plásticas**. 2009. 128 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2009.
- Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1000 p.
- JOSÉ, J. F. de São. **Caracterização físico-química e microbiológica de tomate cereja (*Lycopersicon esculentum* var. *cerasiforme*) minimamente processado submetido a diferentes tratamentos de sanitização**. 2013. 156 f. Tese (Doutorado) - Curso de NUTRIÇÃO, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.

MUELLER, S. et al. **Indicações técnicas para o tomateiro tutorado na Região do Alto Vale do Rio do Peixe**. Florianópolis: EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia de SC, 2008. 78p.

PEIXOTO, C. P.; PEIXOTO, M.F.S.P. **Dinâmica do crescimento vegetal (princípios básicos)**. Universidade Federal de Bahia. Cruz das Almas. 2004.

POERSCHKE, P.R.C. **Efeito de sistemas de poda sobre o rendimento do tomateiro cultivado em estufa de polietileno**. Ciência Rural, Santa Maria, vol.25. 1995.

PURQUERIO, L. F. V.; TIVELLI, S. W. **Manejo do ambiente em cultivo protegido**. Jun. 2009.

REIS, L. S. et al. **Índice de área foliar e produtividade do tomate sob condições de ambiente protegido**. Rev. Bras. De Eng. Agrícola e Ambiental. v. 17, p. 386-391. 2013.

RURAL, G. **Produtores de Carandaí, em MG, apostam no cultivo do tomate cereja**. 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2014/04/produtores-de-carandai-em-mg-apostam-no-cultivo-do-tomate-cereja.html>>. Acesso em: 06 set. 2014.

SILVA, A. C. et al. **Avaliação de linhagens de tomate cereja tolerantes ao calor sob sistema orgânico de produção**. Revista Caatinga, Mossoró, v. 24, n. 3, p.33-40, jul. 2011.

SILVA, J. B. C. D. et al. **Cultivo de Tomate para Industrialização**. 2006. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Tomate/TomateIndustrial_2ed/clima.htm>. Acesso em: set. 2014.

SILVA, B. A.; SILVA, A. R. D.; PAGIUCA, L. G. **Cultivo protegido**. Hortifruti Brasil, p.10-18, mar. 2014.