



Universidade Federal de São Carlos  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
Curso de Engenharia Agrônoma



**RAFAEL DANTAS ASBAHR TAVARES**

**CARACTERIZAÇÃO AGRONÔMICA DE LINHAGENS DE  
PIMENTÃO (*Capsicum annuum* L.)**

**ARARAS - 2023**



Universidade Federal de São Carlos  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
Curso de Engenharia Agrônoma



**RAFAEL DANTAS ASBAHR TAVARES**

**CARACTERIZAÇÃO AGRONÔMICA DE LINHAGENS DE  
PIMENTÃO (*Capsicum annuum* L.)**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia  
Agrônoma – CCA – UFSCar para a obtenção do  
título de Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr. Fernando César Sala

**ARARAS – 2023**

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus que me amparou em toda minha trajetória de vida, me mantendo a fé para batalhar e alcançar todos os meus objetivos.

Aos meus queridos pais, Samuel Alves Tavares Filho e Raquel Dantas Asbahr Tavares, sou imensamente grato pelo amor, carinho e educação com os quais me criaram. Vocês representam meus pilares de referência, constantemente me impulsionando a aspirar pelo que há de melhor no mundo, me dando o melhor suporte possível quando sai de casa para ingressar no curso.

Sou grato aos meus avós Lucio Gustavo Asbahr e Sônia Maria Regis Dantas Asbahr que durante toda minha vida sempre estiveram presentes me apoiando dando todo suporte possível e a toda minha família que me apoiaram e acompanharam toda minha trajetória até hoje durante a graduação.

A minha namorada Rafaela Oliva da Silva, meu sincero agradecimento por toda paciência, apoio, carinho e companheirismo que me fortaleceu para enfrentar os desafios finais da graduação, me fazendo acreditar na minha capacidade de conquistar todas minhas batalhas diárias. Além disso, me ensinou a aceitar que a realidade nem sempre se desenrola conforme nossas expectativas, mas devemos nos manter firmes e atentos a infinidade de novas oportunidades.

Meu muito obrigado a todos os professores que me capacitaram para chegar até aqui, a poucos passos de meu diploma, em especial ao meu orientador Prof. Dr. Fernando César Sala que mesmo durante o período de aulas remotas na pandemia, com suas aulas de horticultura, me encantou ainda mais pela área, me incentivando a entrar para o Grupo de Estudos em Horticultura (GEHORT) assim que as atividades presenciais retornaram, onde tive a oportunidade de conduzir o meu experimento de TFG. Agradeço também aos dedicados técnicos de campo do GEHORT, Eduardo do Amaral e Tiago José Leme de Lima pela assistência durante todas as etapas do meu experimento.

Aos meus eternos amigos da República Texas, alguns já formados e outros ainda concluindo a graduação, agradeço por todo acolhimento desde minha chegada na faculdade e por todo aprendizado diário de companheirismo, coletividade, respeito, disciplina e não menos importante por toda diversão vivida.

## RESUMO

O pimentão é um vegetal popular em muitas cozinhas ao redor do mundo, conhecido por sua versatilidade e sabor. Ele é uma excelente fonte de nutrientes, incluindo vitaminas A e C, além de conter fibras e antioxidantes. Geralmente, o mercado de pimentão costuma ser estável, com demanda consistente devido à sua utilização em muitos pratos culinários em todo o mundo. No entanto, os preços e a oferta podem variar de acordo com a região e a temporada de cultivo. Fatores como condições climáticas, pragas e doenças também podem afetar a produção e a disponibilidade de pimentões em determinadas áreas. A caracterização agronômica fornece informações valiosas para a seleção de linhagens desenvolvidas em programas de melhoramento genético. O presente estudo teve como finalidade a caracterização agronômica de linhagens de pimentão (*Capsicum annuum*), com o objetivo de fornecer informações cruciais para a seleção de linhagens alinhadas com as metas de produção e as preferências do mercado. Foram avaliadas seis linhagens de pimentão (F511357, F511361, F511362, F511363, F511365, F51366) em ambiente protegido, seguindo um delineamento em blocos casualizados (DBC) com 6 tratamentos e 3 repetições, onde cada uma das linhagens possuía 9 vasos. Cada linhagem foi avaliada quanto às suas características biométricas, produção e parâmetros qualitativos. Os resultados obtidos revelaram diferenças significativas entre as linhagens, destacando algumas delas devido às suas características desejáveis, como frutos de maior tamanho e espessura de polpa, produtividade. O estudo identificou características indesejáveis, como a presença de estrias nos frutos e a antocianina, que diminuiu durante o processo de amadurecimento dos frutos. Portanto, o estudo contribuiu significativamente para o conhecimento sobre o tema, oferecendo base para a tomada de decisões na escolha das melhores linhagens de pimentão, que foram as linhagens F511357 e F511361 devido as melhores características de fruto buscada pelo mercado atrelada de uma boa produtividade. Além disso, a pesquisa ampliou o entendimento sobre a diversidade genética presente nas linhagens estudadas, desempenhando um papel fundamental no contexto do melhoramento genético dessa cultura.

**Palavras-chave:** Características biométricas; melhoramento genético; parâmetros qualitativos; produção; seleção.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Representação do espaçamento utilizado no interior da estufa. ....	16
<b>Figura 2.</b> Disposição dos vasos dentro da estufa. ....	16
<b>Figura 3.</b> Foto A. Sistema de fertirrigação, com caixa A e B. Foto B. Moto-bomba e filtro responsáveis pela fertirrigação. ....	17

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Linhagens de pimentão da espécie <i>Capsicum annuum</i> , utilizadas para caracterização agronômica. ....	15
<b>Tabela 2.</b> Recomendação de fertirrigação para cultura do pimentão utilizado na condução do experimento. ....	18
<b>Tabela 3.</b> Características biométricas de frutos colhidos de diferentes linhagens de pimentão ( <i>Capsicum annuum</i> ). ....	22
<b>Tabela 4.</b> Componentes de produção de frutos colhidos de diferentes linhagens de pimentão ( <i>Capsicum annuum</i> ). ....	23
<b>Tabela 5.</b> Características qualitativas das plantas e frutos colhidos de diferentes linhagens de pimentão ( <i>Capsicum annuum</i> ). ....	25

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>9</b>
2.1. Importância econômica e social do pimentão .....	9
2.2. Explorando a diversidade do gênero <i>Capsicum</i> : Características botânicas e químicas ...	9
2.3. Fatores que influenciam a produtividade de pimentões.....	11
2.4. Melhoramento genético: Importância do registro e proteção de novas variedades .....	12
2.5. Principais pragas e doenças na cultura do pimentão.....	12
2.6. Perspectivas futuras para cultura do pimentão .....	13
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>14</b>
3.1. Objetivo Geral. ....	14
3.2. Objetivos Específicos.....	14
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>15</b>
4.1. Avaliações Agronômicas.....	18
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>26</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>27</b>
<b>APÊNDICE A – Imagens dos frutos das linhagens. ....</b>	<b>29</b>
A.1. Linhagem F511357 .....	29
A.2. Linhagem F511361 .....	29
A.3. Linhagem F511362 .....	30
A.4. Linhagem F511363 .....	30
A.5. Linhagem F511365 .....	31
A.6. Linhagem F511366 .....	31

## 1. INTRODUÇÃO

Todo processo de civilização é marcado por interesses econômicos, abundância de recursos locais, crenças, domínio de animais, plantas, etc. Assim, é possível compreender o processo de domesticação dos frutos de pimenta *Capsicum*. Os primeiros registros do gênero *Capsicum* verificaram-se no México, e com as grandes navegações do século XV, a América foi amplamente desbravada pelos europeus, que levaram consigo diversas coisas, como espécies de pimentas para comercializar nos países nórdicos, visto que os frutos dessas plantas já eram utilizados há anos pelos povos locais para diversos fins, principalmente culinário, visto sua ampla variedade de formas e sabores, podendo ser consumida em sua forma natural ou ser processada em conservas, molhos ou condimentos (SANTOS; BRACTH; CONCEIÇÃO, 2013).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, em 2017, a produção de pimentão no Brasil atingiu 224.286 toneladas, produzidos por um total de 32.507 propriedades, sendo São Paulo o maior estado produtor, representando 26,83% da produção nacional, e Matão-SP o município que mais produziu (IBGE, 2017). Esses dados revelam a importância socioeconômica da cultura, que gera diversos empregos diretos e indiretos e movimentam milhões por ano, estando entre as 10 hortaliças de maior relevância para o agronegócio (CNA, 2017).

Ao longo da história da agricultura, a busca de características ideais em cultivares de plantas permaneceu um esforço constante. Essas características desejáveis incluem maior rendimento, resistência a doenças e frutos de qualidade superior. Em relação ao pimentão (*C. annuum*), os melhoristas têm empregado uma estratégia particular para atingir esses objetivos, que se trata da criação de híbridos F1. Esses híbridos são o resultado de cruzamentos deliberados entre linhagens parentais, resultando na fusão de diversas características genéticas em uma única planta. Essa abordagem tem demonstrado imenso potencial no melhoramento das espécies de pimentão, levando ao desenvolvimento de cultivares mais produtivas e que atendem às exigências do mercado (GOMIDE; MALUF; GOMES, 2003).

Pesquisas realizadas por Gomide, Maluf e Gomes (2003), constaram que os híbridos F1 de pimentão têm exibido atributos favoráveis em comparação com as variedades convencionais de polinização aberta disponíveis comercialmente. Esses híbridos exibem maior consistência e vigor, levando a um maior rendimento e qualidades superiores do fruto. Através do processo de cruzamento de diferentes linhagens parentais, torna-se possível combinar características distintas, incluindo resistência a doenças, frutos de maior tamanho, coloração



mais intensa e elevado teor de nutrientes.

Gomide, Maluf e Gomes (2003) destacam também que o vigor híbrido, conhecido como heterose, é uma vantagem fundamental dos híbridos F1. Esse fenômeno é marcado pelo desempenho excepcional dos híbridos em relação aos parentais, principalmente em termos de produtividade e saúde geral. Os efeitos positivos da heterose foram amplamente documentados e aproveitados em várias práticas agrícolas, incluindo o cultivo de pimentões. Ao reforçar a resistência, esse vigor aprimorado ajuda a diminuir a dependência de defensivos e despesas relacionadas, ao mesmo tempo em que promove uma abordagem mais ecológica da agricultura.

A fim de atender às crescentes demandas do setor agrícola e do mercado consumidor, especialistas têm investigado extensivamente a utilização de híbridos F1 como uma solução viável para melhorar o cultivo de pimentão. Este método é uma grande promessa, pois garante o desenvolvimento de variedades mais produtivas, com frutos de qualidade superior e maior resistência a doenças (GOMIDE; MALUF; GOMES, 2003).

Portanto, a caracterização agrônômica de linhagens desempenha um papel essencial no desenvolvimento de novas cultivares de alta qualidade, em programas de melhoramento, permitindo a avaliação do potencial produtivo do novo material genético e outras características relevantes para produtores e consumidores. Essa caracterização também serve como fonte de informações no processo de registro de cultivares (SOARES, 2020).

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Importância econômica e social do pimentão

O pimentão é uma planta nativa das Américas, amplamente cultivada e consumida em diferentes partes do mundo. Sua importância econômica e social é significativa, tanto como um ingrediente culinário quanto como uma cultura comercial. Ele é cultivado em grande escala, tanto em operações agrícolas de grande produção quanto em fazendas familiares, visto seu baixo custo de implantação no campo em comparação com as demais hortaliças. Assim, o pimentão é uma cultura com bom retorno para agricultura familiar. A produção de pimentões cria empregos diretos e indiretos ao longo da cadeia de abastecimento. Isso inclui agricultores, trabalhadores rurais, distribuidores, atacadistas, varejistas e exportadores (TRECHA; LOVATTO; MAUCH, 2017).

Atualmente, o país que lidera a produção de pimentão é a China, atingindo 17 milhões de toneladas por ano, seguido do México que produz cerca de 2,8 toneladas do fruto por ano. Além de China e México, outros países que possuem grande relevância na produção de pimentão são: Indonésia, Turquia, Espanha, Egito, Nigéria, Argélia, Estados Unidos e Países Baixos (SILVA; OLIVEIRA; SOUZA, 2023).

O Brasil produziu, em 2017, mais de 200 mil toneladas de pimentão (IBGE, 2017). Parte dessa produção é distribuída no próprio país e outra parte é destinada para exportação, principalmente para demais países da América do Sul e Europa. Essa produção tende a crescer nos próximos anos visto a crescente demanda, porém, irá depender de possíveis instabilidades climáticas e variações no mercado em relação ao preço de produção do produto (SILVA; OLIVEIRA; SOUZA, 2023).

Em conformidade com os dados do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, os lucros que o Brasil teve com a exportação de pimentão em 2022 superou US\$ 700 mil, referentes a 350 toneladas do fruto, sendo 7% maior comparado com o ano de 2021 em que foi exportado 280 toneladas se totalizando US\$ 502 mil de lucro (SILVA; OLIVEIRA; SOUZA, 2023).

### 2.2. Explorando a diversidade do gênero *Capsicum*: Características botânicas e químicas

O gênero *Capsicum* pertence à família Solanaceae, que também inclui plantas como tomate, jiló e batata, entre outras. Existem várias espécies domesticadas pelo homem dentro do

gênero *Capsicum*, sendo elas *Capsicum annuum*, *C. baccatum*, *C. chinense*, *C. frutescens* e *C. pubescens*. No entanto, somente a espécie *C. Pubescens* não é cultivada no Brasil. Originário das Américas, cada espécie do gênero *Capsicum* possui uma área de ocorrência predominante. A espécie *C. annuum* é encontrada no México e na América Central, sendo a mais cultivada entre todas elas (COSTA et al., 2007).

De acordo com Costa et al. (2007), os pimentões (*C. annuum*) são caracterizados por frutos de tamanho considerável, largos, medindo entre 10 e 21 cm de comprimento por 6 a 12 cm de largura. Eles têm uma forma que varia de quadrada a cônica e possuem um sabor não picante, sendo mais adocicados. A planta em sua grande maioria apresenta uma flor por nó (autógama), dando origem a um fruto por nó, podendo os pedicelos serem eretos, pendentes ou inclinados. A coloração da corola é predominantemente branca, embora ocasionalmente possa apresentar-se em tons de violeta. As anteras, por sua vez, são geralmente azuladas. Os cálices dos frutos maduros têm poucas divisões denteadas e não possuem constrição anelar na junção com o pedicelo. Os frutos são variados em cores e formas, geralmente pendentes e persistentes, e contém uma polpa firme e sementes amareladas.

Por outro lado, as pimentas apresentam frutos geralmente menores que os pimentões, com formatos diversos e um sabor predominantemente picante. São comumente utilizadas como condimento e, em alguns casos, também como plantas ornamentais devido à folhagem, tamanho compacto e à variedade de cores dos frutos durante o processo de amadurecimento (COSTA et al., 2007).

O pimentão traz consigo uma variedade de compostos químicos que beneficiam a saúde do consumidor. Rico em vitamina C, o pimentão fortalece o sistema imunológico, ajuda na formação de colágeno, atuando como um potente antioxidante. Os pimentões vermelhos, em particular, contêm betacaroteno, que é um precursor da vitamina A, vital para a saúde dos olhos e da pele. Mesmo que em menor quantidade em relação às pimentas picantes, os capsaicinoides presentes desempenham um papel no sabor característico do pimentão e podem possuir propriedades anti-inflamatórias. Além disso, os flavonoides no pimentão atuam como antioxidantes, ajudando a neutralizar os radicais livres no corpo e potencialmente reduzindo o risco de certas doenças crônicas. Em geral, o consumo regular de pimentão, ao ser incorporado a uma dieta equilibrada, pode oferecer uma variedade de benefícios para a saúde, desde a proteção ocular até a promoção de uma pele saudável e a fortificação do sistema imunológico (MACHADO et al., 2017).

### 2.3. Fatores que influenciam a produtividade de pimentões

O mercado brasileiro tende a consumir frutos de coloração verde, vermelha e amarela, com formato retangular e com média de 250-300g por fruto. O pimentão verde é vendido na forma imatura do fruto e geralmente é plantado em campo aberto. Por outro lado, os pimentões de coloração vermelha e amarela são vendidos na forma madura do fruto e preferencialmente cultivados em ambientes protegidos devido ao maior tempo necessário para atingir a maturação (SILVA; OLIVEIRA; SOUZA, 2023).

Observa-se uma diferença significativa no custo de produção entre o pimentão verde e o vermelho/amarelo. De acordo com o Anuário HF 2023, escrito por Silva, Oliveira e Souza (2023), o custo de produção para o pimentão verde gira em torno de R\$157 mil por hectare, com uma produtividade estimada entre 100 e 120 mil quilos por hectare. Já para os pimentões vermelho e amarelo, esse valor salta para uma média de R\$248 mil por hectare. Essa disparidade se deve ao tipo de ambiente escolhido para o cultivo e ao tempo de cultivo no campo. O pimentão verde é colhido quando ainda está imaturo, o que resulta em um tempo de colheita de aproximadamente 80 dias após o plantio. Por outro lado, os pimentões vermelho e amarelo são colhidos quando estão maduros, o que requer um maior tempo de cultivo de cerca de 100 dias após o plantio. No mercado, o preço de venda do pimentão verde está em torno de R\$2,15 por quilo, enquanto o vermelho e amarelo são vendidos por cerca de R\$4,25 por quilo. A rentabilidade com o cultivo é positiva, mas é necessário que o produtor tenha todos os cuidados necessários, visto que a cultura é sensível e demanda muita atenção e cuidado em seu manejo.

Ainda em conformidade com o Anuário HF 2023, a produtividade varia por diversos fatores como: escolha da variedade, época de plantio, a forma como é manejado (tutoramento, adubação, irrigação, etc.), região de plantio, ambiente protegido ou campo aberto. Em média, a produtividade em campo aberto chega a 50 toneladas por hectare. Já em ambiente protegido, a produtividade média chega a ser maior que o dobro, variando entre 120 e 150 toneladas por hectare. O Distrito Federal vem ganhando destaque como o maior polo produtivo de pimentão em ambiente protegido. De 2020 para 2021, segundo o Relatório de Informações Agropecuárias do Distrito Federal, feito pela Emater – DF, a produtividade na capital teve um aumento de 30%, crescendo de 74,63 t/ha para 97,24 t/ha.

Na maioria dos casos, o crescimento de produtividade está associado ao investimento em ambientes protegidos, escolha de novas variedades, com melhor tolerância e

maior produtividade, modificação nas formas de manejo e também a liberação de crédito rural para impulsionar a adoção dos aprimoramentos citados (SILVA; OLIVEIRA; SOUZA, 2023).

#### **2.4. Melhoramento genético: Importância do registro e proteção de novas variedades**

Segundo Carvalho, Bianchetti e Reifschneider (2009), para o lançamento de novas linhagens, é importante a existência de órgãos responsáveis pelo registro de novas cultivares, protegendo assim a identidade genética e qualidade varietal das cultivares. Para tal, é necessária uma caracterização agrônômica da linhagem cumprindo com exigências burocráticas do processo determinadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A caracterização deve ser realizada por um profissional com conhecimentos botânicos. Esse profissional irá descrever a planta e seus frutos garantindo assim sua exclusividade (CARVALHO; BIANCHETTI; REIFSCHNEIDER, 2009).

O MAPA é um dos principais órgãos que garante o cadastramento de novas linhagens no mercado nacional, instituindo o Registro Nacional de Cultivares (RNC). O RNC fica responsável por todo o processo de aprovação de novas variedades com as inovações advindas do processo de melhoramento genético que visa variedades com maior resistência às adversidades do campo. Esse órgão é muito importante tanto para garantir o direito das empresas de exploração comercial de uso (royalties), por um determinado período de tempo quanto para evitar que os produtores sejam enganados com a compra de sementes e mudas de procedência duvidosa, que não tenham sido submetidas a avaliações que garantam o potencial da variedade em relação a resistência fitossanitária, potencial produtivo, etc. (CARVALHO; BIANCHETTI; REIFSCHNEIDER, 2009).

A proteção de cultivares pode ter um impacto mais significativo nos preços das sementes de cultivares de polinização aberta, uma vez que os híbridos não requerem proteção legal devido à sua forma de desenvolvimento. No Brasil, o gênero *Capsicum* conta com 526 cultivares devidamente registradas. Essas medidas visam garantir a autenticidade e qualidade das cultivares disponibilizadas no mercado, promovendo a confiança dos agricultores e a segurança nas transações comerciais (CARVALHO; BIANCHETTI; REIFSCHNEIDER, 2009).

#### **2.5. Principais pragas e doenças na cultura do pimentão**

O cultivo de pimentão é suscetível a várias pragas e doenças que podem afetar seu

crescimento, produtividade e qualidade. De acordo com Silva (2021), o combate a pragas começa pela identificação e compreensão de seus hábitos e ciclos de vida. Os pulgões, por exemplo, são pequenos insetos que se alimentam sugando a seiva das plantas, o que pode debilitar o pimentão. Além disso, são vetores de várias doenças virais, agindo como um duplo golpe para os agricultores. A traça-do-tomateiro representa outro grande desafio. Esta praga é particularmente insidiosa, pois suas larvas criam galerias dentro das folhas, frutos e caules, tornando a detecção precoce uma tarefa desafiadora. O ácaro-rajado e a mosca-branca, embora diferentes em muitos aspectos, são semelhantes em sua capacidade de causar descoloração e danos às folhas. Ambos os artrópodes sugam nutrientes vitais, com a mosca-branca tendo o agravante de transmitir doenças virais.

As doenças, por sua vez, podem surgir de diversos agentes, desde bactérias e fungos até vírus. A murcha bacteriana, causada pela bactéria *Ralstonia solanacearum*, é uma das doenças mais temidas pelos agricultores de pimentão, levando à murcha e eventual morte das plantas. Similar em seus efeitos, porém de origem fúngica, a murcha de *Fusarium* também resulta em plantas debilitadas e pode ser difícil de controlar uma vez estabelecida. O mosaico do pimentão é uma doença viral que resulta em sintomas visíveis, como padrões de mosaico nas folhas e deformações. Além disso, a pinta bacteriana e a antracnose são doenças que causam manchas distintas, com a última muitas vezes apresentando halos amarelados ao redor das lesões. Por fim, mas certamente não menos preocupante, está a podridão-do-cálice, que provoca uma podridão úmida na base dos frutos, geralmente perto do cálice, reduzindo significativamente a qualidade do pimentão colhido (BOSLAND; VOTAVA, 2012).

## **2.6. Perspectivas futuras para cultura do pimentão**

O Brasil está enfrentando uma série de alterações climáticas nesta estação, com chuvas abundantes no Nordeste e níveis de precipitação abaixo do esperado ou dispersos no Sul. Além disso, há previsões de fortes chuvas para o Sudeste até março, devido ao deslocamento de umidade através do centro do país. Essas condições climáticas podem afetar consideravelmente a produção de pimentão, especialmente em regiões com cultivo a céu aberto. Com o aumento das precipitações, há uma maior demanda por medidas de controle de pragas e doenças, o que pode elevar consideravelmente os gastos com a produção. No entanto, a diminuição dos preços dos fertilizantes pode resultar em uma redução nos custos dos produtos agrícolas, beneficiando o poder aquisitivo do cidadão brasileiro, que tem enfrentado dificuldades desde 2021 (SILVA; OLIVEIRA; SOUZA, 2023).

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo Geral.**

Realizar a caracterização agronômica de linhagens de pimentão da espécie *Capsicum annuum*.

#### **3.2. Objetivos Específicos.**

As avaliações realizadas consistiram em analisar os seguintes aspectos:

1. As características biométricas das diferentes linhagens e seus respectivos frutos;
2. Os componentes de produção (número total de frutos por planta, massa média dos frutos por planta, produção (Kg.planta<sup>-1</sup>), produtividade (Kg.ha<sup>-1</sup>)) de frutos colhidos;
3. A presença ou ausência de parâmetros qualitativos dos frutos.

#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de julho de 2022 a setembro de 2022, em ambiente protegido por estufa, na área experimental do setor de Horticultura do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), *campus* Araras– SP, coordenadas geográficas: 22°18' de latitude sul e 47°23' de longitude oeste com aproximadamente 700 m de altitude (PERES; SOUZA; LAVORENTI, 2010).

O clima apresenta a classificação Cwa, sendo caracterizado como mesotérmico onde os verões são quentes e úmidos, enquanto os invernos são secos, de acordo com a classificação de Köppen. Esse clima apresenta como médias anuais: precipitação pluvial de 1.414 mm, umidade relativa do ar de 69%, temperatura de 21,1 °C e 2.573 horas de sol (PERES; SOUZA; LAVORENTI, 2010).

Foram avaliadas seis linhagens de pimentão da espécie *Capsicum annuum* provenientes do Banco de Germoplasma do Programa de Melhoramento Genético da UFSCar.

**Tabela 1.** Linhagens de pimentão da espécie *Capsicum annuum*, utilizadas para caracterização agrônômica.

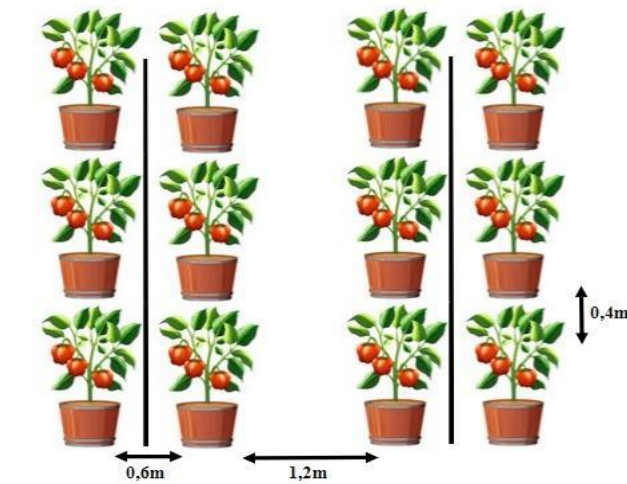
<b>Linhagem</b>	<b>Origem</b>
F511357	UFSCar
F511361	UFSCar
F511362	UFSCar
F511363	UFSCar
F511365	UFSCar
F511366	UFSCar

**Fonte:** Próprio autor.

Os híbridos foram semeados em bandejas de polietileno de 128 células utilizando como substrato um material a base de fibra de coco (Amafibra®). Esse processo foi realizado no município de Piracicaba-SP pelo viveiro IBS Mudas, onde as mudas permaneceram em estufa com irrigação por aspersão em sistema de barras móveis até atingirem o ponto ideal de transplante que varia entre 40-50 dias conforme a época do ano.

As mudas foram transplantadas em vasos de 8 L no dia 08 de março de 2022, preenchidos com substrato Carolina Soil®. Esses vasos foram mantidos em estufa onde o espaçamento utilizado foi de 0,6m por 0,4m entre os vasos e de 1,2m entre linhas, sendo as fileiras de vasos duplas como apresentado no croqui abaixo para melhor entendimento (Figura 1).





**Figura 1.** Representação do espaçamento utilizado no interior da estufa.

O experimento seguiu um delineamento em blocos casualizados (DBC) com 6 tratamentos e 3 repetições. Cada uma das linhagens possuía 9 vasos onde foram feitas as avaliações.

O experimento foi dirigido em ambiente protegido (Figura 2), com estrutura do tipo arco, teto com plástico transparente de 150 micra e malha termorefletora com 50% (Aluminet®), tela preta de proteção lateral com sombreamento de 50%, piso de terra batida com pó de brita coberto por tecido de ráfia preto. A área total da estufa é de 189 m<sup>2</sup>, sendo 27 m de comprimento e 7 m de largura, com pé direito de 3,5 m.



**Figura 2.** Disposição dos vasos dentro da estufa.

O sistema de irrigação foi conduzido com micro gotejadores alimentados por uma caixa d'água de 1000L bombeado por uma motobomba do tipo Dancor-30 PN 66 0,75 hp CV

atrelada a um filtro de tela de nylon 120 mesh, 25m de fita gotejadora por linha contendo um conector a cada 0,5m e dois espaguets com vazão de 4,5L/h, totalizando 9L/h de vazão por vaso.

A irrigação foi programada para funcionar diariamente sendo comandada por um timer digital responsável por acionar a bomba, onde foram criados 6 programas de irrigação por dia nos seguintes horários: 9, 11, 12, 13, 14 e 16h. Essa programação é acionada, nos devidos horários listados, por 1 min com exceção dos horários mais quentes do dia (11, 12 e 13h) em quem a bomba é acionada por um período de 3 min.

Para realização da fertirrigação, o conjunto conta com duas caixas d'água de 250L cada, conectadas a mesma moto-bomba do sistema de irrigação, ligado em cada caixa um filtro de tela de nylon de 120 mesh (Figura 3). A fertirrigação foi feita pela mesma fita gotejadora. Para melhor escolha dos tempos de acionamento, foi analisado o período para que o substrato atingisse sua capacidade de campo, de forma que a solução nutritiva fosse drenada para região inferior dos vasos e com isso a bomba era desligada. O acionamento da bomba era feito manualmente, mantendo-a ligada por dois minutos a cada acionamento, realizando-se duas vezes por semana. As adubações via irrigação tiveram início 5 dias após o transplante das mudas (DAT) até 188 DAT. As proporções dos adubos utilizados foram as recomendadas para produção de pimentão, porém sendo adaptada para a caixa de 250 L, realizando os devidos ajustes conforme o estágio fenológico da planta (Tabela 2).



**Figura 3. Foto A.** Sistema de fertirrigação, com caixa A e B. **Foto B.** Moto-bomba e filtro responsáveis pela fertirrigação.

**Tabela 2.** Recomendação de fertirrigação para cultura do pimentão utilizado na condução do experimento.

Fertilizantes	Estágio Fenológico							
	1° a 5° semana		6° a 11° semana		12° a 19° semana		20° ao final do ciclo	
	Caixa A	Caixa B	Caixa A	Caixa B	Caixa A	Caixa B	Caixa A	Caixa B
Nitrato de Potássio	75 g	0 g	75 g	0 g	100 g	0 g	87,5 g	0 g
MAP	37,5 g	0 g	25 g	0 g	0 g	0 g	0 g	0 g
MKP	0 g	0 g	25 g	0 g	75 g	0 g	62,5 g	0 g
Sulfato de Magnésio	75 g	0 g	150 g	0 g	150 g	0 g	125 g	0 g
Micronutrientes	5 g	0 g	5 g	0 g	5 g	0 g	5 g	0 g
Nitrato de Cálcio	0 g	75 g	0 g	100 g	0 g	137,5 g	0 g	125 g
Ferro Q-48	0 g	2,5 g	0 g	2,5 g	0 g	2,5 g	0 g	2,5 g

**Fonte:** FURLANI et al., 1999.

Dentro do ambiente protegido, foi implementado um sistema de tutoramento em cada linha de cultivo, que desempenhou um papel fundamental na orientação das plantas para que crescessem de maneira vertical e mantivessem os ramos separados, evitando qualquer emaranhamento. Durante a fase vegetativa, também foi realizado o processo de desbrota, onde os brotos abaixo da primeira bifurcação da haste principal foram cuidadosamente removidos.

Os frutos foram colhidos conforme chegavam no ponto de maturação ideal através de uma avaliação visual de coloração para cada linhagem (vermelho ou amarelo). Seguido disso, eram colocados em sacos de papel, identificados com seus respectivos códigos e levados ao laboratório de Horticultura (Gehort) na UFSCar para realização das avaliações e posteriormente a retirada das sementes para dar sequência ao projeto de melhoramento.

A coleta dos dados foi dividida em duas etapas: avaliações das plantas e avaliações dos frutos, parte realizada em campo e parte em laboratório. As avaliações referentes às plantas foram: altura da planta, pubescência no caule, pubescência na folha, uniformidade da linhagem, resistência a doenças, presença de antocianina nodal, cor da antera, posição do estigma, posição da antera no ovário. Já as avaliações de frutos foram: coloração do fruto imaturo, presença de estrias, presença de antocianina, comprimento médio dos frutos, diâmetro médio dos frutos, formato do fruto, espessura média da polpa dos frutos, peso total dos frutos colhidos, número total de frutos colhidos, pungência.

#### 4.1. Avaliações Agronômicas

##### 4.1.1 Componentes da Biometria das plantas e frutos.

Para todas as avaliações de biometria, foram adotados os descritores sugeridos pelo IPGRI (1995). Para amostragem dos frutos, foram selecionados 5 exemplares de cada planta em todos os tratamentos, e em seguida, procedeu-se à avaliação das seguintes características:

a) Altura da planta: para mensurar a altura das plantas, quando as plantas apresentavam 120 dias do transplante, cada planta foi medida com auxílio de uma trena. Para isso, mediu-se da base do caule até o ápice da planta (em cm);

b) Comprimento do fruto: Para a medição, utilizou-se um paquímetro para determinar a distância da inserção do pedúnculo até a ponta do fruto. Os resultados foram expressos em centímetros;

c) Diâmetro dos frutos: Através do auxílio de um paquímetro, realizou-se a medição do maior diâmetro transversal na parte central do fruto. Os resultados obtidos foram expressos em centímetros;

d) Número de lóculos: resultado obtido visualmente após a medição de EP, realizando a contagem do número de lóculos dos frutos;

e) Espessura da polpa dos frutos: A obtenção da espessura da polpa dos frutos foi realizada através do corte transversal, e a medição foi feita utilizando um paquímetro. Os resultados foram expressos em milímetros.

#### **4.1.2. Dados de produção**

Os dados de produção são representativos dos valores obtidos durante todo o período de avaliação, que abrangeu colheitas distintas entre os meses de julho e agosto de 2022. Essas avaliações foram conduzidas utilizando os descritores estabelecidos por Marchi (2018), com a exceção do número de sementes por fruto e da altura da planta, os quais foram adotados conforme as diretrizes do International Plant Genetic Resource Institute - IPGRI (1995).

a) Número total de frutos por planta: calculado através da contagem total de frutos, a qual é então dividida pela quantidade de plantas avaliadas, resultando em um valor expresso como "frutos por planta".

b) Massa média dos frutos por planta: através da avaliação do peso total dos frutos de cada planta, obteve-se o valor expresso em gramas por unidade;

c) Produção ( $\text{Kg.planta}^{-1}$ ): Peso total de frutos por planta, ou seja, peso total dos frutos colhidos por planta (Kg) dividido pelo número de plantas por repetição;

d) Produtividade ( $\text{Kg.ha}^{-1}$ ): Multiplicação da massa de frutos total por planta, pela quantidade de plantas em um hectare (5.500 plantas).

#### **4.1.3. Características qualitativas da planta:**

Com o objetivo de adquirir informações qualitativas específicas de cada variedade, foram analisados os seguintes atributos em todas as plantas, utilizando uma abordagem visual comparativa:

- a) Uniformidade da linhagem (UL): foram avaliadas as semelhanças das características das plantas e frutos, entre si;
- b) Pubescência de folha e caule (P): para avaliar a pubescência de folha e caule foram utilizadas notas de 0 a 5, onde 0 significa ausente e 5 com muitos pelos;
- c) Resistência a doenças ou desordens fisiológicas (RDDF): observada visualmente com base no vigor das plantas e em sintomas específicos de doenças ou estresses fisiológicos;
- d) Presença de antocianina nodal (AN): é o arroxamento dos entrenós. Foi definida, visualmente, ausência ou presença;
- e) Cor da antera (CA): a coloração foi descrita como amarelo/cinza (A/C) e amarelo (Am);
- f) Posição do estigma (PE): a posição do estigma visualmente, interna ou externa, em relação ao estame;
- g) Posição das anteras no ovário (PAO): "junto", "médio" ou "distante", com base na localização das anteras em relação ao ovário;
- h) Cor dos frutos imaturos (CFI): os frutos imaturos foram descritos como verde claro (VC) ou verde escuro (VE);
- i) Presença de estrias nos frutos (E): feita apenas de forma visual analisando os frutos quanto a ausência ou presença de estrias;
- j) Presença de antocianina no fruto (A): foi definida de forma visual a ausência ou presença de coloração arroxada nos frutos.

#### **4.1.5. Análise Estatística:**

Os dados dos parâmetros quantitativos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e posteriormente ao teste de comparação de médias Scott-Knott a 5% de

significância, através do software estatístico AgroEstat – sistema para análises estatísticas de ensaios agrônômicos (BARBOSA; MALDONADO JÚNIOR, 2015).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características biométricas dos pimentões foram avaliadas e os resultados revelaram diferenças significativas entre as linhagens estudadas (Tabela 3).

No que diz respeito à altura das plantas, os resultados do estudo indicaram diferenças significativas na altura das plantas entre as linhagens avaliadas. As linhagens F511363 e F511362 apresentaram as maiores médias de altura com 87,67 cm e 79,89 cm, respectivamente, apresentando maior porte em relação às demais linhagens estudadas.

Em relação aos frutos, foram analisadas diversas medidas, destacando-se o comprimento, diâmetro, número de lóculos e espessura de polpa.

As características relativas às dimensões do pimentão, incluindo seu comprimento e diâmetro, desempenham um papel crucial na comercialização, uma vez que o mercado brasileiro favorece frutos de maiores proporções (FONSECA et al., 2014). No que se refere ao comprimento dos frutos, as linhagens F511357 e F511361 se destacaram, com 12,08 cm e 11,80 cm, respectivamente, apresentando frutos mais longos em comparação às outras linhagens estudadas. Já em relação ao diâmetro dos frutos, a linhagem F511357 foi a que apresentou maior média (6,78 cm), indicando frutos mais largos.

Quanto ao número de lóculos dos frutos, mais uma vez a linhagem F511361 se sobressaiu, apresentando maior quantidade de compartimentos internos nos frutos, com 3,77 cm. Isso evidencia que os frutos dessa linhagem apresentam preferência no mercado, uma vez que os consumidores preferem frutos de três a quatro lóculos (SANTOS et al., 2013).

Por fim, em relação à espessura de polpa, as linhagens F511357 (6,33 cm), F511361 (6,00 cm) e F511365 (6,00 cm) foram as que mostraram maior espessura, indicando uma maior quantidade de polpa nos frutos. É importante ressaltar que frutos com polpa mais espessa possuem várias vantagens, tais como maior resistência ao transporte, maior durabilidade pós-colheita, maior rendimento em massa e possuem maior preferência pelo mercado (CHARLO, 2009).

Esses resultados destacam a diversidade genética presente nas linhagens estudadas, o que pode ser uma ferramenta importante no melhoramento genético de pimentões. Ao conhecer as características biométricas de cada linhagem, os produtores e selecionadores poderão escolher a variedade mais adequada para suas necessidades específicas, seja

valorizando frutos mais longos, com maior diâmetro, número de lóculos ou espessura de polpa. Tal conhecimento é fundamental para aumentar a eficiência produtiva e atender às demandas do mercado de pimentões.

**Tabela 3.** Características biométricas de frutos colhidos de diferentes linhagens de pimentão (*Capsicum annuum*).

Linhagens	Características Biométricas				
	Planta		Frutos		
	Altura	Comprimento	Diâmetro	Número de lóculos	Espessura de polpa
	(cm)			(contagem)	(mm)
F511357	63,78 b	12,08 a	6,78 a	3,22 b	6,33 a
F511361	46,44 c	11,80 a	5,65 b	3,77 a	6,00 a
F511362	79,89 a	9,47 b	4,41 c	2,33 d	5,78 a
F511363	87,67 a	7,49 c	5,37 b	2,67 d	5,56 b
F511365	48,00 c	9,86 b	4,39 c	3,00 c	6,00 a
F511366	50,22 c	10,03 b	3,71 d	3,00 c	5,11 b
CV	19,85	17,25	10,92	13,00	8,33
F (linhagens)	18,10**	8,30**	35,93**	14,31**	6,93**
F (bloco)	0,21 <sup>ns</sup>	0,35 <sup>ns</sup>	0,48 <sup>ns</sup>	0,37 <sup>ns</sup>	4,12*

CV(%): coeficiente de variação. \* significativo e <sup>NS</sup> não significativo ao nível de 1% \*\* ou 5% \* de probabilidade pelo teste F; Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de significância.

Foram avaliados os componentes de produção dos pimentões, sendo que os resultados revelaram diferenças significativas entre as linhagens estudadas (Tabela 4).

Do total de frutos colhidos, notou-se que as linhagens F511365, F511362, F511363 e F511366 apresentaram por plantas as médias: 13,00, 12,00, 11,11 e 9,00, respectivamente, sendo estes os melhores resultados, não mostrando diferenças significativas estatisticamente entre estas quatro linhagens.

Em relação à massa dos frutos, destacaram-se as linhagens F511357 e F511361, as quais apresentaram as maiores médias, com 158,67 g e 132,67 g, respectivamente. Já as demais variedades não apresentaram diferenças significativas. Reforçando a correlação entre massa, tamanho maior em comprimento e a espessura da polpa dos frutos dessas duas linhagens, apresentados na Tabela 2.

Embora as linhagens F511357 e F511361 tenham produzido um número relativamente menor de frutos em comparação com as outras linhagens, a alta média de peso por fruto compensa essa diferença, tornando-as escolhas favoráveis para produtores que buscam frutos maiores e mais pesados, com maior aceitação no mercado. As demais linhagens

produziram maiores números de frutos, porém possuem massas médias dos frutos significativamente menores em comparação com as duas linhagens anteriores.

Os resultados acima proporcionam uma classificação das linhagens com base nos parâmetros de produção e produtividade, da seguinte maneira: F511363 (0,71 Kg.planta<sup>-1</sup> e 3919,11 Kg.ha<sup>-1</sup>), F511361(0,68 Kg.planta<sup>-1</sup> e 3764,44 Kg.ha<sup>-1</sup>), F511357 (0,64 Kg.planta<sup>-1</sup> e 3511,44 Kg.ha<sup>-1</sup>), F511365 (0,58 Kg.planta<sup>-1</sup> e 3218,78 Kg.ha<sup>-1</sup>), F511362 (0,56 Kg.planta<sup>-1</sup> e 3073,33 Kg.ha<sup>-1</sup>) e F511366 (0,34 Kg.planta<sup>-1</sup> e 1868,78 Kg.ha<sup>-1</sup>). Vale ressaltar que tanto em termos de produção quanto em termos de produtividade, não houve diferença estatística dos fatores pelo método analisado.

F511363 se destaca em termos de produção, com 0,71 Kg de frutos colhidos por planta, a maior entre as linhagens listadas. Sua produtividade é de 3919,11 Kg por hectare, indicando uma eficiência notável na conversão da produção por planta em produção por área. F511357 e F511361 apresentam produções e produtividades relativamente próximas, com 0,64 e 0,68 Kg de frutos colhidos por planta, e 3764,44 Kg.ha<sup>-1</sup> e 3511,44 Kg.ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

Portanto, esses resultados oferecem direcionamentos valiosos para decisões de cultivo. Linhagens como F511363 se destacam pela alta produção e produtividade, enquanto F511357 e F511361 são eficientes em converter a produção por planta em produtividade por hectare. Cada linhagem tem suas vantagens, e a escolha depende das metas de produção.

**Tabela 4.** Componentes de produção de frutos colhidos de diferentes linhagens de pimentão (*Capsicum annuum*).

Componentes de produção				
Linhagens	Total de frutos colhidos	Massa média dos frutos	Produção	Produtividade
	(frutos.planta <sup>-1</sup> )	(g.fruto <sup>-1</sup> )	(Kg.planta <sup>-1</sup> )	(Kg.ha <sup>-1</sup> )
F511357	4,78 b	158,67 a	0,64	3511,44
F511361	6,22 b	132,67 a	0,68	3764,44
F511362	12,00 a	50,78 b	0,56	3073,33
F511363	11,11 a	67,67 b	0,71	3919,11
F511365	13,00 a	50,33 b	0,58	3218,78
F511366	9,00 a	43,00 b	0,34	1868,78
CV	56,54	44,40	47,47	47,47
F (linhagens)	3,49**	15,75**	2,08 <sup>ns</sup>	2,08 <sup>ns</sup>
F (bloco)	0,74 <sup>ns</sup>	0,16 <sup>ns</sup>	3,20*	3,20*

CV(%): coeficiente de variação. \* significativo e <sup>NS</sup> não significativo ao nível de 1% \*\* ou 5% \* de probabilidade pelo teste F; Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de significância.



Foram avaliadas as características qualitativas das plantas e frutos colhidos de diferentes linhagens de pimentão (Tabela 5).

Dado o parâmetro de uniformidade das linhagens, todas as plantas apresentaram uma alta uniformidade, sem ocorrência de plantas com características fenotípicas que destoassem das demais.

Para pubescência as plantas foram analisadas recebendo notas de 0 a 3, onde 0 eram para plantas sem pubescência e 3 para plantas com mais pubescência. Em relação ao caule, a linhagem F511361 foi a que se destacou apresentando a maior pubescência de nota 3, seguido da linhagem F511362 que recebeu nota 2 e as linhagens F511357 e F511365 com nota 1. Já as demais linhagens não apresentaram pubescência no caule. Para a pubescência das folhas, a linhagem F511361 se destacou novamente apresentando a maior nota de 1,78, seguido das linhagens F511357, F511362 e F511365 com nota 1 e as demais linhagens não apresentaram pubescência nas folhas.

Em relação a resistência a doenças e/ou desordens fisiológicas, foi dada uma nota de 0 a 5, onde 0 seria para plantas menos resistentes e 5 para plantas mais resistentes. As linhagens F511357 e F511362 foram as mais resistentes, recebendo nota média de 3,56 e 3,44 respectivamente.

A presença ou ausência de antocianina nodal possui relevância significativa. Quando ocorre a manifestação de um tom arroxeadado no entrenó, há a possibilidade de essa coloração indesejada se estender aos frutos, o que acarreta uma característica indesejável, visto que tanto no mercado brasileiro quanto no internacional, os frutos de coloração verde, vermelha e amarelo são mais aceitos (BOTREL, 2014). As plantas receberam nota 1 quando apresentaram antocianina nos entrenós e nota 0 quando não apresentaram. As linhagens F511357, F511361, F511362, F511363 apresentaram antocianina nodal de todas as repetições tendo alguns frutos apresentado essa coloração na forma imatura que foi desaparecendo conforme o amadurecimento do fruto. A linhagem F511365 apresentou plantas com e plantas sem antocianina nodal. Já a linhagem F511366 não apresentou antocianina nodal.

Analisando a coloração das anteras, nota-se que todas as linhagens apresentaram coloração amarelo/cinza com exceção da linhagem F511366 que apresentou coloração apenas amarela. A posição do estigma foi externa para todas as linhagens com exceção da linhagem F511357 que apresentou estigma interno. Este fator pode interferir facilitando ou dificultando a autopolinização da planta. A posição das anteras no ovário foi “junto” para todas as linhagens com exceção da linhagem F511357 que foi “médio”.

A coloração dos frutos imaturos foram todos verdes variando entre claro e escuro. As linhagens F511362 e F511363 apresentaram os frutos imaturos na coloração verde escuro enquanto as demais linhagens apresentaram coloração verde claro.

No que diz respeito à presença de estrias nos frutos, foi identificada apenas na linhagem F511362. Essas estrias nos frutos podem ser consideradas indesejáveis do ponto de vista comercial, uma vez que tendem a afetar negativamente a qualidade estética dos frutos, pois a presença de estrias pode tornar os frutos menos atraentes para os consumidores, o que, por sua vez, pode reduzir sua aceitação no mercado (GUERRA et al., 2017).

Em relação à presença de antocianina nos frutos, é importante observar que apenas as linhagens F511357, F511361 e F511363 mostraram traços dessa substância em frutos imaturos, que se manifestou por meio de uma coloração arroxeadada. Porém, a concentração de antocianina diminuiu gradualmente à medida que os frutos amadureceram. Como mencionado anteriormente, essa característica é importante para a seleção de linhagens de pimentão, uma vez que a presença de antocianina nos frutos pode afetar sua coloração e aceitação no mercado.

**Tabela 5.** Características qualitativas das plantas e frutos colhidos de diferentes linhagens de pimentão (*Capsicum annuum*).

Características Qualitativas das Plantas e Frutos											
Linhagens	UL	P. (caul e)	P. (folha)	RDD F	AN	CA	PE	PAO	CFI	E	A
F511357	alta	1,00	1,00	3,56	1,00	A/C	Interno	Mé o	VC	Ausente	Presente
F511361	alta	3,00	1,78	2,44	1,00	A/C	Externo	Junto	VC	Ausente	Presente
F511362	alta	2,00	1,00	3,44	1,00	A/C	Externo	Junto	VE	Presente	Ausente
F511363	alta	0,00	0,00	2,56	1,00	A/C	Externo	Junto	VE	Ausente	Presente
F511365	alta	1,00	1,00	2,11	0,33	A/C	Externo	Junto	VC	Ausente	Ausente
F511366	alta	0,00	0,00	2,56	0,00	Am	Externo	Junto	VC	Ausente	Ausente

UL: uniformidade da linhagem. P.: pubescência. RDDF: resistência a doenças e/ou desordens fisiológicas. AN: antocianina nodal. CA: cor da antera. PE: posição do estigma. PAO: posição das anteras no ovário. CFI: coloração do fruto imaturo. E: presença de estrias. A: presença de antocianina. A/C: amarelo/cinza. Am: amarelo. VC: verde-claro. VE: verde-escuro

## 6. CONCLUSÃO

No que diz respeito às características biométricas, produção e parâmetros qualitativos das linhagens de pimentão avaliadas, observou-se uma variação significativa entre as linhagens. A linhagem F511357 se mostrou especialmente notável, apresentando frutos maiores, maior espessura da polpa e resistência superior a doenças. Apesar de evidenciar a presença de antocianina nodal, essa característica se dissipou à medida que os frutos amadureciam. Embora algumas linhagens tenham se destacado em termos de quantidade de frutos, como as F511362, F511363, F511365 e F51366, a linhagem F511357, juntamente com a F511361, compensou uma produção menor com a obtenção de frutos de maior peso, o que é uma característica altamente desejável em contextos comerciais. Portanto, considerando a combinação de atributos desejáveis, as linhagens F511357 e F511361 revelaram-se como as variedades mais promissoras para futuras aplicações agrícolas, equilibrando características de qualidade, busca de mercado, produtividade e resistência no caso da variedade F511357.

Dessa forma, podemos concluir que os resultados fornecem informações valiosas para a escolha de linhagens de pimentão, alinhando-as com as metas de produção e preferências de mercado.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, J.C.; MALDONADO, J.W. **Experimentação Agronômica & AgroEstat: Sistema para análises estatísticas de ensaios agronômicos**. Jaboticabal: FCAV/UNESP, 2015.
- BOSLAND, P.W.; VOTAVA, E. J. Peppers: vegetable and spice capsicums. **Cabi**, 2012.
- BOTREL, N. Qualidade de pimentões produzidos em sistema orgânico e armazenados com sem refrigeração. **Cadernos de Agroecologia**, v. 9, n. 3, 2014.
- CARVALHO, S. I. C.; BIANCHETTI, L. B.; REIFSCHNEIDER, F. J. B. Registro e proteção de cultivares pelo setor público: a experiência do programa de melhoramento de *Capsicum* da Embrapa Hortaliças. **Horticultura Brasileira**, v. 27, p. 135-138, 2009.
- CHARLO, H. C. O. et al. Cultivo de híbridos de pimentão amarelo em fibra da casca de coco. **Horticultura Brasileira**, v. 27, p. 155-159, 2009.
- CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Mapeamento e qualificação da cadeia produtiva das hortaliças no Brasil. Brasília: **CNA**, 2017. Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/publicacoes/mapeamento-e-quantifica%C3%A7%C3%A3o-da-cadeia-produtiva-das-hortali%C3%A7as>>. Acesso em: 13 jun. 2023.
- COSTA, C. S. R. et al. Pimenta (*Capsicum* spp.). **Embrapa Hortaliças**. 2007. Disponível em:<[https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pimenta/Pimenta\\_Capsicum\\_spp/index.html](https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pimenta/Pimenta_Capsicum_spp/index.html)>. Acesso em: 08 jul. 2023.
- FONSECA, S. N. A. et al. Características físicas e químicas de pimentões comercializados em supermercados de Janaúba-MG. In: **Anais do VIII Fórum de ensino, pesquisa, extensão e gestão**, Unimontes: Montes Claros, 2014.
- FURLANI, P. R. et al. Cultivo hidropônico de plantas. **Boletim Técnico, Instituto Agrônomo de Campinas (IAC)**, Campinas, 1999. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2009\\_2/Hidroponiap3/Index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2009_2/Hidroponiap3/Index.htm)> Acesso em: 13 jun. 2023.
- GOMIDE, M. L.; MALUF, W. R.; GOMES, L. A. A. Heterose e capacidade combinatória de linhagens de pimentão (*Capsicum annuum* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 27, p. 1007-1015, 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cagro/a/BsG5fZSKwshRcS7ZCqR4X6d/?lang=pt>>. Acesso em: 19 abr. 2023.
- GUERRA, A. M. N. M. et al. Avaliação das principais causas de perdas pós-colheita de hortaliças comercializadas em Santarém, Pará. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, v. 12, n. 1, p. 34-40, 2017.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção de pimentão. Brasília: **IBGE**, 2017. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/pimentao/br>>. Acesso em: 13 jun. 2023.

IPGRI. International Plant Genetic Resource Institute. Descriptor for *Capsicum* (*Capsicum* spp.). **IPGRI**, p.32, 1995.

MACHADO, A. et al. Caracterização físico-química e antioxidante de diferentes variedades de pimentão. **Agrarian Academy**, v. 4, n. 08, 2017.

MARCHI, L. F. P. **Poda e raleio da pimenteira para produção e qualidade de frutos**. Dissertação de Mestrado em produção vegetal e biotecnologia associado. Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2018.

PERES, J. G.; SOUZA, C.; LAVORENTI, N. A. Avaliação dos efeitos da cobertura de palha de cana-de-açúcar na umidade e na perda de água do solo. **Engenharia Agrícola**, v. 30, n. 5, 2010. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-69162010000500010&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-69162010000500010&script=sci_arttext&tlng=pt)> Acesso em: 13 jun. 2023.

SANTOS, C. F. M.; BRACHT, F.; CONCEIÇÃO, G. C. Das virtudes da ardência: Uso e disseminação dos frutos de *Capsicum* nos séculos XVI e XVII. **Ciências Humanas**, Belém, v. 8, n. 1, p. 59-75, 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bgoeldi/a/3ZhZFtWX8LDRZ37Zm5FTmDy/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 19 abr. 2023.

SANTOS, P. R. et al. Produtividade precoce de linhagens e cultivares de pimentão no sistema 1-2-4-N em cultivo hidropônico. In: **Anais da XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão**, UFRPE: Recife, 2013.

SILVA, S; OLIVEIRA, A. S; SOUZA, C. H. Pimentão o sabor do tempero brasileiro. **Revista Campo & Negócios**, Uberlândia-MG, 2023.

SILVA, T. F. M. Monitoramento de artrópodes-praga em pimentão cultivado em ambiente protegido no Distrito Federal. 2021.

SOARES, R. S. **Caracterização e seleção de linhagens avançadas de pimenta do grupo Habanero (*Capsicum chinense*) para lançamento como novas cultivares**. Tese de doutorado. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, 2020.

TRECHA, C. L.; LOVATTO, P. B.; MAUCH, C. R. Entraves do cultivo convencional e as potencialidades do cultivo orgânico do pimentão no Brasil. **Revista Thema**, v. 14, n. 3, p. 291-302, 2017. Disponível em: <<HTTPS://PERIODICOS.IFSUL.EDU.BR/INDEX.PHP/THEMA/ARTICLE/VIEW/458>>. ACESSO EM: 20 JUN. 2023.

## APÊNDICE A – Imagens dos frutos das linhagens.

### A.1. Linhagem F511357



### A.2. Linhagem F511361



**A.3. Linhagem F511362**



**A.4. Linhagem F511363**





**A.5. Linhagem F511365**



**A.6. Linhagem F511366**

