



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
CAMPUS PETROLINA ZONA RURAL
PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM PÓS-COLHEITA DE PRODUTOS
HORTIFRUTÍCOLAS**

GABRIEL DA SILVA DIAS

**QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE LARANJAS COMERCIALIZADAS NO
MUNICÍPIO DE SENHOR DO BONFIM-BA**

PETROLINA - PE

2024



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
CAMPUS PETROLINA ZONA RURAL
PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM PÓS-COLHEITA DE PRODUTOS
HORTIFRUTÍCOLAS**

GABRIEL DA SILVA DIAS

**QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE LARANJAS COMERCIALIZADAS NO
MUNICÍPIO DE SENHOR DO BONFIM-BA**

Monografia apresentada ao curso de Pós- graduação *Lato Sensu* em Pós-colheita de Produtos Hortifrutícolas, ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista.

Orientadora: Laiane Torres Silva

**Petrolina – PE
2024**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D541 Dias, Gabriel da Silva.

Qualidade pós-colheita de laranjas comercializadas no município de Senhor do Bonfim – BA / Gabriel da Silva Dias. - Petrolina, 2024.
30 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Pós-colheita de Produtos Hortifrutícolas) -Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural, 2024.
Orientação: Prof^a. Dr^a. Laiane Torres Silva.

1. Pós-colheita. 2. Citrus sinensis L. Osbeck. 3. Pêra. 4. Qualidade. I. Título.

CDD 631.56



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
CAMPUS PETROLINA ZONA RURAL
PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM PÓS-COLHEITA DE PRODUTOS HORTIFRUTÍCOLAS

A monografia “**Qualidade pós-colheita de laranjas comercializadas no município de Senhor do Bonfim – BA**”, autoria de **Gabriel da Silva Dias**, foi submetida à Banca Examinadora, constituída pelo IFSertãoPE, como requisito parcial necessário à obtenção do título de Especialista em Pós-colheita de Produtos Hortifrutícolas, outorgado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – IFSertãoPE.

Aprovado em 20 de dezembro de 2024.

COMISSÃO EXAMINADORA:

Documento assinado digitalmente



LAIANE TORRES SILVA
Data: 21/12/2024 16:59:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dra. Laiane Torres Silva – IFSertãoPE
(Presidenta – Orientadora)

Documento assinado digitalmente



VANESSA CLAUDIA VASCONCELOS SEGUNDO
Data: 21/12/2024 11:17:10-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dra. Vanessa Claudia Vasconcelos Segundo – IFCE
(1ª Examinadora - Membro Externo)

Documento assinado digitalmente



RODRIGO MARQUES DA COSTA
Data: 22/12/2024 12:53:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Mestre Rodrigo Marques da Costa – IFSertãoPE
(2º Examinador – Coorientador)

Documento assinado digitalmente



BRUNO EMANUEL SOUZA COELHO
Data: 21/12/2024 10:18:32-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Mestre Bruno Emanuel Souza Coelho – Faculdade Anhanguera
(3º Examinador – Membro Externo)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida, e por ter me dado forças para alcançar meus objetivos.

À minha família, por todo apoio durante essa jornada.

À minha orientadora, pela disponibilidade, orientação e incentivo para a execução desse trabalho.

Aos colegas de Pós-graduação, pelos momentos compartilhados, e pelas novas amizades geradas.

Ao IF Sertão-PE, pela oportunidade concedida, e pelo corpo docente altamente qualificado.

À banca examinadora pela disponibilidade e correções que foram de grande importância para o enriquecimento do trabalho.

QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE LARANJAS COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE SENHOR DO BONFIM – BA

RESUMO

A laranjeira (*Citrus sinensis* L. Osbeck) é uma das frutíferas mais cultivadas no mundo, destacando-se como fonte de vitamina C e com grande importância econômica pela produção de suco. Este estudo teve como objetivo caracterizar as propriedades físico-químicas e visuais de laranjas “Pêra” comercializadas em feiras livres e supermercados do município de Senhor do Bonfim–BA. Para isso, frutos foram coletados em diferentes pontos de venda e submetidos a análises de massa fresca, diâmetro, sólidos solúveis (°Brix), acidez titulável (AT), relação SS/AT, rendimento de suco e avaliação visual quanto a danos mecânicos, coloração e presença de pragas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), com 9 tratamentos e 3 repetições. Os resultados mostraram que a maioria dos frutos apresentou características físicas dentro dos padrões comerciais, mas os parâmetros físico-químicos, como sólidos solúveis e rendimento de suco, ficaram abaixo do recomendado para a variedade. As injúrias mecânicas foram mais frequentes em frutos de feiras livres, enquanto os frutos de supermercados, em geral, apresentaram melhor qualidade visual. Diferenças na origem dos frutos e no manejo pós-colheita influenciaram significativamente os resultados observados. Conclui-se que, embora os frutos comercializados atendam a requisitos mínimos para comercialização, melhorias no manejo pós-colheita e na seleção podem manter a qualidade dos produtos ofertados. Estudos futuros poderiam explorar diferentes variedades, épocas de colheita e condições de armazenamento para ampliar o conhecimento sobre a cadeia produtiva local.

Palavras-Chave: *Citrus sinensis* L. Osbeck. Pêra. Qualidade. Pós-colheita.

POST-HARVEST QUALITY OF ORANGES COMMERCIALIZED IN THE MUNICIPALITY OF SENHOR DO BONFIM – BA

ABSTRACT

Orange (*Citrus sinensis* L. Osbeck) is among the most widely cultivated fruits globally, it is particularly valued for its high vitamin C content and significant economic importance, primarily due to its use in juice production. This study aimed to characterize the physicochemical and visual properties of oranges sold at street markets and supermarkets in the municipality of Senhor do Bonfim, Bahia, Brazil. To achieve this, fruits were collected from various points of sale and subjected to a series of physicochemical analyses, including measurements of dry matter, fruit diameter, soluble solids (°Brix), titratable acidity, the ratio of soluble solids to titratable acidity, and juice yield. Additionally, visual assessments were conducted to evaluate mechanical damage, color, and the presence of pests. The experimental design employed was a completely randomized design with nine treatments and three replicates per treatment. The results indicated that most fruits exhibited physical characteristics that met commercial standards. However, some physical chemical attributes—such as soluble solids content and juice yield—fell below the typical standards for the 'Pêra' orange variety. Physical damage was more prevalent in fruits obtained from street markets, whereas those from supermarkets displayed superior visual quality. In conclusion, while the oranges sold in both retail environments generally met minimum commercial standards, improvements in post-harvest handling and selection practices could further enhance fruit quality. Future research should consider evaluating different orange varieties, harvesting periods, and storage conditions to expand understanding of the local production and distribution chain.

Keywords: *Citrus sinensis* L. Osbeck, Pêra, Quality, Post-Harvest.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 OBJETIVOS.....	10
2.1OBJETIVOS GERAIS.....	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3 REFERENCIAL TEÓRICO	11
3.1CARACTERÍSTICAS DA LARANJA.....	11
3.2 MERCADO CONSUMIDOR DA LARANJA.....	12
3.3 QUALIDADE PÓS-COLHEITA DA LARANJA.....	13
4 MATERIAL E MÉTODOS	15
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

A laranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck), pertencente à família Rutaceae, é uma planta originária do sul da Índia e, atualmente, encontra-se amplamente cultivada em todas as áreas tropicais e subtropicais do mundo. Sua popularidade deve-se a sua versatilidade e às diversas propriedades nutraceuticas, como abundância de vitamina C, flavonóides, ácido fólico e sua ação antioxidante, entre outros benefícios (EMBRAPA, 2024).

O Brasil é o maior produtor de laranja do mundo, sendo responsável por 33,9% da produção mundial em 2022 (USDA, 2023). O estado de São Paulo ocupa o primeiro lugar em produção no país, com uma produção de 13.025,994 toneladas. A Bahia ocupa o quarto lugar, obtendo uma produção de 575.226 toneladas (IBGE, 2022).

Além disso, a laranja possui significativa importância econômica, vinda da produção e exportação do suco. Sendo produzido na safra 2022/23, 945.529 toneladas de suco, e desse total foi exportado 543.768 toneladas, tendo em vista que a maior quantidade é destinada a países europeus, seguido dos Estados Unidos, Japão e China (CITRUSB, 2023).

Os canais de comercialização da laranja desempenham um papel fundamental na distribuição e valorização desse produto agrícola. Entre os principais, destacam-se as feiras livres, que promovem a venda direta ao consumidor em mercados locais e regionais, e as centrais de abastecimento (CEASAs), responsáveis por atender distribuidores e atacadistas em larga escala. Outro canal relevante é a indústria de processamento, que transforma a laranja em suco, óleos essenciais e outros derivados, atendendo a mercados nacionais e internacionais. Supermercados e redes de varejo também representam uma importante via de comercialização, conectando o produto diretamente aos consumidores finais. Além disso, o mercado externo se destaca pela exportação de suco de laranja, principalmente na forma concentrada e congelada (FCOJ), com grande aceitação nos mercados europeu, norte-americano e asiático. Cooperativas e associações de produtores têm ampliado o acesso a mercados maiores por meio da venda coletiva, enquanto o comércio eletrônico surge como uma alternativa moderna para conectar produtores a consumidores de forma direta e eficiente. Esses canais refletem a diversidade de estratégias que possibilitam aos produtores alcançar diferentes mercados,

atendendo às demandas do setor e maximizando o valor da produção. (DEGGERONE & SCHNEIDER, 2022).

Quanto maior for o manuseio do fruto após a colheita, mais sujeito às perdas ele estará, já que ficará exposto a fatores mecânicos e biológicos por um período de tempo maior. Na cadeia produtiva da laranja, as principais perdas que ocorrem na pós-colheita são devido a forma de manusear e armazenar as frutas, no packing house e nos locais de comercialização, que geralmente causa bastante compressão nos frutos (empilhamento ou por consumidores no momento da compra), provocando lesões que servirão de porta de entrada para diversos patógenos, depreciando assim a qualidade do produto, e conseqüentemente, o seu preço de venda (MANJABOSCO et al., 2021; POZZAN, 2004).

Atualmente, o mercado consumidor interno está cada vez mais exigente, baseando-se no padrão de fruto que é destinado à exportação. Por esse motivo, fatores como a aparência externa, tamanho, forma e coloração, além do teor de sólidos solúveis, acidez e vitamina C, têm-se tornado decisivos na escolha do consumidor. Sendo assim, deve-se dar preferência a rotas de comercialização mais curtas, que expõem os frutos a possíveis danos, por um menor período de tempo (CRASQUE et al., 2020).

A qualidade das frutas que chegam ao mercado consumidor, reflete o padrão de exigência dos mesmos. Portanto, conhecer os atributos das laranjas comercializadas, é um meio de avaliar e tentar melhorar o padrão de qualidade das frutas que chegam aos consumidores.

2. Objetivos

2.1 Objetivos gerais

Analisar as características físicas e físico-químicas de laranjas “Pêra” comercializadas em feiras livres e supermercados na cidade de Senhor do Bonfim-BA.

2.2. Objetivos específicos

Avaliar a qualidade pós-colheita das laranjas comercializadas em feiras livres e supermercados de Senhor do Bonfim-BA.

Analisar a qualidade visual, massa fresca, diâmetro do fruto, sólidos

solúveis, rendimento do suco, acidez titulável e relação SS/AT das laranjas comercializadas em feiras livres e supermercados de Senhor do Bonfim-BA.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Características da laranja

De acordo com o Centro de Citricultura do Instituto Agronômico de Campinas - IAC, a laranja pertence a um grande grupo do gênero *Citrus*, da família *Rutaceae*, que também é representado por tangerinas, limões, limas, pomelos, toranjas e cidras (RAIMUNDO, 2018).

A laranjeira, apresenta um porte médio, folhas de tamanho médio, com o ápice pontiagudo, a base arredondada, pecíolo pouco alado, flores com tamanho médio, surgindo solitárias ou em racimos, contendo entre 20-25 estames, e o ovário podendo ter de 10-13 lóculos. As sementes são ovóides, poliembriônicas e moderadamente enrugadas (LASTE; HOSS; ANTONIAZZI, 2003).

Sendo nativa da Ásia, a laranjeira é considerada uma das espécies frutíferas mais conhecidas no mundo, e conseqüentemente, uma das mais cultivadas e estudadas. No Brasil, essa espécie foi introduzida pelos portugueses, no início da colonização, em 1500. Ao mesmo tempo, a laranja foi disseminada pelo mundo, e sofreu mutações, que originaram novas variedades, com sabor, aroma, cor e tamanho modificados, pelo fato dessas alterações terem ocorrido aleatoriamente (FERNANDES, 2010).

Dentre as cultivares de laranjas doces, seguindo a classificação adotada pelos países produtores de frutas cítricas para mesa, as laranjas podem ser classificadas em quatro grupos: baías, limas, sanguíneas e brancas.

O grupo das baías tem como principal característica, a presença do “umbigo”, originado da formação de um pequeno fruto rudimentar, inserido no fruto principal. Além disso, geralmente, apresenta frutos grandes, fáceis de descascar e sem sementes, qualidades interessantes para frutos de mesa. Já as limas, se destacam pela sua baixa acidez, sendo mais apreciada por idosos e crianças. As sanguíneas e as brancas, apresentam características bem parecidas, como bom rendimento do suco, alto teor de sólidos solúveis, ausência do sabor amargo, e baixa acidez, diferindo principalmente, na coloração da

polpa, que no caso das sanguíneas, é mais avermelhada (BORGES et al., 2008).

Em termos de volume, as laranjeiras mais importantes são as do grupo comum ou brancas, englobando cultivares como a Valência, Folha Murcha, Pêra, Pêra Rio, Natal, Hamlin, Westin, Salustiana e Shamouti. Já em relação ao valor comercial, as do grupo com umbigo, têm um maior destaque, como a Baia, Baianinha, Navelina, Lane Late, Navelate e Monte Parnaso (OLIVEIRA et al., 2010; OLIVEIRA, et al., 2017).

3.2 Mercado consumidor da laranja

A cultura da laranja, entre as frutas cítricas cultivadas no mundo, é considerada a principal, chegando a 47,9 milhões de toneladas produzidas na safra 2022/23 (VIDAL, 2024). Estimativas feitas pela United States Department of Agriculture - USDA (2024), para a safra 2023/24, são de um aumento de 1,8% na produção mundial, já que as safras dos EUA, Egito, Turquia e Argentina, devem compensar a menor produção obtida pelo Brasil e pela União Europeia, que foi afetada por adversidades nas condições climáticas, e doenças, sendo uma das principais, o greening.

Ainda de acordo com o USDA (2024), o Brasil é o maior produtor mundial de laranja, e também do suco na safra 2022/23. Durante esse período, o país representou 34,9% da produção mundial da fruta, e aproximadamente 76% do volume de suco global. Desses valores, São Paulo corresponde a aproximadamente 63% da área cultivada, e 77% da produção nacional. No Nordeste, que é considerada a segunda maior região produtora do país, ficando atrás do sudeste, os principais estados produtores são: Bahia e Sergipe (AZEVEDO, 2003; VIDAL, 2024).

Os canais de comercialização da laranja, podem ser separados em dois tipos: mercado internacional, que foca na comercialização de laranjas para a produção do suco concentrado; e o mercado nacional, que comercializa frutas cítricas para serem consumidas *in natura*, ou para a produção de sucos (BOTEON, 1998).

No Brasil, a comercialização de frutas é feita, na sua maior parte, através das CEASAs, que foram criadas na década de 1960, nas capitais e nas principais cidades brasileiras, pelo Governo Federal. Essas centrais, têm um papel fundamental na divulgação de informações sobre o mercado, assim como, na

formação do preço (LOURENZANI; SILVA, 2004).

No Nordeste, os produtores fazem a comercialização de sua produção, para intermediários, ou atravessadores; para pequenas empresas beneficiadoras; e para as indústrias de suco. Os mercados e feiras livres, ainda têm papel relevante na comercialização desse frutos, pois permite a venda direta do pequeno citricultor ao consumidor final, tendo em vista, que a indústria paga um valor menor pela mercadoria, já que adquire maiores quantidades (MARTINS et al., 2015).

Para a escolha do canal de comercialização, que a laranja será destinada, a qualidade do fruto é um fator determinante, pois como os frutos de mesa tem um maior valor de mercado agregado, quando comparado a indústria, devido as suas melhores características de cor, tamanho, sólidos solúveis, entre outros fatores, o citricultor poderá ter um maior retorno financeiro com a atividade. O contrário também pode acontecer, quando se tem frutos de menor qualidade, e os mesmos são destinados à indústria, visando cobrir os custos de produção, mesmo com o valor de mercado menor (PRETE; CARDOSO, 2010).

A escolha do canal de comercialização deve ser bem analisada, pois o consumidor final, atualmente, está mais exigente na aquisição de frutas, avaliando cada vez mais alguns atributos de qualidade, a exemplo da aparência, valor nutricional, tamanho, coloração e sabor. Mas deve-se lembrar que, essas características são altamente influenciadas, principalmente por agentes externos, como a época de produção e colheita, local em que a colheita é realizada, variedade cultivada, tratamentos culturais e manuseio pós-colheita (CHITARRA, 2005; NEVES, 2009).

3.3 Qualidade pós-colheita da laranja

Vários fatores estão relacionados a qualidade pós-colheita da laranja, desde o sistema de produção, em que a nutrição, controle de pragas e doenças, irrigação e colheita, é controlado, até o manuseio pós-colheita, que envolve o transporte, acondicionamento e comercialização dos frutos (ARRUDA et al., 2011).

Para garantir frutos de maior qualidade no mercado, e reduzir as perdas que ocorrem no fluxo de produção, atualmente, os esforços estão voltados para o desenvolvimento de técnicas de manuseio e de conservação dos frutos na pós-

colheita, visando diminuir os danos sofridos nessas etapas, que podem gerar perdas de até 20% (DANTAS et al., 2003).

Boa parte dos danos sofridos pelos frutos, se dá no processo de comercialização, pois a falta de pessoal habilitado para o manuseio dos frutos, geram injúrias que servem de porta de entrada para diversos patógenos, depreciando assim o produto, e reduzindo a sua vida útil. Portanto, a adoção de práticas adequadas durante a produção, o manuseio e a comercialização de alimentos, reduz de forma considerável as perdas, e também colabora para a obtenção de produtos de melhor qualidade, para a melhoria da segurança alimentar da população, em especial, a dos consumidores de baixa renda (CENCI; SOARES; JÚNIOR, 1997).

Segundo Chitarra (2005), após a colheita, o processo respiratório dos frutos vai perdendo eficiência, pois o mesmo, está relacionado ao processo transpiratório, que é um dos principais responsáveis pela perda de massa em frutos. A taxa respiratória, tem influência direta na taxa de deterioração das frutas, além disso, a temperatura afeta diretamente a respiração, pois quando ocorre um aumento na temperatura, a taxa respiratória eleva-se proporcionalmente, reduzindo assim, o período de armazenamento pós-colheita. Mesmo a laranja sendo um fruto não climatérico, ou seja, com taxa de respiração constante e que apresenta um decréscimo durante o amadurecimento, o armazenamento e conservação em baixas temperaturas, são fundamentais para a manutenção da qualidade, pois como são colhidos no ponto de maturação ideal para o consumo, a tendência é as características dos frutos irem se degradando.

A incidência de patógenos pós-colheita, é outro fator que provoca grandes perdas na cadeia produtiva da laranja, principalmente as podridões causadas por fungos, que podem afetar os frutos desde a colheita, até a aquisição pelo consumidor final. Deve-se levar em consideração, que o manuseio de colheita, transporte e armazenagem desses frutos, podem influenciar de forma direta na quantidade de danos mecânicos sofridos pelos frutos, e consequentemente, nas portas de entrada para patógenos (FISCHER; LOURENÇO; AMORIM, 2008).

Outro fator importante na manutenção da qualidade pós-colheita de laranja, é o grau de maturação da fruta quando colhida, pois interfere diretamente na qualidade do produto. Quando as laranjas são colhidas muito maduras, têm a sua firmeza reduzida, gerando uma maior suscetibilidade a injúrias mecânicas, podridões, e alterações fisiológicas, que provocam uma menor vida de útil, e um

menor valor de mercado (PEREIRA et al., 2006).

Diversas técnicas podem ser utilizadas, visando reduzir os danos mecânicos, e a influência do ambiente sobre os frutos, a exemplo do armazenamento refrigerado, uso de ceras, extratos ou óleos vegetais, e embalagens biodegradáveis. O uso dessas técnicas combinadas ou isoladas, pode minimizar as perdas na fase da pós-colheita, aumentar a vida útil dos frutos, e manter a qualidade dos mesmos (BRUNINI, et al., 2014).

No processo de produção de frutas cítricas, para o consumo *in natura*, a qualidade interna e externa dos frutos deve ser priorizada (AGOSTINI, 2007). Sendo assim, nota-se que a qualidade dos frutos cítricos é de grande importância para uma boa aceitação do mercado, em especial, para consumi-los *in natura* (CHITARRA, 1994).

4 MATERIAL E MÉTODOS

Laranjas da variedade Pêra foram adquiridas em duas feiras livres do município de Senhor do Bonfim–BA, nos bairros centro e populares, e em três supermercados. De cada feira, foram selecionadas três barracas, aleatoriamente, para a aquisição dos frutos, sendo que em cada uma foram selecionadas 9 laranjas para as análises, assim como nos supermercados. Além disso, foi realizado uma breve pesquisa da origem desses frutos, sendo que, segundo informado pelos vendedores, os mesmos são oriundos do Ceasa de Juazeiro–BA, de Santo Antônio de Jesus-BA, da comunidade de Lagoa Grande (Senhor do Bonfim–BA), e do estado de Sergipe. Após a aquisição, os frutos foram mantidos em temperatura ambiente e transportados até o laboratório de físico-química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *Campus* Senhor do Bonfim–BA, localizado na estrada da Igara, s/n, zona rural.

Os frutos foram submetidos a uma análise visual para avaliação de injúrias mecânicas e deformações (Figura 1), coloração da casca (Figura 2), presença de sintomas de ataque de pragas ou doenças (Figura 3), baseado nas normas de classificação de citros de mesa (CEAGESP, 2011). Após essa etapa inicial, procedeu-se a caracterização física, que inclui a medição da massa fresca (g), utilizando uma balança doméstica (Figura 4), e a determinação do diâmetro longitudinal e transversal do fruto (mm), com auxílio de um paquímetro digital (Figura 5).



Figura 1. Danos mecânicos e defeito de formato, para classificação de injúrias em laranja.

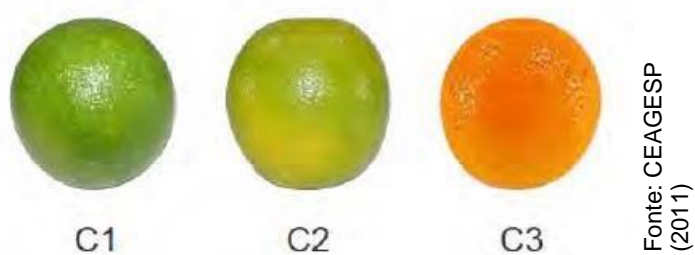


Figura 2. Estádios de coloração da casca de laranja, para efeitos de classificação.

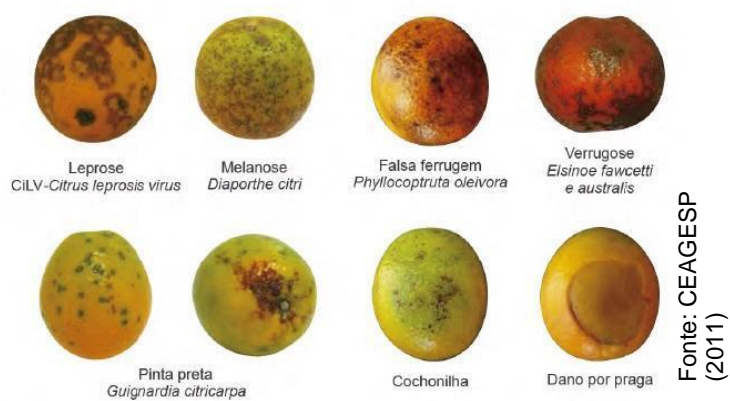


Figura 3. Exemplos de danos causados por pragas e doenças, em frutos de laranja.



Fonte: Autor

Figura 4. Pesagem dos frutos em balança doméstica.



Fonte: Autor

Figura 5. Avaliação do diâmetro longitudinal e transversal, com auxílio de um paquímetro.

Para as análises físico-químicas e químicas, foram avaliados os seguintes parâmetros: Teor de sólidos solúveis ($^{\circ}\text{Brix}$), medido com um refratômetro analógico Instrutherm RT-30ATC, com escala de graduação 0 a 32°Brix . (Figura 6), acidez titulável, determinada por volumetria ácido base, utilizando 10 mL de suco (equivalente a 13 gramas), diluídos em 50 ml de água destilada, e titulados com solução de hidróxido de sódio a 0,1 mol/L, adicionando-se 3 gotas de fenolftaleína como indicador, conforme metodologia da AOAC (2005) (Figura 7). O resultado foi expresso em porcentagem de ácido cítrico. O índice de maturação (SS/AT), foi calculado pela relação entre sólidos solúveis e acidez titulável, e o rendimento do suco (%), determinado pela fórmula: $(\text{MS}/\text{MF}) \times 100$, onde MS = massa do suco (g) e MF = massa da fruta (g).



Fonte: Google imagens

Figura 6. Refratômetro analógico.



Fonte: Autor

Figura 7. Titulometria do suco de laranja.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 9 tratamentos, distribuídos da seguinte forma: 3 barracas no centro, 3 barracas nas populares e 3 supermercados, com 3 repetições, sendo cada repetição composta por 3 frutos. As variáveis visuais foram avaliadas descritivamente, já as físico-químicas, foram submetidas à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico SISVAR (FERREIRA, 2019).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos estabelecimentos comerciais, em que as laranjas da variedade “Pêra” foram adquiridas, foi visualizado que os frutos ficam expostos em bancadas ou caixas de plástico (Figura 8), facilitando o acesso dos consumidores ao manuseio desses frutos, o que pode reduzir a sua qualidade visual, por meio de danos mecânicos, e conseqüentemente, a sua qualidade química, já que essas injúrias servem de porta de entrada para patógenos pós-colheita. Essa forma de exposição da mercadoria foi notada, tanto nas feiras livres como nos supermercados, diferenciando apenas a climatização do ambiente, já que nos supermercados, geralmente, a temperatura é controlada por meio de ar-condicionado, o que reduz o stress por calor nos frutos.



Figura 8. Forma em que os frutos ficam expostos em feiras (direita) e supermercados (esquerda), no município de Senhor do Bonfim–BA.

Fonte: Autor

Com base nos parâmetros estabelecidos pelas normas de classificação de citros de mesa, da CEAGESP (2011), através da avaliação visual realizada, não foi observado uma quantidade significativa de frutos com danos mecânicos, sendo notado esses danos apenas nos tratamentos 3 e 5, com 11,11% e 33,33%, respectivamente (Gráfico 1). Os danos mecânicos encontrados, consistiram em cortes/depressões na casca, que provavelmente, ocorreram durante a manipulação desses frutos, na colheita e transporte (Figura 9).

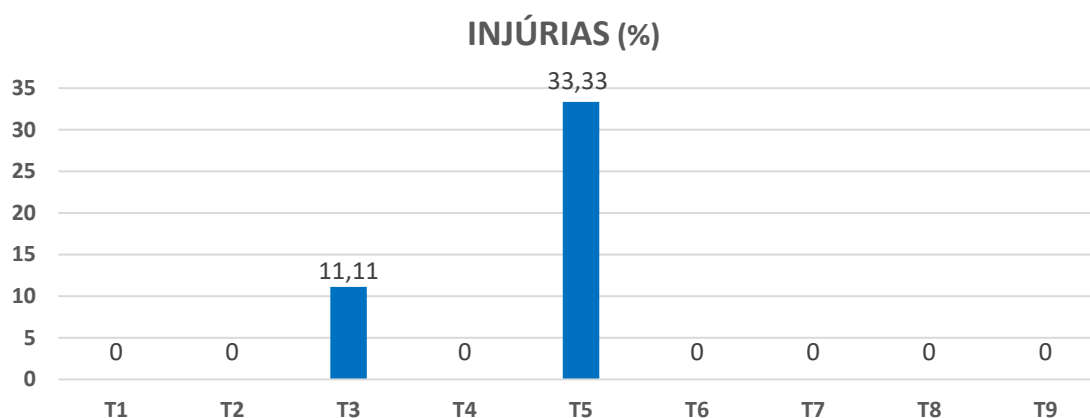


Gráfico 1. Porcentagem de frutos de laranja com dano mecânico, deformação e dano por praga ou doença, comercializados nas feiras livres e supermercados de Senhor do Bonfim–BA.



Fonte: Autor

Figura 9. Dano mecânico em casca do fruto de laranja.

Quanto à deformação, foi observado que os frutos adquiridos nos supermercados, apresentaram uma maior porcentagem de frutos mal formados (Figura 10), variando entre 11,11% e 22,22%. Entre as feiras, apenas o tratamento 5, apresentou fruto com deformação no formato, correspondendo a 11,11% (Gráfico 2).



Fonte: Autor

Figura 10. Fruto de laranja com deformação no formato.

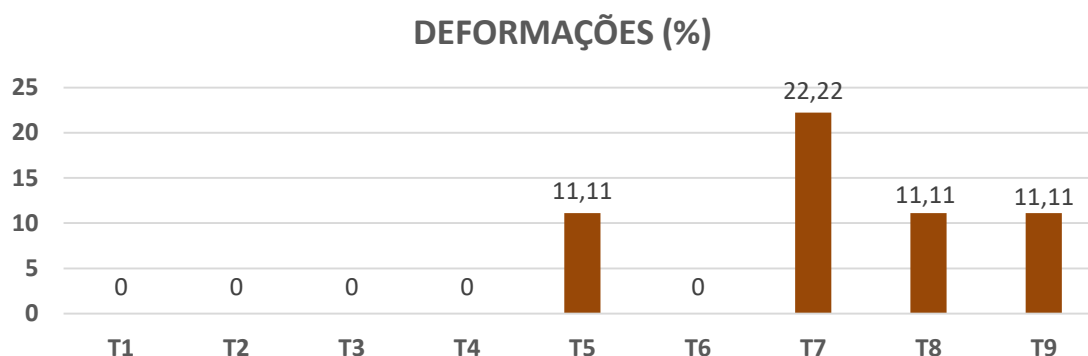


Gráfico 2. Porcentagem de frutos de laranja com deformação, comercializados nas feiras livres e supermercados de Senhor do Bonfim–BA.

Em relação aos danos causados por pragas e doenças, em todos os tratamentos, foi possível observar a presença de alguma injúria em parte dos frutos. A porcentagem dos danos oriundos desses patógenos, variou de 11,11% a 77,77% (Gráfico 3), o que indica a capacidade das pragas e patógenos alcançarem os mais diversos lugares, e mostra ao consumidor, os problemas encontrados na região de origem desses frutos, durante a fase de produção.

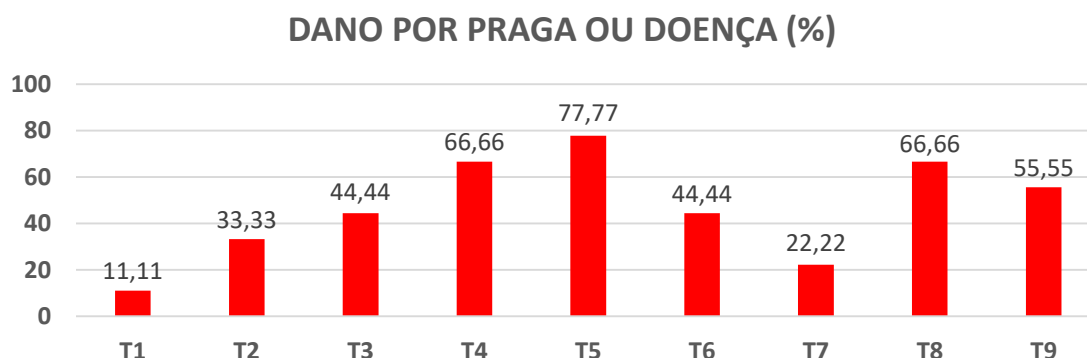


Gráfico 3. Porcentagem de frutos de laranja com dano por praga ou doença, comercializados nas feiras livres e supermercados de Senhor do Bonfim–BA.

Observa-se que, nos tratamentos 4 e 5, as porcentagens de danos foram semelhantes (Gráfico 3), o que pode indicar que os feirantes adquiriram os frutos do mesmo fornecedor ou de uma mesma região produtora. Já o tratamento 6 apresentou a menor porcentagem de danos por pragas e doenças (Gráfico 3).

Esse resultado pode estar relacionado ao fato de os frutos serem provenientes da própria região (comunidade de Lagoa Grande), onde a menor incidência de pragas e doenças pode ter sido favorecida pelo longo período de estiagem e pelas altas temperaturas registradas em 2024, condições pouco favoráveis ao desenvolvimento de patógenos no pomar.

Observando os supermercados, nota-se que o tratamento 7, apresentou frutos com menos danos, comparado aos tratamentos 8 e 9 (Gráfico 3). Isso pode ser, pelo fato do tratamento 7, fazer parte de uma rede nacional, que possivelmente, preze mais pela qualidade do produto comercializado, quando comparado aos tratamentos 8 e 9, que são de menor porte, e provavelmente não tenha acesso aos mesmos canais de comercialização, para a aquisição de frutos de maior qualidade.

Na feira do bairro populares, as injúrias provocadas por pragas e doenças, não foram muito elevadas (11,11% a 44,44%), nas barracas em que os frutos foram adquiridos, quando comparada a feira do bairro centro (Gráfico 3), o que pode ser um indicativo, que os fornecedores desses feirantes, da feira que ocorre na sexta-feira, não são os mesmos que abastecem a feira do centro, que ocorre no sábado, pois a qualidade visual do produto, é diferenciada.

Para a coloração da casca, foi observado que a maior parte dos frutos comercializados na região, estava no estágio C2 (Gráfico 4), o que representa a

mudança da coloração da casca do verde para o amarelado. A percentagem de frutos no estágio C3, foi relativamente baixa (11,11%) em todos os tratamentos em que foram registrados laranjas com a casca totalmente alaranjada . Apenas os tratamentos 5 e 6 apresentaram uma maior percentagem de frutos no estágio C1, o que pode ser pela colheita precoce ou por fatores climáticos, que interferem na coloração da casca, fazendo-os ficarem com um aspecto mais verdoso.

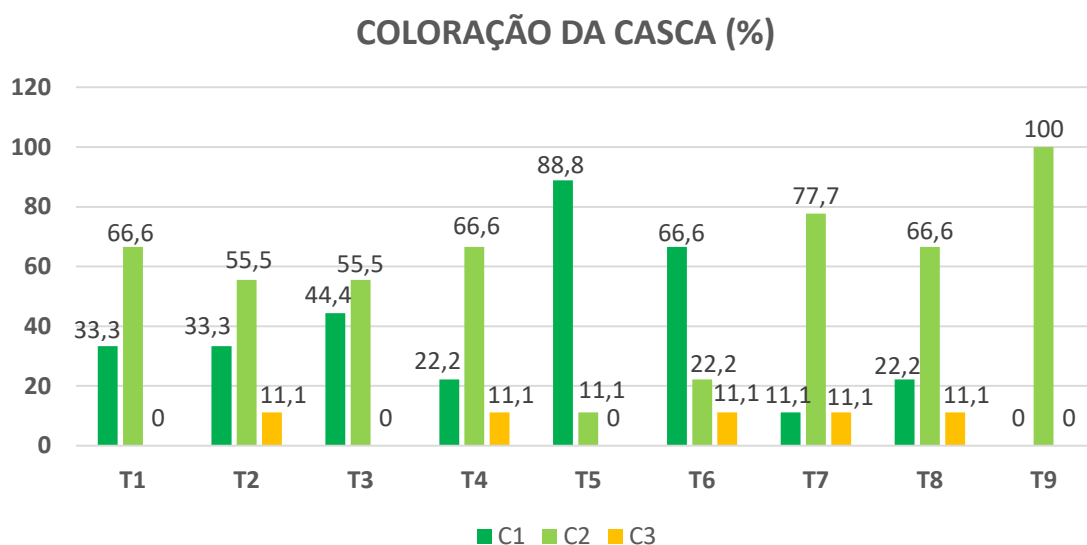


Gráfico 4. Porcentagem de frutos de laranja de acordo com a coloração da casca, comercializados nas feiras livres e supermercados de Senhor do Bonfim–BA.

Os tratamentos diferiram estatisticamente, quanto a massa fresca do fruto, sendo que os tratamentos 1, 2, 4, 5 e 7, apresentaram as maiores médias, variando de 215,5 g à 247,6 g, seguidos dos tratamentos 3, 6, 8 e 9 (165,4 g à 193,5 g) (Tabela 1). Essa diferença pode ser atribuída a diversos fatores, como o sistema de produção dos frutos, as exigências dos consumidores de cada estabelecimento e o nível de rigor dos proprietários na seleção de fornecedores para garantir produtos de maior qualidade. Além disso, o poder financeiro dos comerciantes também desempenha um papel importante, influenciando diretamente o tipo de mercadoria adquirida e, conseqüentemente, ofertada ao consumidor final (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Tabela 1. Massa fresca, diâmetro longitudinal e diâmetro transversal, de laranjas comercializadas em feiras livres e supermercados, em Senhor do Bonfim–BA.

Tratamento	Massa fresca (g)	Diâmetro longitudinal (mm)	Diâmetro transversal (mm)
(1) Feira populares – barraca 1	215,55 abc	72,42 abc	75,08 ab
(2) Feira populares – barraca 2	247,66 a	76,45 a	80,56 a
(3) Feira populares – barraca 3	165,44 d	65,32 d	68,97 bc
(4) Feira centro - barraca 1	243,10 a	74,76 ab	80,74 a
(5) Feira centro - barraca 2	216,77 abc	72,36 abc	74,47 ab
(6) Feira centro - barraca 3	175,44 cd	70,15 bcd	66,40 c
(7) Supermercado 1	223,77 ab	74,63 ab	75,97 ab
(8) Supermercado 2	193,55 bcd	68,52 cd	70,58 bc
(9) Supermercado 3	187,10 bcd	68,47 cd	71,65 bc
CV (%)	7,25	2,80	3,63
DMS	43,05	5,72	7,66

Médias seguidas por letras iguais nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os valores obtidos nos tratamentos 3, 6, 8 e 9, se assemelham ao encontrado por Crasque et al. (2020), que registraram valores de 134,55 g à 229,71 g, avaliando diferentes variedades de laranja “Pêra”, em dois porta-enxerto diferentes. Esses dados também corroboram com os resultados encontrados por Bastos et al. (2012), que tiveram uma massa média para a variedade Pêra, de 199,03 g. O peso de 229,71 g, encontrado por Crasque et al. (2020), se aproximam dos resultados encontrados no presente trabalho, para os tratamentos 1, 2, 4, 5 e 7, reforçando o conceito de que o sistema de produção da fazenda, influencia diretamente as características físico-químicas dos frutos.

Quanto a dimensão dos frutos, os resultados encontrados foram semelhantes ao obtido para a massa fresca, tendo os tratamentos 1, 2, 4, 5 e 7, as maiores médias, variando o diâmetro longitudinal de 72,3 mm à 76,4 mm, e o transversal de 74,4 mm à 80,7 mm (Tabela 1). Esses valores são próximos ao obtido por Coelho et al., (2019), avaliando frutos de laranja “Pêra” no sistema orgânico e convencional, tendo o sistema convencional, os resultados mais semelhantes ao encontrado no presente trabalho.

Os tratamentos 3, 6, 8 e 9, apresentaram valores de diâmetro longitudinal (65,3 mm à 68,5 mm) e transversal (66,4 mm à 71,6 mm) menores (Tabela 1), que é proporcional ao resultado encontrado para a massa do fruto. Mesmo apresentando medidas menores, esses valores foram superiores às médias encontradas por Coelho et al., (2019), para laranjas produzidas no sistema

orgânico, no município de Juazeiro-BA. Costa et al., (2018), obtiveram valores intermediários (68 mm de diâmetro transversal e 72,1 de diâmetro longitudinal), comparado ao encontrado no presente trabalho, mas percebe-se que os mesmos, estão bem próximos ao padrão da variedade.

O tamanho do fruto, pode variar por diversos fatores, sendo os principais, as condições edafoclimáticas, o manejo nutricional e de irrigação. Por esse motivo, é um parâmetro bastante utilizado para avaliar o índice de maturidade dos frutos, classificação, embalagem e transporte, visando facilitar as operações pós-colheita (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Quanto à classificação, os frutos dos tratamentos 1, 2, 4, 5 e 7, podem ser enquadrados na classe A ($\phi > 71$ mm). Já os frutos dos tratamentos 3, 6, 8 e 9, pertencem a classe B (ϕ entre 65-71 mm). Portanto, o tamanho do fruto, tem influência significativa para prospectar melhores preços de mercado, pois são frutos mais atrativos aos consumidores (CEAGESP, 2011).

Não houve diferença estatística entre os tratamentos, para as variáveis químicas analisadas (Tabela 2). Mas, nota-se que os valores encontrados no presente trabalho, para SS, AT e rendimento do suco, foram inferiores, quando comparados com as características ideais para a variedade.

Tabela 2. Sólidos solúveis, acidez titulável, relação SS/AT e rendimento do suco, de frutos de laranja, comercializados nas feiras livres e supermercado de Senhor do Bonfim-BA.

Tratamento	Sólidos solúveis (°Brix)	Acidez titulável (AT)	SS/AT	Rendimento do suco (%)
(1) Feira populares – barraca 1	6,88 a	0,55 a	13,11 a	39,14 a
(2) Feira populares – barraca 2	7,50 a	0,59 a	14,64 a	38,75 a
(3) Feira populares – barraca 3	6,72 a	0,42 a	16,76 a	41,59 a
(4) Feira centro - barraca 1	7,33 a	0,51 a	14,71 a	43,34 a
(5) Feira centro - barraca 2	6,94 a	0,58 a	12,18 a	40,44 a
(6) Feira centro - barraca 3	7,55 a	0,65 a	11,96 a	41,95 a
(7) Supermercado 1	6,50 a	0,47 a	16,78 a	36,69 a
(8) Supermercado 2	7,44 a	0,67 a	12,18 a	38,93 a
(9) Supermercado 3	7,33 a	0,67 a	11,49 a	33,32 a
CV (%)	9,01	18,74	17,79	12,46
DMS	1,84	0,31	6,99	14,03

Médias seguidas por letras iguais nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os valores de sólidos solúveis, variaram de 6,5 à 7,55 °Brix, estando abaixo do valor ideal para a variedade Pêra, que seria de 10 °Brix (CEAGESP, 2011). Os resultados também foram inferiores ao encontrado por outros autores,

como Menezes et al., (2018), que obtiveram um valor de 8,41 °Brix, avaliando a qualidade pós-colheita de laranja “Pêra Rio”, tratadas ou não com cera, durante armazenamento; e Freire & Santos (2022), que registraram uma média de 9,05 °Brix, para as laranjas adquiridas no comércio local da cidade de São Paulo-SP, oriundas do sistema convencional.

O teor de sólidos solúveis é um importante parâmetro, para a avaliação da qualidade dos frutos, pois representa a quantidade de açúcar natural do mesmo, solúvel em água (SILVA et al., 2007). Além disso, é um fator que é bastante influenciável por condições externas, a exemplo da temperatura e períodos de estiação prolongados, dando indícios de que no momento da colheita desses frutos, as regiões produtoras poderiam estar passando por condições edafoclimáticas adversas (CORDEIRO, 2010).

De acordo com Pereira et al., (2006), a acidez titulável, deve estar na faixa de 0,50 à 1,0 g de ácido cítrico.100 mL⁻¹, em laranjas maduras, pois mantêm o sabor característico da mesma, gerando uma maior aceitabilidade no mercado consumidor. Sendo assim, no presente trabalho, apenas os tratamentos 3 e 7 ficaram abaixo do ideal, apresentando valores de 0,42 e 0,47 g de ácido cítrico.100 mL⁻¹, respectivamente. Nos outros tratamentos, a acidez titulável, variou de 0,51 a 0,67 g de ácido cítrico.100 mL⁻¹, o que se assemelha aos resultados encontrados por Costa et al., (2018), na safra 2010/2011, em que a média geral para esse parâmetro foi de 0,60 g de ácido cítrico.100 mL⁻¹. Em trabalho realizado por Crasque et al., (2020), os valores de acidez titulável foram superiores (acima de 0,73 g de ácido cítrico.100 mL⁻¹), ao registrado no presente estudo. Deve-se levar em consideração, as variedades avaliadas por esses autores, assim como, o estágio de maturação dos frutos, pois a acidez vai reduzindo proporcionalmente ao avanço da maturação, já que os ácidos orgânicos são utilizados na atividade respiratória dos frutos (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

A relação SS/AT, ou ratio, é um parâmetro fundamental para a determinação do ponto de colheita dos frutos, pois está diretamente relacionado à maturação dos mesmos (DE AZEVEDO et al., 2017). De acordo com Satori et al., (2002), para que os frutos sejam considerados maduros, devem apresentar um ratio entre 8,8 e 15,4, já que nesse intervalo, são mais apropriados para o consumo *in natura*, ou para extração do suco.

A Instrução Normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000, do Ministério

da Agricultura e do Abastecimento (MAPA), determina o limite de 9,0 a 20,0, para a relação SS/AT no suco de laranja. Dentro desse intervalo, os consumidores têm uma maior preferência para os sucos que apresentam-se na faixa de 15 a 18 (CASTRO, 2005).

No presente trabalho, nota-se que os valores encontrados em todos os tratamentos, estão dentro dos limites estabelecidos pela lei (entre 11,4 e 16,7), mas apenas nos tratamentos 3 e 7, o ratio está na faixa ideal de preferência dos consumidores, apresentando valores iguais (16,7). Os resultados obtidos por Freire & Santos (2022) (6,1 - 6,4), e Bastos et al., (2012) (8,5) em seus estudos, foram inferiores ao encontrado no presente trabalho (11,4 - 16,7), sendo que esses valores abaixo do ideal, podem ser atribuídos ao ponto de colheita desses frutos, que possivelmente, não estavam no melhor período.

Os valores obtidos para o rendimento do suco ficaram abaixo do requisito mínimo estabelecido pelo CEAGESP (2011) para a variedade Pêra, que é de 45%. Nos tratamentos avaliados, o rendimento do suco variou de 33,3% a 43,3%. Esses resultados também foram inferiores aos encontrados por Coelho et al., (2019), que observaram rendimentos entre 50,9% e 55,6%. Segundo Pereira (2014), frutos com maior massa e diâmetro têm impacto direto no aumento do rendimento do suco, o que é mais vantajoso para os distribuidores de frutas *in natura*. No entanto, essa relação não foi observada nas avaliações realizadas pois, embora os frutos atendessem aos parâmetros ideais de massa e diâmetro, o rendimento do suco foi baixo, o que pode ser atribuído a fatores edafoclimáticos, tratos culturais, manejo de irrigação e nutrição durante a fase de produção.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo caracterizou as laranjas comercializadas em diferentes canais de distribuição do município de Senhor do Bonfim–BA, evidenciando que, apesar de as características físicas atenderem aos padrões ideais para comercialização, os parâmetros físico-químicos ficaram abaixo do esperado para a variedade Pêra.

A incidência de injúrias mecânicas e danos por pragas destaca a necessidade de melhorar o manejo pós-colheita, especialmente no transporte e armazenamento.

Como limitações, ressalta-se o enfoque em apenas uma época do ano e uma variedade de laranja, sugerindo estudos futuros para explorar outros períodos, cultivares e análises sensoriais. Esses resultados podem contribuir para a melhoria da cadeia produtiva e da qualidade dos produtos ofertados aos consumidores.

7 REFERÊNCIAS

- AGOSTINI, J. P. **Manejo integrado de enfermedades de los frutales cítricos**. In: SOZZI, G. (Ed. Lit.). *Árboles Frutales: Ecofisiología, Cultivo y Aprovechamiento*. 1. ed. Buenos Aires: Editorial Facultad de Agronomía – Universidad de Buenos Aires, 2007. p. 481 –511.
- ARRUDA, M. C.; FISCHER, I. H.; ZANETTE, M. M.; SILVA, B. L. **Conservação pós-colheita de laranjas Pêra provenientes de cultivos orgânico e convencional**. *Citrus Research & Technology*. Cordeirópolis - SP, v.32, n.3, p.161-165. 2011.
- AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of the association of official analytical chemists**. 18 ed. Washington DC, 2005.
- AZEVEDO, C. L. L. **Sistema de produção de citros para o Nordeste**. Embrapa Mandioca e fruticultura. Sistema de Produção, 16. ISSN: 1678-8796. Versão eletrônica. Cruz das Almas – BA. 2003.
- BASTOS, D. C.; PASSOS, O. S.; NASCIMENTO, F. S. S.; NASCIMENTO, S. S. **Caracterização físico-química de frutos de laranja no Vale do São Francisco**. XXII Congresso Brasileiro de Fruticultura. Bento Gonçalves – RS. 2012. Disponível em: <ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/72754/1/CARACTERIZACAO-FISICO-QUIMICA-DE-FRUTOS-DE-LARANJA-4YQA.pdf>. Acesso em: 15/10/2024.
- BORGES, R. S.; OLIVEIRA, R. P.; PIO, R. M.; FARIA, A. P. **Catálogo de cultivares de citros de mesa**. Embrapa Clima Temperado. Documentos 223. 40p. ISSN: 1516-8840. Pelotas – RS. 2008.
- BOTEON, M. **Cadeia agroindustrial de citros**. 1998. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/citros/cadeia_citros.pdf>. Acesso em: 10/10/2024.
- BRUNINI, M. A.; NISHIDA, A. C.; OLIVEIRA, A. L. de. **Qualidade pós-colheita de laranjas “Pera Rio” tratadas com extrato de semente de sucupira branca ou extrato de alho durante armazenamento**. In: BRUNINI, Maria Amália; OLIVEIRA, Paulo de Tarso. *Agronegócio: Perspectiva Multidisciplinar*. Marília: Fundepe, 2014. P. 59-78.
- CASTRO, M. R. S. **Cinética da degradação do ácido ascórbico em polpas de frutas congeladas in natura**. 2005. p. 89. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Pernambuco, Pernambuco.
- CEAGESP. **Normas de classificação de citros de mesa**. Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo. 12p. São Paulo –SP. 2011.

CENCI, S. A.; SOARES, A. G.; FREIRE JUNIOR, M. **Manual de perdas pós-colheita em frutos e hortaliças**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CTAA, 1997. 29p. (EMBRAPA-CTAA. Documentos, 27).

CITRUSBR. **Processamento de laranjas e produção de suco de laranja na safra 2022/23**. Associação Nacional dos Exportadores de Sucos Cítricos. 2023. Disponível em: <<https://citrusbr.com/imprensa/releases/estoques-auditados-em-30-de-junho-de-2023/>>. Acesso em: 25/01/2024.

CHITARRA, M. I. F. **Colheita e qualidade pós-colheita de frutos**. Belo Horizonte: Informe Agropecuário, v. 17, p. 8-18. 1994.

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. rev. e ampl. Lavras: UFLA, 2005. 785p.

COELHO, B. E. S.; DUARTE, V. M.; SILVA, L. F. M.; SOUSA, K. S. M.; NETO, A. F. **Atributos físico-químicos de frutos de laranja 'Pêra' produzidos sob sistemas de cultivo orgânico e convencional**. Revista Brasileira de Meio Ambiente, v.5, n.1. 128-137. ISSN: 2595-4431. 2019.

CORDEIRO, A. P. A. **Tendências climáticas das variáveis meteorológicas originais, estimadas e das derivadas do balanço hídrico seriado do Rio Grande do Sul**. 2010. 274 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.

COSTA, L. F. S.; FERREIRA, E. M.; JUNQUEIRA, P. H.; LOBO, L. M.; MUNIZ, C. O.; ISEPON, J. S. **Características físico-químicas e produtividade da laranja 'Pera' em função da aplicação de aminoácidos em cobertura**. Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas. p.53 -62, v.10, n.01, 2018.

CRASQUE, J.; NETO, B. C.; SOUZA, G. A. R.; COSTA, R. J.; ARANTES, L. O.; ARANTES, S. D.; ALVES, F. L. **Características físico-químicas de frutos de laranja em diferentes porta-enxertos**. International Journal of Development Research, Vol. 10, Issue, 08, pp. 39534-39539. 2020.

DANTAS, S. A. F.; OLIVEIRA, S. M. A.; MICHEREFF, S. J.; NASCIMENTO, L. C.; GURGEL, L. M. S.; PESSOA, W. R. L. S. **Doenças fúngicas pós-colheita em mamões e laranjas comercializados na Central de Abastecimento do Recife**. Fitopatologia Brasileira 28:528-533. 2003.

DE AZEVEDO, F. A.; Schinor, E. H.; da Conceição, P. M.; de Andrade Pacheco, C.; De Negri, J. D.; Cristofani-Yaly, M. **Physicochemical quality of early-maturing 'Navel'sweet oranges**. Semina: Ciências Agrárias. 38, pp. 35-45. 2017.

DEGGERONE, Z. A.; SCHNEIDER, S. **Os canais de comercialização utilizados pelos agricultores familiares em Aratiba – RS**. Organizações Rurais & Agroindustriais. Rio Grande do Sul – RS. 2022. ISSN: 2238-6890.

EMBRAPA. **Citros**. Embrapa mandioca e fruticultura. Cruz das Almas – BA. 2024. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/cultivos/citros>>. Acesso em: 25/01/2024.

FERNANDES, B. C. **Desenvolvimento histórico da citricultura**. UNESP. São Paulo – SP. 2010. Disponível em: <repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/64a23875-5e92-4caa-809a-017abb2040a7/content>. Acesso em: 22/10/2024.

FERREIRA, D. F. **SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split**

plot type designs. Revista Brasileira de Biometria, [S.l.], v. 37, n. 4, p. 529-535. 2019. ISSN 1983-0823. doi: <https://doi.org/10.28951/rbb.v37i4.450>.

FISCHER, I. H.; LOURENÇO, S. A.; AMORIM, L. **Doenças pós-colheita em citros e caracterização da população fúngica ambiental no mercado atacadista de São Paulo.** Tropical Plant Pathology 33. São Paulo – SP. 2008.

FREIRE, I. C.; SANTOS, V. C. **Análise físico-química da laranja-pera e do morango.** Monografia apresentada a Escola Técnica Estadual “Júlio de Mesquita”. Santo André – SP. 2022. Disponível em: <http://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/16731/1/AN%c3%81LISE%20F%c3%8dSICO-QU%c3%8dMICA%20DA%20LARANJA-PERA%20E%20DO%20MORANGO.pdf>. Acesso em: 05/11/2024.

IBGE. **Produção de laranja.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/laranja/br>. Acesso em: 25/01/2024.

LASTE, G. D.; HOSS, L.; ANTONIAZZI, S. **Laranja: características botânicas.** UFRGS.br. Rio Grande do Sul – RS. 2003. Disponível em: ufrgs.br/alimentus1/feira/mpfruta/laranja/laranja.htm. Acesso em: 21/10/2024.

LOURENZANI, A. E. B. S.; SILVA, A. L. **Um estudo da competitividade dos diferentes canais de distribuição de hortaliças.** Gestão & Produção. v.11, n.3, p.385-398, set.-dez. 2004.

MANJABOSCO, G. J; COGO, F.; ALTISSIMO, J. C.; SZYMANOWSKI, M.; HENKE, D. A. **Comercialização e armazenamento de batata inglesa e laranja.** Salão do conhecimento. Ijuí – RS. 2021.

MARTINS, C. R.; TODRIGUES, G.S.; BARROS, I. **Análise Econômica e Ambiental de Sistemas Consorciados à Base de Citros nos Tabuleiros Costeiros.** Embrapa Meio Ambiente. 2015. 13 p. Disponível em: embrapa.br/c/portal/status?status=410&exception=br.embrapa.portal.integracao.ainfo.NoSuchPublicacaoException&previousURL=%2Fbusca-de-publicacoes%2F-%2Fpublicacao%2F1067386%2Fanalise-economica-e-ambiental-de-sistemas-consorciados-a-base-de-citros-nos-tabuleiroscosteiros Acesso em: 18/10/2024.

MENEZES, P. T. R. T.; BRUNINI, M. A.; CERQUEIRA, J. B.; PAULA, L. C.; PEREIRA, M.; OLIVEIRA, A. L.; CAETANO, P. R.; PEREIRA, S. B. F. **Qualidade pós-colheita de laranja pera rio, tratadas ou não com cera, durante armazenamento.** Convibra. São Paulo –SP. 2018.

NEVES, L. C. **Manual pós-colheita da fruticultura brasileira.** Londrina: EdUel, 2009. 493 p.

OLIVEIRA, R. P.; SCHRODER, C. E.; SOUZA, E. L. S.; SCIVITTARO, W. B.; CASTRO, L. A. S.; ROCHA, P. S. G. **Laranjeiras sem acidez.** Embrapa Clima Temperado. Documentos 298. 23p. ISSN 1516-8840. Pelotas – RS. 2010.

OLIVEIRA, R. P.; SCHWARZ, S. F.; GONZATTO, M. P.; CANTILLANO, R. F. F.; CASTRO, L. A. S. **Diferenciação entre as laranjeiras mais cultivadas no Rio Grande do Sul.** Embrapa Clima Temperado. Documentos 442. 26p. ISSN 1678-2518. Pelotas – RS. 2017.

PEREIRA, A. C. C de. **Qualidade pós-colheita da laranja Pêra Rio comercializada nas centrais de abastecimento do estado de Goiás.** 2014, 35 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Agronomia) Uni-

Anhanguera – Centro Universitário de Goiás, Goiás, 2014.

PEREIRA, M. E. C.; CANTILLANO, F. F.; GUTIEREZ, A. S. D.; ALMEIDA, G. V. B. **Procedimentos pós-colheita na produção integrada de citros**. Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Cruz das Almas – BA. 2006.

POZZAN, M. **Problemas fitossanitários e de resíduo de agrotóxicos na pós-colheita de citros**. Visão agrícola nº2. São Paulo –SP. 2004.

PRETE, M. D.; CARDOSO, J. K. **Análise dos canais de comercialização dos produtores de laranja: o caso dos produtores do município de Jales/SP**. FatecJales.edu.br. São Paulo –SP. 2010.

RAIMUNDO, M. G. M. **Manual de Citros**. Coordenadoria de Desenvolvimento dos Agronegócios – Codeagro. 56p. ISBN: 978-85-68492-04-8. São Paulo –SP. 2018.

SARTORI, I. A.; KOLLER, O. C.; SCHWARZ, S. F.; BENDER, R. J.; SCHÄFER, G. **Maturação de frutos de seis cultivares de laranjas doces na depressão central do Rio Grande do Sul**. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 24, n. 2, p. 364-369, 2002.

SILVA, P. T.; FIALHO, E.; MIGUEL, M. A. L.; LOPES, M. L. M.; VALENTEMESQUITA, M. L. **Estabilidade química, físico-química e microbiológica de suco de laranja cv. Pera submetido a diferentes condições de estocagem**. Boletim CEPPA, v. 25, n. 2, p. 235-246, 2007.

USDA. **Citrus: World Markets and Trade**. United States Department of Agriculture. 2023. Disponível em: < <https://fas.usda.gov/data/citrus-world-markets-and-trade>>. Acesso em: 25/01/2024.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Citrus: World Markets and Trade**. Jan 2024. Disponível em: <as.usda.gov/data/search?reports%5B0%5D=report_commodities%3A13287&reports%5B1%5D=report_type%3A10259>. Acesso em: 15/10/2024.

VIDAL, M. F. **Citricultura (Laranja)**. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste – ETENE (Caderno setorial). Ano 9. Nº 328. Fortaleza – CE. 2024.