

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

MARIA GABRIELLA CARVALHO ELIZEU

**PERDAS EM FRUTAS E HORTALIÇAS NA CENTRAL DE ABASTECIMENTO DE
LONDRINA-PR**

LONDRINA

2023

MARIA GABRIELLA CARVALHO ELIZEU

**PERDAS EM FRUTAS E HORTALIÇAS NA CENTRAL DE ABASTECIMENTO DE
LONDRINA-PR**

Losses in fruits and vegetables at the supply center of Londrina- PR

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos do Curso Superior em Tecnologia em Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR campus Londrina.

Orientadora: Prof. Dra. Neusa Fátima Seibel
Coorientadora: Prof. Dra. Luciana Furlaneto Maia

LONDRINA

2023



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

MARIA GABRIELLA CARVALHO ELIZEU

**PERDAS EM FRUTAS E HORTALIÇAS NA CENTRAL DE ABASTECIMENTO DE
LONDRINA-PR**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Tecnólogo em Alimentos do Curso Superior em
Tecnologia em Alimentos da Universidade Tecnológica
Federal do Paraná - UTFPR campus Londrina.

Data de aprovação: 13/Junho/2023

Luciana Furlaneto Maia

Doutora em Biologia Celular e Molecular pela Universidade Federal do Paraná – UFPR.
Docente na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

Ana Flávia de Oliveira

Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP.
Docente na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

Juliany Piazon Gomes

Mestra em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Londrina – UEL.
Docente na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

LONDRINA

2023

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, por seu amor incondicional, estando sempre comigo e me dando forças nas horas de fraqueza.

Também gostaria de agradecer a minha orientadora, Prof.^a Dra. Neusa Seibel, por ter me aceitado como orientada, sempre estando disposta a me auxiliar na execução do presente estudo e colaborando com todo o seu conhecimento.

Por fim, gostaria de agradecer a todos os meus amigos e familiares, principalmente meus pais, os quais sempre estiveram comigo e apoiaram minhas decisões.

RESUMO

O desperdício alimentar é um fenômeno preocupante e que gera impactos econômicos, ambientais e sociais negativos, sendo necessário, portanto, reduzi-lo ao máximo. Dentro da cadeia de produção e consumo de frutas e hortaliças, tem-se as CEASAs, fundamentais para distribuição dos alimentos produzidos no campo, mas que também estão ligadas com o desperdício alimentar. Neste contexto, o presente estudo teve o objetivo de levantar o desperdício de frutas e hortaliças na Central de Abastecimento de Londrina/PR. Para tanto, foram realizadas visitas quinzenais a sete bancas de comercialização, durante os meses de maio e setembro de 2022, a fim de obter dados quantitativos (percentual desperdiçado) e qualitativos (motivos do desperdício) de 25 frutas e hortaliças comercializadas no local. A pesquisa quantitativa revelou que o índice médio de desperdício das frutas e hortaliças avaliadas foi de 7,79% durante o período de investigação, o que revela o impacto das CEASAs para o desperdício de alimentos. As frutas não ácidas apresentaram o menor índice, enquanto as hortaliças tiveram o maior. No âmbito qualitativo, os defeitos que acarretaram em desperdício foram, principalmente, devido a ação mecânica (cortes, amassados, perfurações), fatores fisiológicos (murchamento e decomposição acelerada) e fitopatológicos (podridão).

Palavras-chave: CEASA; desperdício; danos.

ABSTRACT

Food waste is a worrying phenomenon that generates negative economic, environmental and social impacts, therefore, it is necessary to reduce it as much as possible. Within the fruit and vegetable production and consumption chain, there are the CEASAs, fundamental for the distribution of food produced in the field, but which are also linked to food waste. In this context, the present study aimed to raise the waste of fruits and vegetables at Supply Center in Londrina/PR. For this purpose, biweekly visits were made to seven sales stands, during the months of May and September 2022, in order to obtain quantitative data (percentage wasted) and qualitative data (reasons for wasting) of 25 fruits and vegetables sold on site. Quantitative research revealed that the average rate of waste of fruits and vegetables evaluated was 7.79% during the investigation period, which reveals the impact of CEASAs on food waste. Non-acidic fruits had the lowest index, while vegetables had the highest. In the qualitative scope, the defects that resulted in waste were mainly due to mechanical action (cuts, dents, perforations), physiological (withering and accelerated decomposition) and phytopathological (rotting) factors.

Keywords: CEASA; waste; damage.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Planilha utilizada para avaliar as quantidades de perdas	23
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Relação entre grupos de frutas/hortaliças e sua oferta nas bancas investigadas	25
Gráfico 2 - Percentual comercializado e desperdiçado das frutas cítricas/ácidas	26
Gráfico 3 - Percentual comercializado e desperdiçado das frutas não ácidas	27
Gráfico 4 - Percentual comercializado e desperdiçado das hortaliças	28
Gráfico 5 - Percentual comercializado e desperdiçado das hortaliças brássicas/crucíferas	28

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Frutas e hortaliças investigadas na Central de Abastecimento de Londrina-PR	23
---	-----------

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVO GERAL	13
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3 O DESPERDÍCIO ALIMENTAR DE HORTIFRUTIS NAS CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO BRASIL	14
3.1 INSEGURANÇA ALIMENTAR NO MUNDO E NO BRASIL	14
3.2 PANORAMA DO DESPERDÍCIO ALIMENTAR NO BRASIL	15
3.3 DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NAS CENTRAIS DE ABASTECIMENTO	17
3.4 PRINCIPAIS TIPOS DE DANOS EM FRUTAS E HORTALIÇAS	18
3.5 CLASSIFICAÇÃO DE FRUTAS E HORTALIÇAS	19
4 MATERIAIS E MÉTODOS	22
4.1 TIPO DE PESQUISA.....	22
4.2 MATERIAL EM ESTUDO	22
4.3 MÉTODOS DE PESQUISA	23
4.5 TRATAMENTO DOS DADOS	24
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5.1 DELIMITAÇÃO DOS PRODUTOS VENDIDOS NAS BANCAS.....	25
5.2 ANÁLISE DA QUANTIDADE MÉDIA TOTAL DE FRUTAS E HORTALIÇAS COMERCIALIZADAS E DESPERDIÇADAS NAS BANCAS	26
5.3 PRINCIPAIS DEFEITOS QUE LEVARAM AO DISPERDÍCIO DE FRUTAS E HORTALIÇAS.....	29
6 CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	32
APÊNDICES	36
APÊNDICE A – PLANILHA DAS FRUTAS ÁCIDAS/CÍTRICAS	36
APÊNDICE B – PLANILHA DAS FRUTAS NÃO ÁCIDAS	37
APÊNDICE C – PLANILHA DAS HORTALIÇAS	38
APÊNDICE D – DEFEITOS ENCONTRADOS EM FRUTAS CÍTRICAS/ÁCIDAS ...	39
APÊNDICE E – DEFEITOS ENCONTRADOS EM FRUTAS NÃO ÁCIDAS	40
APÊNDICE F – DEFEITOS ENCONTRADOS EM HORTALIÇAS/HORTALIÇAS BRÁSSICAS OU CRUCÍFERAS	41

1 INTRODUÇÃO

As hortaliças e as frutas são alimentos essenciais para alimentação do ser humano, sendo uma das principais fontes para a aquisição de vitaminas, minerais e fibras necessárias para o correto funcionamento do organismo. Assim, uma dieta balanceada sempre deverá conter diferentes tipos de frutas, legumes e verduras, a fim de se manter a saúde e o bem-estar do indivíduo.

Neste contexto, apesar de sua grande produção, o Brasil também se enquadra como um dos países com maior volume de desperdício alimentar, mesmo havendo uma expressiva parte de sua população vivendo na margem da fome. Além de uma cultura de consumo alimentar propícia para esse processo, destacam-se as perdas provenientes do período de pós-colheita até a comercialização, principalmente por dificuldades nas etapas manejo e a conservação, uma vez que muitas das frutas e hortaliças necessitam de cuidados especiais para se ter um prolongamento de sua duração, que nem sempre são tomados por parte dos produtores, transportadores e comerciantes.

Grande parte das frutas, legumes e verduras apresentam uma alta perecibilidade, isto é, elas tornam-se impróprias para consumo de forma rápida, sobretudo em condições inapropriadas de transporte e armazenamento. Segundo os autores, a maioria dos hortifrúteis, ao serem expostos ao calor, aceleram o seu processo de apodrecimento, sendo este um desafio na logística destes alimentos (SILVA; RODRIGUES; SEIBEL, 2020).

Além disso, a aparência dos hortifrúteis é um dos principais fatores que os consumidores levam em conta na hora da compra, pois em sua grande maioria, facilmente sofrem avarias estéticas que podem comprometer a sua venda. Assim, os autores ressaltaram que a infraestrutura de transporte brasileira e técnicas inadequadas de armazenamento colaboram para as perdas e descartes observados nesses alimentos (SILVA; RODRIGUES; SEIBEL, 2020).

Neste ponto, cabe destacar as perdas e os descartes que ocorrem nas Centrais de Abastecimento, que são centros de abastecimento e os principais distribuidores da produção de frutas e hortaliças no Brasil. Conforme salientam Mendes *et al.* (2019), as CEASAs apresentam relevante taxa de perda de alimentos, processo ligado a diferentes fatores, como, por exemplo, o transporte e

armazenamento inadequado dos produtos, fazendo com que estes fiquem inviáveis para a comercialização.

Desta maneira, torna-se importante verificar quais os principais produtos que sofrem com perdas nas centrais de abastecimento, bem como entender quais são os motivos (fisiológicos, qualitativos, quantitativos, físicos ou fitopatológicos) que levam a sua ocorrência, possibilitando a adoção de medidas corretivas que reduzam o desperdício alimentar. Assim, o tema do presente trabalho foi o levantamento de dados sobre as perdas, quantitativas e qualitativas, das principais frutas e hortaliças comercializadas na Central de Abastecimento de Londrina-PR.

Justifica-se a realização do presente estudo uma vez que os produtos vegetais apresentam altas taxas de desperdícios no Brasil e no mundo, uma vez que são suscetíveis a diversos fatores, relacionados principalmente com a temperatura e a manipulação, gerando grandes volumes de alimentos descartados, o que ocasiona perdas econômicas e nutricionais. Assim, é importante o acompanhamento da qualidade na pós-colheita de frutas e hortaliças comercializadas.

2 OBJETIVO GERAL

O objetivo do presente estudo foi o de levantar dados sobre o desperdício em frutas e hortaliças na Central de Abastecimento de Londrina-PR.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar quais as principais frutas e hortaliças comercializadas na Central de Abastecimento de Londrina-PR
- Realizar um acompanhamento, junto aos comerciantes, da quantidade e motivos de perdas.
- Definir quais os principais as quantidades e os tipos de perdas em frutas e hortaliças.

3 O DESPERDÍCIO ALIMENTAR DE HORTIFRUTIS NAS CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO BRASIL

A alimentação adequada é um direito humano garantido pela Declaração Universal dos Direitos Humanos (DHAA), bem como no Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (PIDESC), reafirmando a necessidade dos Estados em garantir a população uma fonte alimentar mínima para a garantia de um padrão de vida apropriado. No Brasil, a Emenda Constitucional n.º 64 insere a alimentação entre os direitos internacionais que são garantidos no art. 6º da Constituição Federal do Brasil 1988 (SANTOS *et al.*, 2020).

Dessa forma, observa-se a importância que os acordos e normas internacionais e nacionais demonstram para a garantia alimentar, entendendo que, por ser uma necessidade humana, ela precisa ser assegurada para que o cidadão possua uma vida digna. Entretanto, a insegurança alimentar ainda se mostra um elemento recorrente no mundo e no Brasil, sendo um processo que tem inúmeros fatores envolvidos, como a pobreza, condições climáticas, desigualdades sociais, entre outros. Diante desse cenário, mostra-se importante entender mais sobre a insegurança alimentar e o desperdício de alimentos, objeto de discussão dos tópicos a seguir.

3.1 INSEGURANÇA ALIMENTAR NO MUNDO E NO BRASIL

A insegurança alimentar é um termo que diz respeito a falta de acesso físico, econômico e/ou social a alimentos para satisfazer as necessidades básicas de alimentação do ser humano. Em outras palavras, a insegurança alimentar ocorre quando determinado indivíduo, grupo ou população sofre com a falta de alimentos, em decorrência de inúmeros motivos indo desde a falta de recursos financeiros para a sua compra até a falta de alimentos em uma região (NASCIMENTO, 2018).

De acordo com Kepple e Segall-Corrêa (2011), a insegurança alimentar pode ser crônica, o que ocorre geralmente em países pobres e/ou com grande desigualdade social, ou apenas temporária, sendo este último relacionado à eventos imprevistos que levam ao desabastecimento alimentar por um breve período. Também pode ser dividida em três tipos, sendo eles a insegurança alimentar leve, moderada e grave.

No mundo, a insegurança alimentar vem sofrendo um aumento nos últimos anos, com um agravamento da situação após o início da pandemia gerada pela disseminação do vírus da Covid-19. De acordo com o relatório realizado pela Organização das Nações Unidas (ONU), intitulado *O Estado da Insegurança Alimentar no Mundo* (SOFI), em 2019, cerca de 650 milhões de pessoas, ou cerca de 8,4% da população mundial, sofreram de desnutrição em 2019, sendo que, em 2020, houve um aumento para 9,9% da população mundial (FAO, 2021).

No caso do Brasil, a insegurança alimentar também acompanhou esse fenômeno mundial, aumentando nos últimos anos, sobretudo após o início da pandemia. Segundo estudo realizado pela Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (PENSSAN), denominado *Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19*, em 2020, apenas 44,8% dos domicílios brasileiros tinham seus moradores em Segurança Alimentar (PENSSAN, 2021).

Do restante, 25,7% da população encontrava-se em situação de insegurança alimentar leve, 20,5% em insegurança alimentar moderada e 9% em insegurança alimentar grave. Em números totais, de 2018 para 2020, houve um aumento de quase 9 milhões de pessoas (de 10,3 milhões para 19,1 milhões) que sofreram de insegurança alimentar grave, isto é, que experiênciam a fome no seu cotidiano (PENSSAN, 2021).

Todo esse cenário dificulta o alcance da meta estipulada no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 2 (ODS-2), pela ONU, que busca a erradicação da fome até o ano de 2030. De acordo com o relatório SOFI, as previsões atuais preveem uma margem de 660 milhões de pessoas acima da meta (FAO, 2021). Diante disso, é necessário implementar medidas para garantir o abastecimento alimentar da população sendo que, dentre elas, tem-se o combate ao desperdício alimentar.

3.2 PANORAMA DO DESPERDÍCIO ALIMENTAR NO BRASIL

O desperdício alimentar é um termo que diz sobre o desperdício de alimentos que pode ocorrer em toda a cadeia de produção e comercialização, sendo esse um assunto de suma importância para o contexto do abastecimento de alimentos e para o combate à insegurança alimentar, uma vez que tais alimentos poderiam ser destinados para indivíduos e populações que sofrem com a fome.

Em estudo realizado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio-Ambiente (PNUMA), denominado Índice do Desperdício de Alimentos, cerca de 931 milhões de toneladas de alimentos, ou 17% do total dos alimentos que ficaram disponíveis para os consumidores em 2019 em todo mundo, foram jogados fora, seja pelos consumidores, restaurantes, varejistas ou outros serviços de alimentação. Todo esse volume equivale a cerca de 23 milhões de caminhões de 40 toneladas totalmente carregados (PNUMA, 2021).

Além disso, o estudo também ressaltou que cerca de 14% dos alimentos produzidos para o consumo global é perdido entre o processo de colheita e o varejo a cada ano. De acordo com os produtores desta pesquisa, é importante chamar a atenção para o volume de alimentos que são desperdiçados a cada ano, sendo que essa redução pode colaborar tanto na proteção ambiental como no aumento da segurança alimentar (PNUMA, 2021).

Em relação ao Brasil, o país se encontra entre os dez países que mais desperdiçam alimentos no mundo, conforme traz o relatório *Food wastage footprint & climate change*, da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO, 2015), desperdiçando cerca de 30% da sua produção anualmente no processo pós-colheita, indo desde o processamento até o seu consumo. Ainda conforme traz o relatório, embora o país não esteja mais entre os países com maior insegurança alimentar no mundo, o Brasil descarta uma quantidade superior à necessária para neutralizar a insegurança alimentar no país.

Analisando o processo de desperdício de alimentos no Brasil, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2016) diz que grande parte do desperdício alimentar brasileiro se concentra nos grãos e vegetais, como arroz, feijão, hortaliças e frutas. Sobre a dinâmica brasileira de desperdício alimentar, entende-se que ela reúne características de países em desenvolvimento, em que são observadas grandes perdas na propriedade rural e no escoamento da produção, e de países desenvolvidos, onde as perdas se concentram no consumidor final, devido à hábitos de consumo.

Isso pode ser explicado devido ao Brasil ter, ao mesmo tempo, problemas com a distribuição dos alimentos e uma cultura de consumo alimentar que incorre no desperdício. No âmbito da distribuição pós-colheita, a pouca infraestrutura para o transporte dos produtos, a baixa tecnologia empregue para a conservação de alimentos, sobretudo alguns frutos e hortaliças que necessitam de refrigeração, e

técnicas de manuseio e exposição para a venda inadequadas para maior conservação, colaboram para que haja maior desperdício alimentar (RODRIGUES, SEIBEL, 2021).

Na questão do consumidor, Nascimento (2020) afirma que existe no Brasil uma cultura de supervalorização da fartura alimentar, ao qual denomina cultura da “mesa farta”. Segundo o autor, devido a questões culturais e sociais, o brasileiro tende a comprar mais alimento do que o necessário para a sua alimentação, levando ao desperdício de alimentos.

Desta forma, tratando especificamente sobre o desperdício pós-colheita que ocorre no transporte, distribuição e comercialização dos alimentos, torna-se importante adotar medidas que visem a sua redução. Sendo assim, cabe destacar os desperdícios de alimentos proveniente das Centrais Estaduais de Abastecimentos (CEASA), sendo que tais centros são os principais meios de escoamento de frutas e hortaliças, produtos que concentram as maiores porcentagem de perdas.

3.3 DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NAS CENTRAIS DE ABASTECIMENTO

No Brasil, a logística de abastecimento de hortifrúti, frutas e outros produtos agrícolas para alimentação conta com estruturas denominadas CEASA, que são Centrais de Abastecimento, de capital público ou misto, voltadas para a comercialização da produção agrícola. Trazendo um pouco da sua história, as CEASAs surgiram no final da década de 1960, com o objetivo de organizar o processo de distribuição de produtos hortifrutigranjeiros e dar melhor escoamento a produção de alimentos, sendo posicionadas em grandes centros para o abastecimento das regiões (PHILERENO; DALGRAVE, 2017).

Atualmente, as CEASAs são o principal meio de distribuição de fruta e hortaliças e, conforme aponta a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2022), apresentou um aumento do ano de 2020 para 2021, 2,08% em volume total de alimentos (17,5 milhões de toneladas) e de 6,63% no valor transacionado (R\$ 47,54 bilhões). Apesar de sua importância, as Centrais de Abastecimento também estão relacionadas com desperdício e perdas de alimentos, sendo que, parte dos produtos não comercializados acabam sendo descartados, seja pela impossibilidade de aproveitamento, falta de destinação para o excedente, entre outros fatores.

De acordo com a Embrapa (2016), cerca de 30% de todos os alimentos produzidos no campo são desperdiçados, ao passo que, boa parte desse desperdício é de responsabilidade das centrais, sendo previsto um montante de cerca de cinco milhões de toneladas desperdiçadas nas CEASAs de todo país, a cada ano. Diante desse cenário, existem projetos criados para o aproveitamento das sobras de comercialização, a exemplo do Banco de Alimentos:

O projeto Banco de Alimentos é o principal meio utilizado pelas centrais no combate ao desperdício, sendo o mais utilizado e incentivado pelo Ministério do Desenvolvimento Social (MDS), no qual consiste na doação dos alimentos sem valor comercial para o produtor ou comerciante, sendo armazenado e distribuído gratuitamente, às entidades cadastradas (PHILERENO; DALGRAVE, 2017, p. 14).

Apesar de existir tais programas, o desperdício nas centrais ainda existe, conforme demonstram estudos sobre o tema. Segundo Bezerra (2019), em pesquisa sobre os desperdícios na CEASA de Patos, Paraíba, o desperdício alimentar está ligado principalmente a perda de produtos por falta de conservação e manuseio correto, sendo que essa perda gira em torno de 5% nos principais produtos vendidos no local. Segundo os autores, vários fatores colaboram para que essa perda ocorra, sendo que os principais são as condições e o tempo de transporte dos produtos até o local, gerando o apodrecimento e a danificação dos produtos. Além disso, a falta de cuidados no manuseio, como o empilhamento de caixas além do limite, pode gerar o amassamento e a impossibilidade aproveitamento.

Outro estudo que trata sobre o assunto é o de Philereno e Dalgrave (2017), que buscaram identificar o destino das sobras alimentares da CEASA de Serra, Rio Grande do Sul. Os autores verificaram que, apesar de haver disponibilidade dos comerciantes da CEASA em distribuir as sobras, não existem programas que as destinem, fazendo com que seja necessário o descarte da produção não comercializada. Neste sentido, faz-se necessário avaliar como os desperdícios ocorrem em tais centros e quais as ações corretivas podem ser tomadas.

3.4 PRINCIPAIS TIPOS DE DANOS EM FRUTAS E HORTALIÇAS

Um fator relevante para compreender as perdas que ocorrem nas Central de Abastecimento do Brasil são os possíveis tipos de danos que podem ocorrer no processo de comercialização dos produtos. Desta forma, é possível dividir os danos

em três tipos distintos, sendo eles: danos mecânicos, danos fitopatológicos e danos fisiológicos.

Os danos mecânicos em frutas e hortaliças, de acordo com Ceccato e Basso (2016), são aqueles que, como o próprio nome sugere, são provocados por alguma ação mecânica sobre a superfície do hortifruti, podendo ocorrer tanto no armazenamento, estocagem ou no processo de comercialização. Ainda, as lesões mecânicas auxiliam na contaminação por microrganismos, influenciando na sua durabilidade.

Os defeitos mecânicos podem ocorrer de diversas formas, principalmente nos processos de transporte, armazenamento e exposição. Além disso, é necessário considerar as avarias acarretadas pelos consumidores na hora de realizar a seleção, feita de maneira manual, o que favorece o risco de acidentes que levam a cortes, amassados e perfurações nos alimentos (RICARTE et al., 2021).

Já os danos fitopatológicos podem ser entendidos como todos os processos que envolvem a ação de agentes microbióticos, como a fermentação e degradação, localizada ou generalizada, do hortifruti. O principal dano fitopatológico é a podridão, que é a decomposição do alimento acarretado, geralmente, pela ação de um microrganismo oportunista, especialmente fungos, que se desenvolvem a partir de algum ponto de entrada, como cortes e perfurações (CECCATO; BASSO, 2016).

Por fim, tem-se os danos fisiológicos, que são aqueles causados pela própria fisiologia do hortifruti, como o murchamento e a decomposição acelerada. Os defeitos fisiológicos são fontes importantes de desperdício, sobretudo devido à falta de refrigeração e a exposição a altas temperaturas, o que acelera as trocas gasosas e, conseqüentemente, reduz o tempo de vida da fruta ou legume (RICARTE et al., 2021). Além dos diferentes tipos de danos, também é preciso compreender como as frutas e hortaliças são classificadas, conforme é apresentado a seguir.

3.5 CLASSIFICAÇÃO DE FRUTAS E HORTALIÇAS

Para auxiliar no processo de levantamento de dados sobre o desperdício é necessário, primeiramente, entender como as frutas e hortaliças são classificadas. Primeiramente, cabe salientar, de acordo com Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), define-se como hortaliça qualquer planta herbácea das quais uma ou mais partes podem ser utilizadas como alimento em seu estado natural. Outro

ponto é que as hortaliças podem ser classificadas de diferentes formas, sendo, a mais popular, a sua divisão entre frutas, legumes e verduras (RIBEIRO; BORGES, 2022).

Nesta primeira forma de classificação, entende-se como verduras as plantas cuja a sua folhagem é comestível, à exemplo da alface, da couve, do almeirão, entre outras. Já os legumes são vegetais que possuem frutos comestíveis, se desenvolvendo no exterior ou abaixo da terra, a exemplo do pepino, da abobrinha, da beterraba, da cebola, etc. Por fim, as frutas são frutos, assim como a berinjela e o tomate, que possuem sabor cítrico ou adocicado (RIBEIRO; BORGES, 2022).

Para além da divisão popular, uma outra classificação bastante utilizada, inclusive pela Associação Brasileira de das Centrais de Abastecimento (ABRACEN, 2011) é a que leva em consideração qual a parte da planta que é utilizada para a alimentação humana. Nesta concepção, as hortaliças podem ser divididas entre tuberosas ou subterrâneas, herbáceas e folhosas e hortaliças-fruto.

Sobre as hortaliças tuberosas ou subterrâneas, são as hortaliças cujas as partes de interesse para o consumo humano se desenvolvem abaixo da superfície do solo, a exemplo dos tubérculos (batata, cará), bulbos (cebola, alho), raízes tuberosas (mandioca, cenoura, batata-doce, beterraba) e rizomas (inhame). As hortaliças herbáceas e folhosas são aquelas que as partes consumíveis se encontram acima da superfície solo, caracterizadas pela sua maciez e suculência, tendo como exemplos a alface, o espinafres, a couve-flor, a couve, entre outras (BRANDÃO FILHO *et al.*, 2018).

Por fim, tem-se a hortaliças-frutos, em que a parte de interesse para consumo é o fruto, seja ele maduro ou verde, consumível inteiro ou apenas parte, como, por exemplo, o tomate, a abobrinha, a berinjela, o quiabo, o jiló, a vagem, entre outros. Neste ponto, cabe salientar que, dentro dessa divisão, as frutas se enquadrariam como hortaliças-fruto, entretanto, costuma-se encara-las como uma classe separada das hortaliças (BRANDÃO FILHO *et al.*, 2018).

Especificamente sobre as frutas, conforme já citado anteriormente, elas se diferenciam dos frutos por possuírem um sabor adocicado e/ou cítrico. Elas também podem ser divididas de inúmeras formas, entretanto, a mais comum é em relação ao seu nível de acidez, separando-se entre frutas cítricas, ou ácidas, e frutas não ácidas, ou não cítricas (BRANDÃO FILHO *et al.*, 2018).

Por fim, uma última forma de se classificar as hortaliças é em relação a sua família botânica, de acordo com as suas características taxonômicas. Assim, de

acordo com Ribeiro e Borges (2022), os principais grupos de hortaliças, de acordo com a sua classificação botânica são:

- **Lamiáceas:** Tomilho, Hortelã, Manjericão.
- **Crucíferas/Brassicáceas:** Brócolis, Couve-Flor, Nabo, Rabanete, Rúcula.
- **Cucurbitáceas:** Abóbora, Pepino Melão, Melancia.
- **Asteraceas/Chicoraceas:** Alface, Almeirão, Chicória.
- **Leguminosas/Fabáceas:** Ervilha, Fava, Feijão; Lentilha, Grão-de-Bico.
- **Liliáceas/Alíáceas:** Alho, Alho-poró, Cebola.
- **Quenopodiáceas:** Acelga, Beterraba, Espinafre.
- **Solanáceas:** Batata, Pimentão, Tomate, Beringela.
- **Umbelíferas:** Aipo, Cenoura, Salsa.

Desta maneira, é possível observar que as frutas e hortaliças podem ser classificadas de inúmeras maneiras, desde a divisão mais ampla e popular entre frutas, legumes e verduras, indo até a classificação botânica, que considera as características taxonômicas. Assim, o próximo capítulo traz a metodologia utilizada para a realização da pesquisa.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

A presente seção apresenta a metodologia utilizada para a realização da pesquisa, cujo enfoque foi na avaliação dos tipos de perdas em frutas e hortaliças na Central de Abastecimento de Londrina-PR.

4.1 TIPO DE PESQUISA

Em relação ao tipo de pesquisa, pode-se dizer que se trata de uma pesquisa aplicada, do tipo estudo de campo, realizada juntamente com os comerciantes da Central de Abastecimento de Londrina-PR. De acordo com Pereira *et al.* (2018), a pesquisa aplicada busca gerar conhecimento por meio de uma investigação prática, seguindo um procedimento, a fim de entender o problema de pesquisa. Em relação ao estudo de campo, os autores definem este tipo de pesquisa como aquele realizado em que o fenômeno de estudo ocorre (perdas de frutas e hortaliças), possibilitando que o pesquisador trace, por meio da realidade, uma relação entre causa e efeito, permitindo também a sugestão de soluções para o problema de estudo.

Além disso, também é possível classificar a pesquisa como de natureza descritiva, que, conforme afirmam Gehart e Silveira (2009), tem o objetivo de descrever as características e resultados a partir de uma técnica de pesquisa adotada (observação, coleta de informações, experimentos). Em relação a abordagem, pode-se afirmar que ela é do tipo quali-quantitativa, uma vez que se pretendeu avaliar o fenômeno em estudo (perdas de frutas/hortaliças) por métodos quantitativos (quantidades de frutas/hortaliças perdidas) e qualitativos (principais fatores que levam a perda de frutas/hortaliças).

4.2 MATERIAL EM ESTUDO

O material em estudo, isto é, o objeto de pesquisa desta investigação foram as principais hortaliças e frutas comercializadas, a fim de entender qual a quantidade de desperdícios e os motivos que os levaram a ser considerados impróprios para o consumo ou comercialização. As frutas e hortaliças avaliadas são apresentadas no Quadro 1 a seguir: baseados na informação informal com os comerciantes.

Quadro 1 – Frutas e hortaliças investigadas na Central de Abastecimento de Londrina-PR

Tipo de vegetal investigado	Produtos
Frutas	Tangerina; Laranja; Abacaxi; Uva; Goiaba; Mamão; Morango; Kiwi; Manga; Maça; Melancia; Banana; Coco; Abacate; Pêssego; Tomate.
Hortaliças	Repolho; Berinjela; Pimentão; Brócolis; Cenoura; Vagem; Quiabo; Jiló; Abobrinha

Fonte: Autoria própria (2023).

4.3 MÉTODOS DE PESQUISA

Em relação aos procedimentos e técnicas de coleta de informações, foi realizado um acompanhamento quinzenal, devido a sazonalidade dos vegetais, com duração de cinco meses (de maio a setembro de 2022), em sete bancas de comerciantes da Central de Abastecimento de Londrina-PR. Para a coleta das informações, foi utilizada uma planilha, desenvolvida pela autora no software *Microsoft Excel*®, em que foram anotados os percentuais de perdas em cada uma das frutas e hortaliças desperdiçadas (Figura 1), os tipos de defeitos que levaram a perda e qual a embalagem era utilizada para expor o vegetal à venda e para a sua estocagem.

Figura 1 – Planilha utilizada para avaliar as quantidades de perdas

PRODUTO	TIPO DO PRODUTO	QUANTIDADE COMERCIALIZADO (PERCENTUAL)							QUANTIDADE TOTAL COM DEFEITO/DESPERDIÇADA (PERCENTUAL)						
		Bancas							Bancas						
FRUTAS		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
HORTALIÇAS															

Fonte: Autoria Própria (2023).

Um registro fotográfico também foi realizado das frutas e hortaliças que eram descartadas, a fim de gerar evidências para verificar qual o tipo de defeito que apresentavam. No que tange a avaliação das perdas, os produtos que foram descartados foram avaliados quantitativamente e em relação ao tipo de perdas, de

forma visual. As perdas foram classificadas da seguinte forma: aspectos fisiológicos (respiração, amadurecimento, brotamento), físicas (amassamento, corte, perfuração, raspagem, batida), fitopatológicas (doenças e pragas), quantitativa (redução de peso, água e matéria seca), qualitativa (sabor, aroma, textura, aparência e valor nutricional).

4.5 TRATAMENTO DOS DADOS

O tratamento dos dados foi realizado mediante análise dos percentuais de perdas das frutas e hortaliças analisadas em sete bancas de comerciantes, a fim de verificar as médias de desperdício durante o período de pesquisa. De modo a facilitar o processo de análise, os valores foram anotados em porcentagem, em que a soma entre o que foi comercializado e desperdiçado é 100%, encontrando, por regra de três, o referente ao que foi vendido e ao que foi desperdício. Além disso, foram observados os principais aspectos que levaram a perda, com registro fotográfico para corroborar com os achados na observação.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

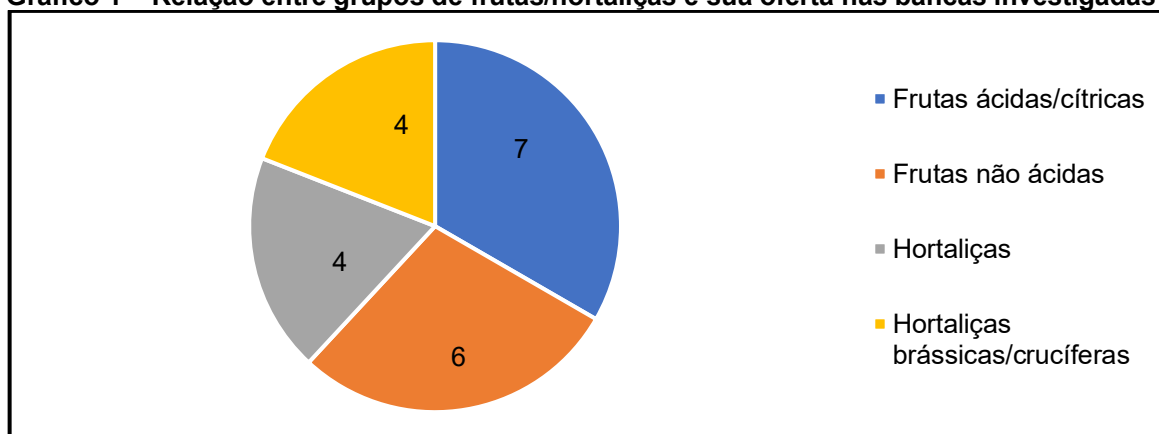
O presente capítulo traz os resultados obtidos com a pesquisa e o levantamento de algumas frutas e hortaliças comercializadas em bancas na Central de Abastecimento de Londrina, Paraná.

5.1 DELIMITAÇÃO DOS PRODUTOS VENDIDOS NAS BANCAS

As frutas e hortaliças investigadas no presente estudo foram divididas em quatro grupos distintos, sendo eles: Frutas ácidas/cítricas (Abacaxi pérola; Kiwi importado; Laranja lima; Morango; Tangerina poncã; Tomate saladete; Uva Crinson); Frutas não ácidas (Abacate; Banana; Coco; Goiaba vermelha; Maçã fuji; Mamão papaia; Manga espada; Melancia redonda; Pêssego); Hortaliças (Abobrinha; Berinjela; Cenoura; Jiló; Pimentão verde; Quiabo; Vagem); e, Hortaliças brássicas ou crucíferas (Brócolis; Repolho verde).

O acompanhamento quinzenal dos produtos foi realizado durante os meses de maio a setembro de 2022, analisando a comercialização e o desperdício das frutas e hortaliças citadas em sete bancas. A relação entre os grupos de frutas/hortaliças comercializados nas bancas é apresentada no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Relação entre grupos de frutas/hortaliças e sua oferta nas bancas investigadas



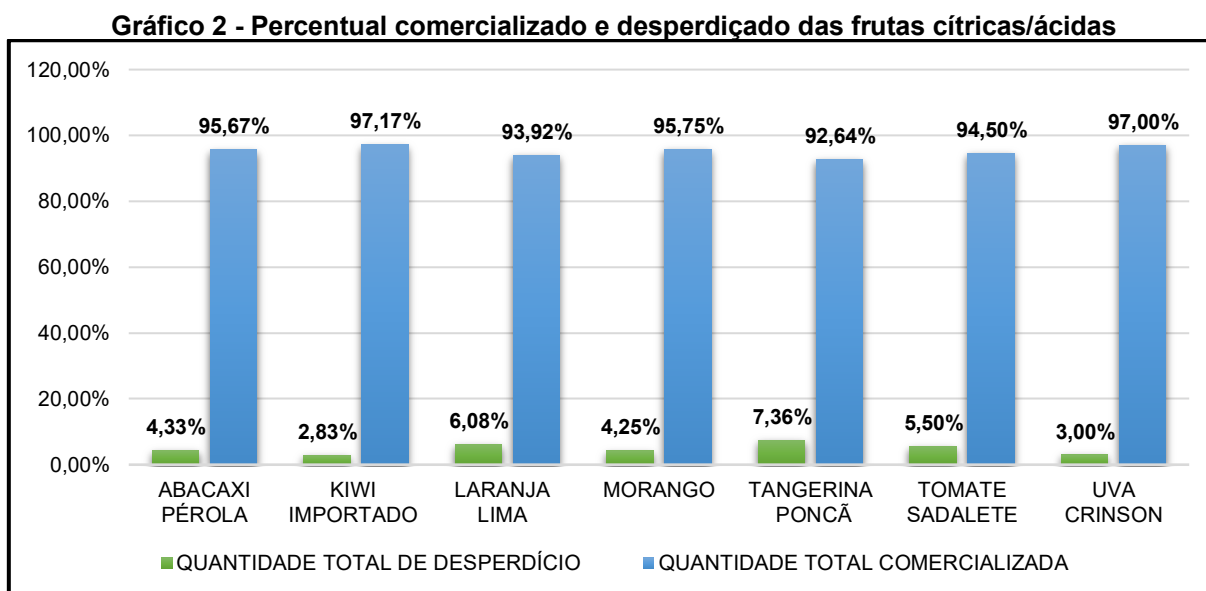
Fonte: Autoria própria (2023).

A banca 1 vendia frutas cítricas/ácidas, frutas não ácidas e hortaliças brássicas/crucíferas. A banca 2 comercializava frutas cítricas/ácidas e frutas não ácidas. A banca 3 vendia produtos dos quatro grupos citados. A banca 4 comercializava frutas cítricas/ácidas e frutas não ácidas. A banca 5 comercializa frutas

ácidas/cítricas, hortaliças e hortaliças brássicas/crucíferas. A banca 6 comercializava frutas ácidas/cítricas, frutas não ácidas e hortaliças. A banca 7 comercializa frutas e hortaliças dos quatro grupos citados. Dos hortifrutis analisados, os que tiveram uma maior quantidade de venda foram a tangerina poncã, a laranja lima e a maçã fuji.

5.2 ANÁLISE DA QUANTIDADE MÉDIA TOTAL DE FRUTAS E HORTALIÇAS COMERCIALIZADAS E DESPERDIÇADAS NAS BANCAS

Utilizando-se das planilhas de acompanhamento, cada uma das bancas foi visitada quinzenalmente durante o período de pesquisa, em que era anotado a quantidade comercializada e desperdiçada das frutas e hortaliças investigadas. Cabe salientar que foi considerado apenas a quantidade do produto que saiu da banca, seja pela venda ou como desperdício, desconsiderando o restante. Iniciando pelas frutas ácidas/cítricas, no Gráfico 2 é apresentada a relação entre o que foi comercializado e desperdiçado durante o período de investigação. A planilha com todos os dados coletados sobre as frutas ácidas/cítricas nas bancas é apresentada no Apêndice A.

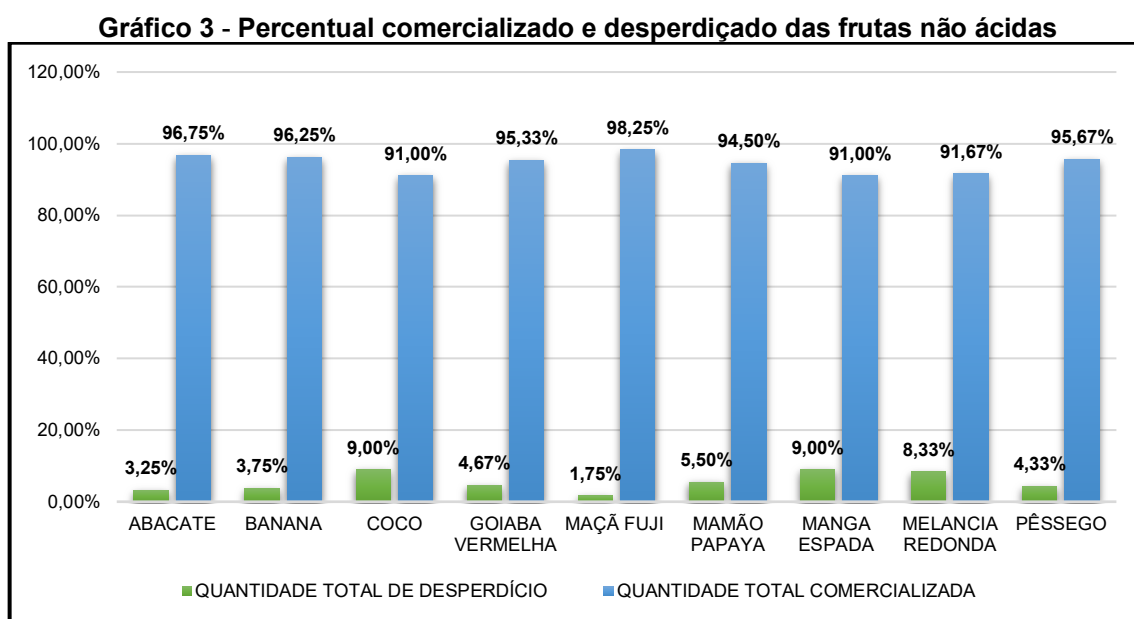


Fonte: Autoria própria (2023).

Como pode ser observado no gráfico, a fruta com o menor índice de desperdício é o kiwi importado, com 2,83% de desperdício e 97,17% de comercialização. Por outro lado, a tangerina poncã foi a fruta cítrica com maior desperdício, atingindo uma média de 7,36% e 92,64% de comercialização. Em média,

as frutas cítricas/ácidas apresentaram 4,76% de desperdício e 95,24% de comercialização. Com base em tais considerações, pode-se dizer que o índice de desperdício nas frutas cítricas/ácidas é relativamente baixo, já que a maioria apresenta um desperdício menor do que 5% em relação ao total comercializado.

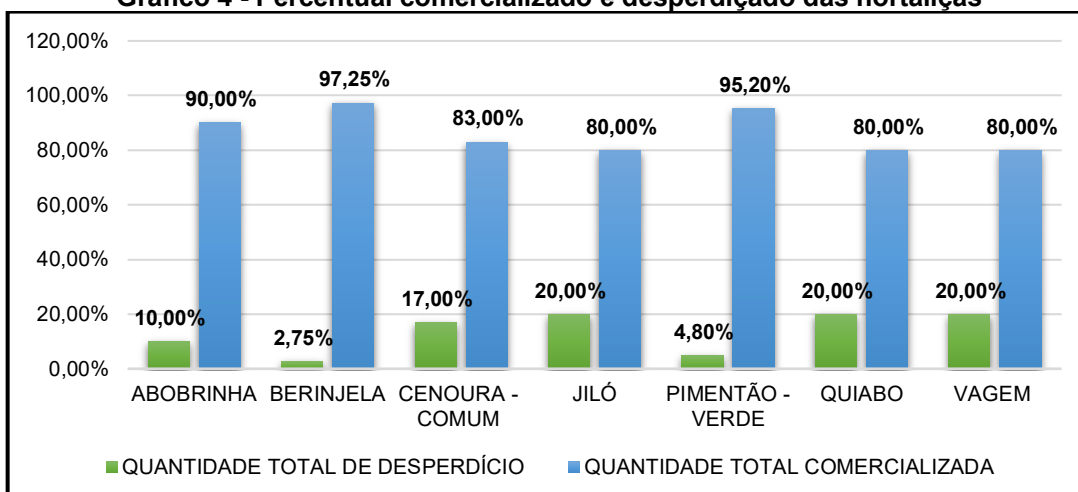
No Gráfico 3 é demonstrado os resultados para as frutas não ácidas. Os valores encontrados em cada banca para as frutas não ácidas se encontram na planilha disponível no Apêndice B.



Fonte: Autoria própria (2022).

Em média, as frutas não ácidas avaliadas tiveram um desempenho pior do que as ácidas/cítricas, com 5,51% de desperdício e 94,49% de comercialização. Apesar de ser um pouco maior do que em comparação com as frutas cítricas, ainda pode-se considerar um índice baixo de desperdício, com a maioria apresentando menos que 5% em relação ao total que saiu da banca. Os destaques negativos foram o coco e a manga espada, sendo que em ambas houve 9% de desperdício e 91% de comercialização. Por outro lado, a maçã fuji apresentou apenas 1,75% de desperdício, ao passo que 98,25% foi comercializada.

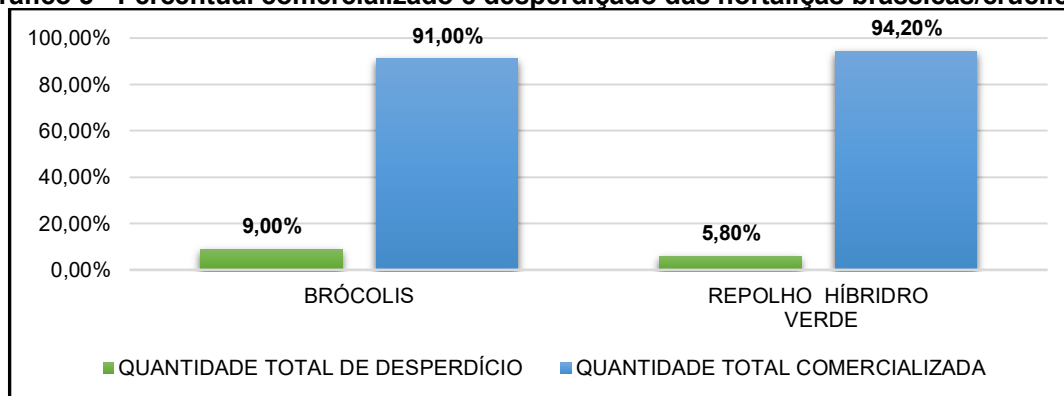
No Gráfico 4 é apresentado os resultados para as hortaliças investigadas. A planilha com as hortaliças e hortaliças brássicas/crucíferas se encontra no Apêndice C.

Gráfico 4 - Percentual comercializado e desperdiçado das hortaliças

Fonte: Autoria própria (2023).

Como pode ser visto no gráfico acima, as hortaliças apresentaram um maior índice de desperdício, em comparação com as frutas, ácidas ou não ácidas, sendo que média foi de 13,51%, com 86,49% de comercialização, o que pode ser explicado, de acordo com Almeida et al. (2012), pelo fato de que as hortaliças serem especialmente suscetíveis a defeitos mecânicos e condições climáticas desfavoráveis, o que pode levar a altos índices de perdas. O jiló, quiabo e vagem foram os que demonstraram pior resultado, atingindo 20% de desperdício e 80% de comercialização. Outro destaque negativo foi a cenoura, com 17% de desperdício e 83% de comercialização. Por outro lado, a berinjela obteve apenas 2,75% de desperdício e 97,25% de comercialização.

O Gráfico 5 traz os resultados para as hortaliças brássicas/crucíferas.

Gráfico 5 - Percentual comercializado e desperdiçado das hortaliças brássicas/crucíferas

Fonte: Autoria própria (2022).

Da maneira como apresenta o gráfico 5, o brócolis obteve 9% de desperdício e 91% de comercialização, enquanto que o repolho verde atingiu 94,20% de

comercialização e 5,8% de desperdício. Em média, o desperdício desse grupo foi de 7,4%, com comercialização de 92,6%.

Em geral, a média de desperdício dos hortifrutis analisado foi de 7,79%, com 92,21% comercializado, desconsiderando os que não foram vendidos e permaneceram nas bancas. Em comparação com o estudo de Bezerra (2019) sobre os desperdícios na Central de Abastecimento de Patos, Paraíba, cujo o índice de desperdício ficou em torno de 5%, é possível dizer que o resultado atingido condiz com o que foi encontrado na pesquisa. É preciso salientar ainda que um desperdício de 8% é preocupante, uma vez que apenas uma das etapas da logística dos hortifrutis, ao passo que esse processo de desperdício e perda é acumulativo, iniciando-se desde a colheita e finalizando na casa do consumidor.

Os dados coletados demonstraram que o índice geral de desperdício foi menor nas frutas ácidas e não ácidas e maior nas hortaliças. Essa diferença pode ser resultado de inúmeros fatores, mas, principalmente, é possível elencar que há uma maior suscetibilidade das hortaliças a defeitos comprometedores devido a ações mecânicas em comparação às frutas, bem como uma menor resistência à temperatura. Com base nestas informações, é possível partir agora para a análise dos motivos dos desperdícios identificados nas frutas e hortaliças analisadas, como apresenta o tópico a seguir.

5.3 PRINCIPAIS DEFEITOS QUE LEVARAM AO DISPERDÍCIO DE FRUTAS E HORTALIÇAS.

Como visto, todas as frutas e hortaliças investigadas apresentaram, em maior ou menor nível, desperdício no processo de comercialização na Central de Abastecimento de Londrina/PR. Além da quantidade, também é relevante entender os motivos que levam a este desperdício, o que, por sua vez, possibilita a adoção de medidas corretivas para sanar possíveis pontos que levam a inviabilização de sua comercialização. É importante ressaltar, conforme comentam Philereno e Dalegrave (2017), que o desperdício acarreta em diversos problemas, indo desde perdas financeiras, até impactos ambientais e sociais. Assim, é de suma importância que o desperdício alimentar seja reduzido ao mínimo possível.

Outro ponto que necessita ser comentado é que o desperdício, por vezes, ocorre em alimentos que estão viáveis para o consumo, entretanto, por possuírem

avarias e/ou apresentarem um aspecto desagradável, são descartados, uma vez que o consumidor evita comprá-los. Assim, não apenas os problemas fisiológicos, a exemplo do envelhecimento precoce, ou fitopatológicos, como a podridão, mas os mecânicos, como cortes, perfurações e amassados na superfície, mesmo que sejam apenas superficiais e não comprometam a qualidade do hortifruti, é um fator impeditivo para a compra, sendo descartados por não terem sido comercializados (LEONARDI; AZEVEDO, 2018).

Os Apêndices D, E e F apresentam, respectivamente, a análise realizada sobre os defeitos que levaram ao desperdício em frutas cítricas/ácidas, frutas não ácidas e hortaliças/hortaliças brássicas e crucíferas, investigadas nas sete bancas, bem como o modo de estocagem, armazenamento e evidências fotográficas.

É preciso salientar que as características das Centrais de Abastecimento, que funcionam como um atacado, inviabilizam algumas ações, como a implementação de ambientes refrigerados para aumentar a durabilidade dos hortifrutis, já que a venda ocorre em grandes quantidades, abastecendo o comércio da região. Por outro lado, outras medidas mais simples podem auxiliar na redução de desperdício e não ensejam grandes investimentos, como será elencado.

De maneira geral, os principais tipos de defeitos que levaram ao descarte das frutas e hortaliças analisadas e consequente desperdício foram os de origem mecânica, como amassamento, cortes e perfurações, os de origem fitopatológica, a exemplo da podridão, e os fisiológicos, como o murchamento e a decomposição precoce.

6 CONCLUSÃO

Ao fim do presente trabalho, foi possível observar os principais aspectos relacionados com o desperdício de frutas e hortaliças. Quantitativamente, viu-se que a média de desperdício para as frutas e hortaliças avaliada ficou em 7,79%, um número que relativamente preocupante, uma vez que a investigação focou apenas na Central de Abastecimento, uma das etapas da logística, ao passo que os desperdícios são cumulativos, iniciando-se desde a colheita e chegando ao consumidor final.

Dentre os grupos avaliados, as frutas cítricas/ácidas foram as que apresentaram menor índice médio de desperdício, ao passo que as hortaliças tiveram um desperdício médio mais elevado, algo que pode estar ligado ao fato de que elas são mais suscetíveis à danos e a condições climáticas desfavoráveis. Na análise qualitativa, foram identificados diferentes defeitos que acarretaram em desperdício, sendo eles de origem mecânica (cortes, amassados, perfurações, esmagamentos), fitopatológica (podridão) e fisiológica.

Conclui-se que o objetivo do trabalho foi alcançado, contribuindo de forma a compreender melhor o fenômeno do desperdício.

REFERÊNCIAS

- ABRACEN, Associação Nacional das Centrais de Abastecimento. **Manual operacional das CEASAs do Brasil**. Brasília: AD2 Editora, 2011.
- ALMEIDA, Edmilson Igor Bernardo et al. Levantamento de perdas em hortaliças frescas na rede varejista de Areia (PB). **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 2, n. 1, 2012.
- BEZERRA, Raimundo Roberto Silva. **Desperdícios dos resíduos agrícolas e os principais desafios na CEASA de Patos-PB**. 2019. 48 folhas. Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) – Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Pombal, 2019. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/handle/riufcg/9896>. Acesso em: 15 mai. 2022.
- BRANDÃO FILHO, José Usan Torres et al. **Hortaliças-fruto**. Editora da Universidade Estadual de Maringá-EDUEM, 2018.
- BRASIL. Resolução RDC nº 275, 21 de outubro de 2002. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 6 nov. 2002. Seção 1, p. 55.
- CECCATO, Carla; BASSO, Cristiana. Avaliação das perdas de frutas, legumes e verduras em supermercado de Santa Maria-RS. **DisciplinarumScientia Saúde**, v. 12, n. 1, p. 127-137, 2016
- CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Comercialização total das Ceasas aponta aumento na venda de hortifrutis no país**. Sítio Eletrônico CONAB, 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4555-comercializacao-total-das-ceasas-aponta-aumento-na-venda-de-hortifrutis-no-pais>. Acesso em: 14 mai. 2022.
- EMBRAPA. **Perdas e desperdício de alimentos**. Embrapa – Espaço temático, 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-perdas-e-desperdicio-de-alimentos/sobre-o-tema>. Acesso em: 15 mai. 2022.
- FAO, Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura. **Food wastage footprint & climate change**. FAO: Rome, 2015. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-bb144e.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2022.

FAO, Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura. **The State of Food Security and Nutrition in the World - SOFI**. Rome: FAO, 2021. Disponível em: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb4474en>. Acesso em: 15 mai. 2022.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

KEPPLE, Anne Walleser; SEGALL-CORRÊA, Ana Maria. Conceituando e medindo segurança alimentar e nutricional. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, p. 187-199, 2011.

LEONARDI, Jéssica Gabriela; AZEVEDO, Bruna Marcacini. Métodos de conservação de alimentos. **Revista Saúde em foco**, v. 10, n. 1, p. 51-61, 2018.

NASCIMENTO, Erielem Araújo do. **É melhor sobrar do que faltar: uma análise dos fatores que influenciam o desperdício alimentar doméstico**. 2020. 107 folhas. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública e Cooperação Internacional) – Universidade Federal da Paraíba, UFPB, João Pessoa, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/22446>. Acesso em: 14 mai.2022.

NASCIMENTO, Sílvia Panetta. Desperdício de alimentos: fator de insegurança alimentar e nutricional. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 25, n. 1, p. 85-91, 2018.

PENSSAN, Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional. **Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19**. 2021. Disponível em: <http://olheparaafome.com.br/>. Acesso em: 15 mai. 2022.

PEREIRA, Adriana Soares et al. **Metodologia da pesquisa científica**. 1. ed. Santa Maria, RS: UFSM, NTE, 2018.

PHILERENO, Deivis Cassiano; DALEGRAVE, Josué. O desperdício de alimentos: um estudo de caso na CEASA Serra-RS. **Revista Estudo & Debate**, v. 24, n. 1, 2017.

PNUMA, Programa das Nações Unidas para o Meio-Ambiente. **Índice do Desperdício de Alimentos**. 2021. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/resources/relatorios/indice-de-desperdicio-de-alimentos-2021>. Acesso em: 15 mai. 2022.

RIBEIRO, Aline Raiza Aparecida; BORGES, Aline Rocha. Relação entre os metais potencialmente tóxicos e o consumo de hortaliças no Brasil: uma revisão sistemática. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 7, p. 50445-50457, 2022.

RICARTE, Michelle Pinheiro Rabelo et al. Avaliação do desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição institucional em Fortaleza-CE. **Saber Científico (1982-792X)**, v. 1, n. 1, p. 158-175, 2021.

RODRIGUES, Diovana Dias; SEIBEL, Neusa Fátima. Aproveitamento de resíduos agroindustriais de origem vegetal para alimentação humana. p. 90 -105. In: **Ciência e tecnologia de alimentos: pesquisa e práticas contemporâneas**. Guarujá. SP: Científica Digital, 2021.

SANTOS, Karin Luise dos *et al.* Perdas e desperdícios de alimentos: reflexões sobre o atual cenário brasileiro. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 23, 2020

SILVA, Samuel Camilo da. **Levantamento sobre perdas em frutas, legumes e hortaliças em feiras-livres no município de Londrina - PR. 2018**. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2018.

SILVA, Samuel Camilo da; RODRIGUES, Diovana Dias; SEIBEL, Neusa Fátima. Tipos de Perdas em Frutas, Legumes e Hortaliças em Feiras-Livres no Município de Londrina – PR. p. 339 -362. In: **Tópicos em Ciências e Tecnologia de Alimentos: Resultados de Pesquisas Acadêmicas – Volume 5**. São Paulo: Blucher, 2020.

APÊNDICES

APÊNDICE A – PLANILHA DAS FRUTAS ÁCIDAS/CÍTRICAS

FRUTAS CÍTRICAS OU ÁCIDAS																																																
PRODUTOS		QUANTIDADE COMERCIALIZADO (PERCENTUAL)																												QUANTIDADE DE PERDA E DESPERDÍCIO																		
		MESES																																														
		MAIO							JUNHO							JULHO							AGOSTO							SETEMBRO						QUANTIDADE TOTAL DE DESPERDÍCIO	QUANTIDADE TOTAL COMERCIALIZADA											
FRUTAS	TIPOS	BANCAS																																														
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	4	5	1	2	4	5											
		C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D							
ABACAXI PEROLA	MÉDIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,33%	95,67%					
KIWI IMPORTADO	-	-	-	-	97%	3%	-	-	-	-	-	-	96%	4%	-	-	98%	2%	-	-	-	-	-	-	97%	3%	-	-	-	-	98%	2%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,83%	97,17%			
LARANJA LIMA	MÉDIA	95%	5%	-	-	-	91%	9%	95%	5%	-	95%	5%	-	93%	7%	-	-	95%	5%	-	-	95%	5%	-	93%	7%	-	-	95%	5%	-	-	91%	9%	95%	5%	-	-	-	-	-	-	6,08%	93,92%			
MORANGO	4 BJs	-	-	-	98%	2%	-	-	-	-	97%	3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,25%	95,75%			
TANGERINA PONCÁ	MEDIA	95%	5%	91%	9%	-	-	95%	5%	95%	5%	-	93%	7%	93%	7%	-	91%	9%	91%	9%	92%	8%	93%	7%	91%	9%	91%	9%	95%	5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,36%	92,64%		
TOMATE SADALETE	A	-	-	-	-	95%	5%	-	-	-	-	-	-	96%	4%	-	-	-	-	96%	4%	-	-	-	-	95%	5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,50%	94,50%		
UVA CRINSON	ROSADA	-	-	-	-	-	96%	4%	-	97%	3%	-	-	-	98%	2%	97%	3%	98%	2%	-	-	97%	3%	-	-	96%	4%	-	-	98%	2%	-	-	-	-	-	-	97%	3%	96%	4%	-	-	-	-	3,00%	97,00%

LEGENDA
C: Comercialização
D: Desperdício

APÊNDICE B – PLANILHA DAS FRUTAS NÃO ÁCIDAS

PRODUTOS		QUANTIDADE COMERCIALIZADO (PERCENTUAL)																				MÉDIAS																			
		MESES																																							
		MAIO					JUNHO					JULHO					AGOSTO					SETEMBRO					QUANTIDADE TOTAL DE DESPERDÍCIO	QUANTIDADE TOTAL COMERCIALIZA DA													
		BANCAS																																							
FRUTAS	TIPOS	1		2		3		4		6		7		3		4		7		2		1		2		3			4		5		6		7		2		3		4
		C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D		
ABACATE	NACIONAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	96%	4%	-	95%	5%	-	98%	2%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98%	2%	3,25%	96,75%	
BANANA	PRIMEIRA	96%	4%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97%	3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97%	3%	-	95%	5%	-	-	-	-	-	98%	2%	3,75%	96,25%
COCO	VERDE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91%	9%	-	-	-	-	9,00%	91,00%
GOIABA VERMELHA	-	-	-	96%	4%	-	-	95%	5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95%	5%	-	-	-	-	4,67%	95,33%	
MAÇÃ FUJI	PRIMEIRA	-	98%	2%	-	99%	1%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98%	2%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98%	2%	1,75%	98,25%		
MAMÃO PAPAYA	PAULISTA	-	-	-	-	-	-	94%	6%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95%	5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,50%	94,50%	
MANGA ESPADA	PALMER	-	91%	9%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,00%	91,00%	
MELANCIA REDONDA	-	-	-	-	-	-	-	91%	9%	-	-	-	-	-	-	91%	9%	-	93%	7%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,33%	91,67%	
PÊSSEGO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95%	5%	-	-	-	96%	4%	-	-	-	-	96%	4%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,33%	95,67%





LEGENDA
 C: Comercialização
 D: Desperdício

APÊNDICE C – PLANILHA DAS HORTALIÇAS













PRODUTOS		HORTALIÇAS E HORTALIÇAS BRÁSSICAS E CRUCÍFERAS																				MÉDIAS													
		MESES																																	
		MAIO					JUNHO					JULHO					AGOSTO		SETEMBRO																
		BANCAS																				QUANTIDADE TOTAL DE DESPERDÍCIO	QUANTIDADE TOTAL COMERCIALIZADA												
HORTALIÇAS	TIPOS	1		3		5		1		3		7		1		3		4		5				6		7		7		3		5		6	
		C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D		
ABOBRINHA	EXTRA A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90%	10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,00%	90,00%		
BERINJELA	A	-	-	98%	2%	-	-	-	-	-	-	98%	2%	-	97%	3%	-	-	-	-	96%	4%	-	-	-	-	-	-	-	-	2,75%	97,25%			
CENOURA - COMUM	EXTRA A	-	-	83%	17%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,00%	83,00%			
JILÓ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80%	20%	-	-	-	-	20,00%	80,00%			
PIMENTÃO - VERDE	EXTRA A	-	97%	3%	-	-	-	-	-	-	97%	3%	-	90%	10%	96%	4%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	96%	4%	-	-	4,80%	95,20%		
QUIABO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80%	20%	-	-	-	-	20,00%	80,00%				
VAGEM	EXTRA A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80%	20%	80%	20%	-	-	20,00%	80,00%				
PRODUTOS		MESES																				QUANTIDADE DE PERDAS TOTAL	QUANTIDADE COMERCIALIZADA												
		MAIO					JUNHO					JULHO					AGOSTO		SETEMBRO																
		BANCAS																																	
		HORTALIÇAS BRÁSSICAS OU CRUCÍFERAS	TIPOS	1		3		5		1		3		7		1		3		4		5		6		7		7		3		5		6	
		C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D		
BRÓCOLIS	-	-	-	-	-	-	-	91%	9%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,00%	91,00%		
REPOLHO HÍBRIDO VERDE	GRANDE	95%	5%	-	95%	5%	94%	6%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	96%	4%	-	91%	9%	-	-	-	-	-	-	5,80%	94,20%			

LEGENDA
C: Comercialização
D: Desperdício


APÊNDICE D – DEFEITOS ENCONTRADOS EM FRUTAS CÍTRICAS/ÁCIDAS

FRUTAS CÍTRICAS OU ÁCIDAS					
FRUTAS	TIPOS DE DEFEITOS	EMBALAGEM	ESTOQUE	CONDIÇÃO IDEAL	EVIDÊNCIA
TANGERINA PONCÃ	Amassamento (mecânico) e podridão (fitopatológico)	Caixa plástica	Caixa plástica		
LARANJA LIMA	Amassamento (mecânico) e podridão (fitopatológico)	Caixa plástica	Caixa plástica		
ABACAXI PEROLA	Amassamento (mecânico)	Caixa plástica	Caixa plástica		
UVA CRINSON	Esmagamento (mecânico)	Caixa de madeira	Caixa de madeira		
MORANGO	Podridão (fitopatológica)	Papelão com 4 bandeijas	Caixa plástica		
KIWI IMPORTADO	Cortes (mecânico)	Caixa de papelão	Caixa plástica		s/foto
TOMATE SADALETE	Amassamentos (mecânico) e podridão (fitopatológico)	Papelão	caixa plástica		

APÊNDICE E – DEFEITOS ENCONTRADOS EM FRUTAS NÃO ÁCIDAS

FRUTAS NÃO ÁCIDAS					
FRUTAS	TIPOS DE DEFEITOS	EMBALAGEM	ESTOQUE	IDEAL PARA COMERCIALIZAÇÃO	EVIDÊNCIA
BANANA	Amassamento (mecânico) e podridão (fitopatológico).	Caixa plástica	Caixa plástica		
MAÇÃ	Amassamento, cortes (mecânico) e podridão (fitopatológico)	Caixa plástica	Caixa plástica		
GOIABA	Amassamento (mecânico)	Caixa plástica	Caixa plástica	s/foto	s/foto
MAMÃO	Batidas e cortes (mecânico)	Caixa plástica	Caixa plástica		
MELANCIA	Cortes (mecânico) e podridão (fitopatológico)	A granel	A granel		
COCO	Podridão (fitopatológico)	Caixa plástica	Caixa plástica		
ABACATE	Amassamento, perfurações (mecânico) e podridão (fitopatológico)	Caixa plástica	Caixa plástica		s/foto
PÊSSEGO	Amassamento (mecânico)	Caixa plástica	Caixa plástica		s/foto

APÊNDICE F – DEFEITOS ENCONTRADOS EM HORTALIÇAS/HORTALIÇAS BRÁSSICAS OU CRUCÍFERAS

HORTALIÇAS					
HORTALIÇA	TIPOS DE DEFEITOS	EMBALAGEM	ESTOQUE	IDEAL PARA COMERCIALIZAÇÃO	EVIDÊNCIA
ABOBRINHA	Amassamento (mecânico) e podridão (fitopatológico)	Caixa de madeira	Caixa de madeira		
QUIABO	Cortes (mecânico) e podridão (fitopatológico)	Bandeija a vácuo	Caixa plástica		
CENOURA	Quebras e cortes (mecânico)	Caixa plástica	Caixa plástica		
PIMENTÃO	Podridão (fitopatológico)	Caixa plástica	Caixa plástica		
BERINGELA	Podridão (fitopatológico)	Caixa plástica	Caixa plástica		
JILO	Cortes (mecânico)	Caixa plástica	Caixa plástica		s/foto
VAGEM	Amassamento e cortes (mecânico) e podridão (fitopatológico)	Bandeija a vácuo	caixa plástica		s/foto
HORTALIÇAS BRÁSSICAS OU CRUCÍFERAS					
HORTALIÇAS	TIPOS DE DEFEITOS	EMBALAGEM	ESTOQUE	IDEAL PARA COMERCIALIZAÇÃO	EVIDÊNCIA
REPOLHO	Podridão (fitopatológico)	Caixa de madeira	Caixa de madeira	s/foto	
BROCOLIS	Podridão (fitopatológico)	Bandeija a vácuo	Caixa de madeira		