

JÉSSICA DANILA SILVA

**FAIXAS DE CONDUTIVIDADE ELÉTRICA NO DESENVOLVIMENTO E
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE PIMENTÃO PÉ-FRANCO E
ENXERTADO**

Botucatu

2017

JÉSSICA DANILA SILVA

**FAIXAS DE CONDUTIVIDADE ELÉTRICA NO DESENVOLVIMENTO E
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE PIMENTÃO PÉ-FRANCO E
ENXERTADO**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Ciências Agronômicas da Unesp Câmpus
de Botucatu, para obtenção do título de
Mestre em Agronomia (Horticultura).

Orientador: Prof. Dr. Dirceu Maximino
Fernandes

Botucatu

2017

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO - DIRETORIA TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - UNESP - FCA - LAGEADO - BOTUCATU (SP)

S586f Silva, Jéssica Danila, 1991-
Faixas de condutividade elétrica no desenvolvimento e características físico-químicas de pimentão pé-franco e enxertado / Jéssica Danila Silva. - Botucatu: : [s.n.], 2017
70 p.: il., color. , grafs., tabs.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu, 2017
Orientador: Dirceu Maximino Fernandes
Inclui bibliografia
1. Pimentão - Cultivo. 2. Condutividade elétrica. 3. Físico-química do solo. 4. Salinização do solo. I. Fernandes, Dirceu Maximino. II. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Câmpus de Botucatu). Faculdade de Ciências Agronômicas. III. Título.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: FAIXAS DE CONDUTIVIDADE ELÉTRICA NO DESENVOLVIMENTO
E CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE PIMENTÃO PÉ-
FRANCO E ENXERTADO

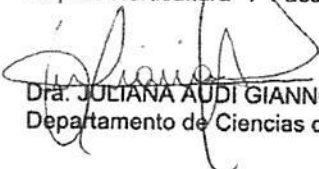
AUTORA: JÉSSICA DANILA SILVA

ORIENTADOR: DIRCEU MAXIMINO FERNANDES

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em AGRONOMIA
(HORTICULTURA), pela Comissão Examinadora:


Prof. Dr. DIRCEU MAXIMINO FERNANDES
Depto de Solos e Recursos Ambientais / Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu


Profa. Dra. RUMY GOTO
Dep de Horticultura / Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu


Dra. JULIANA AUDI GIANNONI
Departamento de Ciências dos Alimentos / FACULDADE DE TECNOLOGIA DE MARILIA

Botucatu, 24 de agosto de 2017

Agradecimentos

Aos meus pais e irmão, que foram sempre presentes e fonte constante de apoio durante todas as etapas que se seguiram até a concretização do meu mestrado.

Ao Prof. Dr. Dirceu Maximino Fernandes, pela orientação, dedicação e oportunidades de aprendizado e crescimento.

À Profa. Dra. Romy Goto e Profa. Dra. Regina Marta Evangelista, por todos os conselhos e contribuições para que eu alcançasse os objetivos deste trabalho.

A empresa Sakata Seed Sudamérica® e seus funcionários, pela colaboração durante todo o período de experimentação.

As equipes do Departamento de Horticultura e Departamento de Solos e Ciências Ambientais da Faculdade de Ciências Agrônomicas- Unesp Botucatu.

Aos meus amigos, Aline, Débora, Jayme, Jean e Livia com quem divido o amor pela agronomia.

À Anelisa, Eduardo, Jessica e Ligia, pelo companheirismo e por sempre apoiarem e acreditarem no meu trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro concedido através de bolsa de mestrado.

RESUMO

O pimentão é uma das hortaliças brasileiras de maior expressão, que em virtude de seu alto valor de comercialização está sempre empregando novas tecnologias de manejo que possam aprimorar a eficiência das técnicas de cultivo, reduzindo custos de produção e incrementando a produtividade e qualidade. Uma das principais ferramentas para o monitoramento da evolução dos processos de salinização apresenta-se como a aferição da condutividade elétrica (EC) do solo e/ou substrato. O conhecimento da composição química da solução do solo e/ou substrato é de extrema importância, uma vez que determinadas concentrações salinas são capazes de provocar distúrbios funcionais e metabólitos, bem como redução do potencial total de água no solo e/ou substrato e consequentemente, alterações sobre a disponibilidade de nutrientes para a cultura. Assim, foram avaliadas três faixas de condutividade elétrica sob as condições pé-franco e enxertado para os híbridos Anabell, Cida, Don Santino, Magali, Melina e El Jefe, conduzidos em substrato. Este trabalho foi composto por seis experimentos, conduzidos em ambiente protegido, na Estação Experimental Sakata, pertencente à Sakata Seed Sudamérica, Bragança Paulista/SP. O delineamento experimental para cada material genético utilizado foi um fatorial 3 x 2 (três faixas de condutividade elétrica (1,0 - 2,0; 2,5 - 3,5 e 4,0 - 5,0 dSm⁻¹) e duas condições: pé-franco e enxertado) com quatro repetições, sendo cada parcela composta por cinco vasos com uma planta cada. As características avaliadas foram: altura de plantas; diâmetro do caule; número de frutos fixados por planta; número de frutos colhidos por planta e massa fresca média de frutos. As características físico-químicas avaliadas foram sólidos solúveis; pH; acidez total; açúcar redutor e ácido ascórbico. Nas condições avaliadas conclui-se que as melhores condições de desenvolvimento estão nas faixas de 2,5 – 3,5 dSm⁻¹ para os híbridos Magali enxertado, Melina e pimenta El Jefe e 4,0 – 5,0 dSm⁻¹ para os híbridos Anabell pé-franco, Cida enxertado e Don Santino pé-franco. As características físico-químicas relacionadas a qualidade de frutos sofreram pouca influência dos tratamentos, apresentando dados semelhantes aos descritos pela literatura existente referente a cada análise.

Palavras-chave: *Capsicum annuum*. EC. Físico-química.

ABSTRACT

The bell pepper is one of the most important Brazilian vegetables, which, due to its high commercial value, is always employing new management technologies that can improve the efficiency of cultivation techniques, reducing production costs and increasing productivity and quality. One of the main tools for monitoring the evolution of salinization processes is the measurement of the soil electrical conductivity (EC). The knowledge of the chemical composition of the soil solution is of extreme importance, since certain salt concentrations are capable of causing functional disturbances and metabolites, as well as reduction of the total potential of water in the soil and consequently, changes in the availability of nutrients for the soil. culture. Thus, three standard of electrical conductivity ungrafted and grafted conditions were evaluated for the hybrids Anabell, Cida, Don Santino, Magali, Melina and El Jefe. This work was composed of six experiments, conducted in protected environment, at the Sakata Experimental Station, belonging to Sakata Seed South America, Bragança Paulista/SP. The experimental design for each genetic material used was a 3 x 2 factorial (three standard of electrical conductivity (1.0 - 2.0, 2.5 - 3.5 and 4.0 - 5.0 dSm⁻¹) and two conditions: ungrafted and grafted) with four replicates, each plot consisting of five pots with one plant each. The evaluated characteristics were: height of plants; stem diameter; number of fruits fixed per plant; number of fruits harvested per plant and average fresh mass of fruits. The physical-chemical characteristics evaluated were soluble solids; pH; total acidity; reducing sugar and ascorbic acid. Under the conditions evaluated, it is concluded that the best development conditions are in the 2.5 - 3.5 dSm⁻¹ ranges for the grafted Magali hybrids, Melina and El Jefe pepper and 4.0 - 5.0 dSm⁻¹ for the Anabell hybrids ungrafted, Cida grafted and Don Santino ungrafted. The physicochemical characteristics related to fruit quality had little influence on the treatments, presenting data similar to those described in the literature regarding each analysis.

Keywords: *Capsicum annuum*. EC. Physicochemical.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1 O PIMENTEIRO	14
2.2 SALINIZAÇÃO DO SOLO E/OU SUBSTRATO E MONITORAMENTO DA EC	15
2.3 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA	17
3 MATERIAL E MÉTODOS	20
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA	20
3.2 DESCRIÇÃO DOS TRATAMENTOS	20
3.3 INSTALAÇÃO E CONDUÇÃO	20
3.4 TRATAMENTO FITOSSANITÁRIO	22
3.5 DELINIAMENTO EXPERIMENTAL	22
3.6 CARACTERÍSTICAS AVALIADAS	23
3.6.1 Altura de plantas e diâmetro do caule	23
3.6.2 Número de frutos fixados por planta	24
3.6.3 Massa fresca de frutos	24
3.6.4 Número de frutos por colheita	24
3.6.5 Análise foliar	25
3.6.6 Análise de substrato	25
3.6.7 Caracterização físico-química de frutos colhidos	25
3.6.7.1 Sólidos solúveis	25
3.6.7.2 Açúcar redutor	26
3.6.7.3 pH	26
3.6.7.4 Acidez total	26
3.6.7.5 Ácido ascórbico	26
3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA	27
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1 ALTURA DE PLANTAS	28
4.2 DIÂMETRO DE CAULE	35
4.3 FRUTOS FIXADOS POR PLANTA (FFP)	41
4.4 FRUTOS COLHIDOS POR PLANTA	47
4.5 MASSA FRESCA MÉDIA DE FRUTOS	51
4.6 CARACTERIZAÇÃO DOS FRUTOS	55
4.7 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DOS FRUTOS	57
5.0 CONSIDERAÇÕES	66
6.0 CONCLUSÃO	67
REFERÊNCIAS	68
APÊNDICE- ANÁLISE FOLIAR E DE SUBSTRATO	72

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Maldonado (2001), são as preferências do mercado consumidor que determinam os materiais a serem cultivados. Alguns mercados preferem pimentões pequenos, conhecidos como "block", muito comuns nas regiões Norte e Nordeste do país. Enquanto os pimentões cônicos são responsáveis pela mais importante área de cultivo. No entanto, os consumidores têm optado por pimentões de formato mais retangular, ou seja, um formato intermediário entre curto e cônico longo, com parede mais grossa e com melhor qualidade de consumo através da boa digestibilidade e melhor rendimento. Esse o tipo de pimentão é mais consumido nos países do Mercosul para os quais o Brasil tem se tornado importante fornecedor.

A área cultivada no Brasil até o ano de 2011 era de aproximadamente 65 mil hectares. Destes, 45 mil eram destinados à produção de mesa com uma produção de 2.667.232 toneladas sendo 20 mil destinados à indústria com produção de 1.436.202 toneladas com a produtividade média de 62,88 t ha⁻¹. (AGRIANUAL, 2015).

Segundo Sandri (2014), a versatilidade de produção da cultura permite cultivos em campo, estrutura de proteção e também em hidroponia, tal característica faz com que a produção de pimentão contemple diferentes classes de agricultores, desde a agricultura familiar até grandes produtores do mercado, fortalecendo a posição do pimentão como uma das hortaliças de maior destaque nacional ao longo dos anos.

O pimenteiro, junto a outras solanáceas, é uma das culturas que mais se destaca quanto à utilização de tecnologias de manejo de produção, fato este, que se justifica pelo alto valor de mercado da fruta e a demanda estável do produto durante todo o ano no mercado nacional e internacional. Para uma produção de frutos com qualidade, o monitoramento da condutividade elétrica é uma ferramenta de custo reduzido e acessível ao produtor, que permite acompanhar a concentração de sais na solução do solo, adotando o manejo de irrigação mais adequado ao desenvolvimento ótimo da cultura e evitar e/ou reduzir o processo de salinização.

Afim de expressar melhores e atualizadas condições de cultivo, referente a EC da solução nutritiva, avaliou-se os seguintes materiais: 'Anabell'; 'Cida'; 'Don Santino'; 'Magali'; 'Melina' e pimenta 'El Jefe', nas condutividades de 1,5; 3,0 e 4,5 dSm⁻¹, com o objetivo de obter respostas distintas para cada material genético avaliado, nas respectivas faixas de condutividade elétrica, no desenvolvimento e características físico- químicas dos frutos de pimenteiro pé-franco e enxertado.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 O pimenteiro

O pimentão tem como origem as regiões tropicais e temperadas da América, o pimentão (*Capsicum annuum*) pertence à família botânica Solanaceae. Fazem parte do gênero *Capsicum*, além dos pimentões, as pimentas, compreendendo mais de 20 espécies que apresentam grande diversidade genética (REIFSCHNEIDER, 2000).

O ciclo da cultura pode variar entre os produtores, dependendo, principalmente, do manejo adotado e das condições climáticas. O período compreendido entre o transplante e a colheita é de 80 a 100 dias, dependendo das condições climáticas e do material utilizado. Devido às suas exigências, principalmente em temperatura, essa cultura adaptou-se bem ao cultivo em ambiente protegido (GOTO & TIVELLI, 1998).

Segundo Almeida (2006), as temperaturas ótimas na fase vegetativa ficam entre 20° a 25° C durante o dia e 16 ° a 18 °C durante a noite. Na floração, a temperatura ótima é 25° C, com mínima de 18° C e máxima de 35° C.

O pimentão é uma cultura que pode ser cultivada tanto em campo aberto como em ambientes protegidos. O pimentão em cultivo protegido tem gozado de diversos benefícios oriundos desta técnica, onde se destacam os ganhos em produtividade e qualidade, devido, principalmente, à maior longevidade da cultura, dada sua maior resistência aos patógenos de solo.

Em cultivo protegido, o uso do solo é intensivo com cultivos sucessivos, sendo inviável ao produtor a rotação de culturas ou de áreas. A enxertia tornou-se então uma boa estratégia e trouxe maior segurança aos produtores (SANDRI, 2014). Segundo Goto et al. (2003), uma das principais vantagens da enxertia em hortaliças são: resistência a patógenos de solo e nematóides, maior absorção de nutrientes, resistência à falta de água, resistência à salinidade do solo e melhor desenvolvimento da cultura em baixas temperaturas. A enxertia em hortaliças originou-se no Japão e Coréia. No Japão existem relatos de sua prática desde 1921 e seu uso está relacionado, principalmente, ao controle de patógenos de solo. Segundo estes mesmos autores, a prática de enxertia é muito utilizada em países como Japão,

Holanda e Espanha, principalmente para hortaliças pertencentes as famílias cucurbitácea e solanácea.

Na cultura do pimentão, o desenvolvimento de uma planta enxertada difere ao de uma planta não enxertada, indicando a necessidade de manejo diferenciado (SANDRI, 2014). É possível utilizar-se da técnica de enxertia para explorar outras formas de manejo em relação a nutrição da cultura, uma vez que há comprovado aumento de tolerância a maiores índices de salinização. No entanto, os estudos a respeito ainda são escassos, o que torna as propostas que vão de encontro aos métodos tradicionais de adubação pouco utilizadas até o presente.

2.2 Salinização do solo e/ou substrato e monitoramento da EC

A disponibilidade de água no solo às plantas é essencial para o desenvolvimento das culturas e deve ser adequado para cada espécie vegetal, entretanto, a instalação e operação de um sistema de irrigação não são garantias para aumentar a produtividade, pois, na maioria das vezes ocorre o manejo incorreto da irrigação, contribuindo para a obtenção de baixas produtividades e, como consequência, aumento significativo dos custos de produção. Além disso, o manejo inadequado da irrigação favorece a salinização do solo por acumular sais nas regiões radiculares das culturas, devido a uma lixiviação e drenagem ineficiente, o que afeta diretamente a produção das mesmas (PANAZZOLO, 2011).

BASTOS (2004), observando o manejo de irrigação exercido pelos produtores, verificou que há uma tendência para aplicação da lâmina de irrigação superior às necessidades das plantas por seguirem o princípio de que a produção irá responder melhor à lâmina em excesso, ocasionando acúmulo de sais devido a alta condutividade elétrica da água de irrigação.

O manejo da irrigação poderá induzir o processo de lixiviação, que arrasta os sais solúveis para profundidades maiores. Se a lixiviação for completa, os sais arrastados na solução do solo irão ficar depositados no perfil saturado, acarretando o aumento da condutividade elétrica do lençol freático. Para não ocorrer este aumento da condutividade elétrica pode-se fazer uma lixiviação incompleta, onde a lâmina

aplicada irá depositar os sais numa camada intermediária entre a camada da zona radicular e o lençol freático (BASTOS, 2004).

O acúmulo de sais no solo depende da qualidade da água, das propriedades físicas do solo e, sobretudo, das condições de drenagem e do balanço de água e de sais no subsolo (DIAS et al., 2005).

Segundo Klar (1984), as características de salinização dos solos podem ser descritas através de dois aspectos: baixos potenciais osmóticos e altas concentrações de sódio e outros íons. Assim sendo, as plantas tem capacidade de promover ajustes osmóticos, podendo melhorar a tolerância salina na mesma.

Esta tendência de equilíbrio dos sais se dá em razão de que apenas parte dos sais fertilizantes incorporados via água de irrigação, permanece no solo, sendo uma parte absorvida pelas plantas para atender as suas necessidades enquanto a outra se torna insolúvel, mediante a precipitação, quer por reações químicas ou pelo fato de atingir limites de solubilidade na solução do solo; além disso, outra parte, embora em quantidade pequena, pode ser eliminada por percolação, através da aplicação não intencional de eventuais lâminas de irrigação excessivas (DIAS et Al., 2005)

Segundo Dias et al. (2005) os maiores níveis de salinidade ocorrem na região próxima à superfície do solo e abaixo do gotejador. Estas concentrações vão diminuindo com a profundidade e ao longo do ciclo de cultivo verifica-se um alargamento do bulbo salino, aumentando assim, a área de atuação dos sais na região radicular.

Os problemas relacionados à salinidade do solo podem causar danos irreversíveis ao meio ambiente, ou de lenta recuperação, e por fim inviabilizar a atividade agrícola (BASTOS, 2004).

A condutividade elétrica aparente do solo é influenciada por uma combinação de propriedades físico-químicas incluindo sais solúveis, teor de argila e mineralogia, teor de água no solo, densidade aparente, matéria orgânica e temperatura do solo (CORWIN et al., 2005).

Segundo Corwin et al. (2005), as medições de EC podem ser utilizadas no campo para mapear a variação espacial de várias propriedades edáficas, tais como:

salinidade, teor de argila ou profundidade para camadas ricas em argila, teor de água do solo, profundidade de deposição de inundação, areias e matéria orgânica.

Segundo este mesmo autor, a primeira vez que a aferição da EC foi utilizada na agricultura foi para a determinação de salinidade no solo. A pesquisa nesta área foi conduzida principalmente por Rhoades e colaboradores na década de 1970 USDA-ARS Salinity Laboratory em Riverside, Califórnia.

Dentre as muitas propriedades apresentadas por uma solução nutritiva, cita-se a condutividade elétrica (COSTA et al., 2001). Segundo este mesmo autor, acredita-se que este valor deve variar de acordo com a cultivar adotada em cada cultura, bem como com as condições climáticas. Os valores de condutividade elétrica são proporcionais à concentração dos vários íons em solução, e da mesma forma ao potencial osmótico da mesma.

Segundo Huet (1994) e Costa et al. (2001), a EC da solução nutritiva influencia não somente a absorção de água, mas também a absorção de nutrientes, estando ambas intimamente ligadas. As mudanças na absorção de água e nutrientes, proporcionadas pela variação da condutividade do meio nutritivo, levam a alterações da fisiologia das plantas (BELTRÃO et al., 1997). Essas alterações relacionam-se, dentre outros fatores, à abertura estomática e ao aumento ou diminuição da área foliar, estando esses fatores intimamente ligados com a eficiência fotossintética, e consequentemente, com a produção de material seco pelas plantas (COSTA et al., 2001).

Segundo Silva et al. (2000) a condutividade elétrica e a concentração de potássio na solução do solo, pode ser monitorada ao longo do ciclo da cultura, permitindo a análise da evolução do desempenho da solução.

2.3 Caracterização físico-química

O objetivo final da produção, beneficiamento e distribuição de frutos e vegetais frescos é satisfazer o consumidor. É um consenso geral que a satisfação do consumidor está relacionada a qualidade do produto. Enquanto o termo qualidade tem sido definido em várias formas e contextos. Tem-se um pequeno acordo sobre o que

é, como pode ser mensurada e como isto se relaciona com a aceitabilidade do consumidor (SHEWFELT, 1998).

Para investigar e controlar qualidade, deve-se ser capaz de mensurar a qualidade relativa. Instrumentos de determinação são preferidos com frequência para avaliações sensoriais na pesquisa e situações comerciais porque reduzem a variação do julgamento entre os indivíduos e podem fornecer uma linguagem comum entre pesquisadores, indústria e consumidores (ABBOTT, 1998).

Os atributos que compõem qualidade variam de acordo com o contexto. A escolha do que mensurar, como mensurar, e quais valores são aceitos são determinados pela pessoa ou instituição que requer esta avaliação, que considera a intenção de uso do produto avaliado, tecnologia disponível, economia e frequentemente tradições (ABBOTT, 1998).

A qualidade do fruto refere-se ao conjunto de atributos físicos, sensoriais e a sua composição química. Nas hortaliças, esses atributos, notadamente cor, aroma, sabor e textura devem ser considerados em conjunto, pois são pouco representativos da qualidade, se considerados isoladamente. Essas informações são importantes não apenas para satisfazer as exigências do consumidor, mas também, por possibilitar a seleção genética de novas cultivares, seleção de práticas otimizadas de produção e de práticas adequadas ao manuseio pós-colheita (CHITARRA e CHITARRA, 2005).

Segundo Lamikanra (2002) a relativa importância de cada característica de qualidade depende da demanda, importância do produto e quando ele é consumido *in natura* (com ou sem modificação do sabor, tais como processos de imersão) ou cozimento.

Os consumidores também estão interessados na qualidade nutricional e segurança dos produtos, julgando a qualidade de frutas e vegetais frescos com base na aparência e tempo de prateleira quando do momento da compra. No entanto, a possível compra depende da satisfação do consumidor em termos de textura, sabor e qualidade do produto. É importante ressaltar que a qualidade de frutas e vegetais *in natura* dependem do material genético, práticas culturais que antecedem a colheita e condições climáticas, maturidade no momento da colheita e métodos de colheita entre outros.

No mercado, os frutos de coloração verde e vermelha, são mais aceitos, embora aqueles de cor laranja, amarelo e até lilás, mais exóticos, têm alcançado bons preços, mas pela excentricidade. A pigmentação influencia no sabor e aroma, sendo que os frutos vermelhos são mais saborosos, porque apresentam 50 % mais substância picante, a capsaína (FONSECA, 1986).

Qualidade de alimentos engloba ambos atributos sensoriais que são percebidos na realidade pelo senso humano e atributos ocultos como segurança e nutrição que requerem instrumento sofisticados de determinação (SHEWFELT, 1998).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da área

Os experimentos foram conduzidos nas estruturas de cultivo protegido, na Estação Experimental de Pesquisa (EEP), pertencente a Sakata Seed Sudamerica localizada no município de Bragança Paulista/SP. O local dos experimentos encontra-se a 850 m de altitude e com as seguintes coordenadas geográficas: 23° latitude Sul e 47° longitude Oeste. Na Classificação de Köppen, o tipo climático da região é definido como Cwa clima temperado quente (mesotérmico) com chuvas no verão e seca no inverno. A precipitação pluviométrica anual média é de 1509,4 mm, com valores médios de 232,0 mm e 42,2 mm para os meses de maior e menor precipitação. A temperatura média anual é de 19,8° C e as médias máximas e mínimas de 26° C e 13,6° C.

3.2 Descrição dos tratamentos

O presente trabalho foi composto por seis experimentos, sendo cada um referente a um híbrido (Anabell: tipo “block” inidicado para campo aberto; Cida: pimentão amarelo indicado para cultivo protegido; Don Santino: pimenta doce indicada para campo e cultivo protegido; Magali: pimentão tipo lamuyo inidicado para campo; Melina: pimentão vermelho indicado para cultivo protegido; El Jefe: pimenta tipo Jalapeño indicada para campo e cultivo protegido.), foram compostos por três faixas de condutividade elétrica (1,0 - 2,0; 2,5 - 3,5 e 4,0 - 5,0 dSm⁻¹) e duas condições: pé-franco e enxertado, com excessão dos materiais Melina e pimenta El Jefe, cultivados apenas na condição pé-franco. Apesar de trabalhar em faixas, as três faixas de condutividade elétrica serão descritas como 1,5, 3,0 e 4,5 dSm⁻¹ para melhor entendimento dos tratamentos.

3.3 Instalação e condução

Os seis experimentos descritos foram conduzidos de forma semelhante, não havendo variação de manejo entre os mesmos, exceto faixa de EC, onde todas foram conduzidas em estrutura de proteção. A estrutura de proteção utilizada tipo arco com 48 m de comprimento e 6,4 m de largura e três módulos, o filme de polietileno utilizado era Ginegar[®] com cinco camadas anti vírus, não difusor de 120 µm.

A produção de mudas foi realizada em ambiente protegido na EEP, Sakata Bragança Paulista/SP, realizando-se a semeadura do porta-enxerto: 26/11/20015; semeadura do cavaleiro: 07/12/2015; semeadura pé-franco: 29/12/2015.

A enxertia foi realizada no dia 21/01/2016 (56 dias após a semeadura do porta-enxerto) e o transplante das mudas ocorreu no dia 16/02/2016 (72 dias após semeadura). As mudas foram transplantadas em vasos de 12 L, em substrato Carolina Soil[®], isento de qualquer doença ou patógeno, tendo como adubação de base Kristalon[®] 13-40-13 e EC 1,0 dSm⁻¹.

Todas as plantas foram irrigadas igualmente após transplante e assim permaneceram até 07/03/16 (91 DAT), quando se iniciou as aplicações das diferentes faixas de EC. A data de início de aplicação dos tratamentos foi adotada em função do fortalecimento do sistema radicular das mudas e seu pleno estabelecimento, afim de evitar disfunções fisiológicas que pudessem comprometer o ciclo de cultivo.

As faixas de EC estipuladas foram aplicadas juntamente com a irrigação por gotejamento, a fim de minimizar possíveis estresses sofridos pela planta. A frequência de aplicação foi de quatro vezes ao dia, na mesma freqüência de irrigação, com irrigações adicionais em períodos de altas temperaturas no interior da estrutura de proteção.

As plantas foram conduzidas com duas hastes, tutoradas com fitilhos e alceadas até a altura do segundo cacho. O desbaste dos primeiros frutos não foi realizado, uma vez que as plantas se encontravam em bom estado de nutrição e ausência de situações de estresse. A desbrota foi realizada sempre que necessária, principalmente em brotos que se encontravam abaixo da região de enxertia.

O ciclo da cultura foi de sete meses, com final em agosto de 2016, data da última das três colheitas realizadas durante o experimento. As colheitas foram realizadas de forma manual com auxílio de tesoura de poda.

3.4 Tratamento fitossanitário

Ao longo do ciclo da cultura alguns produtos fitossanitários foram empregados para o controle de pragas e doenças, todavia, as aplicações foram realizadas somente diante de comprovada necessidade frente a um grau de infestação/ incidência que comprometessem as funções metabólicas das plantas e sua produtividade.

Em relação a incidências de pragas e doenças, as de maior ocorrência foram tripes (Thysanoptera), ácaros, botrytis (*Botrytis cinerea*) e oidiopsis (*Leveillula taurica*).

Os defensivos utilizados durante o ciclo deste experimento foram: Dicarzol®; Soore®; Vertimec®; Decis®; Rovral® SC; Evidence® 700 WG; Cuprocarb® 500 e Boveril® WP.

3.5 Deliniamento experimental

O trabalho foi composto por um total de 480 vasos (160 para cada experimento) de 12 L, em que cada um recebeu uma planta, dispostos igualmente em seis linhas de irrigação por gotejador. Cada experimento era composto por duas linhas, gerando 3 pares de linhas com as condutividades de 1,5; 3,0 e 4,5 dSm⁻¹, respectivamente.

Cada experimento foi composto por quatro blocos, com dez parcelas cada e cinco/seis vasos por parcela. A Figura 1 detalha a disposição espacial dos tratamentos no interior da estrutura de proteção.

No início do trabalho houve a perda do material Melina sob a condição de enxerto, ao passo que optou-se por retirar este material da comparação estatística por falta de informações que gerassem resultados consistentes, híbrido de pimenta El Jefe também estava apenas sob a condição pé-franco.

Figura 1- Croqui referente ao delineamento experimental do trabalho

1°	2°		3°	4°		5°	6°
EC 1,5			EC 3,0			EC 4,5	
T5	T8		T1	T5		T4	T2
T10	T6		T8	T6		T1	T5
T9	T2		T2	T4		T10	T8
T3	T1		T9	T3		T3	T6
T7	T4		T10	T7		T7	T9
T10	T9		T7	T8		T8	T6
T2	T1		T2	T6		T3	T2
T8	T5		T5	T9		T9	T7
T7	T6		T1	T4		T10	T5
T4	T3		T3	T10		T4	T1
T10	T5		T5	T7		T1	T2
T8	T6		T6	T9		T7	T9
T2	T7		T4	T2		T8	T10
T1	T3		T3	T8		T4	T3
T4	T9		T10	T1		T5	T6
T3	T2		T6	T4		T3	T6
T1	T6		T8	T2		T5	T2
T8	T10		T3	T10		T10	T7
T4	T9		T1	T5		T1	T8
T7	T5		T7	T9		T4	T9

T1= Magali pé-franco
T2= Magali enxertado
T3= Melina pé-franco
T4= Substituído por El Jefe
T5= Cida pé-franco
T6= Cida enxertado
T7= Anabell pé-franco
T8= Anabell enxertado
T9= D. Santino pé-franco
T10= D. Santino enxertado

5 plantas/ tratamento

5 plantas/ tratamento

5 plantas/ tratamento

5 plantas/ tratamento

3.6 Características avaliadas

3.6.1 Altura de plantas e diâmetro do caule

Foram realizadas cinco avaliações das características altura e diâmetro de caule, que ocorreram num intervalo médio de 15 dias cada (23/03; 15/04; 04/05; 19/05 e 03/06/2016). Ao final da quinta análise, as plantas já estavam produzindo e não apresentavam mudanças expressivas das características.

A altura das plantas foi mensurada com o uso de fita métrica em centímetros, e medida a partir do colo da planta até o último ponteiro. O diâmetro do caule foi avaliado sempre na altura da primeira linha de apoio do fitilho, aproximadamente 10 cm, para que ficasse de forma homogênea para todas as plantas. Foi utilizado um paquímetro digital para as medições com escala em milímetros.

Para todas as características agronômicas foram avaliadas três plantas por parcela para todas as avaliações, assim como número de frutos fixados.

3.6.2 Número de frutos fixados por planta

Até o momento da primeira colheita, juntamente com as avaliações de altura e diâmetro, foi realizada a contagem do números de frutos fixados por plantas, frutos não abortados. A contagem foi realizada individualmente para cada planta avaliada da parcela.

3.6.3 Massa fresca de frutos

Os frutos foram pesados sempre na mesma balança, modelo Bel no Laboratório de preparo de plantas pertencente ao Departamento de Solos e Recursos Ambientais.

Em relação a esta característica, há algumas observações em função da irregularidade do número de frutos entre as colheitas.

A primeira colheita foi a mais expressiva e possibilitou uma avaliação mais completa. A segunda e terceira colheita foram prejudicadas pela antecipação do período de frio para a região e dias atípicos em que a luminosidade foi consideravelmente reduzida. Nestas, algumas parcelas não produziram e outras produziram apenas um números limitados de frutos.

Sendo assim, a análise total foi constituída por 6 frutos para a primeira colheita, e até 6 frutos, conforme a produção, para a segunda e terceira colheitas.

3.6.4 Número de frutos por colheita

O número de frutos por colheita tem como finalidade expressar a produtividade da cultura ao longo do ciclo de cultivo e foi tomado como o número total de frutos por parcela em todas as colheitas.

3.6.5 Análise foliar

A análise foliar foi realizada com a primeira avaliação de altura de planta e diâmetro de caule e posteriormente junto a primeira e terceira colheita. Foram coletadas duas folhas por planta de cada parcela, em seu número total, e acondicionadas em sacos de papel específicos para coleta de folhas e previamente identificados que seguiram para análise em laboratório.

Este número de folhas estabelecido foi adotado para gerar uma amostra de maior representatividade e também igualar as plantas em relação a injúria provocada pela retirada das folhas. A análise foliar foi feita somente como complemento para caracterização da situação do experimento, não exprimindo resultados estatísticos em função do número de dados obtidos, sua tabela consta no apêndice deste trabalho (Tabelas 1 e 2).

3.6.6 Análise de substrato

O substrato foi avaliado no mesmo dia de coleta de folhas, também num total de três avaliações. As amostras foram coletadas com o auxílio de trado e encaminhadas ao laboratório. Foram coletadas um total de três amostras por avaliação, que representam os substratos sob a ação de cada uma das faixas de EC aplicadas no experimento. A análise de substrato foi feita somente como complemento para para caracterização da situação do experimento, não exprimindo resultados estatísticos em função do número de dados obtidos, sua tabela consta no apêndice deste trabalho (Tabela 3).

3.6.7 Caracterização físico-química de frutos colhidos

3.6.7.1 Sólidos solúveis

A leitura de sólidos solúveis foi feita no refratômetro de mesa tipo ABBE (marca Atago-N1) a 25° C, obtendo o resultado em Brix.

3.6.7.2 Açúcar redutor

Para a determinação dos teores de açúcares, a metodologia utilizada foi a descrita por Somogy, adaptada por Nelson (1944). O aparelho utilizado foi o espectrofotômetro Micronal B382, sendo a leitura realizada a 535 nanômetros. Os resultados estão expressos em porcentagem.

3.6.7.3 pH

Para avaliação do pH, as amostras foram maceradas/trituradas e adicionada em um recipiente e inserido o eletrodo em contato com a amostra até cobrir completamente a sua ponta, e aguardar o valor da leitura (material líquido ou pastoso).

3.6.7.4 Acidez total

A acidez total foi determinada de acordo com metodologia recomendada por IAL (2008) utilizando-se 5 gramas de amostra homogeneizada e diluída em 95 mL de água destilada, seguida de titulação com solução padronizada de NaOH a 0,1 mol L⁻¹, tendo como indicador do ponto de viragem da fenolftaleína. Os resultados foram expressos em gramas de ácido cítrico 100 gramas⁻¹ de polpa.

3.6.7.5 Ácido ascórbico

O teor de ácido ascórbico foi feito pesando-se 20 g de polpa e adicionados 20 mL de ácido oxálico a 1 %, e tituladas com solução de 2,6-diclorofenol-indofenol (CARVALHO et al., 1990) e os resultados expressos em mg de ácido ascórbico por 100 g⁻¹ de polpa.

3.7 Análise estatística

O delineamento experimental adotado para cada experimento foi em esquema fatorial 2 x 3, gerando 6 tratamentos, com um total de 8 parcelas e quatro repetições cada. Sendo assim avaliados quatro materiais de pimentão sob as condições pé-franco e enxertado nas faixas de EC 1,5; 3,0 e 4,5 dSm⁻¹. Para o híbrido Melina e pimenta híbrido El Jefe foi realizado análise de variância e teste Tukey apenas entre as ECs, pois estes materiais estavam apenas na condição de pé-franco.

O programa estatístico utilizado foi o Sisvar versão 5.6r, com análise de variância e teste Tukey a 5% de probabilidade.

Quanto a caracterização físico-química dos experimentos, optou-se por realizar a análise estatística nos dados obtidos na primeira colheita, pois esta foi a de maior expressão e que forneceu a maior quantidade de dados para gerar resultados confirmáveis.

4 Resultados e Discussão

4.1 Altura de plantas

Na Tabela 1 estão os resultados obtidos para a característica altura, híbrido Anabell, em que pode-se observar interação significativa entre os fatores EC e condição (pé-franco e enxertado) para a quinta avaliação, em que o melhor resultado foi expresso na EC de $1,5 \text{ dSm}^{-1}$ para plantas pé-franco, porém não diferindo estatisticamente da EC de $4,5 \text{ dSm}^{-1}$. Nota-se que houve diferença estatística significativa para os valores médios do fator condição. No caso deste material, o desempenho das plantas pé-franco foi superior as plantas enxertadas em quatro das avaliações (2^a, 3^a, 4^a e 5^a).

Segundo Cañizares e Villas Boas (2003) o crescimento inicial de plantas enxertadas pode apresentar desvantagens em relação ao pé-franco pelo fato de que plantas enxertadas demandam um tempo maior para o reestabelecimento dos vasos condutores. Estes mesmos autores levantam ainda a hipótese de que haja uma alteração sobre a quantidade e concentração de diversos nutrientes, devido o impedimento dos vasos entre porta-enxerto e enxerto durante o processo de conexão dos tecidos.

Como o híbrido Anabell apresentou desempenho constante em todas as avaliações, pode-se sugestionar que este material possui maior dificuldade de compensação, quanto ao alongamento celular, em função da injúria provocada pelos cortes da enxertia.

Tabela 1- Altura de plantas em centímetros para o híbrido Anabell nas cinco diferentes avaliações (Início em 23/03 e término em 03/06/2016, 15 dias de intervalo). Bragança Paulista/SP, 2016.

Altura	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5	Condição (médias)	
Avaliação 1	44,3	52,0	50,5	Pé-franco*	48,9 a
	36,5	46,3	43,5	Enxertado*	42,1 b
EC (médias)*	40,4 B	49,1 A	47,0 AB	CV (%) = 12,50	
Avaliação 2	75,0	72,3	76,0	Pé-franco**	74,4 a
	57,8	51,0	54,8	Enxertado**	54,5 b
EC (médias)	66,4	61,6	65,4	CV (%) = 10,40	
Avaliação 3	73,5	68,5	74,8	Pé-franco**	72,3 a
	56,3	54,8	53,3	Enxertado**	54,8 b
EC (médias)	64,9	61,6	64,0	CV (%) = 7,40	
Avaliação 4	73,5	71,0	69,0	Pé-franco**	71,2 a
	54,0	53,8	53,0	Enxertado**	53,6 b
EC (médias)	63,8	62,4	61,0	CV (%) = 5,91	
*Avaliação 5	82,0 aA	61,5 aB	73,8 aA	Pé-franco	72,4
	59,8 bA	58,0 aA	56,0 bA	Enxertado	57,9
EC (médias)	70,9	59,8	64,9	CV (%) = 9,29	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% e/ou 1% de probabilidade. *Significativo 5%; **Significativo 1%.

Os híbridos Cida (Tabela 2) e Magali (Tabela 4) também apresentaram valores significativos para o fator condição. Ambos materiais, com excessão da primeira avaliação para Cida e primeira e quarta para Magali, obtiveram maiores valores de altura para as plantas enxertadas. Estes valores corroboram os obtidos por Macedo Junior (1998), que ao trabalhar com plantas de pepino enxertadas sobre abóbora, obteve valores de altura superior para plantas enxertadas em relação as pés-franco.

Kobori (1999) trabalhando com o Híbrido Magali-R, sobre os porta-enxertos AF-2638 e AF-2640, verificou que não houve diferença significativa para as plantas enxertadas, mas relatou que as plantas enxertadas eram menores em relação as pés-franco. Santos e Goto, utilizando-se dos mesmos porta-enxertos de Kobori (1999), obtiveram maiores valores de altura para plantas enxertadas.

Fica evidente que as diferenças de altura para plantas pés-franco e enxertadas não podem ser tomadas de forma absoluta, uma vez que uma sequência de fatores

como disposição de água, luz, temperatura do solo, material genético, sistema de cultivo entre outros, podem influenciar esta característica.

Os mesmos materiais descritos na Tabela 2 e Tabela 4 apresentam diferença significativa também para o fator EC em suas médias. Para o híbrido Cida observa-se uma interação na segunda avaliação em que o maior valor da característica avaliada foi na EC de $1,5 \text{ dSm}^{-1}$ na condição de plantas enxertadas. Ainda para este material, as ECs diferiram na primeira, terceira e quarta avaliação, onde as ECs que expressam os melhores resultados foram as de $4,5 \text{ dSm}^{-1}$ (1ª avaliação) e $1,5 \text{ dSm}^{-1}$ (2ª e 3ª avaliação) respectivamente.

Folegatti e Blanco (2000) trabalhando com diferentes níveis de salinidade (1,58; 3,08 e $5,13 \text{ dSm}^{-1}$) para a cultura do pepino, verificaram que a diferença de altura entre plantas variou de 4,5% a 7,5% para 3,08 e 5,0% a 8,7% para 5,13, em relação a 1,58.

O híbrido Magali apresentou uma interação para a primeira avaliação, com melhor resultado na EC de $3,0 \text{ dSm}^{-1}$ para plantas pé-franco. Nas demais avaliações todas as ECs difeririam significativamente entre si, assim como o fator condição. Na 4ª avaliação houve uma exceção em que as plantas pé-franco foram superiores às enxertadas e para o fator EC, os maiores valores foram expressos na EC de $1,5 \text{ dSm}^{-1}$ (2ª, 3ª e 4ª avaliação) e $3,0 \text{ dSm}^{-1}$ (5ª avaliação).

Apesar da maior concentração e disposição de nutrientes em maiores ECs, o crescimento vegetativo das plantas tende a ser ligeiramente inferior para as EC de 3,0 e $4,5 \text{ dSm}^{-1}$, supostamente em função das injúrias provocadas na planta pelo aumento de salinidade como conclui Folegatti e Blanco (2000).

Tabela 2- Altura de plantas em centímetros para o híbrido Cida nas cinco diferentes avaliações (Início em 23/03 e término em 03/06/2016, 15 dias de intervalo). Bragança Paulista/SP, 2016.

Altura	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5	Condição (médias)	
Avaliação 1	44,8	59,8	63,5	Pé-franco*	56,0 a
	45,3	49,0	53,9	Enxertado*	49,4 b
EC (médias)**	45,0 B	54,4 A	58,7 A	CV (%) = 12,50	
*Avaliação 2	59,0 bA	56,3 bA	51,3 bA	Pé-franco	55,5
	91,5 aA	69,3 aB	76,0 aB	Enxertado	78,9
EC (médias)	75,3	62,8	63,6	CV (%) = 8,79	
Avaliação 3	63,0	53,0	54,0	Pé-franco**	56,7 b
	86,0	68,0	76,8	Enxertado**	76,9 a
EC (médias)*	74,5 A	60,5 B	65,4 AB	CV (%) = 13,44	
Avaliação 4	59,0	55,0	53,8	Pé-franco**	55,9 b
	84,8	68,0	72,0	Enxertado**	74,9 a
EC (médias)*	71,9 A	61,5 B	62,9 B	CV (%) = 10,52	
Avaliação 5	63,5	60,8	55,5	Pé-franco	59,9
	78,0	65,5	67,0	Enxertado	70,2
EC (médias)	70,8	63,1	61,3	CV (%) = 21,12	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% e/ou 1% de probabilidade. *Significativo 5%; **Significativo 1%.

Na Tabela 3 observa-se diferença entre as ECs para a 1ª, 2ª e 3ª avaliação e entre condição para 2ª e 3ª. Os maiores valores de altura ocorreram na EC de 4,5 dSm⁻¹ para estas avaliações. Este fato pode estar associado as diferenças deste material genético em relação aos demais, demonstrando maior resistência ao aumento da salinidade e um aproveitamento da maior diponibilidade e concentração de nutrientes presentes nas soluções de maior EC.

Tabela 3- Altura de plantas em centímetros para o híbrido Magali nas cinco diferentes avaliações (Início em 23/03 e término em 03/06/2016, 15 dias de intervalo). Bragança Paulista/SP, 2016.

Altura	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5	Condição (médias)	
*Avaliação 1	57,3 aB	66,0 aA	56,8 aB	Pé-franco	60,0
	44,8 bB	53,5 bA	58,3 aA	Enxertado	52,2
EC (médias)	51,0	59,8	57,5	CV (%) = 8,41	
Avaliação 2	65,0	63,5	45,5	Pé-franco**	58,0 b
	91,8	87,6	68,5	Enxertado**	82,5 a
EC (médias)**	78,4 A	75,4 A	57,0 B	CV (%) = 8,80	
Avaliação 3	61,5	59,5	44,8	Pé-franco**	55,3 b
	84,8	82,0	64,0	Enxertado**	76,9 a
EC (médias)**	73,1 A	70,8 A	54,4 B	CV (%) = 6,77	
Avaliação 4	63,8	62,8	44,5	Pé-franco**	71,1 a
	81,0	70,0	62,0	Enxertado**	57,0 b
EC (médias)**	72,4 A	66,5 A	53,3 B	CV (%) = 10,26	
Avaliação 5	59,0	64,8	51,0	Pé-franco*	58,3 b
	74,0	75,5	59,3	Enxertado*	69,6 a
EC (médias)*	66,5 AB	70,1 A	55,1 B	CV (%) = 14,87	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% e/ou 1% de probabilidade. *Significativo 5%; **Significativo 1%.

Tabela 4- Altura de plantas em centímetros para o híbrido Don Santino nas cinco diferentes avaliações (Início em 23/03 e término em 03/06/2016, 15 dias de intervalo). Bragança Paulista/SP, 2016.

Altura	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5	Condição (médias)	
Avaliação 1	46,0	55,8	55,3	Pé-franco	52,3
	48,0	54,8	58,3	Enxertado	53,7
EC (médias)**	47,0 B	55,3 A	56,8 A	CV (%) = 5,35	
Avaliação 2	69,5	76,5	84,3	Pé-franco	76,8
	64,8	70,5	74,5	Enxertado	69,9
EC (médias)*	67,1 B	73,5 AB	79,4 A	CV (%) = 11,12	
Avaliação 3	68,0	73,0	79,8	Pé-franco*	73,6 a
	64,0	68,8	70,3	Enxertado*	67,7 b
EC (médias)	66,0	70,9	75,0	CV (%) = 9,38	
Avaliação 4	70,0	76,5	77,8	Pé-franco*	74,8 a
	66,5	67,3	70,8	Enxertado*	68,2 b
EC (médias)	68,3	71,9	74,3	CV (%) = 10,01	
Avaliação 5	65,5	65,5	68,0	Pé-franco	66,3
	71,3	76,8	69,3	Enxertado	72,4
EC (médias)	68,4	71,1	68,6	CV (%) = 11,46	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% e/ou 1% de probabilidade. *Significativo 5%; **Significativo 1%.

Para o híbrido Melina (Tabela 5) os valores das médias de EC apresentados da 2ª a 5ª avaliação diferiram entre si, onde a EC de 1,5 dSm⁻¹ foi a que expressou os melhores resultados, porém não diferindo estatisticamente da EC de 3,0 dSm⁻¹. Em todas as avaliações, incluindo a primeira, a EC de 4,5 dSm⁻¹ foi que teve menor desempenho para a característica. O híbrido Melina foi avaliado neste trabalho apenas para a condição pé-franco e a enxertia pode conferir ao material, dentre outros fatores, resistência a salinidade. No caso do híbrido Melina maiores resultados para a EC 1,5 dSm⁻¹ são esperados e estão em acordo com a literatura existente em que melhores resultados são obtidos quando na EC de 1,5 dSm⁻¹.

Tabela 5- Altura de plantas em centímetros para o híbrido Melina nas cinco diferentes avaliações (Início em 23/03 e término em 03/06/2016, 15 dias de intervalo). Bragança Paulista/SP, 2016.

Altura	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5
Avaliação 1 CV (%) = 3,07	49,8	51,5	50,8
**Avaliação 2 CV (%) = 5,73	80,3 A	77,8 A	62,3 B
**Avaliação 3 CV (%) = 5,51	77,3 A	76,3 A	61,0 B
*Avaliação 4 CV (%) = 8,37	79,0 A	77,3 A	62,3 B
**Avaliação 5 CV (%) = 5,44	82,0 A	78,8 A	59,3 B

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% e/ou 1% de probabilidade. *Significativo 5%; **Significativo 1%.

Para a pimenta híbrido El Jefe (Tabela 6) houve diferença para altura de plantas entre as ECs avaliadas, com excessão da 3ª avaliação. Observa-se que de uma forma geral a EC de 3,0 dSm⁻¹ tem resultados superiores a de 4,5 dSm⁻¹ embora não apresentem diferença entre si. O menor resultado é apresentado na EC de 1,5 dSm⁻¹ para todas as avaliações.

Neste trabalho este material foi avaliado apenas na condição de plantas pé-franco e pode-se notar que este híbrido de pimenta tolera maiores concentrações de salinidade, com aproveitamento da maior disponibilidade de nutrientes em ECs elevadas.

Tabela 6- Altura de plantas em centímetros para o híbrido El Jefe nas cinco diferentes avaliações (Início em 23/03 e término em 03/06/2016, 15 dias de intervalo). Bragança Paulista/SP, 2016.

Altura	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5
*Avaliação 1 CV (%) = 8,86	53,8 B	64,5 AB	68,8 A
*Avaliação 2 CV (%) = 15,37	66,0 B	98,3 A	98,0 A
Avaliação 3 CV (%) = 18,26	71,5	98,3	89,3
*Avaliação 4 CV (%) = 12,52	67,3 B	99,3 A	90,8 A
*Avaliação 5 CV (%) = 12,42	66,0 B	93,8 A	92,3 A

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% e/ou 1% de probabilidade. *Significativo 5%; **Significativo 1%.

4.2 Diâmetro de caule

O híbrido Anabell (Tabela 7) apresentou interação entre os fatores EC e condição em todas as avaliações realizadas para diâmetro de caule.

Pode-se observar que para este material, plantas pé-franco na condutividade de 4,5 dSm⁻¹ obtiveram os maiores valores para a característica diâmetro. Assim como na característica altura, os melhores resultados de Anabell foram na condição pé-franco, fato este que pode estar associado a uma possível rejeição do enxerto ao porta-enxerto nas situações propostas ou até mesmo uma dificuldade deste material em se recuperar dos danos causados pela enxertia.

Tabela 7- Diâmetro de caule em milímetros para o híbrido Anabell nas cinco diferentes avaliações (Início em 23/03 e término em 03/06/2016, 15 dias de intervalo). Bragança Paulista/SP, 2016.

Diâmetro	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5	Condição (médias)	
**Avaliação 1	2,3 aA	2,8 aA	3,1 aA	Pé-franco	2,7
	2,4 aA	2,2 aAB	1,3 bB	Enxertado	2,0
EC (médias)	2,3	2,5	2,2	CV (%) = 23,76	
*Avaliação 2	8,5 aA	8,4 aA	9,1 aA	Pé-franco	8,6
	8,0 aA	7,9 aA	7,2 bA	Enxertado	7,7
EC (médias)	8,2	8,1	8,2	CV (%) = 6,81	
**Avaliação 3	8,4 aA	8,4 aB	9,4 aA	Pé-franco	8,7
	8,3 aA	8,0 aAB	7,3 bB	Enxertado	7,9
EC (médias)	8,3	8,2	8,4	CV (%) = 5,92	
**Avaliação 4	8,3 aB	8,4 aB	9,5 aA	Pé-franco	8,7
	8,0 aA	7,9 aA	7,3 bA	Enxertado	7,7
EC (médias)	8,1	8,1	8,4	CV (%) = 6,12	
**Avaliação 5	8,9 aA	9,3 aA	9,6 aA	Pé-franco	9,3
	9,4 aA	8,8 aA	7,6 bB	Enxertado	8,6
EC (médias)	9,1	9,1	8,6	CV (%) = 5,46	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% e/ou 1% de probabilidade. *Significativo 5%; **Significativo 1%.

O híbrido Cida (Tabela 8) apresentou diferença para EC e condição. Conforme já relatado por Folegatti e Blanco (2000) o aumento da salinidade proporciona uma redução do crescimento vegetativo das plantas, fato que difere dos valores observados para diâmetro de caule neste trabalho. Aqui pode-se observar que as plantas enxertadas obtiveram maior diâmetro, provavelmente em função da resistência a salinidade conferida pela enxertia.

Santana et al. (2010) trabalhando com as ECs de 0,1; 2,0; 4,0; 6,0 e 8,0 dSm⁻¹ na cultura do pepino, obtiveram dados semelhantes a Folegatti e Blanco (2000) em que o aumento da EC provocou redução do diâmetro do colo das plantas.

Quanto a condutividade elétrica, os maiores diâmetros foram alcançados para a EC de 4,5 e os menores na EC de 3,0 dSm⁻¹. Valores inferiores para EC 3,0 dSm⁻¹

são dados que se assemelham a Flanco (1999), que trabalhou com as condutividades de 1,58; 3,08 e 5,13 dSm⁻¹ para pimentão enxertado, onde 3,08 dSm⁻¹ proporcionou pior desempenho para a característica diâmetro.

Tabela 8- Diâmetro de caule em milímetros para o híbrido Cida nas cinco diferentes avaliações (Início em 23/03 e término em 03/06/2016, 15 dias de intervalo). Bragança Paulista/SP, 2016.

Diâmetro	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5	Condição (médias)	
Avaliação 1	1,0	1,3	1,9	Pé-franco	1,4
	2,0	1,3	1,9	Enxertado	1,4
EC (médias)	1,5	1,3	1,9	CV (%) = 34,04	
Avaliação 2	6,8	6,7	7,8	Pé-franco**	7,1 b
	8,4	7,6	9,2	Enxertado**	8,4 a
EC (médias)**	7,6 b	7,2 b	8,5 a	CV (%) = 6,44	
Avaliação 3	7,3	6,8	8,1	Pé-franco**	7,4 b
	8,8	7,7	9,1	Enxertado**	8,5 a
EC (médias)**	8,0 b	7,2 c	8,6 a	CV (%) = 4,32	
Avaliação 4	6,8	6,7	8,2	Pé-franco**	7,2 b
	8,4	7,6	9,4	Enxertado**	8,5 a
EC (médias)**	7,6 b	7,2 b	8,8 a	CV (%) = 5,76	
Avaliação 5	8,0	7,6	8,6	Pé-franco**	8,1 b
	9,2	8,3	9,7	Enxertado**	9,1 a
EC (médias)**	8,6 a	8,0 b	9,1 a	CV (%) = 5,71	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% e/ou 1% de probabilidade. *Significativo 5%; **Significativo 1%.

O híbrido Don Santino (Tabela 9) não apresentou diferença significativa para ambos os fatores.

Tabela 9- Diâmetro de caule em milímetros para o híbrido Don Santino nas cinco diferentes avaliações (Início em 23/03 e término em 03/06/2016, 15 dias de intervalo). Bragança Paulista/SP, 2016.

Diâmetro	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5	Condição (médias)	
Avaliação 1	3,0	3,0	2,2	Pé-franco	2,7
	3,1	3,3	2,8	Enxertado	3,0
EC (médias)	3,0	3,1	2,5	CV (%) = 35,02	
Avaliação 2	9,1	9,5	9,1	Pé-franco	9,2
	8,9	9,3	9,1	Enxertado	9,1
EC (médias)	9,0	9,4	9,1	CV (%) = 10,31	
Avaliação 3	9,2	9,2	9,0	Pé-franco	9,1
	9,1	9,4	9,1	Enxertado	9,2
EC (médias)	9,2	9,3	9,1	CV (%) = 9,62	
Avaliação 4	9,1	9,5	9,2	Pé-franco	9,3
	8,9	9,3	8,7	Enxertado	8,9
EC (médias)	9,0	9,4	8,9	CV (%) = 9,74	
Avaliação 5	9,9	10,1	9,6	Pé-franco	9,3
	10,1	10,3	9,5	Enxertado	9,9
EC (médias)	9,9	10,2	9,5	CV (%) = 9,85	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% e/ou 1% de probabilidade. *Significativo 5%; **Significativo 1%.

O híbrido Magali (Tabela 10) apresentou diferenças quanto aos fatores EC e condição. Na tabela nota-se que plantas enxertadas expressaram maiores resultados em relação as pés-franco e que a melhor EC para esta característica dentro do material foi a de 3,0 dSm⁻¹, embora não tenha diferido estatisticamente da EC de 1,5 dSm⁻¹.

Tabela 10- Diâmetro de caule em milímetros para o híbrido Magali nas cinco diferentes avaliações (Início em 23/03 e término em 03/06/2016, 15 dias de intervalo). Bragança Paulista/SP, 2016.

Diâmetro	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5	Condição (médias)	
Avaliação 1	1,5	1,3	1,5	Pé-franco**	1,4 b
	2,2	3,2	2,5	Enxertado**	2,6 a
EC (médias)	1,9	2,3	1,9	CV (%) = 41,36	
Avaliação 2	7,8	7,8	6,9	Pé-franco**	7,5 b
	9,2	9,5	8,3	Enxertado**	8,9 a
EC (médias)**	8,5 A	8,6 A	7,6 B	CV (%) = 7,39	
Avaliação 3	7,9	8,4	6,8	Pé-franco	7,7
	9,7	9,6	7,1	Enxertado	8,8
EC (médias)*	8,8 A	8,9 A	6,9 B	CV (%) = 17,00	
Avaliação 4	7,8	7,8	6,8	Pé-franco**	7,5 b
	9,2	9,5	8,4	Enxertado**	9,0 a
EC (médias)**	8,5 A	8,6 A	7,6 B	CV (%) = 7,29	
Avaliação 5	8,7	8,6	7,7	Pé-franco**	8,3 b
	9,9	10,1	8,6	Enxertado**	9,5 a
EC (médias)**	9,3 A	9,3 A	8,1 B	CV (%) = 6,75	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% e/ou 1% de probabilidade. *Significativo 5%; **Significativo 1%.

O híbrido Melina (Tabela 11) apresentou diferença significativa para EC na 1ª, 2ª e 4ª avaliação, em que a condutividade de 1,5 e 3,0 dSm⁻¹ não diferiram entre si, sendo a EC de 4,5 dSm⁻¹ inferior a estas. Observa-se também nas demais avaliações que a EC de 3,0 dSm⁻¹ apresenta valores superiores.

Tabela 11- Diâmetro de caule em milímetros para o híbrido Melina nas cinco diferentes avaliações (Início em 23/03 e término em 03/06/2016, 15 dias de intervalo). Bragança Paulista/SP, 2016.

Diâmetro	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5
*Avaliação 1	2,4 AB	3,2 A	1,8 B
CV (%) = 22,03			
**Avaliação 2	9,3 A	9,4 A	8,2 B
CV (%) = 3,18			
Avaliação 3	8,9	9,5	8,3
CV (%) = 6,14			
**Avaliação 4	9,3 A	9,4 A	8,2 B
CV (%) = 3,27			
Avaliação 5	9,9	9,7	9,7
CV (%) = 4,56			

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% e/ou 1% de probabilidade. *Significativo 5%; **Significativo 1%.

A pimenta El Jefe (Tabela 12) apresentou diferenças entre as condutividades elétricas para todas as avaliações realizadas, em que os maiores valores de diâmetro correspondem as ECs de 3,0 e 4,5 dSm⁻¹ que não diferem entre si e são superiores a 1,5 dSm⁻¹.

Tabela 12- Diâmetro de caule em milímetros para o híbrido El Jefe nas cinco diferentes avaliações (Início em 23/03 e término em 03/06/2016, 15 dias de intervalo). Bragança Paulista/SP, 2016.

Diâmetro	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5
*Avaliação 1	1,2 B	1,9 AB	2,3 A
CV (%) = 21,42			
*Avaliação 2	7,7 B	9,5 AB	9,8 A
CV (%) = 10,14			
**Avaliação 3	7,6 B	10,1 A	9,9 A
CV (%) = 6,15			
*Avaliação 4	7,8 B	10,2 A	9,8 AB
CV (%) = 10,50			
*Avaliação 5	8,5 B	10,9 A	10,6 AB
CV (%) = 9,33			

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% e/ou 1% de probabilidade. *Significativo 5%; **Significativo 1%.

4.3 Frutos fixados por planta (FFP)

Para número de frutos fixados por planta, pode-se observar na Tabela 13 que o híbrido Anabell expressou melhores resultados para os valores médios obtidos em condição de plantas pés-franco. Quanto a condutividade elétrica, o maiores números de FFP foram obtidos na EC de 4,5 dSm⁻¹, sendo até duas vezes maior do que o observado na EC de 1,5 dSm⁻¹, que não diferiu estatisticamente de 3,0 dSm⁻¹.

Ainda nesta tabela pode-se observar uma interação entre os fatores para a primeira avaliação, em que a melhor combinação se deu com a EC de 4,5 dSm⁻¹ na condição de plantas enxertadas.

Tabela 13- Número de frutos fixados por planta para o híbrido Anabell nas quatro diferentes avaliações (Início em 23/03 e término em 19/05/2016, 15 dias de intervalo). Bragança Paulista/SP, 2016.

FFP	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5	Condição (médias)	
*Avaliação 1	5,5 aA	5,2 aA	5,2 aA	Pé-franco	5,3
	4,2 aB	2,5 bB	6,7 aA	Enxertado	4,5
EC (médias)	4,8	3,8	6,0	CV (%) = 25,09	
Avaliação 2	5,2	4,0	9,2	Pé-franco**	6,1 a
	3,0	3,2	7,0	Enxertado**	4,4 b
EC (médias)**	4,1 B	3,6 B	8,1 A	CV (%) = 26,93	
Avaliação 3	6,0	4,0	11,0	Pé-franco**	7,0 a
	3,0	3,2	7,0	Enxertado**	4,4 b
EC (médias)**	4,5 B	3,6 B	9,0 A	CV (%) = 25,70	
Avaliação 4	5,5	3,7	8,5	Pé-franco**	5,9 a
	3,2	2,7	8,2	Enxertado**	4,7 b
EC (médias)**	4,3 B	3,2 B	8,3 A	CV (%) = 24,37	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% e/ou 1% de probabilidade. *Significativo 5%; **Significativo 1%.

O híbrido Cida (Tabela 14) apresentou interação entre os fatores para a 2^a, 3^a e 4^a avaliação em que o maior número de FFP foi obtido na EC de 4,5, 1,5 e 4,5 dSm⁻¹ respectivamente, todos na condição de plantas enxertadas. Ainda na primeira avaliação, houve diferença entre os valores médios de EC para a característica, em que o maior número de FFP foi obtido na EC de 4,5.

Tabela 14- Número de frutos fixados por planta para o híbrido Cida nas quatro diferentes avaliações (Início em 23/03 e término em 19/05/2016, 15 dias de intervalo). Bragança Paulista/SP, 2016.

FFP	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5	Condição (médias)	
Avaliação 1	3,7	4,7	6,0	Pé-franco	4,8
	3,5	4,2	5,7	Enxertado	5,4
EC (médias)*	3,6 B	4,5 AB	5,8 A	CV (%) = 29,62	
*Avaliação 2	4,0 bA	3,7 aA	5,7 bA	Pé-franco	4,5
	7,5 aB	4,7 aB	12,2 aA	Enxertado	8,1
EC (médias)	5,7	4,2	9,0	CV (%) = 28,25	
*Avaliação 3	3,7 bA	3,7 aA	5,7 aA	Pé-franco	4,4
	7,0 aA	4,0 aB	4,7 aAB	Enxertado	5,2
EC (médias)	5,3	3,8	5,2	CV (%) = 31,15	
*Avaliação 4	4,0 aA	3,5 aA	6,5 bA	Pé-franco	4,6
	5,2 aB	4,0 aB	13,0 aA	Enxertado	7,4
EC (médias)	4,6	3,7	9,7	CV (%) = 28,44	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5%. *Significativo 5%.

Na Tabela 15 encontram-se os resultados do híbrido Don Santino, que com excessão da primeira avaliação teve maior resultado na condição de plantas pé-franco. Quanto a EC, as médias diferiram entre si na 2ª, 3ª e 4ª avaliação onde os maiores valores foram obtidos na EC de 4,5 e 1,5 e 3,0 dSm⁻¹ não foram diferentes entre si.

Os resultados observados neste experimento divergem dos encontrados por Leonardo et. al (2007) em que os autores trabalhando com diferentes doses de EC (1,5; 3,0; 4,5 e 6,0 dSm⁻¹) para o pimentão híbrido Elisa relatam que o alto valor da EC do solo interferiu na capacidade da planta de regular o índice de fixamento de frutos. Segundo Leonardo (2003) provavelmente este dano fisiológico esteja relacionado ao baixo teor de Ca disponível as plantas nessa situação de estresse ou a interação negativa entre K e Ca.

Tabela 15- Número de frutos fixados por planta para o híbrido Don Santino nas quatro diferentes avaliações (Início em 23/03 e término em 19/05/2016, 15 dias de intervalo). Bragança Paulista/SP, 2016.

FFP	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5	Condição (médias)	
Avaliação 1	3,2	4,7	3,5	Pé-franco*	3,8 b
	5,0	5,0	6,0	Enxertado*	5,3 a
EC (médias)	4,1	4,8	4,7	CV (%) = 35,48	
Avaliação 2	5,0	5,5	12,0	Pé-franco	7,5
	3,0	3,5	11,5	Enxertado	6,0
EC (médias)**	4,0 B	4,5 B	11,7 A	CV (%) = 32,42	
Avaliação 3	4,7	5,0	13,2	Pé-franco*	7,6 a
	3,5	4,0	11,2	Enxertado*	6,2 b
EC (médias)**	4,1 B	4,5 B	12,2 A	CV (%) = 17,97	
Avaliação 4	3,2	4,0	12,2	Pé-franco	6,5
	3,5	3,2	11,2	Enxertado	6,0
EC (médias)**	3,3 B	3,6 B	11,7 A	CV (%) = 33,52	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% e/ou 1% de probabilidade. *Significativo 5%; **Significativo 1%.

O híbrido Magali (Tabela 16) apresenta uma interação entre os fatores para as avaliações um e quatro. Pode-se observar que na primeira avaliação o maior resultado foi obtido na EC de 1,5 dSm⁻¹ em plantas pés-franco e para a 4ª avaliação, a EC de 1,5 dSm⁻¹ em plantas enxertadas. Com exceção da 1ª avaliação, plantas enxertadas expressaram resultados superiores as pés-franco e tiveram maior número de FFP quando na EC de 1,5 dSm⁻¹.

Tabela 16- Número de frutos fixados por planta para o híbrido Magali nas quatro diferentes avaliações (Início em 23/03 e término em 19/05/2016, 15 dias de intervalo). Bragança Paulista/SP, 2016.

Altura	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5	Condição (médias)	
**Avaliação 1	6,0 aA	2,0 bB	5,2 aA	Pé- franco	4,4
	4,2 bA	3,7 aA	3,5 bA	Enxertado	3,8
EC (médias)	5,1	2,8	4,3	CV (%) = 22,96	
Avaliação 2	4,2	4,2	3,2	Pé- franco**	3,9 b
	6,2	5,0	4,0	Enxertado**	5,0 a
EC (médias)**	5,2 A	4,6 A	3,6 B	CV (%) = 12,39	
Avaliação 3	4,0	4,2	3,2	Pé- franco	3,8
	5,7	4,0	3,7	Enxertado	4,5
EC (médias)*	4,8 A	4,1 AB	3,5 A	CV (%) = 21,47	
**Avaliação 4	3,7 bA	3,5 aA	2,7 aA	Pé- franco	3,3
	10,2 aA	4,0 aB	3,5 aB	Enxertado	5,9
EC (médias)	7,0	3,7	3,1	CV (%) = 32,93	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% e/ou 1% de probabilidade. *Significativo 5%; **Significativo 1%.

O híbrido Melina apresenta diferença significativa apenas na 3ª avaliação para as condutividades elétricas, mas pode-se observar que nas quatro avaliações a quantidade de frutos fixados é superior na EC de 1,5 dSm⁻¹. Nas Tabelas 16 e 17, observa-se que os resultados da característica FFP neste trabalho se assemelham aos de Leonardo et. al (2007).

Tabela 17- Número de frutos fixados por planta para o híbrido Melina nas quatro diferentes avaliações (Início em 23/03 e término em 19/05/2016, 15 dias de intervalo). Bragança Paulista/SP, 2016.

FFP	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5
Avaliação 1 CV (%) = 18,33	4,7	4,5	3,2
Avaliação 2 CV (%) = 11,54	4,7	3,7	3,7
*Avaliação 3 CV (%) = 15,56	5,5 A	4,0 B	3,7 B
Avaliação 4 CV (%) = 23,09	4,7	3,7	3,7

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5%. *Significativo 5%.

Na Tabela 18 observa-se uma diferença entre as ECs para a 2ª e 3ª avaliação, onde o menor valor obtido foi na EC de 1,5 dSm⁻¹ para ambas, e de uma forma geral, para todas as avaliações deste híbrido.

Tabela 18- Número de frutos fixados por planta para o híbrido El Jefe nas quatro diferentes avaliações (Início em 23/03 e término em 19/05/2016, 15 dias de intervalo). Bragança Paulista/SP, 2016.

FFP	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5
Avaliação 1 CV (%) = 39,03	5,7	6,0	5,0
*Avaliação 2 CV (%) = 14,77	15,7 B	20,2 AB	23,5 A
*Avaliação 3 CV (%) = 20,12	18,7 B	30,2 A	29,5 AB
Avaliação 4 CV (%) = 20,73	21,0	30,0	31,0

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5%. *Significativo 5%.

4.4 Frutos colhidos por planta

A seguir observam-se as Tabelas de 19 a 24 referentes aos resultados observados para o número de frutos colhidos por plantas para os híbridos Anabell, Cida, Don Santino, Magali, Melina e El Jefe, respectivamente.

Tabela 19- Número de frutos colhidos para o híbrido Anabell nas três diferentes colheitas. Bragança Paulista/SP, 2016.

FCP	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5	Condição (médias)	
Colheita 1	5,2	4,0	9,5	Pé-franco*	6,2 a
	4,0	2,7	8,0	Enxertado*	4,9 b
EC (médias)**	4,6 B	3,3 B	8,7 A	CV (%) = 24,62	
Colheita 2	7,7	3,2	19,2	Pé-franco**	10,0 a
	0,5	1,7	9,7	Enxertado**	4,0 b
EC (médias)**	4,1 B	2,5 B	14,5 A	CV (%) = 55,97	
Colheita 3	5,7	0,5	5,7	Pé-franco	4,0
	0,0	2,0	4,7	Enxertado	2,2
EC (médias)	2,8	1,2	5,2	CV (%) = 100,22	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% e/ou 1% de probabilidade. *Significativo 5%; **Significativo 1%.

Tabela 20- Número de frutos colhidos para o híbrido Cida nas três diferentes colheitas. Bragança Paulista/SP, 2016.

FCP	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5	Condição (médias)	
Colheita 1	4,2	3,5	6,2	Pé-franco*	4,6 b
	5,0	4,0	11,7	Enxertado*	6,9 a
EC (médias)**	4,6 B	3,7 B	9,0 A	CV (%) = 41,29	
Colheita 2	3,2	2,7	10,2	Pé-franco**	5,4 b
	12,0	6,5	20,2	Enxertado**	12,9 a
EC (médias)**	7,6 B	4,6 B	15,2 A	CV (%) = 37,33	
Colheita 3	3,7	0,0	4,2	Pé-franco*	2,6 b
	7,5	4,0	10,0	Enxertado*	7,3 a
EC (médias)	5,6	2,0	7,3	CV (%) = 91,68	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% e/ou 1% de probabilidade. *Significativo 5%; **Significativo 1%.

Tabela 21- Número de frutos colhidos para o híbrido Don Santino nas três diferentes colheitas. Bragança Paulista/SP, 2016.

FCP	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5	Condição (média)	
Avaliação 1	3,2	4,0	10,5	Pé-franco	5,9
	3,5	3,2	11,0	Enxertado	5,9
EC (média)**	3,3 B	3,6 B	10,7 A	CV (%) = 37,20	
Avaliação 2	2,2	9,2	14,2	Pé-franco	8,5
	2,2	3,7	15,7	Enxertado	7,2
EC (média)*	2,2 B	6,5 AB	15,0 A	CV (%) = 98,73	
Avaliação 3	4,7	0,7	6,5	Pé-franco	4,0
	2,2	3,5	6,7	Enxertado	4,1
EC (média)	3,5	2,1	6,6	CV (%) = 116,39	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% e/ou 1% de probabilidade. *Significativo 5%; **Significativo 1%.

Tabela 22- Número de frutos colhidos para o híbrido Magali nas cinco diferentes avaliações. Bragança Paulista/SP, 2016.

FCP	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5	Condição (médias)	
*Avaliação 1	3,2 bA	3,5 aA	3,0 aA	Pé-franco	3,2
	9,5 aA	4,0 aB	3,2 aB	Enxertado	5,5
EC (médias)	6,3	3,7	3,1	CV (%) = 44,52	
*Avaliação 2	1,5 bB	1,7 aA	6,7 aB	Pé-franco	3,3
	7,0 aA	3,7 aA	4,5 aA	Enxertado	5,0
EC (médias)	4,2	5,2	3,1	CV (%) = 62,81	
Avaliação 3	5,7	0,2	0,0	Pé-franco	2,0
	4,0	3,5	0,0	Enxertado	2,5
EC (médias)*	4,8 A	1,8 AB	0,0 B	CV (%) = 134,64	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. *Significativo 5%.

Tabela 23- Número de frutos colhidos para o híbrido Melina nas três diferentes colheitas. Bragança Paulista/SP, 2016.

FCP	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5
Colheita 1 CV (%) = 27,64	5,0	3,5	3,5
Colheita 2 CV (%) = 40,14	4,5	3,0	4,2
*Colheita 3 CV (%) = 67,26	7,5 A	3,7 AB	0,0 B

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. *Significativo 5%.

Tabela 24- Número de frutos colhidos para o híbrido El Jefe nas três diferentes colheitas. Bragança Paulista/SP, 2016.

FCP	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5
Colheita 1 CV (%) = 20,73	21,0	30,0	31,0
Colheita 2 CV (%) = 17,85	76,7	102,2	103,2
*Colheita 3 CV (%) = 46,65	8,5 B	28,2 A	12,7 AB

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. *Significativo 5%.

Na Tabela 19 pode-se observar que o híbrido Anabell manteve a tendência de expressar melhores resultados na condição de pé-franco e que para a primeira e segunda colheita onde houve diferença estatísticas entre as ECs, a condutividade de 4,5 dSm⁻¹ foi superior as demais.

O híbrido Cida (Tabela 20) também teve melhor resultado para a EC de 4,5 dSm⁻¹, que diferiu significamente das demais na primeira e segunda colheita, houve ainda diferença entre os valores médios de condição em que plantas enxertadas foram superiores as pés-franco.

Na Tabela 21 pode-se observar diferença estatística para a primeira e segunda colheita quanto a EC. Novamente a EC de $4,5 \text{ dSm}^{-1}$ é a que apresenta melhor resultado e assim se mantém nas colheitas seguintes.

Estes resultados divergem dos obtidos por Leonardo et. al (2003) que constataram que os tratamentos com maior EC induziram as plantas a uma redução de 55% do total de frutos produzidos em relação ao tratamento controle ($1,5 \text{ dSm}^{-1}$). Estes mesmos autores ainda concluíram que valores elevados de EC interferem drasticamente no número de frutos por planta e massa média de frutos.

O híbrido Magali (Tabela 22) teve interação entre os fatores para a 1ª e 2ª colheita, onde o melhor resultado foi obtido na EC de $1,5 \text{ dSm}^{-1}$ e condição de plantas enxertadas para ambas. A 3ª colheita diferiu quanto ao valor médio de EC, sendo a de $1,5 \text{ dSm}^{-1}$ superior as demais.

Nas Tabelas 23 e 24 nota-se diferença entre as ECs na terceira colheita, sendo a EC com o maior número de FCP a de $1,5$ e $3,0 \text{ dSm}^{-1}$, respectivamente.

Silva et. al (2005) trabalhando com diferentes níveis de salinidade ($1,2$; $2,5$ e $4,4 \text{ dSm}^{-1}$) na cultura do meloeiro obteve resultados em que o número de frutos total para o híbrido Trusty decresceu linearmente, obtendo diferenças percentuais de 13% e 26% nas salinidades de $2,5$ e $4,4 \text{ dSm}^{-1}$, respectivamente, quando comparados a EC de $1,2 \text{ dSm}^{-1}$. Para o híbrido Gold Mine o número total de frutos não teve relação com o aumento da EC.

Santana et al. (2010) relatou uma drástica redução do número de frutos total e comercial com o aumento da EC do solo, diminuindo a produção e a qualidade dos frutos. Santana (2004), trabalhando com pimentão em diferentes níveis de salinidade, e Blanco (1999) obtiveram resultados semelhantes. Os resultados obtidos neste trabalho diferem dos encontrados na literatura, as características referentes a produção e qualidade de frutos estão associadas a um conjunto de fatores, como material genético, porta-enxerto, condições climáticas, técnicas de manejo, manejo da irrigação, dentre outros, com base nos experimentos deste trabalho pode-se sugerir que os materiais genéticos avaliados podem ser moderadamente tolerantes a salinidade nas condições estudadas. Andriolo et al. (2003) ao trabalhar com níveis de

salinidade na cultura do tomateiro relatou que os efeitos da salinidade sobre a produtividade são observados somente com valores superiores a $4,9 \text{ dSm}^{-1}$, tendo o presente trabalho chegado a faixa de EC máxima de $4,0 - 5,0 \text{ dSm}^{-1}$.

4.5 Massa fresca média de frutos

Abaixo encontram-se as Tabelas de 25 a 30 referentes aos resultados obtidos de massa média de frutos em gramas para os híbridos Anabell, Cida, Don Santino, Magali, Melina e El Jefe, respectivamente.

Tabela 25- Massa fresca (gramas) média de frutos para o híbrido Anabell nas três diferentes colheitas. Bragança Paulista/SP, 2016.

MF	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5	Condição (médias)	
**Colheita 1	171,1 aB	261,0 aA	130,1 aA	Pé-franco	187,6
	265,5 bA	204,0 bB	106,2 aC	Enxertado	191,9
EC (médias)	218,6	232,5	118,2	CV (%) = 15,09	
**Colheita 2	74,1 aA	48,4 aA	0,0 bB	Pé-franco	40,8
	0,4 bB	0,0 bB	85,2 aA	Enxertado	28,5
EC (médias)	37,3	24,2	42,6	CV (%) = 73,22	
**Colheita 3	68,0 aA	0,0 bA	83,9 aA	Pé-franco	50,3
	41,1 aB	184,7 aA	78,8 aB	Enxertado	101,5
EC (médias)	54,1	92,3	81,3	CV (%) = 67,71	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 1% de probabilidade. **Significativo 1%.

Tabela 26- Massa fresca (gramas) média de frutos para o híbrido Cida nas três diferentes colheitas. Bragança Paulista/SP, 2016.

MF	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5	Condição (médias)	
Colheita 1	142,1	215,7	106,5	Pé-franco**	154,7 b
	165,7	261,2	142,3	Enxertado**	189,7 a
EC (médias)**	153,9 B	238,3 A	124,4 C	CV (%) = 7,44	
Colheita 2	59,3	110,9	93,0	Pé-franco*	87,7 b
	54,3	193,8	121,5	Enxertado*	123,2 a
EC (médias)**	56,8 C	152,3 A	107,3 B	CV (%) = 32,68	
**Colheita 3	132,5 aA	0,0 cB	80,8 bA	Pé-franco	71,1
	140,4 aA	152,5 aA	70,8 bA	Enxertado	121,2
EC (médias)	136,5 A	76,2 B	75,8 B	CV (%) = 25,82	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% e/ou 1% de probabilidade. *Significativo 5%; **Significativo 1%.

Tabela 27- Massa fresca (gramas) média de frutos para o híbrido Don Santino nas três diferentes colheitas. Bragança Paulista/SP, 2016.

MF	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5	Condição (médias)	
Avaliação 1	306,1	256,1	136,1	Pé-franco	232,8
	264,9	248,5	118,0	Enxertado	210,5
EC (médias)**	285,5 A	252,3 A	127,1 B	CV (%) = 15,86	
Avaliação 2	136,2	134,0	94,5	Pé-franco	121,6
	155,5	133,0	76,6	Enxertado	121,7
EC (médias)	145,8	133,5	85,6	CV (%) = 38,19	
Avaliação 3	140,5	117,1	110,8	Pé-franco	122,8
	62,0	152,4	81,1	Enxertado	98,5
EC (médias)	101,2	134,8	96,0	CV (%) = 85,67	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 1% de probabilidade. **Significativo 1%.

Tabela 28- Massa fresca (gramas) média de frutos para o híbrido Magali nas três diferentes colheitas. Bragança Paulista/SP, 2016.

MF	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5	Condição (médias)	
Avaliação 1	150,5	209,2	170,0	Pé-franco**	176,6 b
	196,2	286,9	232,1	Enxertado**	238,4 a
EC (médias)**	173,4 B	248,1 A	201,1 B	CV (%) = 12,17	
Avaliação 2	71,2	71,2	125,6	Pé-franco	89,3
	75,4	202,4	82,5	Enxertado	120,1
EC (médias)	73,3	136,8	104,0	CV (%) = 72,36	
Avaliação 3	164,4	91,9	75,4	Pé-franco**	110,6 b
	186,9	202,2	166,4	Enxertado**	185,2 a
EC (médias)	175,7	147,1	120,9	CV (%) = 34,25	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 1% de probabilidade. **Significativo 1%.

Tabela 29- Massa fresca (gramas) média de frutos para o híbrido Melina nas três diferentes colheitas. Bragança Paulista/SP, 2016.

MF	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5
Colheita 1	265,5	306,1	289,9
CV (%) = 11,51			
**Colheita 2	0,2 B	119,5 A	228,5 A
CV (%) = 43,69			
Colheita 3	0,0	164,7	104,4
CV (%) = 131,37			

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 1% de probabilidade. **Significativo 1%.

Tabela 30- Massa fresca (gramas) média de frutos para o híbrido El Jefe nas três diferentes colheitas. Bragança Paulista/SP, 2016.

MF	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5
Colheita 1 CV (%) = 12,77	55,3	54,2	59,0
Colheita 2 CV (%) = 24,87	73,5	64,6	64,2
Colheita 3 CV (%) = 41,01	49,7	56,5	47,5

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% e/ou 1% de probabilidade. *Significativo 5%; **Significativo 1%.

Analisando a Tabela 25 observa-se uma interação entre os fatores para as três colheitas realizadas para o híbrido Anabell. Os resultados são diversos entre si, diferindo quanto a condição pé-franco e enxertado que produziram melhores resultados na primeira colheita para a EC de 3,0 e 1,5 dSm⁻¹, respectivamente.

O híbrido Melina (Tabela 29) diferiu entre os valores de EC em todas as colheitas, porém com grande variação quanto a melhor a ser adotada.

Leonardo et. al (2007) relataram uma correlação inversa entre EC do solo e a massa média dos frutos, ou seja, quanto maior a EC do solo, menor a massa média dos frutos. Utilizando um ajuste matemático em seu experimento, os autores constataram que para cada incremento de 1,0 dSm⁻¹ na EC do solo, ocorre em média um decréscimo de 15% da massa média dos frutos.

O híbrido Cida (Tabela 26) apresenta diferenças para EC e condição, em que os valores de plantas enxertadas é superior as pés-franco.

Silva (2012) trabalhando com o híbrido AF 7125 enxertado sobre AF-8253, verificou que não houve diferença estatística entre pé-franco e plantas enxertadas por diferentes métodos de enxertia, mas plantas enxertadas tiveram um incremento de 8 a 10% quanto a massa média dos frutos em relação ao pé-franco. Já Palangana (2011) obteve um incremento de 15% em plantas enxertadas do híbrido Zarco em relação ao pé-franco.

Esta mesma tendência é observada para o híbrido Cida que na primeira colheita, a mais expressiva, tem uma diferença de 18,74% das plantas enxertadas em relação ao pé-franco.

Na tabela ainda observa-se uma interação entre os fatores na 3ª colheita, em que o melhor resultado de MF para este material foi na EC de 1,5 dSm⁻¹ na condição de plantas enxertadas.

Silva (2005) em seu trabalho com meloeiro, verificou que a massa média de frutos teve redução de 26% na EC de 4,4 dSm⁻¹ quando comparados com a EC de 1,2 dSm⁻¹. O híbrido Don Santino (Tabela 27) teve diferença estatística para esta característica na primeira colheita, em que a EC de 4,5 foi inferior as demais, onde as ECs de 1,5 e 3,0 dSm⁻¹ foram 44% e 50,36% superiores, respectivamente.

Na Tabela 28 observa-se que o Híbrido Magali apresenta melhores resultados para as plantas enxertadas em todas as colheitas, como já abordado na discussão dessa característica.

4.6 Caracterização dos frutos

As Figuras 2 e 3 ilustram os diferentes materiais genéticos utilizados neste trabalho de acordo com os tratamentos aplicados. Tem-se uma comparação de características entre os híbridos Anabell, Cida, Don Santino, Magali, Melina e El Jefe nas três ECs trabalhadas nas condições pé-franco e enxertado.

Figura 2- Comparação de frutos entre ECs de 1,5, 3,0 e 4,5 dSm⁻¹ na colheita de 23/05/16. T1: Magali pé-franco. T2: Magali enxertado.



Figura 3- Comparação de frutos entre ECs de 1,5, 3,0 e 4,5 dSm⁻¹ na colheita de 23/05/16. T3: Melina pé-franco. T5: Cida pé-franco.

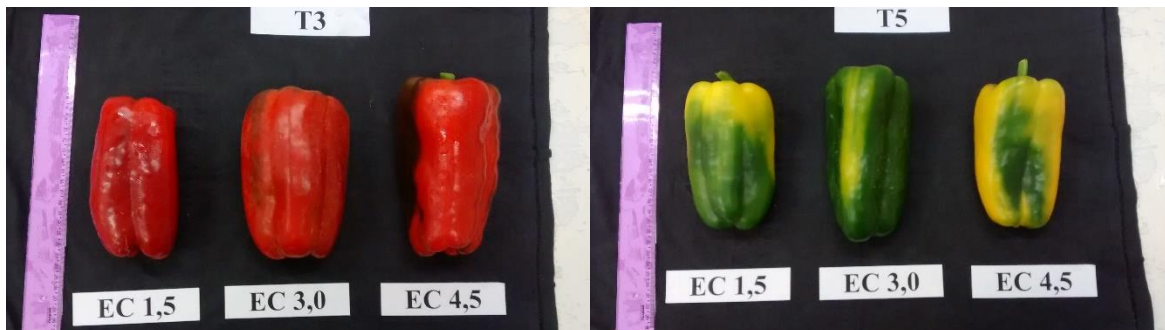


Figura 4- Comparação de frutos entre ECs de 1,5, 3,0 e 4,5 dSm⁻¹ na colheita de 23/05/16. T6: Cida enxertado. T7: Anabell pé-franco.



Figura 5- Comparação de frutos entre ECs de 1,5, 3,0 e 4,5 dSm⁻¹ na colheita de 23/05/16. T8: Anabell enxertado. T9: Don Santino pé-franco.



Figura 6- Comparação de frutos entre ECs de 1,5, 3,0 e 4,5 dSm^{-1} na colheita de 23/05/16. T10: Don Santino enxertado. T4: pimenta El Jefe.



4.7 Caracterização físico-química dos frutos

A seguir apresentam-se as Tabelas de 31 a 36 referentes as características físico-químicas avaliadas para os frutos dos híbridos Anabell, Cida, Don Santino, Magali, Melina e El Jefe da primeira colheita realizada, realizada em 23/05/2016.

Tabela 31- Sólidos solúveis (SS), potencial hidrogeniônico (pH), acidez total (AT), açúcar redutor (AR) e ácido ascórbico (AA) para o híbrido Magali. Bragança Paulista/SP, 2016.

	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5		
SS	7,4	7,9	7,8	Pé-franco	7,7
	7,2	7,2	7,7	Enxertado	7,4
EC (médias)	7,3	7,5	7,8		
CV (%) = 9,58					
pH	5,1	5,3	5,2	Pé-franco	5,2
	5,1	5,3	5,1	Enxertado	5,2
EC (médias)**	5,1 B	5,3 A	5,2 AB		
CV (%) = 1,47					
AT	0,2	0,2	0,31	Pé-franco	0,2
	0,3	0,2	0,32	Enxertado	0,3
EC (médias)	0,2	0,2	0,3		
CV (%) = 9,62					
AR	5,8	5,6	5,8	Pé-franco	5,7
	5,4	5,8	6,0	Enxertado	5,7
EC (médias)	5,6	5,7	5,9		
CV (%) = 8,58					
AA	141,5	140,5	132,0	Pé-franco	138,0
	146,0	143,0	143,5	Enxertado	144,1
EC (médias)	143,7	141,7	137,7		
CV (%) = 8,35					

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 1% de probabilidade. **Significativo 1%. SS (°Brix); AT (g de ácido cítrico 100 g⁻¹ de amostra); AR (%); AA (mg de ácido ascórbico 100 ml⁻¹ de amostra).

Tabela 32- Valores de sólidos solúveis (SS), potencial hidrogênio (pH), acidez total (AT), açúcar redutor (AR) e ácido ascórbico (AA) para o híbrido Anabell. Bragança Paulista/SP, 2016.

	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5		
SS	6,0	6,3	6,0	Pé-franco	6,1
	6,6	6,5	6,5	Enxertado	6,6
EC (médias)	6,3	6,4	6,3		
CV (%) = 13,36					
pH	5,2	5,3	5,3	Pé-franco	5,3
	5,2	5,4	5,3	Enxertado	5,3
EC (médias)*	5,2 B	5,3 A	5,3 AB		
CV (%) = 1,07					
AT	0,2	0,2	0,2	Pé-franco**	0,2 b
	0,2	0,2	0,2	Enxertado**	0,2 a
EC (médias)	0,2	0,2	0,2		
CV (%) = 9,39					
AR	3,9	4,4	3,8	Pé-franco	4,0
	4,2	4,7	4,0	Enxertado	4,3
EC (médias)	4,1	4,5	3,9		
CV (%) = 17,13					
AA	148,5	127,0	132,5	Pé-franco	136,0
	143,0	119,0	127,5	Enxertado	129,8
EC (médias)**	145,7 A	123,0 B	130,0 B		
CV (%) = 6,27					

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% e/ou 1% de probabilidade. *Significativo 5%; **Significativo 1%. SS (°Brix); AT (g de ácido cítrico 100 g⁻¹ de amostra); AR (%); AA (mg de ácido ascórbico 100 ml⁻¹ de amostra).

Tabela 33- Sólidos solúveis (SS), potencial hidrogênio (pH), acidez total (AT), açúcar redutor (AR) e ácido ascórbico (AA) para o híbrido Cida. Bragança Paulista/SP, 2016.

	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5		
SS	5,5	5,5	7,0	Pé-franco	6,0
	5,8	5,5	6,5	Enxertado	5,9
EC (médias)**	5,7 B	5,5 B	6,7 A		
CV (%) = 10,96					
pH	5,3	5,3	5,3	Pé-franco	5,3
	5,2	5,3	5,3	Enxertado	5,3
EC (médias)	5,3	5,3	5,3		
CV (%) = 1,56					
AT	0,2	0,2	0,2	Pé-franco	0,2
	0,2	0,2	0,2	Enxertado	0,2
EC (médias)	0,2	0,2	0,2		
CV (%) = 14,92					
AR	4,1	3,9	4,6	Pé-franco	4,2
	4,5	4,1	4,8	Enxertado	4,5
EC (médias)	4,3	4,0	4,7		
CV (%) = 11,96					
AA	152,5	143,0	140,0	Pé-franco	145,1
	154,5	156,0	143,5	Enxertado	151,3
EC (médias)	153,5	149,5	141,7		
CV (%) = 9,86					

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 1% de probabilidade. **Significativo 1%. SS (°Brix); AT (g de ácido cítrico 100 g⁻¹ de amostra); AR (%); AA (mg de ácido ascórbico 100 ml⁻¹ de amostra).

Tabela 34- Sólidos solúveis (SS), potencial hidrogênio (pH), acidez total (AT), açúcar redutor (AR) e ácido ascórbico (AA) para o híbrido Don Santino. Bragança Paulista/SP, 2016.

	EC 1,5	EC 3,0	EC 4,5		
SS	7,1	7,0	6,3	Pé-franco	6,8
	7,3	7,1	6,4	Enxertado	7,0
EC (médias)*	7,2 A	7,0 A	6,4 B		
CV (%) = 7,13					
pH	5,2	5,3	5,3	Pé-franco	5,2
	5,3	5,3	5,2	Enxertado	5,3
EC (médias)	5,2	5,3	5,2		
CV (%) = 2,19					
AT	0,2	0,2	0,2	Pé-franco	0,2
	0,2	0,2	0,2	Enxertado	0,2
EC (médias)	0,2	0,2	0,2		
CV (%) = 9,91					
AR	4,7	4,5	4,7	Pé-franco	4,6
	4,9	4,6	4,4	Enxertado	4,6
EC (médias)	4,8	4,6	4,5		
CV (%) = 8,52					
AA	140,5	128,5	137,3	Pé-franco	135,4
	133,0	141,5	136,0	Enxertado	137,0
EC (médias)	137,0	135,0	136,6		
CV (%) = 6,44					

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não apresentam diferença significativa entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. *Significativo 5%. SS (°Brix); AT (g de ácido cítrico 100 g⁻¹ de amostra); AR (%); AA (mg de ácido ascórbico 100 ml⁻¹ de amostra).

Tabela 35- Sólidos solúveis (SS), potencial hidrogênio (pH), acidez total (AT), açúcar redutor (AR) e ácido ascórbico (AA) para o híbrido Melina. Bragança Paulista/SP, 2016.

EC	BLOCO	SS	pH	AT	AR	AA
1,50	1,0	5,7	5,0	0,2	4,4	124,0
1,50	2,0	5,5	5,0	0,2	4,5	138,0
1,50	3,0	5,2	5,0	0,2	4,7	150,0
1,50	4,0	6,2	5,1	0,2	4,2	136,0
Médias		5,6	5,0	0,2	4,5	137,0
3,00	1,0	6,0	5,1	0,2	4,2	140,0
3,00	2,0	6,0	5,2	0,2	4,5	148,0
3,00	3,0	5,5	5,3	0,2	3,7	146,0
3,00	4,0	5,7	5,3	0,1	4,1	150,0
Médias		5,8	5,2	0,2	4,1	146,0
4,50	1,0	6,0	5,1	0,2	4,5	140,0
4,50	2,0	4,5	5,2	0,1	4,9	136,0
4,50	3,0	5,2	5,2	0,2	3,5	130,0
4,50	4,0	5,5	5,3	0,1	3,9	130,0
Médias		5,3	5,2	0,2	4,2	134,0

SS (°Brix); AT (g de ácido cítrico 100 g⁻¹ de amostra); AR (%); AA (mg de ácido ascórbico 100 ml⁻¹ de amostra).

Tabela 36- Sólidos solúveis (SS), potencial hidrogênio (pH), acidez total (AT), açúcar redutor (AR) e ácido ascórbico (AA) para o híbrido de pimenta El Jefe. Bragança Paulista/SP, 2016.

EC	BLOCO	SS	pH	AT	AR	AA
1,50	1,00	6,7	5,3	0,2	5,1	90,0
1,50	2,00	7,2	5,3	0,2	5,1	66,0
1,50	3,00	7,0	5,2	0,1	4,9	180,0
Médias		7,0	5,3	0,2	5,0	112,0
3,00	1,00	8,2	5,4	0,297	5,7	100,0
3,00	2,00	7,7	5,3	0,328	5,3	76,0
3,00	3,00	8,0	5,6	0,317	5,4	90,0
Médias		8,0	5,4	0,31	5,4	88,6
4,50	1,00	8,0	5,3	0,319	6,0	80,0
4,50	2,00	7,0	5,3	0,300	5,3	90,0
4,50	3,00	7,2	5,4	0,298	5,3	80,0
Médias		7,4	5,4	0,31	5,6	83,3

SS (°Brix); AT (g de ácido cítrico 100 g⁻¹ de amostra); AR (%); AA (mg de ácido ascórbico 100 ml⁻¹ de amostra).

O híbrido Magali (Tabela 34) apresentou diferença significativa para a característica acidez total (AT) entre as condições pé-franco e enxertado. Apesar de ser a única diferença estatística para o fator condição, nota-se que para todos os

híbridos, de uma maneira geral, os valores das características avaliadas é superior na condição de plantas enxertadas. O ácido orgânico predominante em pimentão é o cítrico. Os ácidos orgânicos são acumulados durante o crescimento e utilizados como substratos respiratórios durante o amadurecimento. Eles não só contribuem para a acidez, mas também para o aroma característico, tendo em vista que alguns componentes são voláteis. Com a maturação, o teor de ácidos orgânicos, com poucas exceções, diminui, devido ao processo respiratório ou de sua conversão em açúcares (Corrêa et. al, 2015).

Lee (1994) relata que plantas enxertadas têm suas características alteradas, incluindo sua composição físico-química e alteração de valores, como a concentração de sólidos solúveis (SS), destacando ainda que tais características também podem ser afetadas pelo porta-enxerto.

Cardoso et al. (2006) trabalhando com a diferença entre plantas de tomateiro pé-franco e enxertadas, avaliaram as características pH, SS e AT, onde houve diferença estatística apenas para pH, sendo as plantas enxertadas mais ácidas que seus respectivos pés-franco.

Observando os híbridos utilizados neste trabalho, apesar de não diferir significativamente, nota-se que as plantas em condição pé-franco foram mais ácidas que as enxertadas, com exceção do híbrido Magali que corrobora os resultados de Cardoso (2006).

Segundo Borguini (2002) pH e acidez são fatores de extrema importância em relação ao nível de aceitação pelo consumidor, que tende a rejeitar frutos excessivamente ácidos.

Neste experimento o pH entre os híbridos variou de 5,15 a 5,38, valores estes que estão situados na faixa descrita por Cochran (1964) que afirma que o pH para frutos de pimentão vai desde 5,02 para frutos maduros até 6,52 para o fruto verde imaturo.

Os híbridos Don Santino (Tabela 32) e Magali (Tabela 33) apresentaram diferença para característica pH entre as condutividades elétricas, sendo os frutos com maior valor de pH na EC de 3,0 dSm⁻¹ para ambos. Todos os híbridos tiveram

frutos mais ácidos na EC de $1,5 \text{ dSm}^{-1}$. Medeiros et al. (2010) trabalhando com tolerância do pepino a salinidade em ambiente protegido não obtiveram resposta significativa para pH. Segundo Lucena (2006) esta resposta pode ser explicada pelo fato dos frutos de pepino serem colhidos verdes, não sofrendo as transformações de maturação que poderiam modificar os valores de pH. Estas transformações envolvem um metabolismo complexo e acelerado que pode resultar, as vezes, na transformação do amido em açúcares solúveis e a diminuição e/ou aumento da acidez.

Os híbridos Anabel (Tabela 34) e Cida (Tabela 35) diferiram significativamente quanto as ECs para a característica SS. Onde o maior valor obtido foi na EC de $1,5 \text{ dSm}^{-1}$ para Anabell e $4,5 \text{ dSm}^{-1}$ para Cida. Segundo Giordano et al. (2000) nos sólidos solúveis totais estão os principais componentes que dão sabor ao fruto e influenciam na escolha do consumidor. Estes SS podem ser formados por diferentes substâncias, tendo como principal para diversos frutos, os açúcares (Medeiros et al. 2006). Ainda de acordo com Costa et al. (2004) dentre os diversos componentes da fruta, os SS desempenham um papel primordial para a sua qualidade, devido a influência nas propriedades termofísicas, químicas e biológicas da fruta.

Cardoso et al. (2006) trabalhando com plantas de tomate, verificaram que não houve diferença para a característica SS entre plantas pés-franco e enxertadas, o mesmo resultado é observado no presente trabalho.

Andriolo et al. (2009) trabalhando com a cultura do morango em diferentes concentrações da solução nutritiva verificaram que a qualidade das frutas aumentou com o aumento da concentração da solução nutritiva, relatando um aumento no teor de SS e AT, resultado semelhante ao obtido neste trabalho. Apesar dos demais híbridos não diferirem entre as ECs, os menores valores de SS obtidos são na EC de $1,5 \text{ dSm}^{-1}$ para todos. Em contra partida, o mesmo autor conclui neste trabalho que a produtividade nestas concentrações foi reduzida e que perdas qualitativas são de menor magnitude que os ganhos de produtividade ao reduzir a EC.

Segundo Chitarra e Chitarra (2005) o teor de açúcares redutores em hortaliças varia de 2 a 5 %, sendo as variações numa mesma espécie decorrentes de fatores como cultivares, tipo de solo, condições climáticas e práticas culturais. Neste trabalho a porcentagem de AR esteve entre 4,53 – 4,91 % para o híbrido Anabell, 3,91- 4,81

% para o híbrido Cida e 3,85 – 4,73 % para o híbrido Don Santino, valores este que se encaixam na faixa descrita pela literatura. No entanto, o híbrido Magali neste trabalho teve sua porcentagem de AR variando de 5,43 a 6,04%, dado importante do ponto de vista da comercialização pois sabe-se que o consumidor aprecia pimentões mais “doces”.

Evangelista et. al (2008) trabalhando com pimentão ‘rubia’ minimamente processado, obtiveram valores que assemelham-se aos deste trabalho, apresentando médias de até 5,07 %. Corrêa et. al (2015) ao trabalharem com diferentes linhagens e híbridos de pimentão obtiveram valores muito inferiores, em que o maior valor médio obtido foi de 2,76 %.

Ferreira et. al (2010) trabalhando com plantas de tomate em cultivo convencional e orgânico obtiveram 2,49 % de AR como maior média de seu experimento. Já Casa et. al (2009) trabalhando com diferentes épocas de colheita para tomate em sistemas de cultivo alternativo, obtiveram o valor máximo de 1,34 % para AR.

Os híbridos nas condições estudadas apresentam uma quantidade de ácido ascórbico que se assemelham as descritas na literatura para esta cultura. Esta característica é a que pode sofrer maior variação entre os trabalhos que a avaliam, pois depende do método utilizado para determinação, estágio de maturação dos frutos e também material genético em questão. O híbrido Don Santino (Tabela 36) foi o único a apresentar diferença estatística para esta característica, que teve maior resultado na EC de 1,5 dSm⁻¹.

Neste trabalho o menor e o maior valor obtido foi o de 123,00 e 153,50 mg de ácido ascórbico em 100 ml⁻¹ de amostra, respectivamente. Morgado et al. (2008) trabalhando com pós-colheita de frutos de pimentão encontrou valores entre 30 e 90 mg de AA em 100g⁻¹ de amostra. Audisio et al. (1995) constatou que para pimentões, a concentração de AA aumenta com o amadurecimento em todos os materiais com os quais trabalhou. Evangelista et al. (2008), obtiveram valores entre 117,95 a 158,33 mg de AA por 100 ml⁻¹.

Segundo Chitarra (1999), o ácido ascórbico pode ser oxidado por diversos mecanismos químicos e bioquímicos, responsáveis não só pela perda de sua atividade mas também pela formação de pigmentos escuros.

O processamento mínimo de frutos e hortaliças tem efeito no valor nutritivo, uma vez que as operações de manuseio, processamento, embalagem, armazenamento etc. modificam, de certa forma, a composição dos produtos. Sua degradação enzimática pode ser direta, causada pela ácido ascórbico oxidase, ou indireta, como a promovida por peroxidase, polifenoloxidase e citocromo oxidase (CHITARRA, 1999).

Segundo o Institute of Medicine (2000) a necessidade diária/ingestão adequada de ácido ascórbico para um adulto varia de 75 a 90 mg. Desta forma, ao consumir 100 g de pimentão fresco, com base nos materiais estudados neste trabalho, um adulto teria a sua necessidade diária suprida para este nutriente.

Os híbridos Melina e pimenta El Jefe não apresentaram número de dados suficientes para serem submetidos a análise estatística, em função da perda do tratamento enxertado, e as médias dos valores obtidos constam nas Tabelas 38 e 39, respectivamente.

5 Considerações

Durante o ciclo da cultura deste trabalho algumas dificuldades ocorreram em relação a obtenção dos dados e algumas alterações proporcionaram resultados diversos, principalmente quanto as características agronômicas da cultura. Durante o período de frutificação situações climáticas adversas fizeram com que a produção fosse abaixo do esperado para os materiais genéticos. Muitos dias encobertos e de baixas temperaturas contribuíram para que as plantas não alcançassem seu potencial produtivo, fazendo com que a segunda e terceira colheita fossem irregulares quanto a produtividade dos materiais e pouco representativas, já que muitas parcelas não apresentaram nenhum fruto, fato este que fez com que o coeficiente de variação de algumas características fosse demasiadamente elevado.

Esta situação também fez com que a análise estatística para a caracterização físico-química dos frutos fosse realizada na primeira colheita, assim teria-se o número total de dados esperados, expressando resultados confirmáveis.

Os resultados obtidos neste trabalho confirmam a necessidade de estudos mais aprofundados acerca do impacto da concentração salina das soluções nutritivas empregadas sobre a produtividade do pimenteiro. Nota-se que para alguns materiais há uma redução de produtividade com o aumento da EC, porém, nos exemplos presentes na literatura citada neste trabalho, observa-se que pode ocorrer um incremento de algumas características relacionadas as características físico-químicas dos frutos. É necessário a produção de dados claros e específicos quanto a viabilidade econômica da adoção de novos manejos de nutrição, que estabeleçam uma relação clara entre produção e melhoria das características físico-químicas de modo que o produtor se beneficie, uma vez que sua oferta se aproximará dos padrões de aceitação e demanda dos consumidores.

5 Conclusão

Analisando os resultados obtidos neste trabalho, tomando-se o conjunto das características agronômicas e características físico-químicas dos frutos produzidos, conclui-se que a faixa de condutividade elétrica e condição mais adequada a cada um dos materiais genéticos avaliados são: 4,0 - 5,0 dSm⁻¹ para o híbrido Anabell pé-franco; 4,0 - 5,0 dSm⁻¹ para o híbrido Cida enxertado; 4,0 - 5,0 dSm⁻¹ para o híbrido Don Santino pé-franco; 2,5 - 3,5 dSm⁻¹ para o híbrido Magali enxertado; 2,5 - 3,5 dSm⁻¹ para o híbrido Melina e 2,5 - 3,5 dSm⁻¹ para a pimenta híbrido El Jefe.

REFERÊNCIAS

- ABBOTT, J. A. Quality measurement of fruits and vegetables. **Postharvest Biology and Technology**, n. 15, p. 207–225, 1999.
- ALMEIDA, Domingos. **Manual de culturas hortícolas–Volume II**. Editorial Presença, Lisboa, 2006.
- ANDRIOLO, J. L. et al. Concentração da solução nutritiva no crescimento da planta, na produtividade e na qualidade de frutas do morangueiro. **Ciência Rural**, v. 39, n. 3, p. 684-690, 2009.
- ANDRIOLO, Jerônimo L. et al. Crescimento e desenvolvimento do tomateiro cultivado em substrato com reutilização da solução nutritiva drenada. **Horticultura Brasileira**, v. 21, n. 3, p. 485-489, 2003.
- AUDISIO, M. et al. Vitamina C in pepper (*Capsicum annuum*) cultivars Rubra and Golden King in relation to degree of ripeness and method of preservation. **Rivista di Scienza dell’Alimentazione**, v. 24, p. 543-547, 1995.
- BASTOS, D. C. O. **Manejo da salinidade em irrigação localizada: análise da alternativa de lixiviação incompleta**. 2004. (Tese de Doutorado). Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- BELTRÃO, J.; TRINDADE, D.; CORREIA, P.J. **Lettuce yield response to salinity of sprinkle irrigation water**. *Acta Horticulturae*, 1997.
- BLANCO, F. F. **Tolerância do pepino enxertado à salinidade em ambiente protegido e controle da salinização do solo**. 1999. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- BORGUINI, R. G. **Tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill) orgânico: o conteúdo nutricional e a opinião do consumidor**. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- CAÑIZARES, K. A. L.; VILLAS BÔAS, R. L. Aspectos nutricionais em hortaliças enxertadas. In: GOTO, R.; SANTOS, H. S.; CAÑIZARES, K. A. L. **Enxertia em hortaliças**. São Paulo: UNESP, 2003. cap. 7. p. 41-45
- CASA, J.; EVANGELISTA, R. M. Influência das épocas de colheita na qualidade de tomate cultivado em sistemas alternativos. **Semina: Ciências Agrárias**, p. 1101-1107, 2009.
- CARDOSO, S. C. et al. Qualidade de frutos de tomateiro com e sem enxertia. **Bragantia**, v. 65, n. 2, p. 269-274, 2006.
- CHITARRA, M. I.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio. revisada e ampliada. **Lavras: Universidade Federal de Lavras**, v. 785, 2005.
- CHITARRA, M. I. F. Alterações bioquímicas do tecido vegetal com o processamento mínimo. **Seminário sobre hortaliças minimamente processadas**, v. 9, 1999.

CHITARRA M. I. F. Processamento mínimo de frutas e hortaliças. Viçosa, **Centro de produções técnicas**, 88p, 1998.

COCHRAN, H. L. Changes in pH of the pimiento during maturation. In: **Proceeding of the American Society for Horticultural Science**. 1964. p. 409-411.

COSTA, P. C. et al. Condutividade elétrica da solução nutritiva e produção de alface em hidroponia. **Scientia Agricola**, p. 595-597, 2001.

COSTA, W. S. da et al. Influência da concentração de sólidos solúveis totais no sinal fotoacústico de polpa de manga. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 6, n. 2, p. 141-147, 2004.

CORWIN, D. L. LESCH, S. M. Apparent soil electrical conductivity measurements in agriculture. **Computers and Electronics in Agriculture**, n. 46, p. 11-43, 2005.

CORRÊA, C. V. et al. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE HÍBRIDOS E LINHAGENS DE PIMENTÃO. **Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha**, v. 16, n. 1, 2015.

DE FRANÇA, S. E. F. et al. Extratores de cápsulas porosas para o monitoramento da condutividade elétrica e do teor de potássio na solução de um solo. **Scientia Agrícola**, 2000.

DE LUCENA, E. M. P. **Desenvolvimento e maturidade fisiológica de manga 'Tommy Atkins' no Vale do São Francisco**. Universidade Federal do Ceará, 2006.

DE MEDEIROS, P. R. F. et al. Tolerância do pepino à salinidade em ambiente protegido: efeitos sobre propriedades físico-químicas dos frutos. **Irriga**, v. 15, n. 3, p. 301, 2010.

DE SANTANA, M. J.; DE ASSUNÇÃO CARVALHO, J.; DA SILVA MIGUEL, D. Respostas de plantas de pepino à salinidade da água de irrigação. **Global Science And Technology**, v. 3, n. 3, 2010.

DE SANTANA, M. J. **Produção de pimentão (*Capsicum annuum* L.) em ambiente protegido, irrigado com diferentes lâminas de água salina**. 2004. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Lavras.

EVANGELISTA, R. M. et al. Qualidade de pimentão 'Rúbia' minimamente processado e armazenado sob refrigeração. **Revista Ceres**, v. 55, n. 4, 2008. DIAS, Nildo da S. et al. Fertigation management and soil salinity control in a protected ambient using soil solution extractors. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 9, n. 4, p. 496-504, 2005.

FERREIRA, S. M. R. et al. Qualidade do tomate de mesa cultivado nos sistemas convencional e orgânico. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, n. 1, p. 224-230, 2010.

FOLEGATTI, M. V.; BLANCO, Flávio Favaro. Desenvolvimento vegetativo do pepino enxertado irrigado com água salina. **Scientia Agricola**, v. 57, n. 3, p. 451-457, 2000.

FONSECA, A.F.A. da. **Avaliação do comportamento de cultivares de pimentão (*Capsicum annuum* L.) em Rondônia**. Porto Velho: EMBRAPA, 1986

GIORDANO, L. de B. et al. Escolha de cultivares e plantio. **Tomate para processamento industrial**, 2000.

GOTO, R.; SANTOS, H. S.; CAÑIZARES, A. L. **Enxertia em hortaliças**. São Paulo: UNESP, 2003. 85 p.

GOTO, R.; TIVELLI, S. W. **Produção de hortaliças em ambiente protegido: condições subtropicais**. São Paulo: UNESP, 1998. 317 p.

Institute of Medicine (IOM). Dietary Reference Intakes: applications in dietary assessment. Washington DC; 2000. 306p.

KLAR, A. E. **A água no sistema solo-planta-atmosfera**. São Paulo: Nobel, 1984. 408 p.

KOBORI, R. F. **Controle da Murcha de Fitóftora (*Phytophthora capsici*) em pimentão (*Capsicum annuum* L.) através da enxertia**. Botucatu, 1999. 138 p. Tese de Doutorado. Tese doutorado), UNESP.

KÖEPPEN, Wilhelm. Climatologia. Buenos Aires: Panamericana, 1948.

LEE, J. M. Cultivation of grafted vegetables I. Current status, grafting methods, and benefits. **HortScience**, v. 29, n. 4, p. 235-239, 1994.

LEONARDO, M. **Estresse salino induzido em plantas de pimentão (*Capsicum annuum* L.) fertirrigadas e seus efeitos sobre a produtividade e parâmetros bioquímicos**. Botucatu: UNESP, 2003. 100p. Tese de Doutorado. Dissertação Mestrado.

LEONARDO, M. et al. Estresse salino induzido em plantas de pimentão e seus efeitos na produção de frutos. **Horticultura Brasileira**, v. 21, n. 2, p. 30-38, 2003.

LEONARDO, M. et al. Produção de frutos de pimentão em diferentes concentrações salinas. **Irriga**, p. 73-82, 2007.

MACEDO JÚNIOR, E. K. **Crescimento e produtividade de pepino (*Cucumis sativus* L.) enxertado e não enxertado, submetido à adubação convencional em cobertura e fertirrigação, em cultivo protegido**, 1998. Tese de Doutorado. Tese doutorado)–UNESP, FCA, Botucatu.

MEDEIROS, JF de; GHEYI, H. R. **A qualidade da água de irrigação**, p. 60, ENA/ESAN, 1994.

MORGADO, C. M. A. et al. Conservação pós-colheita de frutos de pimentão sob diferentes condições de armazenamento e filmes. **Horticultura Brasileira**, p. 170-174, 2008.

PALANGANA, F. C. **Ação conjunta de citocinina, giberelina e auxina em pimenteiro (*Capsicum annuum* L.) enxertado e não enxertado sob cultivo protegido**. 2011.

PANAZZOLO, F. **INFLUÊNCIA DE DIFERENTES DOSES DE SALINIDADE E NÍVEIS DE ÁGUA NA PRODUÇÃO DE CENOURA**. Botucatu, 2011. 63 p. (Dissertação Mestrado) UNESP.

REIFSCHNEIDER, F. J. B. **Capsicum: Pimentas e pimentões no Brasil**. Brasília: **Embrapa Hortaliças**, 2000. 113p.

SANDRI, M. A. **PEBD DIFUSOR NAS CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E FISIOLÓGICAS DE PIMENTEIRO ENXERTADO EM FUNÇÃO DA DENSIDADE DE PLANTAS**. Botucatu, 2014. 85 p. (Tese doutorado) UNESP.

SANTOS, H. S.; GOTO, R. Influência da enxertia em características morfológicas de híbridos de pimentão.

SHEWFELT, R. L. **What is quality? Postharvest Biology and Technology**, n. 15, p. 197–200, 1999.

SILVA, E. G. **Acúmulo de nutrientes e desempenho agrônômico do pimenteiro (*Capsicum Annum* L.) em função dos métodos de enxertia**. 2012.

SILVA, M. C. C. et al. Produtividade de frutos do meloeiro sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação, com e sem cobertura do solo. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 2, p. 202-205, 2005.

APÊNDICE- Análise foliar e de substrato

Tabela 1- Análise foliar para os híbridos de pimentão e pimenta El Jefe aos 45 DAT . Bragança Paulista/SP, 2016.

EC 1,5	T1	T2	T3	T5	T6	T7	T8	T9	T10	EJ
N	40,20	38,40	38,00		40,40	33,90	40,60	38,60	41,20	40,40
P	3,10	3,50	2,90		3,40	3,20	1,50	2,80	2,90	2,30
K	105,00	105,00	107,50		102,50	112,50	95,00	95,00	105,00	77,50
Ca	20,50	21,80	21,80		22,30	23,00	24,50	19,00	18,50	21,30
Mg	8,50	11,20	10,30		11,50	11,80	12,50	9,30	9,50	10,80
S	2,80	2,30	2,30		2,20	2,30	1,60	2,60	2,40	3,10
B	27,30	44,00	21,10		36,70	13,50	22,00	21,70	27,40	20,50
Cu	3,00	4,00	8,00		1,50	6,50	4,50	7,00	8,00	5,00
Fe	213,60	223,10	136,80		203,40	275,20	244,80	213,00	190,10	189,50
Mn	45,00	55,00	55,00		70,00	100,00	50,00	65,00	50,00	80,00
Zn	76,50	27,00	30,50		44,00	74,00	37,50	87,00	59,50	80,00
EC 3,0	T1	T2	T3	T5	T6	T7	T8	T9	T10	EJ
N	41,10	43,20	44,40	42,10	41,70	39,80	40,40	40,10	41,90	42,80
P	3,10	2,90	2,80	3,70	3,50	2,50	2,70	2,80	3,10	2,50
K	105,00	110,00	107,50	105,00	107,50	21,30	90,00	82,50	107,50	95,00
Ca	18,80	21,00	18,80	20,80	18,30	10,30	22,30	13,50	19,30	19,80
Mg	8,00	11,00	9,30	10,30	10,80	3,60	13,50	7,30	12,00	9,00
S	2,20	2,40	2,30	3,00	2,20	1,30	1,60	1,80	2,20	2,40
B	38,30	35,70	28,60	38,70	46,30	36,30	36,20	30,30	41,50	36,30
Cu	6,00	60,00	6,00	5,50	5,00	8,00	20,00	7,00	16,50	11,00
Fe	217,20	237,10	233,90	216,40	159,40	61,10	274,80	191,60	242,20	200,30
Mn	60,00	90,00	75,00	135,00	115,00	255,00	105,00	60,00	65,00	90,00
Zn	47,00	64,50	205,00	245,00	48,50	75,00	32,00	185,00	56,00	70,50
EC 4,5	T1	T2	T3	T5	T6	T7	T8	T9	T10	EJ
N	41,30	39,30	41,60	37,20	41,80	38,00	39,50	40,90	48,80	37,70
P	2,90	2,90	3,10	3,00	1,80	2,30	3,30	2,70	3,20	2,30
K	72,50	97,50	115,00	100,00	100,00	92,50	77,50	80,00	110,00	85,00
Ca	12,30	22,80	17,80	21,80	20,80	25,30	19,80	19,80	17,50	21,50
Mg	5,80	13,00	9,50	12,00	12,00	12,80	11,50	10,00	11,80	10,80
S	2,30	2,30	2,10	2,70	2,60	2,30	2,40	2,60	2,40	2,30
B	29,10	28,00	33,40	19,10	15,30	32,80	31,00	19,80	23,50	19,70
Cu	10,50	30,00	7,00	1,00	4,50	4,50	10,00	10,50	12,00	5,00
Fe	190,20	181,70	191,10	199,80	119,00	201,90	134,20	177,90	140,00	194,20
Mn	50,00	80,00	65,00	100,00	70,00	180,00	75,00	85,00	60,00	85,00
Zn	94,00	32,00	93,00	170,00	40,50	175,00	35,00	190,00	58,50	73,00

T1:Magali pé-franco; T2:Magali enxertado; T3:Melina; T5:Cida pé-franco; T6:Cida enxertado; T7:Anabell pé-franco; T8:Anabell enxertado; T9:D.Santino pé-franco; T10:D. Santino enxertado; EJ:pimental El Jefe.

Tabela 2- Análise foliar para os híbridos de pimentão e pimenta El Jefe aos 168 DAT. Bragança Paulista/SP, 2016.

EC 1,5	T1	T2	T3	T5	T6	T7	T8	T9	T10	EJ
N	47,70	48,73	53,17	45,94	47,80	42,02	52,00	46,10	43,26	48,63
P	3,60	4,10	3,87	3,83	3,99	3,47	3,70	3,20	3,30	3,91
K	47,50	45,00	42,50	40,00	45,00	52,50	57,50	57,50	45,00	45,00
Ca	36,50	27,25	30,50	24,50	24,75	28,75	26,50	29,00	32,50	27,75
Mg	14,00	8,15	8,75	7,05	10,63	8,98	10,60	8,00	11,35	8,85
S	3,60	2,76	4,09	3,53	2,32	3,31	2,90	21,00	2,98	3,20
B	99,00	135,22	96,30	82,19	97,37	75,20	82,20	94,00	169,21	96,83
Cu	11,40	3,76	6,12	3,04	4,60	2,82	4,40	7,80	5,51	3,65
Fe	335,50	266,87	253,43	313,00	145,16	525,53	312,90	371,00	505,35	226,53
Mn	74,60	80,39	48,66	115,01	53,22	70,94	48,60	54,70	129,18	38,00
Zn	234,95	59,10	140,40	213,25	132,95	138,95	104,20	127,30	293,60	147,40
EC 3,0	T1	T2	T3	T5	T6	T7	T8	T9	T10	EJ
N	41,90	42,70	45,53	42,53	43,57	46,25	43,88	41,61	43,46	46,56
P	3,30	3,80	3,20	3,44	3,45	3,43	3,35	3,52	3,44	3,59
K	55,00	42,50	40,00	62,50	52,50	45,00	47,50	40,00	45,00	45,00
Ca	38,00	33,00	31,75	29,50	27,50	32,75	26,25	33,00	27,75	30,00
Mg	10,10	12,50	9,40	8,70	9,30	6,65	8,15	8,48	11,18	8,58
S	2,80	2,30	3,76	3,42	3,98	2,65	2,76	2,43	2,65	3,31
B	93,40	160,11	179,93	171,02	70,29	167,88	83,28	158,03	89,00	82,84
Cu	5,10	7,79	5,51	5,64	4,34	5,13	3,92	4,67	3,57	3,34
Fe	410,70	289,14	361,68	469,53	445,39	504,43	285,88	208,22	328,92	119,56
Mn	48,20	97,56	134,46	132,63	56,75	117,45	76,30	48,93	66,34	71,16
Zn	160,90	242,00	306,10	338,60	135,85	159,20	154,45	133,95	181,75	63,75
EC 4,5	T1	T2	T3	T5	T6	T7	T8	T9	T10	EJ
N	45,43	45,22	48,32	51,21	45,12	47,59	45,01	44,19	42,53	50,17
P	3,65	4,05	4,36	3,61	3,53	3,56	3,53	3,24	3,53	3,26
K	57,50	35,00	475,00	52,50	55,00	47,50	52,50	62,50	42,50	45,00
Ca	20,50	22,75	25,75	20,25	26,75	23,75	27,75	22,75	27,00	24,00
Mg	8,10	7,58	8,05	6,58	10,43	6,23	10,10	7,33	7,50	6,50
S	2,87	3,76	3,42	3,31	2,65	2,87	2,65	2,32	2,43	3,31
B	89,24	81,10	93,95	81,54	98,46	76,38	86,89	83,28	98,18	223,25
Cu	3,35	5,14	7,50	5,21	7,39	5,66	6,11	4,59	2,16	5,60
Fe	692,47	105,11	399,92	383,55	525,88	613,08	567,08	109,67	91,63	206,72
Mn	51,65	107,63	105,12	107,27	146,85	125,91	103,48	52,47	49,22	72,33
Zn	196,95	137,75	215,90	197,75	225,00	196,45	206,10	196,65	177,95	141,20

T1:Magali pé-franco; T2:Magali enxertado; T:Melina; T5:Cida pé-franco; T6:Cida enxertado; T7:Anabell pé-franco; T8:Anabell enxertado; T9:D.Santino pé-franco; T10:D. Santino enxertado; EJ:pimental El Jefe.

Tabela 3- Análise de substrato para os híbridos de pimentão e pimenta El Jefe realizada aos 45 DAT. Bragança Paulista/SP, 2016.

EC	1,5	3,0	4,5	Original
P	182,0	218,7	219,3	276,0
pH (CaCl2)	5,3	5,4	5,4	5,4
K	2,1	2,1	2,2	10,2
Ca	127,3	132,0	135,0	123,0
Mg	41,0	48,0	54,3	71,0
Na	0,9	1,0	1,0	2,0
H + Al3	27,7	29,3	31,3	31,0
S.B.	171,3	183,1	192,5	206,2
V%	86,0	86,3	85,7	87,0
S	10,7	14,0	13,7	25,0
B	2,6	2,7	2,3	1,6
Cu	0,7	3,1	0,8	0,5
Fe	70,0	84,7	87,3	76,0
Mn	6,5	5,5	7,4	40,0
Zn	5,0	5,4	5,1	5,4

T1:Magali pé-franco; T2:Magali enxertado; T:Melina; T5:Cida pé-franco; T6:Cida enxertado; T7:Anabell pé-franco; T8:Anabell enxertado; T9:D.Santino pé-franco; T10:D. Santino enxertado; EJ:pimental El Jefe.