

**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**Caracterizando as perdas de hortifrútiis em Piracicaba – SP com base na
percepção dos estabelecimentos revendedores**

Paulo Segato Pedroso

Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em
Ciências. Área de concentração: Economia Aplicada

**Piracicaba
2021**

Paulo Segato Pedroso
Bacharel em Ciências Econômicas

**Caracterizando as perdas de hortifrútiis em Piracicaba – SP com base na percepção
dos estabelecimentos revendedores**

versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011

Orientador:
Prof. Dr. **CARLOS EDUARDO DE FREITAS VIAN**

Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em
Ciências. Área de concentração: Economia Aplicada

Piracicaba
2021

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA – DIBD/ESALQ/USP**

Pedroso, Paulo Segato

Caracterizando as perdas de hortifrútiis em Piracicaba-SP com base na percepção dos estabelecimentos revendedores / Paulo Segato Pedroso. - - versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011. - - Piracicaba, 2021.

114 p.

Tese (Doutorado) - - USP / Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.

1. Perdas 2. Hortifrútiis 3. Caracterização 4. Percepção dos estabelecimentos revendedores I. Título

DEDICATÓRIA

Este trabalho é resultado direto e indireto da atuação de diversas pessoas que participaram e participam da minha vida, assim esta dedicatória é para vocês.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Paulo e Leonilsa, que sempre acreditaram que eu poderia alcançar meus objetivos, independente do grau de dificuldade. Ao meu irmão Gabriel, por fazer minha vida mais engraçada. À minha esposa Luiza, por estar junto comigo nessa caminhada e abastecer minha vida com reflexões e experiências sensacionais. Ao meu filho Benjamin, por me lembrar como a infância é incrível, por me fazer ser um pai melhor a cada dia, e por em permitir contribuir com seu aprendizado.

Dedico também a todos meus parentes, tios, avós, primos, cunhadas, sogros, cada um com seu jeito único e singular puderam impactar a minha jornada e contribuir para que eu me tornasse esta pessoa. Dedico também aos meus amigos de infância, de escola, de graduação, de mestrado e de doutorado; ter amigo é uma dádiva, e ter uma troca com pessoas que não são nossos parentes de sangue, mas que ainda querem o nosso bem, é algo esplêndido, cada conversa me torna uma pessoa melhor.

Aos colegas nos diversos ramos de atuação profissional que eu tive a honra de compartilhar, meu orientador Carlos Vian, sem você meu caminho com certeza seria muito mais difícil, obrigado pelas conversas, risadas e conselhos nesses anos, com isso me tornei um aluno, professor e ser humano melhor. A todos meus professores da ESALQ, vocês buscaram contribuir com cada detalhe do meu conhecimento, sei que deram o seu melhor. A toda instituição ESALQ/USP e à CAPES por contribuir com a educação no país.

À instituição FHO, pois me proporcionou um trabalho como docente de ensino superior no qual nunca esquecerei, juntamente com meus colegas de profissão, e meus alunos, estes me ensinaram que uma excelente forma de aprender algo é tentando ensinar.

Aos estabelecimentos revendedores de hortifrutis na cidade de Piracicaba, pois sem eles este trabalho não seria possível.

Todas essas pessoas contribuíram com amor de alguma forma durante esse meu percurso, assim serei eternamente grato.

“Se sentir que chegou ao seu limite, lembre-se do motivo pelo qual você cerra os punhos, lembre-se por que resolveu trilhar este caminho e permita que essa memória carregue além de seus limites”

– All Might

MY Hero Academia (2016)

SUMÁRIO

RESUMO.....	7
ABSTRACT.....	8
LISTA DE FIGURAS.....	9
LISTA DE TABELAS.....	11
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	12
1. INTRODUÇÃO.....	13
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	17
2.1. Perdas e desperdícios no cenário internacional.....	17
2.2. Perdas de hortifrútiis, cenário das perdas brasileiras e indicadores de Piracicaba.....	25
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	37
3.1. Material.....	37
3.2. Métodos.....	37
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	41
5. CONCLUSÕES.....	89
REFERÊNCIAS.....	92
APÊNDICES.....	97

RESUMO

Caracterizando as perdas de hortifrúti em Piracicaba-SP com base na percepção dos estabelecimentos revendedores

A crescente preocupação com as perdas e os desperdícios de alimentos foi evidenciada pela FAO no início do século XXI. Gustavsson *et al.* (2011), apontaram que cerca de um terço da produção de alimento é desperdiçada ou perdida ao longo da cadeia de oferta de alimentos. Segundo a FAO (2015), enquanto frutas e vegetais tinham uma taxa de perda ou desperdício de 45%, os produtos lácteos tinham uma taxa de perda ou desperdício de 20%. Segundo Henz e Porpino (2017) o Brasil se comprometeu com as Nações Unidas em ter como um de seus objetivos até 2030 a redução das perdas e desperdícios de alimentos ao longo da cadeia de oferta do alimento. O objetivo deste trabalho é caracterizar os determinantes das perdas de frutas e hortaliças na cidade de Piracicaba, situada no estado de São Paulo, no ano de 2020, com base na percepção dos estabelecimentos revendedores. A pesquisa possui caráter exploratório-descritivo de estudo de caso, com uma investigação empírica no município para obtenção dos dados primários por meio da realização de questionários e entrevistas nos estabelecimentos revendedores de hortifrúti, a fim de direcionar pesquisas futuras que possam estar alinhadas com a redução das perdas e desperdícios. Foram entrevistados 39 estabelecimentos. Como resultado, os supermercados foram os estabelecimentos entrevistados que apresentaram maior perda de hortaliças e de frutas, apresentando uma perda média de 36% e 28,75% da quantia adquirida. Os estabelecimentos que apresentaram menor perda média de hortaliças foram as feiras, com uma perda média de 16% da quantidade adquirida, enquanto os estabelecimentos que apresentaram menor perda de frutas foram as hortas, com 15% de perda média da quantidade adquirida. Dos estabelecimentos entrevistados, 94,7% afirmam que apenas 0-10% dos alimentos que chegam até eles estão sem condição de ir para venda. Os produtos que apresentaram maior perda nos estabelecimentos entrevistados foram as verduras, sendo que 43% dos estabelecimentos os classificaram como aqueles com maiores perdas. Os legumes são os produtos que apresentam menor perda, segundo 54% dos estabelecimentos entrevistados em Piracicaba. Dentre os fatores que mais contribuem para a perdas nos estabelecimentos, o fator primordial é o calor excessivo, apontado por 69% dos estabelecimentos. A aparência foi apontada por 95% dos estabelecimentos como muito importante, assim, quando o calor excessivo impacta no processo de maturação dos alimentos, este colabora com as perdas. Dos estabelecimentos entrevistados, 57,8% apresentam alguma destinação comercial para os alimentos que não foram adquiridos, mas que ainda estão em condição do consumo. 57% dos estabelecimentos entrevistados responderam que os consumidores são muito importantes para a grandeza das perdas, desde o manuseio no estabelecimento, até o poder de demanda que estes oferecem. Dos estabelecimentos entrevistados, 90% possuem alguma ação contra as perdas, mas 33% afirmaram que há falta de equipamentos em seu estabelecimento para melhor conservação dos hortifrúti, e 18% afirmaram que não possuem um método de conservação adequado de um dia para outro. Assim, 95% dos estabelecimentos responderam ser muito importante combater as perdas de hortaliças e frutas.

Palavras-chave: Perdas, Hortifruti, Caracterização, Estabelecimentos revendedores

ABSTRACT

Characterizing the loss of fruit and vegetables in Piracicaba-SP based on the perception of the reseller components

The growing concern about food losses and wastage was evidenced by the FAO at the beginning of the 21st century. Gustavsson et al. (2011) pointed out that about a third of food production is wasted or lost along the food supply chain. According to FAO (2015), while fruits and vegetables had a loss or wastage rate of 45%, dairy products had a loss or wastage rate of 20%. According to Henz and Porpino (2017), Brazil has committed to the United Nations in having as one of its goals until 2030 the reduction of food losses and waste along the food supply chain. The objective of this work is to characterize the determinants of fruit and vegetable losses in the city of Piracicaba, located in the state of São Paulo, in 2020, based on the perception of retail establishments. The research has an exploratory-descriptive case study, with an empirical investigation in the city to obtain primary data through questionnaires and interviews in fruit and vegetable retail establishments, in order to direct future research that may be aligned with the reduction of losses and waste. 39 employees were interviewed. As a result, supermarkets were the establishments interviewed that showed the greatest loss of vegetables and fruits, with an average loss of 36% and 28.75% of the amount purchased. The establishments that presented the lowest average loss of vegetables were the fairs, with an average loss of 16% of the quantity purchased, while the establishments that presented the lowest loss of fruit were the gardens, with a 15% average loss of the quantity purchased. Of the establishments interviewed, 94.7% say that only 0-10% of the food that reaches them is unable to go for sale. The products that showed the greatest loss in the establishments interviewed were vegetables, and 43% of the establishments classified them as those with the greatest losses. Vegetables are the products that present the least loss, according to 54% of the establishments interviewed in Piracicaba. Among the factors that most contribute to losses in establishments, the primary factor is excessive heat, pointed out by 69% of establishments. Appearance was pointed out by 95% of establishments as very important, so when excessive heat impacts the food maturation process, it collaborates with losses. Of the establishments interviewed, 57.8% have some commercial destination for food that has not been purchased, but which is still in condition for consumption. 57% of the establishments interviewed answered that consumers are very important for the magnitude of the losses, from the handling in the establishment, to the demand power they offer. Of the establishments interviewed, 90% have some action against losses, but 33% said there is a lack of equipment in their establishment for better conservation of produce, and 18% said they do not have an adequate method of conservation overnight. Thus, 95% of the establishments answered that it is very important to combat the loss of vegetables and fruits.

Keywords: Losses, Hortifruti, Characterization, Reseller establishments

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Cadeia de Oferta de Alimento.....	18
Figura 2. Diferença entre países Desenvolvidos e em Desenvolvimento.....	19
Figura 3. Volume de produção por commodities, por região (Milhões de Toneladas).....	21
Figura 4. Variáveis Qualitativas observadas na horticultura.....	24
Figura 5. Evolução do índice de perdas sobre o faturamento em porcentagem ao ano – 2004 – 2018.....	29
Figura 6. Evolução da comercialização de hortigranjeiros pelo CEAGESP de Piracicaba-SP.....	32
Figura 7. Evolução da quantidade produzida de culturas permanentes e temporárias no município de Piracicaba.....	33
Figura 8. Evolução do PIB per capita no município de Piracicaba.....	33
Figura 9. Divisão percentual dos estabelecimentos entrevistados.....	45
Figura 10. Método de venda realizada pelos estabelecimentos.....	46
Figura 11. Relação de estabelecimentos que realizam entrega.....	47
Figura 12. Quantidade de funcionários por estabelecimento entrevistado em Piracicaba.....	48
Figura 13. Tipo da mão de obra dos estabelecimentos entrevistados em Piracicaba.....	49
Figura 14. Cargos dos entrevistados.....	50
Figura 15. Produtos classificados como tendo a maior perda na cidade de Piracicaba.....	72
Figura 16. Produtos classificados como tendo a menor perda na cidade de Piracicaba.....	72
Figura 17. Produtos classificados como tendo a maior perda nos supermercados, varejões e atacados de Piracicaba.....	73
Figura 18. Produtos classificados como tendo a menor perda nos supermercados, varejões e atacados de Piracicaba.....	74
Figura 19. Fatores que contribuem para as perdas nos estabelecimentos de Piracicaba.....	76
Figura 20. Importância da aparência das hortaliças e frutas <i>in natura</i> para as perdas.....	77
Figura 21. Importância do consumidor para a grandeza das perdas.....	78
Figura 22. Proporção de estabelecimentos que possuem uma destinação comercial para os alimentos que não são adquiridos pelos consumidores, mas que ainda estão em condições para o consumo.....	79
Figura 23. Destinação comercial para alimentos em condição de consumo por estabelecimento.....	80
Figura 24. Estabelecimentos que possuem alguma ação contra as perdas.....	81

Figura 25. Relação de estabelecimentos que afirmaram que há a falta de equipamentos para conservação.....	82
Figura 26. Relação dos estabelecimentos que responderam que possuem algum método de conservação do produto de um dia para o outro.....	83
Figura 27. Nível de importância em se combater as perdas de hortaliças e frutas.....	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Índice de perda por faturamento bruto por seções 2019-2020.....	29
Tabela 2 – Divisão entre os estabelecimentos por tipo de estabelecimento, tipo da entrega e formato da venda para a região de Piracicaba.....	47
Tabela 3 – Perda média das hortaliças por estabelecimentos.....	52
Tabela 4 – Estatística descritiva das perdas de hortaliças em supermercados.....	53
Tabela 5 – Estatística descritiva das perdas de hortaliças em hortas.....	54
Tabela 6 – Estatística descritiva das perdas de hortaliças em atacados.....	55
Tabela 7 – Estatística descritiva das perdas de hortaliças em varejões.....	55
Tabela 8 – Estatística descritiva das perdas de hortaliças em feiras.....	57
Tabela 9 – Estatística descritiva das perdas de hortaliças na cidade de Piracicaba.....	57
Tabela 10 – Perda média das frutas por estabelecimentos em Piracicaba.....	58
Tabela 11 – Estatística descritiva das perdas das frutas em supermercados.....	59
Tabela 12 – Estatística descritiva das perdas de frutas em varejões.....	60
Tabela 13 – Estatística descritiva das perdas de frutas em feiras.....	61
Tabela 14 – Estatística descritiva das perdas de frutas em atacados.....	61
Tabela 15 – Estatística descritiva das perdas de frutas em hortas.....	63
Tabela 16 – Estatística descritiva das perdas de hortaliças na cidade de Piracicaba.....	63
Tabela 17 – Relação entre estabelecimentos e alimentos que chegam sem condição de ir para venda.....	64
Tabela 18 – Estatística descritiva do papel do manuseio durante o transporte como causa das perdas.....	65
Tabela 19 – Estatística descritiva sobre o papel do mau manuseio dentro dos estabelecimentos de Piracicaba com causa das perdas.....	66
Tabela 20 – Perda média causada por mau manuseio por estabelecimento.....	67
Tabela 21 – Estatística descritiva sobre o papel do manuseio como causa das perdas em supermercados.....	68
Tabela 22 – Estatística descritiva sobre o papel do manuseio como causa das perdas em varejões.....	68
Tabela 23 – Estatística descritiva sobre o papel do manuseio como causa das perdas em hortas.....	69
Tabela 24 – Relação de produto com maior e menor perda por estabelecimento em Piracicaba.....	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ONU	Organização das Nações Unidas
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i>
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
USDA-ERS	<i>The United States Department of Agriculture Economic Research Service</i>
WRAP	<i>The Waste and Resourcer Action Programme</i>
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ABRAS	Associação Brasileira de Supermercados
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
SEMA	Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
FLV	Frutas Legumes e Verduras

1. INTRODUÇÃO

As Nações Unidas declaram o ano de 2021 como sendo o ano internacional das frutas e dos vegetais. O intuito, ao utilizar esse *slogan*, é conscientizar a população dos benefícios causados pela ingestão destes alimentos visando a uma dieta equilibrada, um estilo de vida saudável, e uma atenção especial para políticas de combate às perdas e desperdícios destes alimentos que são altamente perecíveis (FAO, 2021).

A *Food and Agriculture Organization* (FAO) é a agência especializada da Organização das Nações Unidas (ONU), ou simplesmente, Nações Unidas, que lidera o combate contra a fome no mundo. Durante a agenda para 2030 sobre o Desenvolvimento Sustentável, realizada pelos Estados-Membros das Nações Unidas, foi objetivado um plano compartilhado para a prosperidade do planeta e das pessoas, tanto no presente quanto no futuro. Neste plano foram estabelecidos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que possuem o intuito de erradicar a pobreza e promover uma melhoria da saúde e da educação, contribuindo assim para diminuição da desigualdade e estimulando o crescimento econômico (ONU, 2021).

Dentre os 17 ODS, o segundo contempla combater a fome, e seu nome é fome zero. O combate à fome e a dificuldade de acesso aos alimentos nos países que sofrem deste problema são temas frequentes na agenda das discussões da FAO e outras agências mundiais. Aproximadamente 842 milhões de pessoas encontravam-se em situação de fome crônica no período de 2011-2013 e, neste cenário, uma a cada oito pessoas ao redor do mundo passava pela situação da fome (FAO, 2013). No ano de 2019, 1,25 bilhão de pessoas se encontravam em uma situação de insegurança alimentar moderada (representado aproximadamente 16% da população mundial), e 746 milhões de pessoas se encontravam em situação de insegurança alimentar grave (representando 9,6% da população mundial), sendo estas, pessoas que poderiam chegar a ficar sem comida durante um dia todo (FAO, 2019). Este processo se intensifica devido à fraca aceleração da oferta de alimentos acompanhada do rápido crescimento da demanda, que, por sua vez, origina-se pelos novos consumidores no mercado. Para evitar a falta de alimento, países e organizações mundiais estipularam os objetivos para auxiliar o lado da oferta de alimentos, os produtores (BELIK *et al.*, 2011).

A crescente preocupação com as perdas e os desperdícios de alimentos foi evidenciada pela FAO no início do século XXI. Em uma reunião da FAO, realizada em Roma, teve destaque um cenário preocupante, cerca de um terço da produção de alimento é desperdiçado ou perdido ao longo da cadeia de oferta de alimentos. Essa razão representa 1,3

bilhão de toneladas de alimentos perdidos ou desperdiçados no mundo todo. Em um cenário mundial que a agropecuária sempre busca por melhorias na produtividade, pode-se dizer que este nível de desperdício de alimento anda no caminho contrário ao aumento de produtividade, e que, em longo prazo, ao se reduzir esse desperdício, podem-se obter fortes contribuições na alimentação da população mundial (GUSTAVSSON *et al.*, 2011).

A oferta de alimentos sofre fundamental prejuízo ao se deparar com os desperdícios na distribuição de alimento, prejudicando assim a produtividade obtida nas últimas décadas após a Revolução Verde (BELIK *et al.*, 2011).

Os desperdícios ocorrem de maneira diferente em cada país. No relatório da FAO de 2011, é apresentado esta distinção, países desenvolvidos possuem uma parcela maior de resíduos alimentares, isto é, a maior parcela do desperdício está no elo final da cadeia da oferta, ou seja, nas casas dos consumidores. Já países em desenvolvimento possuem maior desperdício de alimento no início da cadeia de oferta de alimentos, ou seja, no transporte das fazendas, no armazenamento, entre outros, o desperdício nos elos iniciais da cadeia da oferta de alimento é definido pela FAO como perdas de alimentos. Desta forma, é evidenciada a necessidade de que os formuladores de política de cada país foquem no gargalo específico do seu país, pois muito possivelmente uma política de combate ao desperdício em um determinado país desenvolvido não se aplica a um país em desenvolvimento (GUSTAVSSON., 2011).

Alguns alimentos são mais desperdiçados do que outros: segundo a FAO (2015), enquanto frutas e vegetais tinham uma taxa de perda ou desperdício de 45%, os produtos lácteos tinham uma taxa de perda ou desperdício de 20%. Assim, o objetivo geral do trabalho é caracterizar as prováveis perdas de hortaliças e frutas na cidade de Piracicaba, localizada no estado de São Paulo (SP), com base na percepção dos estabelecimento revendedores, por meio da aplicação de questionários. O trabalho tem como seus objetivos específicos: identificar o perfil dos estabelecimentos revendedores de hortaliças e frutas em Piracicaba; definir o perfil e as características das perdas de hortaliças e frutas em Piracicaba e caracterizar os métodos de conservação dos produtos utilizados pelos estabelecimentos.

O estudo tem como problema de pesquisa o desconhecimento do comportamento das perdas de hortifrúteis, nos estabelecimentos revendedores de Piracicaba, já que essa discussão não possui nenhum estudo anterior a seu respeito. Por se tratar de uma pesquisa-exploratório-descritiva, o intuito não é testar ou confirmar hipóteses, mas sim realizar descobertas acerca das prováveis perdas no município de Piracicaba. A caracterização das perdas de hortaliças e frutas na cidade de Piracicaba pode contribuir com estudos e políticas futuras, contribuindo

então para o combate à insegurança alimentar e para uma melhor eficiência dos recursos produtivos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Perdas e desperdícios no cenário internacional

Na segunda década do século XXI, têm aumentado consideravelmente as pesquisas e publicações sobre as perdas e os desperdícios de alimentos (ASCHEMANN-WITZEL *et al.*, 2017). A preocupação com o futuro da sociedade e do planeta, apresentada pela ONU através dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) – que possuem o intuito de erradicar a pobreza e promover melhoria à saúde e à educação, contribuindo assim para diminuição da desigualdade e estimulando o crescimento econômico –, trouxe luz à importância em se combater a insegurança alimentar e a fome, através do ODS fome zero.

O problema da fome é persistente na sociedade mundial. Com os avanços tecnológicos realizados nos últimos séculos a interação entre países por meio do comércio internacional favoreceu a oferta de alimentos pelo planeta. Concomitantemente, as rupturas apresentadas pelas revoluções tecnológicas forneceram meios que permitiram a oferta de alimentos encontrar a demanda. No final do século XX e início do século XXI, o problema da fome ainda persiste; os órgãos mundiais em 1996, liderados pela FAO, previam um plano de ação de combate à fome, para isto os líderes mundiais assumiram a responsabilidade de combater a desnutrição, que afetava 800 milhões de habitantes no mundo (ALENCAR, 2001).

Um estudo da FAO relatou que o problema da fome persiste na segunda década do século XXI. Nesse período, estimou-se que 842 milhões de pessoas ainda se encontravam em cenário de fome (FAO, 2013). Uma medida que se aproxima da fome é o da segurança alimentar, a lógica decorrente do termo se baseia no acesso ao alimento, portanto, pessoas ou famílias com segurança alimentar possuem acesso adequado à alimentação de qualidade e quantidade. Já pessoas ou famílias com insegurança alimentar moderada são aquelas com incertezas com relação à capacidade de conseguir alimento, podendo ser forçadas a comprometer a qualidade da alimentação consumida. Pessoas e famílias que se encontram em uma situação em que podem passar um dia ou vários dias sem se alimentar estão em situação de insegurança alimentar grave. Em 2019, 1,25 bilhões de pessoas se enquadravam na categoria insegurança alimentar moderada e 746 milhões de pessoas se enquadravam em insegurança alimentar grave (FAO, 2020).

Entender o motivo da ocorrência das perdas e dos desperdícios é importante para que se possa reduzi-los, as maiores preocupações referentes ao tema são insegurança alimentar e/ou adequação do consumo. Diversas são as questões que levam às perdas e desperdícios,

entre elas: práticas inadequadas da gestão do alimento, pouca habilidade ou conhecimento para utilização do alimento, previsão ruim da oferta e demanda, estratégias de marketing ruins etc. Assim, as questões para as perdas podem ser de ordem estruturais (acesso ao financiamento, questões econômicas, demográficos, políticos e de regulamentação e climáticas), tecnológico (infraestrutura pobre, equipamento inadequado etc.), gerencial (práticas inadequadas na gestão, habilidade e conhecimento, estratégias de marketing, planejamento sobre oferta e demanda), e comportamental (falta de conhecimento, normas e atitudes etc.). Todas estas contribuem para as perdas e desperdícios dos alimentos (FLANAGAN *et al.*, 2019).

A cadeia de oferta de alimento consiste em diversos agentes que têm como objetivo levar o alimento até o consumidor final, como é apresentado na figura 1. Pequenas oscilações na definição de perda e desperdício ocorrem ao longo da literatura. De maneira abrangente, as perdas ocorrem no início na cadeia de oferta de alimentos, da produção até chegar por transporte ao atacado, daí em diante, ou seja, quando está nos varejistas e nas mãos do consumidor, o termo utilizado é desperdício de alimento (BENDINELLI *et al.*, 2020). Outra forma apresentada pela FAO, no evento de Roma de 2011, diferencia-se pelo fato de que se as perdas ocorressem apenas no elo do consumidor seria considerado desperdício de alimentos, que seriam os resíduos (GUSTAVSSON *et al.*, 2011). A figura 1 representa a cadeia da oferta.

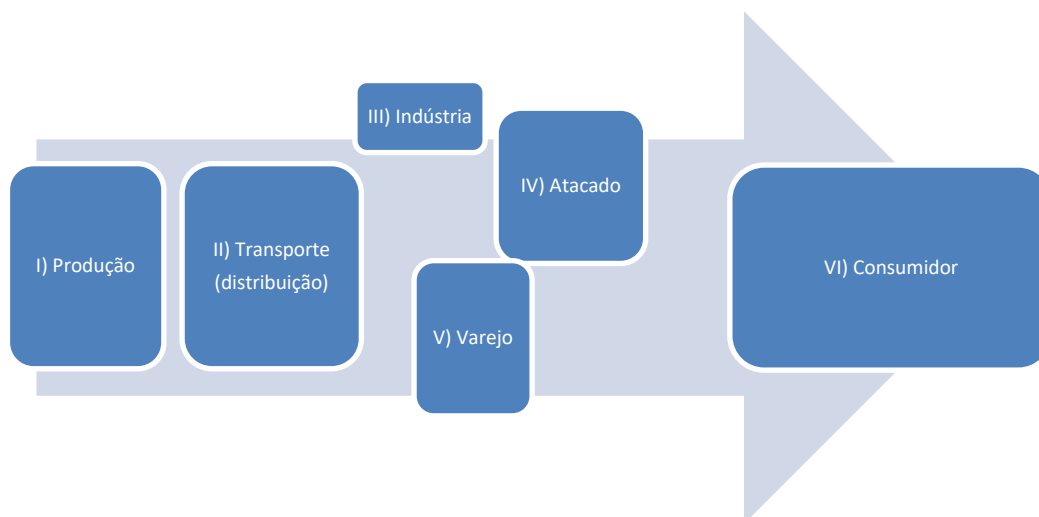


Figura 1. Cadeia de Oferta de Alimento

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Gustavsson *et al.* (2011)

É importante salientar que, de acordo com as definições usualmente tratadas na literatura sobre perdas ou desperdícios, ao se definir perdas ou desperdícios, são considerados

apenas os produtos que são direcionados para o consumo humano, excluindo assim as partes de produtos alimentares que não são para consumo. Em contrapartida, produtos que inicialmente foram desenvolvidos para o consumo humano, mas que, por algum motivo, saíram da cadeia de oferta de consumo humano, ainda são considerado perdas e desperdícios de alimentos.

As perdas de alimentos acontecem em diferentes elos da cadeia oferta, de acordo com o grau de desenvolvimento do país. Os países desenvolvidos possuem maior parcela de desperdício de alimentos no final da cadeia de oferta (consumidores), enquanto os países em desenvolvimento possuem maior parcela de perda de alimento no início da cadeia de oferta. A figura 2 apresenta a relação entre a porcentagem de perdas e desperdício nos elos da cadeia de oferta e o grau de desenvolvimento do país (GUSTAVSSON *et al.*, 2011).

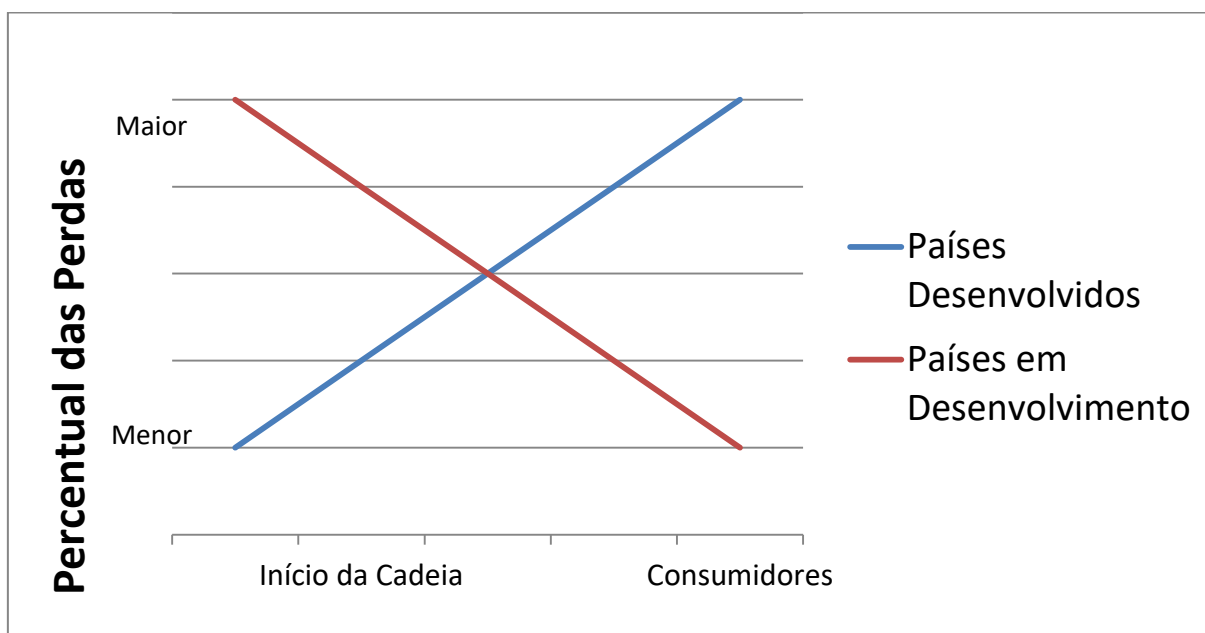


Figura 2. Diferença entre países Desenvolvidos e em Desenvolvimento
 Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Gustavsson *et al.* (2011)

Assim, pela figura 2, é possível observar uma maior quantidade de países em desenvolvimento com uma parcela elevada de perda de alimento no início da cadeia, enquanto os desperdícios de alimentos com os consumidores ocorrem em maior parcela nos países desenvolvidos.

Essa diferença ocorre porque os países em desenvolvimento possuem algumas características específicas, entre elas estão: instalações pós-colheita precárias, clima úmido e quente, o que facilita a formação de fungos, além da presença de parasitas. A eficiência de transporte e armazenamento de alimentos é um problema também enfrentado por esses países,

que também possuem mercados para distribuição de alimentos com condições sanitárias inadequadas, falta de refrigeração, entre outras características que contribuem para a perda dos alimentos.

A respeito dos países em desenvolvimento, sua maior parte é carente em infraestrutura, assim, uma melhora em infraestrutura favoreceria a eficiência na armazenagem e transporte dos alimentos. Em última instância, isso poderia ocasionar a diminuição das perdas e dos desperdícios (CAIXETA FILHO, 1996).

Como exemplo desses problemas enfrentados pelos países em desenvolvimento, o relatório da FAO cita o transporte de leite em Bangladesh, que é feito do campo até as empresas por carrinhos de mão. Levando em consideração que Bangladesh é uma região com temperaturas quentes e de clima úmido, e que o leite passa por estradas sinuosas e estreitas, a falta de uma cadeia de frio adequada pode causar perdas e desperdício do leite (FAO, 2011).

Países desenvolvidos sofrem situações diferentes das enfrentadas pelos em desenvolvimento. Como têm a ênfase no final da cadeia, eles possuem perdas de alimentos por padrões de estética insuficientes, por padrões de qualidade que não seguem a exigência da legislação ou do consumidor (como por exemplo, uma cenoura que é dupla, e não única, como tradicionalmente se apresenta nos estabelecimentos), por más condições ambientais durante a exibição de alimentos nos supermercados, por má gestão da temperatura dos alimentos nas geladeiras dos supermercados e por perdas no preparo dos alimentos pelos consumidores (GUSTAVSSON *et al.*, 2011).

Uma pesquisa sobre o comportamento do consumidor e desperdício revelou que os consumidores parecem perceber a relação preço-qualidade com base na categoria de alimentos e com base em suas experiências pessoais para alimentos com preço reduzido, ou seja, na hora de adquirir um alimento com preço reduzido (como promoção), existem certas considerações feitas pelo consumidor. A pesquisa também mostrou que consumidores mais jovens desperdiçam, juntamente com famílias solteiras. Além disso, a educação apareceu como variável importante para escolha do produto, de modo que indivíduos com menor escolaridade provavelmente escolhem alimentos mais perto do ótimo, e mais distante do sub-ótimo, que seriam aqueles com uma condição física abaixo do habitual. Explicou-se, então, que a educação permitiu que os indivíduos tivessem mais habilidades na cozinha para gerenciar o alimento, permitindo o consumo do sub-ótimo (ASCHEMANN-WITZEL *et al.*, 2017).

A FAO consegue mensurar e dividir as perdas de alimentos por regiões no mundo e por tipos de alimentos, assim, a figura 3, a seguir, apresenta como está dividido o volume de produção por grupos de commodities no mundo.

Pela figura 3, é possível verificar o quanto cada região produz por tonelada das diferentes commodities. É importante salientar que nas commodities “carne” estão inclusos diferentes cortes de carne bovina, suína e as aves. Pela figura 3, pode-se observar que, em milhões de toneladas, os cereais são as commodities mais produzidas no mundo de uma maneira geral, seguidos de frutas e vegetais; as commodities restantes apresentam uma escala volumétrica menor. Ainda é interessante salientar que, no mundo todo, a escala de produção em milhões de toneladas de carnes e de peixe é bem menor quando comparada com os cereais, uma vez que nem carne nem peixe ultrapassa 100 milhões de toneladas produzidas nas regiões do mundo, enquanto só os cereais produzidos no sul e sudeste da Ásia ultrapassam 600 milhões de toneladas.

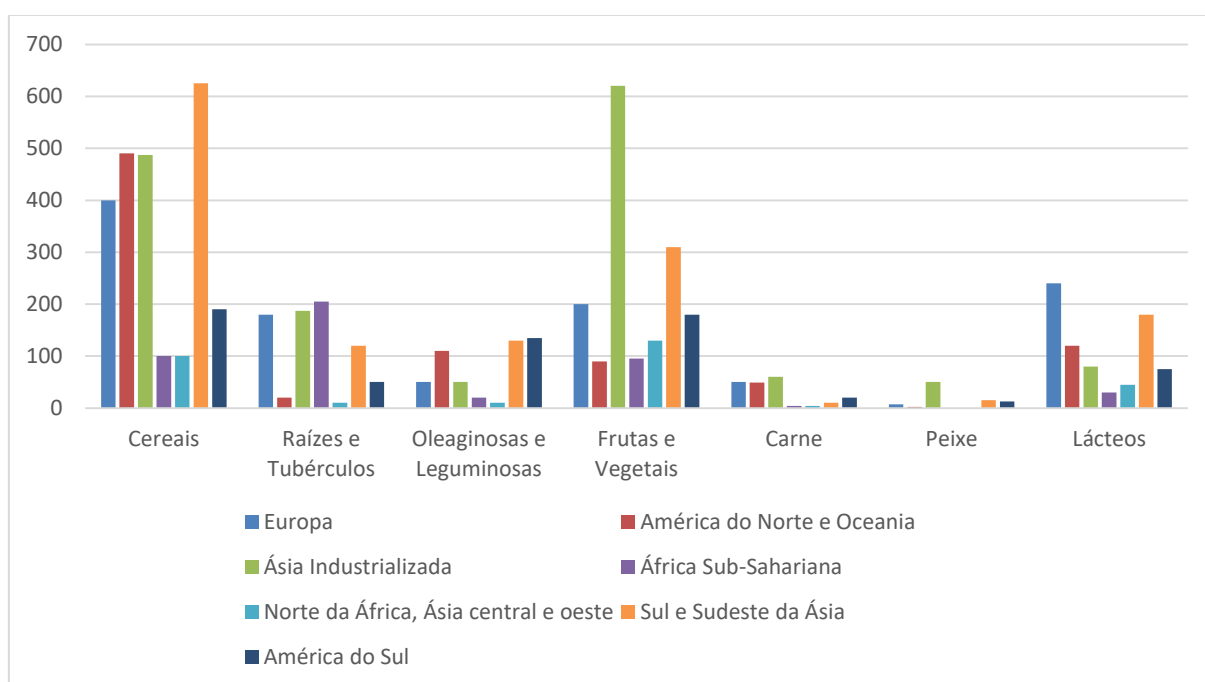


Figura 3. Volume de produção por commodities, por região (Milhões de Toneladas)
Fonte: Gustavsson *et al.* (2011)

O quadro 1 apresenta a divisão por produtos e quanto de cada produto é perdido ou desperdiçado por ano no mundo, seguindo estimativas da FAO (2016):

Alimentos	% de Perda ou Desperdício por ano
Cereais	30%
Lácteos	20%
Peixes e alimentos do mar	35%
Carne	20%
Oleaginosas e Leguminosas	20%
Raízes e Tubérculos	45%
Frutas e Vegetais	45%

Quadro 1. Divisão em produtos perdidos ou desperdiçados.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de FAO (2016)

O quadro 1 mostra alguns dados relevantes. Dos 30% de cereais produzidos que são perdidos ou desperdiçados no mundo, os países industrializados são responsáveis por jogarem fora 286 milhões de toneladas deles. A respeito dos 20% de produtos lácteos perdidos ou desperdiçados, segundo a FAO (2016), o continente europeu sozinho perde ou desperdiça 29 milhões de toneladas desses todo ano, valor equivalente a 574 bilhões de ovos.

Desperdícios acontecem por diversos motivos. Em países industrializados, isso ocorre quando a oferta excede a demanda. Em geral, pelos mecanismos de mercados, os preços deveriam cair e o mercado deveria absorver esse excedente. Todavia, como a agricultura é uma prática que tem um ajustamento temporal relacionado às safras de cada alimento, esse ajuste não acontece de imediato, e um dos motivos das perdas deve ser esse caráter temporal do reajuste (GUSTAVSSON *et al.*, 2011). Ainda no caso de oferta excedente, os autores citam que, em alguns momentos, é possível vender o excedente para processadoras de alimentos para fazer ração de animal, porém a viabilidade econômica dessa alternativa nem sempre é muito lucrativa.

É possível elencar possíveis causas frequentes para as perdas do produtor até o varejo, entre elas estão: rejeição de alguns produtos para o consumo humano seguindo regulamentações ou normas de segurança alimentar da indústria ou do governo; quedas ou dano por mau funcionamento do equipamento no processamento; subprodutos do processamento que são descartados/aterrados diretamente, entre outros (BUZBY *et al.*, 2014).

É possível destacar algumas causas para perdas de alimentos no varejo dos Estados Unidos, entre elas: dificuldade em prever o número de clientes (demanda); latas amassadas; embalagens danificadas; armazenamento inadequado; calor excessivo ou falta de calor (questões térmicas); alimentos defeituosos que não atendem as exigências do consumidor (BUZBY *et al.*, 2014).

Sobre os impactos indiretos, as perdas e os desperdícios de alimentos causam impacto na água, na terra, na energia, entre outros recursos naturais que são utilizados para a produção de alimentos e que são desperdiçados. Segundo a FAO, o tamanho do impacto aumenta com o nível do processamento que o alimento tem. Geralmente existe uma relação direta entre perda e eficiência do fornecimento. Para evitar futuras perdas, é possível que um aumento no gasto de energia seja necessário, isto ocorre porque a preservação de alimentos em refrigeradores tem como necessidade primordial a energia para abastecer esses refrigeradores. Assim, o quesito energia se apresenta como uma necessidade (FAO, 2015).

Diante deste cenário, a prioridade é a prevenção contra o desperdício. A esse respeito, existe uma medida intrínseca de combate ao desperdício por parte dos produtores, entre elas, a utilização para comida animal e a digestão anaeróbica podem ser uma destinação para combater o desperdício (BEAUSANG *et al.*, 2017).

Estudos de caso realizados ao redor do mundo fornecem ideias para possíveis questões relacionadas às perdas. Variáveis qualitativas podem ser estudadas para compreender as perdas na produção, essas foram evidenciadas no estudo de caso realizado no Reino Unido (BEAUSANG *et al.*, 2017). A ordenação dessas questões está organizada na figura 4.

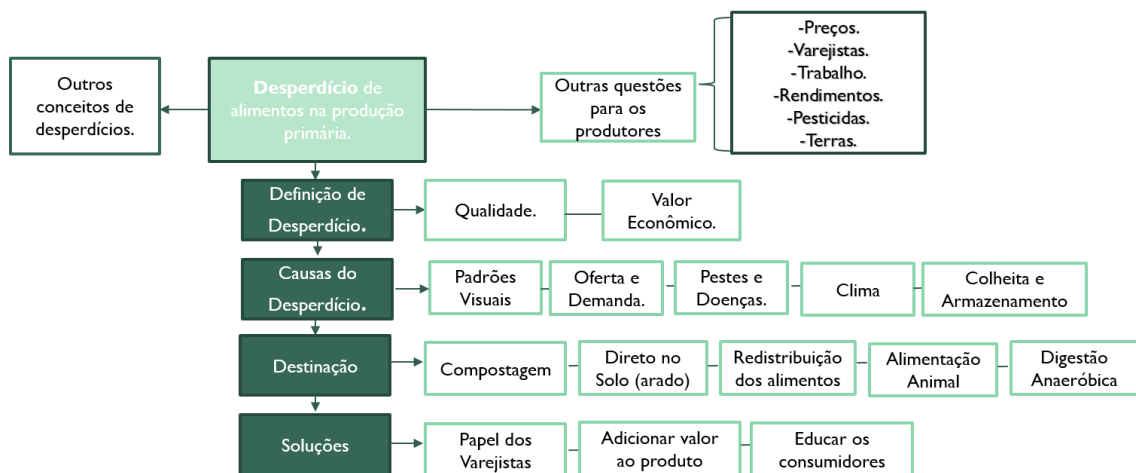


Figura 4. Variáveis Qualitativas observadas na horticultura
Fonte: Beausang, Hall e Toma (2017)

Pela figura 4, fica evidente que a definição de desperdício possui uma conotação apresentada em valor econômico, conotação essa que está atrelada à qualidade do alimento. Assim perda de qualidade se configura como perda de valor econômico. O nível de desperdício muda com o progresso da safra, a esse respeito, o início da safra é o momento em que o desperdício de alimentos apresenta o menor nível. Isso acontece porque a demanda é alta e a qualidade do produto é boa, ou só os produtos em boas condições ficam à disposição dos consumidores. Já no meio e no final da produção, o nível de desperdício é alto e médio, respectivamente. Isso acontece porque, no meio da produção, a demanda é incerta, e a qualidade do produto varia. Já no final da produção, o rendimento do produto é baixo, e a demanda está em níveis mais controláveis (BEAUSANG *et al.*, 2017). Cabe destacar que as definições não são padronizadas, então alguns autores utilizam o termo “desperdício” no que diz respeito às “perdas”, segundo a FAO.

É possível reduzir as perdas para os pequenos produtores, para isso é necessário realizar a implementação de práticas na fazenda visando a este fim, e melhorar a colaboração ao longo da cadeia de oferta e de valor (FLANAGAN *et al.*, 2019).

Apesar de a FAO ser o órgão que tem recebido maior destaque, outras agências nacionais ou intergovernamentais têm se preocupado como o problema da oferta/do desperdício de alimentos. Entre elas estão *The United States Department of Agriculture Economic Research Service* (USDA-ERS) e *The Waste and Resources Action Programme* (WRAP). Segundo Xue *et al.* (2017), o USDA-ERS possui uma série de dados de 1997 que estimam as perdas de alimentos de diversas commodities em três estágios: da produção até o varejo, no varejo, e nos consumidores. Já a WRAP possui uma data-base de perdas e desperdícios de alimentos desde 2007, contribuindo para mensuração e, conseqüentemente, o combate das perdas ao longo da cadeia de oferta do alimento no Reino Unido.

A WRAP possui diversos objetivos, entre eles: contribuir para as pessoas se alimentarem bem e reduzirem os desperdícios; aumentar a quantidade de alimentos que chegam em condições próprias para o consumo, garantindo assim que mais pessoas necessitadas sejam atendidas; reduzir o desperdício de água e de gás carbono ao longo da cadeia de oferta de alimentos. Tais aspectos evidenciam que os agentes percebem que o combate ao desperdício gera impactos positivos ao meio ambiente, como melhor utilização da água e diminuição da emissão de gás carbono (WRAP, 2014).

O desperdício de alimento tem um impacto negativo em diversas áreas, como ambiental, social e monetário. O desperdício está associado a grandes emissões dos gases do efeito estufa, uma vez que, no ciclo produtivo dos alimentos, estes gases estão sendo

liberados, por exemplo, por máquinas agrícolas, gases esses que, após o desperdício, serão liberados na próxima etapa produtiva, além disso ocorre desperdício de recursos como água, plantações fertilizantes ou combustíveis fósseis. Com a previsão de aumento populacional para os próximos anos, maiores restrições serão impostas à comida acessível, a redução do desperdício é estratégica nesse ponto. Uma estimativa é que, no Reino Unido, os resíduos alimentares custam às famílias em média 480 libras por ano, representando 15% das despesas com alimentos e bebidas, nos Estados Unidos esses números representam 936 dólares por ano (STANCU *et al.*, 2016).

2.2. Perdas de hortifrútis, cenário das perdas brasileiras e indicadores de Piracicaba

Não existe uma definição ampla para se enquadrar frutas e vegetais, dessa forma, para obter uma definição aceitável e unificada para estes alimentos, no ano de 2021, foi estabelecido que serão considerados frutas e vegetais partes comestíveis de plantas, cultivadas ou silvestres, em seu estado natural, ou com o mínimo de processado realizado (FAO, 2021). Essa definição foi criada e apresentada no ano de 2021 para contemplar a ação estratégica realizada pela FAO no ano intitulado como ano das frutas e vegetais, entretanto ela tende a excluir produtos como raízes e tubérculos (mandioca, batata, batata-doce e inhame) dessa definição, além de excluir leguminosas de grãos secos e cereais. Dada a não unificação do conceito, não há correlação direta da definição apresentada pela FAO com os produtos definidos como hortaliças nas literaturas que serão apresentados nesta seção.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) realizou um estudo fornecendo orientações quanto ao manuseio pré e pós-colheita de Frutas e Hortaliças, visando à redução de suas perdas. A EMBRAPA (2014) define perdas de alimentos como “redução não intencional, tornando-os indisponíveis para o consumo humano, resultante de ineficiências em toda a cadeia produtiva”. Ao constatar que existem perdas ao longo da cadeia de oferta de alimentos, desde a produção até a comercialização, devem ser realizados os cuidados necessários.

O quadro 2, a seguir, mostra algumas características e motivos que podem ocasionar as perdas de frutas e hortaliças na primeira coluna e algumas recomendações para redução das perdas no pós-colheita na coluna 2.

Principais motivos para as perdas na produção e pós-colheita	Recomendações para a redução de perdas no pós-colheita
O desconhecimento de técnicas de plantio, seleção de sementes e cultivares;	A colheita deve ser realizada de manhã cedo, quando a temperatura estiver mais amena e, no caso das frutas, estas devem estar firmes;
Espaçamento inadequado entre plantas; Erros no preparo do solo;	Os produtos hortícolas devem ser colhidos e manuseados adequadamente, a fim de evitar danos mecânicos;
Técnicas inadequadas de manejo da cultura (adubação, irrigação, podas);	Deve-se evitar o empilhamento excessivo de frutas e hortaliças em embalagens ou bins muito profundos;
Falha ou ausência no controle integrado de pragas e/ou moléstias durante as fases pré e pós-colheita;	Deve-se proceder à higienização dos recipientes e utensílios utilizados na colheita e no armazenamento dos hortifrutícolas;
Falta de pessoal habilitado na colheita e no galpão de embalagem;	É necessária a correta lavagem das mãos dos trabalhadores com água e sabão antes da colheita, bem como a disponibilização de banheiros próximos aos locais de colheita;
Desconhecimento do ponto ideal de colheita;	O ponto de colheita deve ser adequado, sendo que algumas cultivares devem ser colhidas em estado de maturação menos avançado, quando para mercados mais distantes, e outras com maturação mais avançada, para mercados mais próximos;
Uso de tecnologias e equipamentos inadequados de colheita e armazenamento;	Deve haver remoção do calor de campo dos produtos hortifrutícolas, realizando-se um pré-resfriamento;
Embalagens e transporte inadequados.	A refrigeração dos hortifrutícolas após a colheita deve ser rápida.

Quadro 2. Motivo das perdas e formas de redução

Fonte: Elaborado pelo autor com base em EMBRAPA (2014)

Como apresentado pelo quadro 2, a pré-colheita também é responsável pelas perdas futuras dos produtos hortifrutícolas, já que o desconhecimento de técnicas de plantio, seleção

de sementes e cultivares, irão acarretar uma redução de produto disponível para o consumo humano.

Segundo Mattiuz (2007), os conjuntos corretos de fatores no pré-colheita podem fazer com que as frutas e hortaliças expressem sua qualidade máxima “exercendo forte influência em sua conservação e interferindo em sua respiração, transpiração, composição química, aparências internas e externa, estrutura anatômica, processo degradativo e sabor”. Os cuidados com a produção podem evitar as perdas já na fase da pré-colheita, como é o caso da temperatura, “Para a maior parte das frutas e hortaliças, quanto maior a temperatura durante seu período de desenvolvimento, maior será a antecipação da colheita”, assim o produtor precisa estar atento à temperatura do local da produção para evitar perdas. Além da temperatura, o vento influencia nas perdas ainda no campo; para hortaliças, alta incidência de ventos pode causar danos às folhas, sendo o início da perda do produto (MATTIUZ, 2007, p. 2).

Especialistas consideram a resistência a doenças uma das mais importantes características varietais a serem incorporadas a frutas e hortaliças. As doenças diminuem a qualidade e a conservação pós-colheita da maioria dos vegetais, sendo responsáveis por uma fatia grande das perdas ocorridas após a colheita (MATTIUZ, 2007). Segundo Mattiuz (2007, pg 2),

[...]Deficiências, excessos ou desbalanços de nutrientes são conhecidos por resultarem em desordens limitantes da conservação de várias frutas e hortaliças. Em hortaliças, o excesso de nitrogênio retarda o desenvolvimento e aumenta a susceptibilidade a desordens fisiológicas, responsáveis por perdas na pós-colheita.

Lemos, Botelho e Akutsu (2011), em seu trabalho direcionado para as hortaliças folhosas, apontaram que hortaliças podem sofrer modificações físicas durante o processo de crescimento e maturação. Dessa forma, além de sofrerem danos durante o processo de higienização e operações de subdivisões, essas modificações e danos podem contribuir com as perdas.

Mesmo após a mecanização e modernização dos sistemas produtivos e da logística, as perdas pós-colheitas continuam a ser um problema persistente e relevante no Brasil. As dificuldades em reduzir as perdas encontram-se nos seguintes problemas: infraestrutura inadequada, inviabilidade do equipamento e tecnologia dos pequenos produtores e especialmente um sistema de comercialização ineficiente (HENZ, 2017).

Em um estudo, constatou-se, no final do século XX, que problemas com o transporte dos alimentos acarretavam perdas de alimento ao longo da cadeia de oferta (COSTA & CAIXETA FILHO, 1996).

Segundo Belik, Cunha e Costa (2011, p. 9),

[...] a mensuração do desperdício de alimentos no Brasil é dificultada pela falta de critérios e parâmetros sistematizados que permitam análise mais consistente do fenômeno. Relatos de especialistas do setor de alimentos ilustram claramente a ausência de precisão dos dados referentes às perdas de alimentos no Brasil, fato que não minimiza a extensão do problema. Embora não haja exatidão quanto aos valores de perdas pós-colheita no Brasil, pela ausência de pesquisas sistematizadas sobre o assunto, os dados técnicos indicam a ocorrência de um expressivo desperdício da produção alimentar.

Essa consideração explícita que os problemas de mensuração e padronização da mensuração ocorrem também no Brasil.

Os supermercados atuam no elo final da cadeia da oferta, atendendo diretamente os consumidores finais. Neste nicho de mercado, a Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS) realiza levantamentos próprios com o intuito de compreender como as perdas acontecem nesse tipo de estabelecimento. As pesquisas possuem uma periodicidade anual, assim, para 2011, 66% das perdas se concentram em perdas operacionais e furtos, sendo que 35% das perdas operacionais acontecem com produtos com problemas de validade (ABRAS, 2011). Assim, apesar de os recentes dados publicados sobre o desperdício serem alarmantes, estudos como o realizado pela ABRAS mostram que os varejos estão atentos a esses problemas, até porque, se o varejo conseguir diminuir as perdas, ele possibilita uma maior oferta de alimentos em condições de consumo para o consumidor final.

As perdas nos supermercados brasileiros em 2012 representaram 1,95% do faturamento, que, quando expressos em termos monetários, significam R\$4,74 bilhões (ABRAS, 2012). A figura 5 representa a evolução das perdas sobre o faturamento em porcentagem por ano:

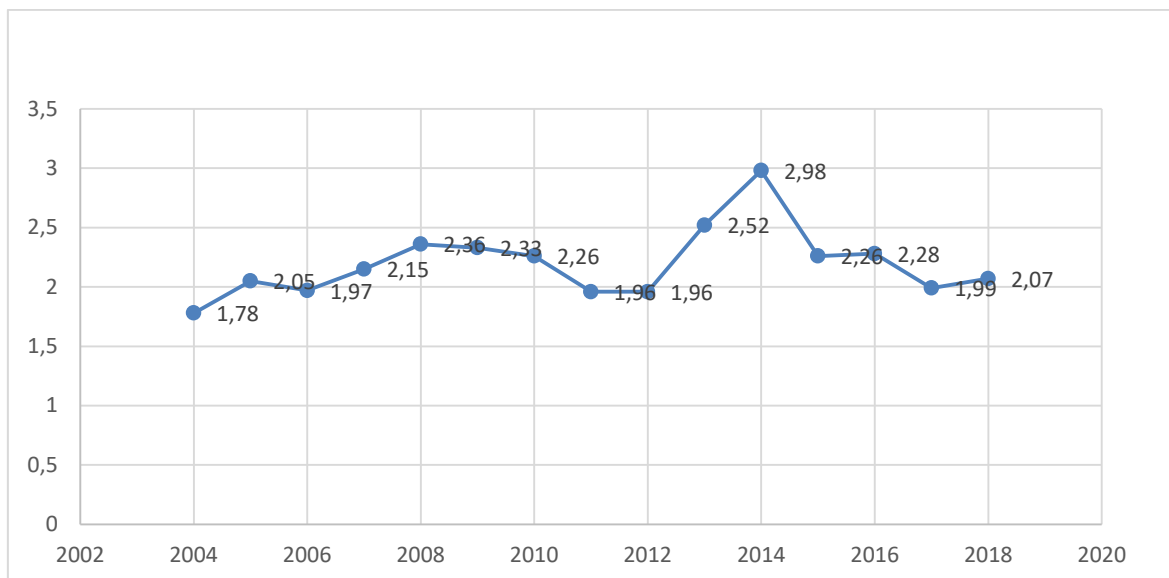


Figura 5. Evolução do índice de perdas sobre o faturamento em porcentagem ao ano – 2004 – 2018
Fonte: Adaptado pelo autor a partir de ABRAS (2021)

A metodologia de cálculo da figura 5 foi alterada e os dados apresentados agora são feitos sobre o faturamento bruto, ao invés do faturamento líquido. Para os anos de 2017, 2018, 2019 e 2020, o índice geral de perdas sobre o faturamento bruto foi de: 1,82%, 1,89%, 1,82% e 1,79% respectivamente, mostrando uma tendência de queda das perdas sobre o faturamento bruto nos últimos 3 anos (ABRAS, 2021).

É possível comparar o índice de perda por faturamento bruto por seção, a tabela 1 abaixo apresenta esse comparativo. Cabe destacar as Frutas, Legumes e Verduras (FLV), que apresentam o maior índice de perdas por faturamento.

Tabela 1 – Índice de perda por faturamento bruto por seções 2019-2020.

Percíveis	2019	2020
Padaria e confeitaria	3,83%	2,74%
Peixaria	3,86%	2,16%
Carnes	2,51%	2,62%
Rotisseria / Comidas prontas	4,41%	4,32%
Congelados	1,43%	2,08%
FLV	5,01%	5,25%
Demais percíveis	2,11%	1,69%

Fonte: ABRAS (2021).

Dentre os dados apresentados na avaliação de perdas no varejo brasileiro de supermercados (ABRAS), de 2021, a ordem decrescente dos FLV que apresentaram maiores perdas por Kg/peso foram: tomate, batata, banana, laranja e cebola; enquanto os FLV que

apresentaram maiores perdas em valores foram: tomate, batata, morango, banana e cebola (ABRAS, 2021).

Estudos norte-americanos estimaram que as frutas frescas e os vegetais apresentam um desperdício na casa das famílias entre 44% e 47% do desperdício total de alimentos gerado por cada família (DE LAURENTIIS *et al.*, 2018)

As perdas estão presentes em todos os estados brasileiros, conforme apontam Martins e Farias (2002, p. 4):

Segundo o maior entreposto de comercialização de hortifrutigranjeiros do Estado do Rio Grande do Sul é negociado aproximadamente 1,5 mil toneladas de alimentos diariamente, o que gera um “resíduo” de 30 a 40 toneladas por dia (Equivalente a quatro caminhões de lixo, com capacidade de 12 toneladas).

As perdas para o Estado de Santa Catarina não são muito diferentes, segundo Martins e Farias (2002, p. 3),

[...] não existem estimativas precisas de perdas, mas produtos como grãos chegam a desperdiçar por safra mais de 20% do que é produzido. Os prejuízos com hortaliças e frutas são ainda piores, ao redor de 30 a 40 % por serem produtos com alto grau de perecibilidade.

No Brasil, se as perdas conseguissem ser reduzidas, as margens para os intermediários, produtores ou ainda vendedores, poderiam aumentar. Ou, analogamente, se as margens não aumentassem, poderia diminuir o preço de equilíbrio vigente no mercado (HENZ, 2017). Para Belik *et al.*, (2011, p. 5),

O aproveitamento de alimentos não utilizados comercialmente poderia ser uma solução eficaz para a resolução dos problemas emergenciais que o mundo enfrenta por conta da fome. Em teoria, tanto os produtores como os consumidores se beneficiariam desses esquemas. Os primeiros poderiam garantir a qualidade do produto comercializado sem que os excedentes não vendáveis derrubassem os preços praticados e sem que os custos de descarte de produtos fora dos padrões de conformidade pudessem pressionar as margens. Os consumidores, por sua vez, poderiam se beneficiar com a boa qualidade do produto e possivelmente com preços mais baixos. Já os consumidores que hoje estão à margem do mercado teriam acesso a uma alimentação de qualidade, atendendo emergencialmente as suas necessidades.

A legislação brasileira é rígida quanto à utilização dos alimento

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), nº 43, de 1º de setembro de 2015, sobras, segundo inciso XVIII, diz respeito a todo alimento que é preparado e não distribuído e, segundo o artigo 44, não é permitida a reutilização de sobras em eventos de massa (BRASIL, 2015). Estipula-se,

assim, que tudo que não for consumido não pode ser reutilizado para o consumo humano em eventos de massa, dessa forma, explicitando que a previsão da demanda por alimentos deve ser ideal para que as sobras não aconteçam, diminuindo, portanto, as perdas.

A cidade de Piracicaba possui historicamente uma economia voltada para a cana-de-açúcar e a geração de seus subprodutos. Dessa maneira, os produtos alimentícios precisam ser trazidos de regiões distantes, encarecendo, prejudicando sua qualidade e consequentemente incorrendo em perdas maiores, conforme apresentam Costa e Caixeta Filho (1996, p. 5), completando a definição,

Existem vários fatores de causa e efeito, diretos ou indiretos, relacionados com as perdas, tanto no transporte quanto no varejo. Além disso, as perdas associadas a cada nível do mercado não necessariamente estão relacionadas com as atividades deste nível, ou seja, as perdas no transporte não advêm somente das atividades de transporte, podendo ser oriundas de atividades pré-colheita. Da mesma forma, e tomando novamente o transporte como exemplo, as perdas decorrentes das atividades deste nível podem se manifestar somente no varejo.

A cidade de Piracicaba tem como principal centro de distribuição dos hortifrúteis a Companhia de Entrepasto e Armazéns Gerais (CEAGESP). Segundo a CONAB (2021), a cidade de Piracicaba comercializou um volume de 20.998.772kg de hortigranjeiros, volume esse que representou uma quantia de de R\$ 38.833.678,32. O CEAGESP de Piracicaba apresentou no ano de 2021 uma participação de 0,5% na quantidade comercializada do estado de São Paulo. A cidade de São Paulo é a campeã na participação da comercialização do estado, representando 77% da comercialização do estado todo. Assim, ao analisar a participação da comercialização dos ceagesp das grandes regiões, excluindo a cidade de São Paulo, a cidade de Piracicaba apresentou 2,4% da quantidade total comercializada. A evolução histórica da comercialização pode ser observada na figura 6.

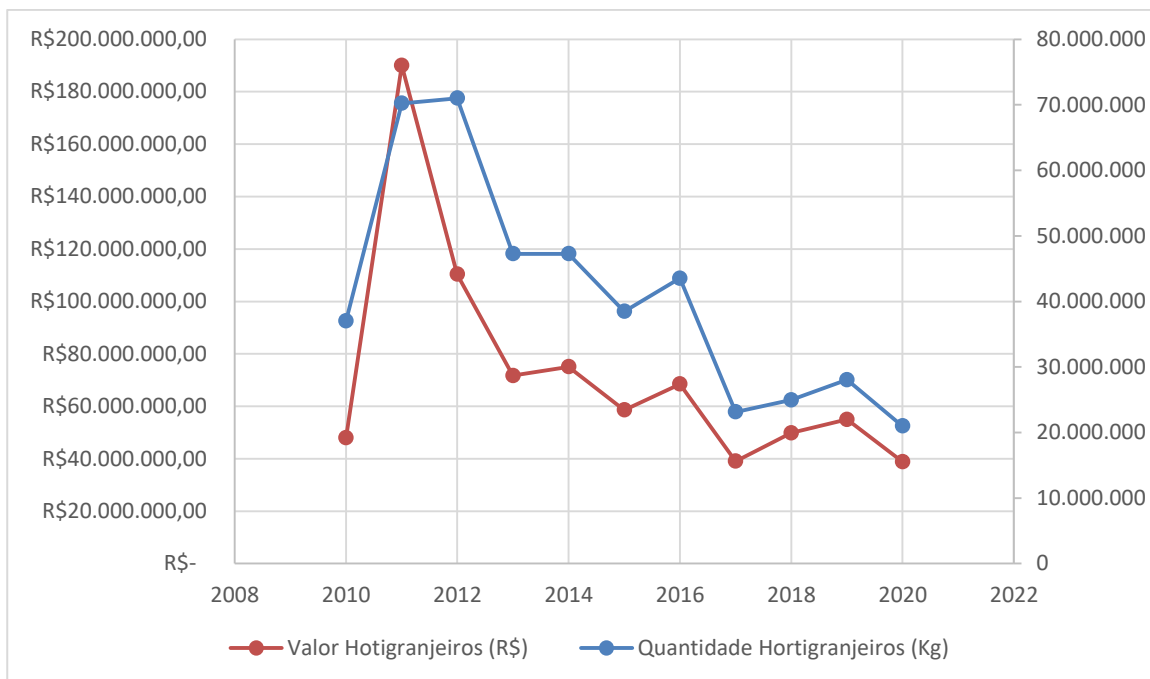


Figura 6. Evolução da comercialização de hortigranjeiros pelo CEAGESP de Piracicaba-SP

Fonte: Adaptado pelo autor segundo CONAB (2021).

Para efeito de comparação, a figura 7 apresenta a quantidade produzida, em toneladas, das culturas permanentes e das culturas temporárias no município de Piracicaba. Foram contabilizadas como culturas permanentes no município: abacate, banana, borracha, café, laranja, limão, manga, maracujá, tangerina e uva. Já as culturas temporárias contabilizadas foram: algodão, alho, arroz, batata, cana-de-açúcar, feijão, fumo, mandioca, melancia, melão, milho, soja, tomate e trigo. Os dados evidenciam que quantidade produzida de culturas permanentes no município é ínfimo quando comparado com a quantidade das culturas temporárias.

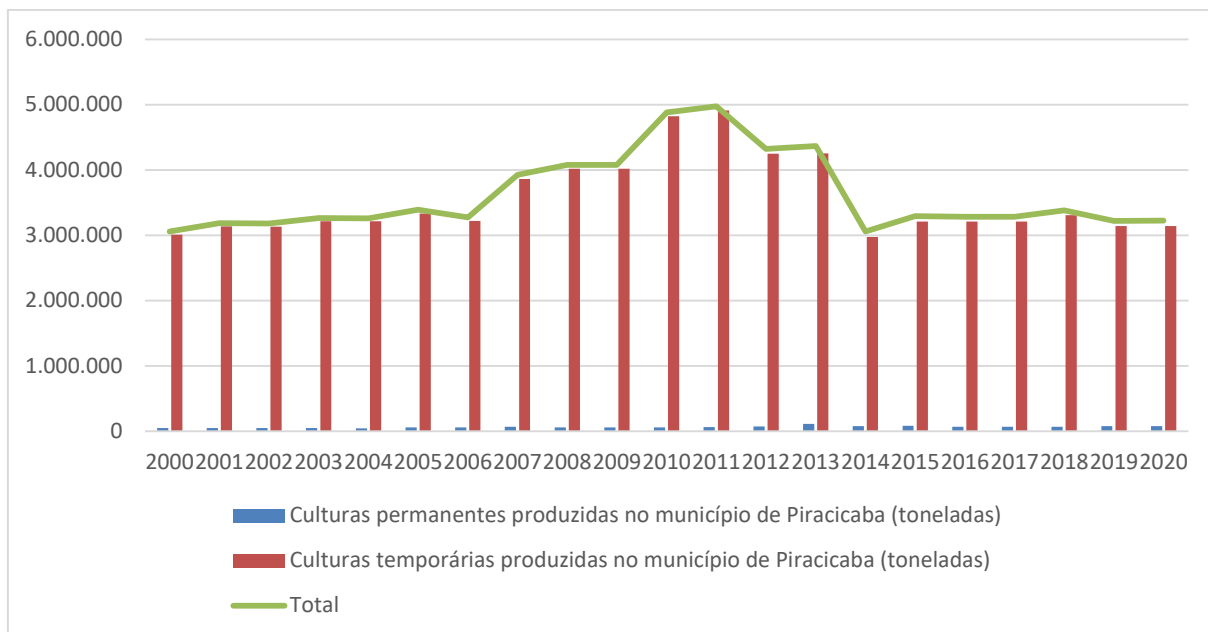


Figura 7. Evolução da quantidade produzida de culturas permanentes e temporárias no município de Piracicaba.

Fonte: Produção Agrícola Municipal - IBGE(2021).

Segundo IBGE (2021), a cidade de Piracicaba possui uma população estimada de 410.275 habitantes, e a população no último censo de 2010 era de 364.571. O Produto Interno Bruto (PIB) per capita de 2018 R\$65.896,34, sendo este superior ao PIB per capita do Estado de São Paulo em 2019, cujo valor estava em R\$51.140,82, sendo o segundo maior PIB per capita estadual, só ficando atrás do estado do Distrito Federal. Assim quando comparado com as Unidades Federativas do país, e com outros municípios, a cidade de Piracicaba apresenta um PIB per capita elevado. A Figura 8 apresenta a evolução do PIB per capita do município.

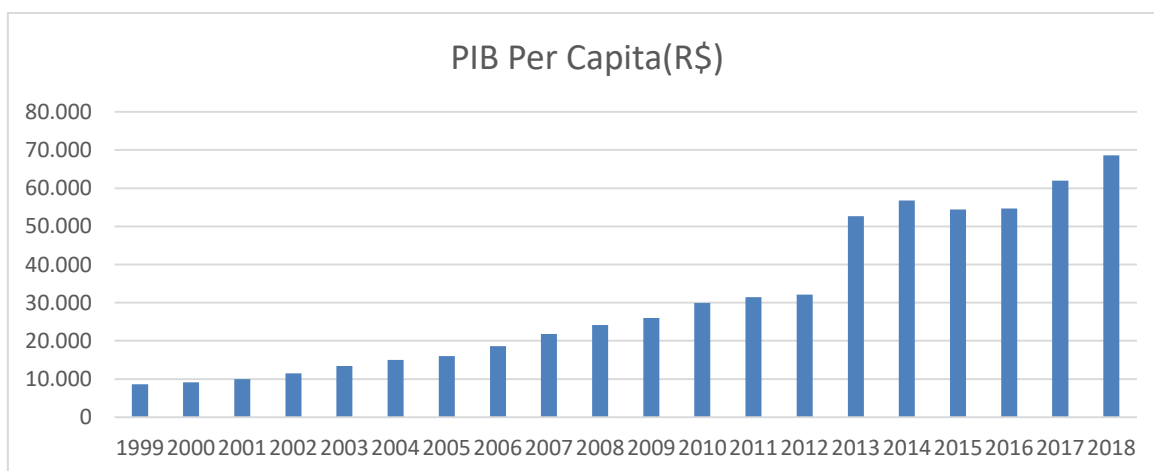


Figura 8. Evolução do PIB per capita no município de Piracicaba.

Fonte: IBGE(2021).

O quadro abaixo apresenta uma síntese dos problemas discutidos na revisão da literatura, assim como possíveis atitudes para reduzir as perdas:

Causa das perdas	Local	Atitude para reduzir
Pouca habilidade ou conhecimento na utilização do alimento.	Mundial	Disponibilizar acesso fácil à população sobre a utilização dos alimentos.
Previsão ruim da oferta e demanda.	Mundial	Melhorar eficiência da previsão.
Perdas da produção até o produto chegar ao varejo.	Maior nos países em desenvolvimento.	Conhecimento específico da perda em cada elo da cadeia, da pré à pós-colheita.
Perdas na casa dos consumidores.	Maior em países desenvolvidos.	Informar aos consumidores as possibilidades de utilização dos alimentos em casa.
Falta de refrigeração no transporte.	Maior ocorrência em países em desenvolvimento.	Investimento em caminhões refrigerados.
Produtos fora do padrão de beleza.	Maior ocorrência em países desenvolvidos.	Informar aos consumidores que, apesar da aparência não convencional, o sabor e as características nutricionais se mantêm.
Mercados com condições sanitárias inaquedas.	Maior ocorrência em países em desenvolvimento.	Melhorar a fiscalização dos órgãos responsáveis; Investimento em infraestrutura para armazenagem, exposição e refrigeração.
Qualidade de estradas e transporte ineficiente.	Maior ocorrência em países em desenvolvimento.	Investimento em melhoria das estradas; investimento em frota de caminhões.

Clima quente e úmido.	Mundial	Investimento em refrigeração ao longo dos elos da cadeia da oferta.
Desconhecimento de técnicas de plantio, seleção de sementes e cultivares, preparo do solo, espaçamento entre as plantas, ponto da colheita.	Brasil	Hórário adequado de colheita. Evitar danos mecânicos. O ponto de colheita deve ser feito no momento de maturação adqueado.
Características dos próprios produtos, sendo maior nas Frutas, Legumes e Verduras (FLV).	Mundial	Desacelerar o processo de maturação. Investimento em infraestrutura voltada à refrigeração e ao armazenamento.

Quadro 3. Síntese das principais causas das perdas e atitudes para reduzir

Fonte: Elaborado pelo autor com base na revisão da literartura

3. MATERIAL E MÉTODOS

Neste capítulo serão discutidas as fontes de obtenção de dados. Conjuntamente será apresentada a estatística como método para compreensão e análise dos resultados.

3.1. Material

3.1.1. Pesquisa de Campo

Os dados necessários para a realização da pesquisa foram extraídos da aplicação de questionários. A aplicação dos questionários foi realizada durante o período da pandemia, COVID-19, com restrições de quarentena aplicada no estados de São Paulo, no qual se localiza o município de Piracicaba.

3.2. Métodos

3.2.1. Estudo de caso

Com o fito de caracterizar as perdas e desperdícios na cidade de Piracicaba, a pesquisa possui caráter exploratório-descritivo de estudo de caso, de modo que, a partir de uma investigação empírica, ela ocorreu no município, para a obtenção dos dados primários, por meio da realização de questionários. Após a aplicação dos questionários, os resultados foram organizados de forma sistemática para compreender como as perdas acontecem no município de Piracicaba, com base na percepção dos estabelecimentos revendedores.

Segundo Yin (2010), os estudos de caso são especialmente indicados como estratégia quando se colocam questões do tipo “como” e “por que”. Assim, a estratégia do estudo de caso é adequado para objetivo desta pesquisa.

Para a etapa qualitativa será utilizado um estudo de caso, e, segundo Gil (2009), este momento é caracterizado por um estudo de um ou de poucos objetos, de modo que permita um amplo e detalhado conhecimento, permitindo assim uma visão geral do problema e conseqüentemente a identificação ou nos dos fatores que o influenciam ou que por ele são influenciados.

De acordo com Dias e Silva (2010, p. 35), algumas etapas devem ser realizadas em uma pesquisa qualitativa,

Após definidos o objetivo e a metodologia a ser utilizada na pesquisa, desenvolvemos o projeto para realizar a nossa survey. Isso envolverá várias atividades relacionadas: (i) definir regras para localizar os possíveis respondentes; (ii) projetar as amostras apropriadas; (iii) estabelecer o método de coleta de dados; (iv) desenhar e pré-testar o questionário a ser utilizado nas entrevistas que serão realizadas; (v) estabelecer o plano de análise dos dados coletados. Deve ser feito, ainda, um plano para resolver os casos de não resposta.

Compreendendo as vantagens do estudo de caso, Yin (2010) apoia-se no fato de que o estudo de caso permite aos pesquisadores captarem características holísticas e significativas da vida real, ou seja, permite captar a visão do todo; além disso, tem como objetivo compreender as perdas e desperdícios de hortaliças e frutas nos diversos tipos de ofertantes. Assim, o estudo de caso aparece como uma investigação de um fenômeno contemporâneo, permitindo a caracterização dentro de um contexto real.

A etapa quantitativa frequentemente se adequa às pesquisas descritivas. Segundo Oliveira (2002, p. 115), “O Método Quantitativo é muito utilizado no desenvolvimento das pesquisas descritivas, na qual se procura descobrir e classificar a relação entre variáveis, assim como na investigação de causalidade entre os fenômenos: causa e efeito”. Depreende-se que a etapa quantitativa permite uma interação entre os dados coletados e as ferramentas estatísticas, possibilitando assim um ganho analítico a do objeto de estudo. Para Oliveira (2002, p. 115) a etapa quantitativa

[...] significa quantificar opiniões, dados, nas formas de coleta de informações, assim como também percentagem, média, moda, mediana e desvio padrão, até as de uso mais complexo como coeficiente de correlação, análise de regressão etc., normalmente utilizados em defesas de teses.

A partir do objetivo do trabalho, a escolha dos participantes da pesquisa é importante. Para tal, foram delimitados estabelecimentos que comercializassem hortaliças e frutas. O objetivo desta amplitude é aumentar a diversidade da amostra e conseqüentemente da análise, compreendendo, assim, como as perdas e os desperdícios ocorrem segundo os ofertantes da cidade de Piracicaba.

Uma correta seleção dos informantes, de acordo com Yin (2010), são fatores-chave para o sucesso; essas pessoas proporcionarão ao pesquisador informações-chave para o assunto, possibilitando dessa maneira uma melhor representatividade e assertividade acerca do objeto de análise.

Considerando estas questões, foram escolhidos como classificados como informantes para a pesquisa:

- I. Proprietários dos estabelecimentos. Estes encontram-se disponíveis principalmente nas hortas das cidades, que têm o perfil de pequena propriedade e agricultura familiar. Se os proprietários dos demais estabelecimentos se encontrarem no estabelecimento, esses terão prioridade.
- II. Gerentes dos estabelecimentos. Em estabelecimentos em que os proprietários se encontram mais distantes, como é o caso de atacados particulares e o varejo, os gerentes atuam como uma fonte confiável de informação, apta a responder o questionário, por possuírem conhecimento sobre o negócio como um todo.
- III. Funcionário com histórico e tempo de carteira assinada na empresa. Esses funcionários conhecem a rotina do estabelecimento, podendo ser de extrema importância para questões organizacionais latentes, como é o caso do desperdício e das perdas de alimentos. Esse tipo de funcionário pode ser encontrado nos diversos tipos de estabelecimentos pesquisados.

Caracterizar os desperdícios por via de informações específicas fornecidas pelos dados primários, como é o caso de um estudo de caso, pode parecer exaustivo, porém Gil (2009, p. 54) salienta que

O estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante os outros delineamentos considerados.

Gil (2009, pág. 55) afirma que

[...] os propósitos do estudo de caso não são os de proporcionar o conhecimento preciso das características de uma população, mas sim o de proporcionar uma visão global do problema ou de identificar possíveis fatores que influenciam ou são por ele influenciados.

Para otimizar a aplicação dos questionários (inclusive no apêndice A), o estudo de caso contará com etapas previamente definidas, estas são apresentadas no protocolo de pesquisa presente no apêndice C deste trabalho.

Vale considerar que foram observadas barreiras à pesquisa, tais como previsto pela literatura, como: o tempo gasto para aplicação do questionário e os esforços financeiros.

Por fim, uma limitação imposta por uma pesquisa de campo com essa amplitude é apresentada pela precisão quantificável dos dados. Tendo em vista que não estarão sendo confrontadas as informações fornecidas pelo estabelecimento com uma pesagem por meio de balança, a pesquisa acaba perdendo em precisão.

Foi realizado um pré-teste antes da aplicação da aplicação final do questionário. Foram entrevistados um total de 39 estabelecimentos no município de Piracicaba. Nenhuma fonte possui o número total de estabelecimentos revendedores de hortifrúteis em Piracicaba, justificando novamente a utilização de uma amostra não-probabilística.

3.2.2. Estatística Descritiva

3.2.2.1. Amostra

É importante destacar alguns procedimentos de como a amostra será feita.

A população em questão para a pesquisa são os ofertantes de hortaliças e frutas para os consumidores finais, na cidade de Piracicaba-SP. Dentre esses, enquadram-se: supermercados varejistas, supermercados atacadistas, varejões, feiras municipais e hortas. A amostra é um “subconjunto de elementos de uma população. Este subconjunto deve ter dimensão menor que o da população e seus elementos devem ser representativos da população” (GUEDES, 2006). É possível que a coleta de dados gere problemas, um destes aconteceria caso a população-alvo seja diferente da população da qual se obteve a amostra. Dessa maneira, ao exigir uma seleção de estabelecimentos, é conveniente uma seleção representativa via amostra aleatória simples (DEVORE, 2013). Para tanto, para a pesquisa, será utilizada uma amostragem não-probabilística, devido à inacessibilidade a toda população.

Considerando a inacessibilidade a toda a população, faz-se necessária a distinção entre população-objeto e população amostrada. A esse respeito, “A população-objeto é aquela que temos em mente ao realizar o trabalho estatístico. Apenas uma parte dessa população, porém, está acessível para que dela retiremos a amostra. Essa parte é a população amostrada.” (NETO, 1977). As variáveis de interesse nas duas populações são as mesmas. Este caso de amostragem foi escolhido, devido à amostra escolhida estar prontamente acessível. Nota que não existe informação sistemática organizada que permita se conhecer o tamanho da população com precisão, e, por este motivo, qualquer tipo de amostra probabilística se torna inviável. Cabe destaque ao fato de que a Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento (SEMA), órgão que pertence à prefeitura do município de Piracicaba e gerencia as feiras municipais, conhece parte quantificável da amostra, pois diz respeito às feiras municipais. Além disso, segundo a Lei Complementar nº 224/08 do município de Piracicaba, está prevista a isenção no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) de 50% em áreas *non aedificanti*, hortas e apps. (art. 92 e 93.), e para tanto a SEMA precisa enviar um representante duas vezes ao ano fiscalizar, por meio de fotografia, se o beneficiário dessa isenção – no caso específico das hortas – está seguindo com a regulamentação de ter uma horta para receber a isenção no

IPTU. Assim, parte da amostra seria possível de quantificar, no caso as feiras e as hortas registradas. Entretanto, faltariam informações que permitissem o conhecimento da amostra dos supermercados e dos varejões, o que efetivamente causou a incapacidade da utilização de uma amostra probabilística, em outras palavras, não havia outra alternativa.

3.2.2.2. Variáveis e distribuições e frequências

Com o objetivo investigativo, após a coleta de dados, é necessário resumir e descrever suas características importantes. Para tanto, serão utilizados os métodos de estatística descritiva (DEVORE, 2013).

Das ferramentas estatísticas que serão utilizadas para análise dos dados, certos autores definem a estatística como o conjunto de processos empregados no estudo da variação, destarte, quando certas variáveis, através de um conjunto de dados, estiverem disponíveis, é possível realizar uma classificação, a partir de um critério, que dependerá da medida dos dados. Para o estudo, serão apresentadas medidas de escala ordinal, ou seja, aqueles que podem ser distribuídos em categorias exclusivas e ordenadas, tais como: “maior que”, “superior a”, ou ainda usando o símbolo $>$. Também serão discutidas medidas em escala de intervalos, podendo as observações ser ordenadas e quantificadas (HOFFMANN, 2011).

As variáveis podem ser divididas em dois grupos: qualitativas e quantitativas, que podem ser classificados dentro do questionário. As variáveis qualitativas podem ser divididas em nominal e ordinal, sendo a diferença entre elas que a ordinal é passiva de ordenação. Já as quantitativas podem ser divididas em duas classes, discretas e contínuas. As variáveis discretas pertencem a um conjunto finito, que resulta de uma contagem, como por exemplo, quantas caixas de laranja são adquiridas (0, 1, 2, ...), enquanto as variáveis contínuas resultam de uma mensuração, podendo assumir um número infinito, dentro de um espaço finito, como peso, em kg, de uma caixa de laranja (MORETTIN E BUSSAB, 2017). Outrossim, em determinadas circunstâncias, podem-se atribuir valores numéricos às variáveis qualitativas, como atributos e/ou qualidade, e assim é possível proceder com uma análise quantitativa (MORETTIN E BUSSAB, 2017).

A distribuição de frequência é uma das formas passíveis de trabalhar os dados, sejam X_1, X_2, \dots, X_n os valores observados em uma amostra de n elementos, certas variáveis podem ser medidas em escala de intervalos ou em escala-razão (HOFFMANN, 2011). Utilizar tabelas de frequência é uma forma empregada para melhor descrever o comportamento de uma variável, para tal, podem ser utilizadas tabelas e gráficos, e a utilização de cada uma das formas dependerá do tipo da variável. A utilização de tabelas para as variáveis qualitativas

segue um formato no qual cada linha corresponde a uma categoria possível de variável; após montagem da tabela, realiza-se a contagem dos valores para constar na coluna de frequência da tabela, cujo resultado será o valor absoluto, e, a partir das frequências absolutas, são apresentadas as frequências em formas percentuais, também conhecidas como frequência relativa. (PINHEIRO et. al., 2013).

Formalizando:

$$\text{frequência relativa de um valor} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de vezes que o valor ocorre}}{\text{n}^\circ \text{ de observações do conjunto de dados}} \quad (1)$$

Ao multiplicar a frequência relativa de (1) por 100 obtém-se a porcentagem, e frequentemente frequências relativas ou porcentagens são mais interessantes de ser expressas e analisadas do que a frequência em si (DEVORE, 2013).

3.2.2.3. Medidas de posição.

Algumas medidas de posição são utilizadas na estatística descritiva para resumir os dados e expressar o posicionamento e agrupamento das variáveis. As principais medidas de posição central utilizadas são: média, mediana e moda.

A média aritmética, ou média, de n dados (X_1, X_2, \dots, X_n) é por definição:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \quad (2)$$

Para dados classificados com distribuição de frequências contendo k classes, se $X_j (j = 1, 2, \dots, k)$ são os valores centrais das classes ou diferentes valores observados (quando se trabalha com variáveis discretas) e se f_j são as respectivas frequências, então a média aritmética é expressa por:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^k X_j f_j}{\sum_{j=1}^k f_j} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^k X_j f_j \quad (3)$$

A mediana é o valor que divide um conjunto ao meio, portanto é o valor ao qual metade dos dados são iguais ou inferiores e a outra metade são iguais ou superiores. Para se chegar à mediana é necessário colocar os dados em ordem crescente ou decrescente. Em determinadas circunstâncias pode apresentar vantagem com relação à média, já que enquanto

a média é sensível a valores extremos, a mediana não é. Também existem quartis, que, seguindo a mesma lógica da mediana, dividem o conjunto em quatro partes iguais; ainda existem outras divisões do conjunto, como *octis*, *decis*, que são divididos por oito e por dez, respectivamente (HOFFMANN, 2011; SARTORIS, 2008).

$$Md = \frac{(n+1)}{2} \quad (4)$$

A média e a aritmética frequentemente apresentam valores próximos entre si, o motivo é que os valores se distribuem de maneira aproximadamente simétrica em torno do valor central (PINHEIRO et. al., 2013).

A moda de um conjunto de dados, por definição, é o valor mais frequente ou mais comum. Um conjunto de observações pode não ter moda, pode ter uma única moda, duas modas ou mais de duas modas, a depender das características e dos valores do conjunto (HOFFMANN, 2011).

3.2.2.4. Medidas de dispersão.

Compreender a tendência central com base nas medidas de posição é apenas uma parte da compreensão dos dados, a outra parte se baseia na análise das medidas de dispersão. As medidas de dispersão servem para compreender como os dados estão agrupados ou dispersos entre si, compreendendo assim a variabilidade de um conjunto de dados (SARTORIS, 2008). Dessa forma, as medidas de dispersão apresentadas serão: amplitude, variância e desvio padrão.

A amplitude é a diferença entre o maior e o menor valor da amostra. A amplitude assim depende apenas de duas observações extremas, não considerando as outras posições restantes (DEVORE, 2010).

Outros critérios utilizados são aqueles que buscam medir a dispersão tendo como base a média. A variância e o desvio padrão têm como princípio analisar os desvios das observações em relação à média das mesmas observações (MORETTIN E BUSSAB, 2017).

Para se obter a variância dos dados basta dividir a soma de quadrados dos desvios pelo número de observações (HOFFMANN, 2011):

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{\sum e_i^2}{n} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n} \quad (5)$$

A variância, como medida de dispersão, apresenta a unidade de medida igual ao quadrado da unidade de medidas dos dados, no caso se X é medido em m , a variância será medida em m^2 . O desvio padrão é a raiz quadrada da variância, assim a unidade de medida do desvio padrão é a mesma unidade dos dados (HOFFMANN, 2011):

$$\sqrt{\hat{\sigma}^2} = \hat{\sigma} \quad (6)$$

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta sessão serão discutidos os principais resultados obtidos na pesquisa. Primeiramente será apresentado o perfil dos estabelecimentos entrevistados na cidade de Piracicaba-SP, assim como a quantidade de estabelecimentos entrevistados por tipo de estabelecimentos, o formato da venda realizado pelos estabelecimentos, o cargo dos entrevistados, a quantidade de funcionários por estabelecimento entrevistado e o tipo de mão de obra.

Após a definição do perfil do entrevistado, será definido o perfil da perda nos estabelecimentos entrevistados da cidade de Piracicaba. Para o discutir o perfil da perda, serão apresentados os resultados da estatística descritiva, assim como as nuances obtidas através da aplicação dos questionários; além disso, serão relatadas especificidades e características de cada estabelecimento. Ademais, serão apresentadas tabelas com a estatística descritiva na forma resumida; a versão completa dos resultados está no apêndice D.

4.1 Perfil do entrevistado

A figura 9 apresenta a divisão percentual dos estabelecimentos entrevistados.

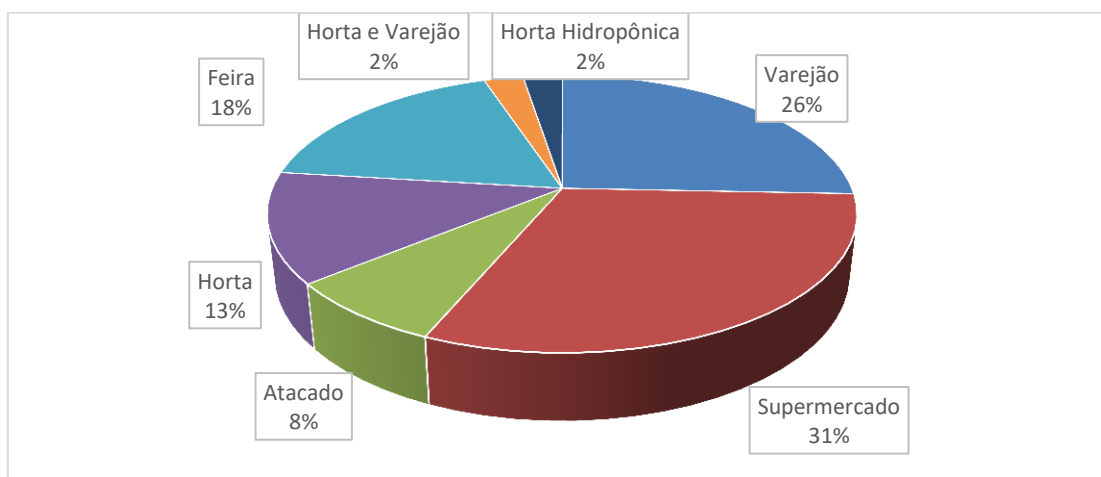


Figura 9. Divisão percentual dos estabelecimentos entrevistados

Fonte: Resultados da pesquisa

Dentre os estabelecimentos entrevistados, mais da metade foram supermercados (31%) e varejões (26%), representando assim 57% da amostra. Em seguida, têm-se as feiras (18%) e as hortas (13%), por fim, os atacados (8%) da amostra. Dois estabelecimentos apresentaram características únicas e, por isso, estão diferenciados na figura, são eles os estabelecimentos que atuam tanto como horta, plantando parte do seu produto, quanto varejão, realizando a

distribuição dos seus produtos e dos demais adquiridos de terceiros. Também foram entrevistadas hortas hidropônicas, essas foram separadas das demais devido às suas características produtivas diferenciadas. Assim, compreender em partes algumas características específicas se torna importante.

A figura 10 apresenta o modo de venda do estabelecimento, sendo que 44% dos estabelecimentos entrevistados atuam apenas com venda física, ou seja, os clientes vão até o seu estabelecimento adquirir os produtos. Mais da metade da amostra atua tanto com venda física quanto com venda on-line, seja por *whatsapp*, *site*, *ifood*, entre outros. Estes estabelecimentos representam 56% da amostra. Cabe um destaque para o fato de o *whatsapp* (aplicativo de celular que permite conversa via mensagens instantaneamente) estar sendo utilizado como mecanismo de contato direto dos estabelecimentos com seus clientes. Varejões e supermercados se utilizam deste formato para realizar suas vendas, atuando com entrega. Um fato interessante nesse aspecto é que as feiras estão utilizando o contato on-line com os consumidores para realizar suas vendas, dessa maneira, mais da metade das feiras entrevistadas possui vendas físicas e on-line. Vale observar que, de todos os estabelecimentos entrevistados, nenhum deles possui apenas o método de venda on-line. Dessa forma, chama atenção nesse formato o fato de o consumidor ter que se deslocar até o estabelecimento para realizar a aquisição, entretanto, consegue fazer a escolha de maneira on-line, pelo próprio telefone.

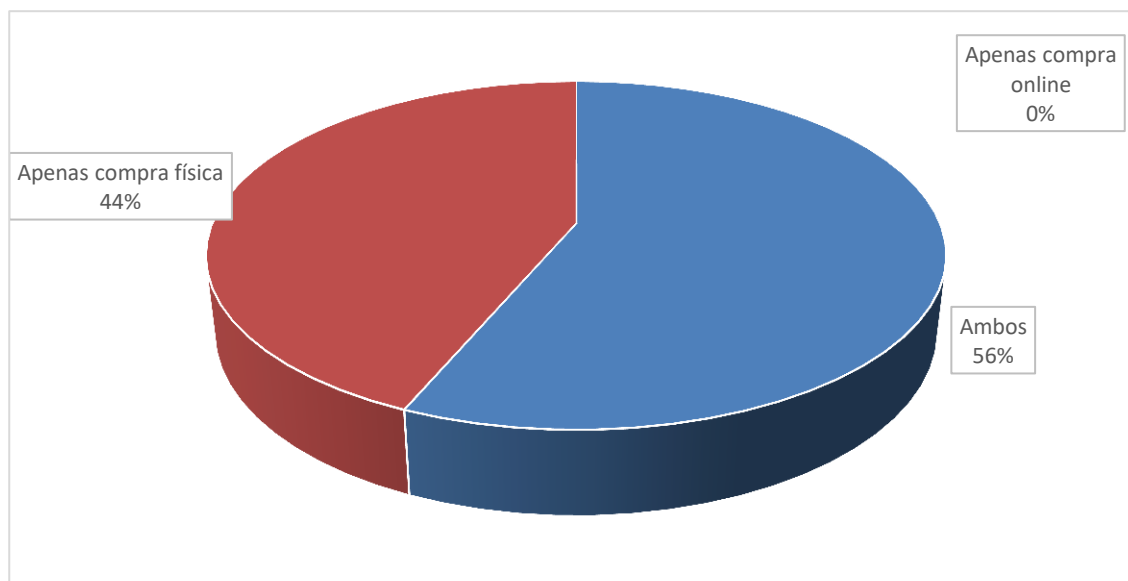


Figura 10. Método de venda realizada pelos estabelecimentos
Fonte: Resultados da pesquisa

Para compreender se a entrega em domicílio é algo presente no cotidiano, foi levantada a frequência dos estabelecimentos que entregam com entrega domiciliar e os que não o fazem. Foi observado que, dos 39 estabelecimentos entrevistados, 25 trabalham com entrega física, enquanto 14 não trabalham. Isso pode ser observado na figura 11:

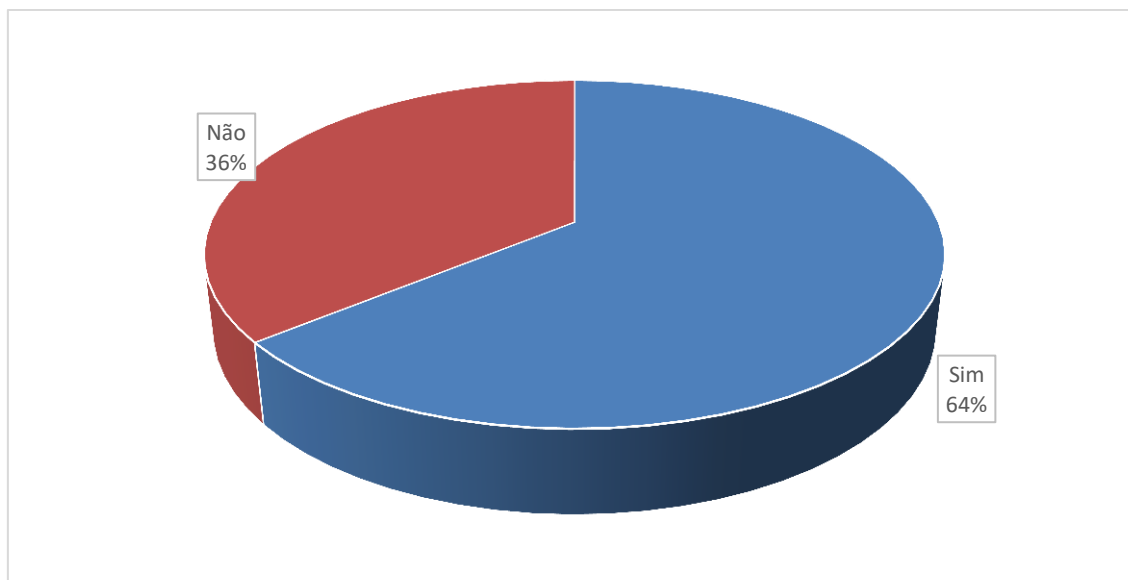


Figura 11. Relação de estabelecimentos que realizam entrega
Fonte: Resultado da pesquisa

Faz-se necessário separar os dados por grupos para buscar uma acurácia maior na caracterização dos estabelecimentos. Para isso, a Tabela 2 apresenta os dados discutidos anteriormente desagregados.

Tabela 2. Divisão entre os estabelecimentos por tipo de estabelecimento, tipo da entrega e formato da venda para a região de Piracicaba.

Tipo de estabelecimento	Entrega	Venda Online e Física
Varejão	90%	90%
Supermercado	80%	60%
Horta	40%	40%
Feira	43%	57%
Atacado	0%	0%

Fonte: Resultados da pesquisa.

A partir dos resultados apresentados pela tabela 2, observa-se que os varejões são estabelecimentos que apresentam maior dinamismo no que diz respeito à relação com o

cliente. Isso é evidenciado pois 90% dos estabelecimentos realizam entrega em domicílio e 90% também apresentam método de venda on-line e física. Os supermercados também apresentam um dinamismo acentuado, já que 80% deles realizam entrega em domicílio e 60% fazem a venda de maneira on-line e física. Esse dinamismo observado para varejões e supermercados pode ser justificado pelo maior capital financeiro que os estabelecimentos possuem, quando comparado às hortas e às feiras, já que a entrega e venda on-line requer um investimento maior para realização dessas atividades. Hortas e feiras apresentam um dinamismo menor se comparado a varejões e supermercados; observa-se que 40% das hortas realizam entrega em domicílio, e 40% delas fazem a venda de maneira on-line e física. As feiras apresentam uma taxa de 43% de entrega em domicílio e 57% das vendas são feitas de maneira on-line. O motivo de as feiras apresentarem uma venda percentual maior do que a taxa de entrega se dá ao fato de que muitas vezes os clientes entram em contato para fazer a aquisição do produto na feira, e depois passam para retirar os produtos, além disso, as feiras apresentam uma gama de clientes fiéis, que possuem o hábito de estar indo buscar os produtos de sua cesta de consumo. Além disso, foi observado como resultado da pesquisa uma fidelização do cliente em determinadas hortas, sugerindo que existe um hábito de adquirir os alimentos no local onde são plantados.

Seguindo a caracterização do perfil dos estabelecimentos entrevistados, fez-se uso de uma variável para medir o número de funcionário por estabelecimento, o intuito dessa variável é captar o porte da empresa que foi entrevistada. A figura 12 apresenta os resultados dessa variável.

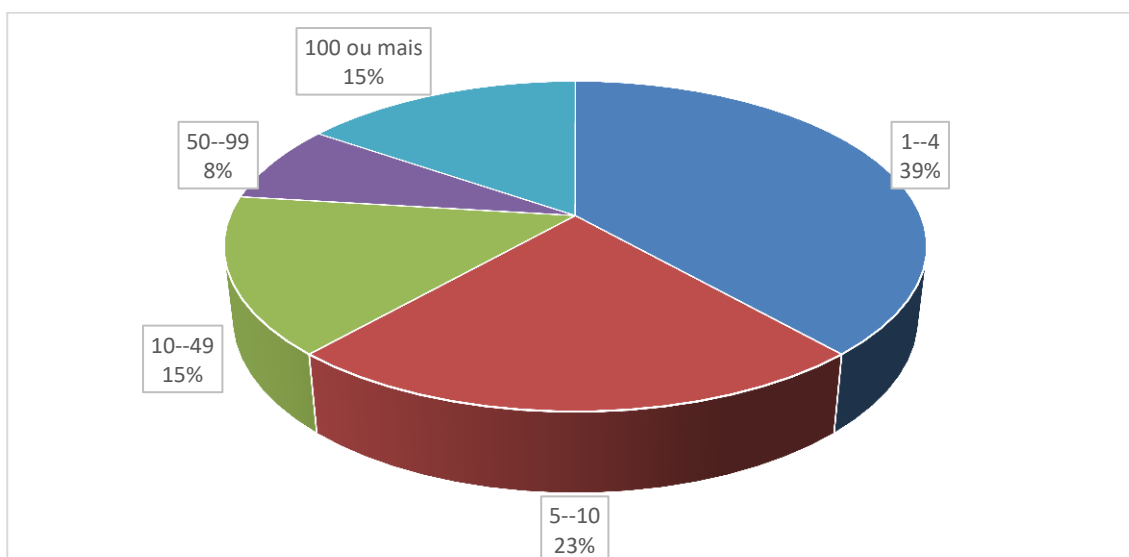


Figura 12. Quantidade de funcionários por estabelecimento entrevistado em Piracicaba
Fonte: Resultado da pesquisa

Observa-se na figura 12 que a maior parte dos estabelecimentos são microempresas, pois possuem de 1 a 4 funcionários (39%), ou de 5 a 10 funcionários (23%). Em termos percentuais, esses dois extratos representaram juntos 62% dos entrevistados. Os estabelecimentos de pequeno, médio e grande porte constituem os outros 38% da amostra, tendo de 10 a 49 funcionários (15%) representando as empresas de pequeno porte, de 50 a 99 funcionários (8%) representando as empresas de médio porte, e de 100 ou mais funcionários (15%) representando assim as grandes empresas. A escala utilizada para representar o conceito de Microempresa, Empresa de Pequeno Porte, Empresa de Médio Porte e Grande, seguiu as definições do anuário do trabalho na micro e pequena empresa, no setor de comércio e serviços (SEBRAE, 2013). A heterogeneidade apresentada no número de funcionários por estabelecimentos também se mostrou presente nas suas estratégias com relação às perdas, com o seu capital empregado e suas formas de venda. Ao considerar que estabelecimentos com 100 ou mais funcionários possuem, por exemplo, um maior capital investido do que empresas de 1 a 4 funcionários, pode-se concluir que a realidade para as grandes empresas ao se controlar as perdas é diferente da realidade das microempresas. Isso é evidenciado, por exemplo, a partir do fato de grandes supermercados possuírem um representante do setor específico para os hortifrúti, enquanto, nos micros supermercados, o gerente tende a ser responsável por tudo, inclusive o setor de hortifrúti.

A figura 13 apresenta o tipo mão de obra utilizada nos estabelecimentos que foram entrevistados na pesquisa no município de Piracicaba.

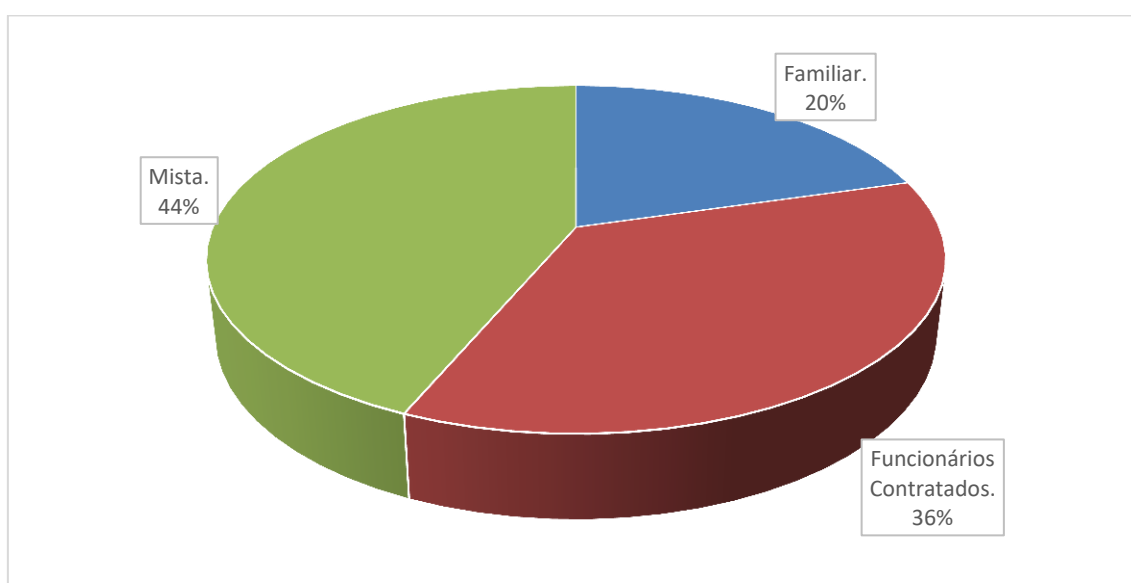


Figura 13. Tipo da mão de obra dos estabelecimentos entrevistados em Piracicaba
Fonte: Resultado da pesquisa

Observa-se que a maioria dos estabelecimentos (44%) opera com um perfil de mão de obra mista, ou seja, tanto funcionários familiares quanto funcionários contratados. Ademais, 36% dos estabelecimentos entrevistados atuam com mão de obra de funcionários contratados, e 20% dos estabelecimentos atuam exclusivamente com mão de obra familiar. Conclui-se, assim, que aproximadamente 2/3 da amostra possui algum tipo de relação familiar no ambiente de trabalho, enquanto aproximadamente 1/3 apenas funcionários contratados. Esta pode ser uma dinâmica específica do setor, entretanto, dada a presença elevada de microempresas, seria investigativo tentar relacionar o porte da empresa com o tipo de mão de obra. No geral, estabelecimentos com um grande número de funcionários apresentaram um quadro de funcionários majoritariamente contratados, podendo indicar que redes, ou franquias, não apresentam esse tipo de relação familiar graças ao tamanho que as empresas tomaram, é possível que os familiares atuem em outros níveis dessas redes que não em uma “loja” específica. Esse tipo de análise, porém, que buscaria evidenciar a causalidade deste comportamento, está além do escopo do trabalho.

Para se obter respostas com um nível de precisão maior, durante a elaboração metodológica, objetivou-se entrevistar os maiores cargos da empresa, partindo do pressuposto de que trabalhadores com altos cargos nos estabelecimentos possuíssem maior conhecimento da rotina dos estabelecimentos. A figura 14 apresenta o perfil dos entrevistados com base no cargo.

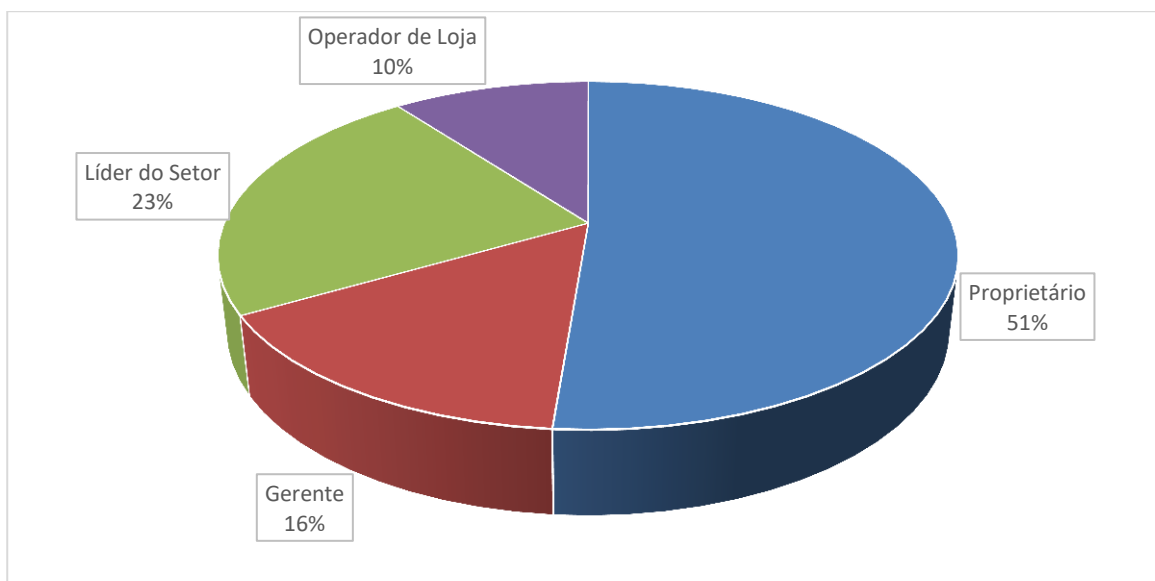


Figura 14. Cargos dos entrevistados
Fonte: Resultado da pesquisa

Na escala do cargo dos entrevistados, considera-se o cargo de proprietário do estabelecimento como o maior cargo, seguido de gerente, líder do setor e por fim operador de loja. Os resultados mostram que 51% dos entrevistados eram proprietários dos estabelecimentos. Esse resultado se deve ao fato de que microempresas possuem os proprietários trabalhando na própria empresa, dessa maneira, foi possível compreender a dinâmica de cada estabelecimento pela ótica do proprietário. Os proprietários são responsáveis por adquirir o produto, por conhecer o revendedor, por conhecer o cliente e suas características, portanto, estes acompanham de perto toda dinâmica do estabelecimento. Cabe a ressalva para o conhecimento que o proprietário tem do estabelecimento, tendo em vista que muitos fizeram questão de contribuir ao máximo com a pesquisa, mostrando e debatendo aspectos que vão além do objetivo do questionário. Ao comparar o resultado da figura 11 com o resultado da figura 10, é possível associar um alto índice dos proprietários estarem nos estabelecimentos com a alta presença de funcionários familiares presentes na empresa. Gerentes e líderes do setor possuem uma escala relativamente próxima do que acontece no setor, dessa maneira, apesar de o gerente possuir um nível hierárquico maior na empresa, já que conhece os demais setores, o conhecimento sobre a dinâmica do setor de hortaliças, frutas e leguminosas é similar em ambos os cargos. Estes dois grupos representaram juntos 39% da amostra, sendo 16% dos gerentes e 23% dos líderes. Por fim o operador de loja possui o menor nível hierárquico da amostra, muitas vezes são vendedores, cuidam do estoque, entre outros. No caso de não ser encontrado nenhum funcionário de alto cargo específico do setor. Foram entrevistados outros funcionários do setor, que representaram 10% dos entrevistados.

Após definir o perfil dos entrevistados, o próximo tópico irá discutir o tema central da tese, que é a caracterização e o perfil das perdas.

4.2 Perfil da perda

4.2.1. Perdas das hortaliças

A tabela 3 apresenta a média das perdas gerais de hortaliças por tipo de estabelecimento.

Tabela 3. Perda média das hortaliças por estabelecimentos.

Tipo de estabelecimentos	Médio das perdas de hortaliças¹
Varejão	26%
Supermercado	35%
Horta	32%
Feira	16%
Atacado	27%
Geral	28%

Fonte: Resultado da pesquisa

Os estabelecimentos que apresentaram maior perda percentual de hortaliças foram os supermercados, tendo uma perda de 35%; hortas, atacados e varejões apresentaram perdas de 32%, 27% e 26%, respectivamente. O estabelecimento que menos apresentou perda percentual de hortaliças foram as feiras, contando com uma perda de 16%. A partir disso, algumas características podem explicar os resultados da tabela 3. Por exemplo, a realidade dos supermercados é distinta entre si, visto que possuem um perfil heterogêneo, com mercados possuindo mais 100 funcionários, participantes de redes franquizadas, que terceirizam seu espaço de hortaliças, e também mercados, com um número baixo de mão de obra, em que os gestores são responsáveis por quase tudo. Além disso, alguns estabelecimentos possuem uma política voltada para diversificação de produto, isto é, têm o objetivo de oferecer um que seja diferente ao cliente, produto este com um aspecto visual mais agradável, com aspectos diferenciados em sabor e um preço superior, causando assim uma margem maior, mas uma perda maior. Outros estabelecimentos possuem a estratégia de oferecer um produto mais homogêneo, com um preço inferior, às vezes um grau de maturação mais acelerado, e ainda menos organizado na banca. A seguir, a tabela 4 apresenta a estatística descritiva para as perdas de hortaliças em supermercados.

¹ A literatura mostra que existem diversos nichos de mercados para as hortaliças, tais como: hortaliças não convencionais, hortaliças supergeladas e congeladas, hortaliças minimamente processadas, hortaliças enlatadas e em conservas, hortaliças desidratadas e leofilizadas e hortaliças orgânicas (Junqueira e Luengo, 2000). Para as entrevistas, foram consideradas as hortaliças *in natura*, a depender da oferta na banca dos estabelecimentos.

Tabela 4 – Estatística descritiva das perdas de hortaliças em supermercados.

<i>Perda de hortaliças em supermercados</i>	
Média	34,58333
Mediana	30
Modo	30
Desvio padrão	27,25789
Variância da amostra	742,9924
Intervalo	100
Mínimo	0
Máximo	100
Soma	415
Contagem	12

Fonte: Resultado da pesquisa

A tabela 4 apresenta algumas informações adicionais referentes à estatística descritiva que vão além da média já discutida. É possível observar que as medidas de posição moda (indicada pela saída modo do Excel) e mediana apresentam um valor de 30%. Isso significa que o valor de perda de hortaliças que ocorre com maior frequência é o valor de 30%, e também que o valor de 30% ocupa a posição central do desperdício quando ordenados para o cálculo da mediana, expressando que ainda assim existe metade da amostra de supermercados cujo desperdício de hortaliças é igual ou superior a 30%. É possível observar que os supermercados de Piracicaba apresentaram um intervalo de perdas de hortaliças (medidas de dispersão) que vai de 0% a 100%, isso significa que existem casos extremos de estabelecimentos que não perdem nada dos seus produtos, e estabelecimentos que perdem 100% do que é adquirido.

Seguindo a discussão, o segundo estabelecimento que apresenta a maior perda percentual de hortaliças são as hortas. A tabela 5 discute a estatística descritiva das perdas de hortaliças em hortas.

Tabela 5 – Estatística descritiva das perdas de hortaliças em hortas.

<i>Perdas de hortaliças em hortas</i>	
Média	31,66666667
Mediana	30
Modo	30
Desvio padrão	7,527726527
Variância da amostra	56,66666667
Intervalo	20
Mínimo	20
Máximo	40
Soma	190
Contagem	6

Fonte: Resultado da pesquisa

Seguindo as medidas estatísticas de posição média, moda e mediana, as hortas apresentam valor de 31,66%, 30% e 30%, respectivamente. A perda média das hortaliças nas hortas ser de 31,6% deriva de diversos fatores, entre eles, o fato de que, como foi relatado nas entrevistas, os horticultores já plantam um excedente, esperando assim evitar qualquer possibilidade que um excesso de demanda fique sem oferta. Quando essa oferta excedente não possui demanda, acontece uma perda, em outras palavras, uma parcela das hortas já espera perda. Outro fato relevante das perdas é que, por os horticultores representarem uma cadeia curta entre o produtor e o consumidor, fazendo as vezes de produtor e de ofertante para o consumidor final, acabam arcando com o ônus que outros estabelecimentos não arcam, que é encarar as perdas associadas no plantio.

Como será discutido mais adiante, os horticultores muitas vezes têm um destino para as perdas oriundas de excesso produtivo, que são doações para criadores de animais que utilizam essas perdas para alimentação animal. Doações para entidades carentes das cidades também são feitas pelos horticultores. Vale observar também que condições climáticas como chuva e calor excessivo afetam as perdas dos horticultores. A esse respeito, cabe destacar que as perdas resultantes dos fatores climáticos não possuem destino, pois os produtos já não estão mais aptos ao consumo humano e animal. O intervalo da amostra das hortas entrevistadas é mais restrito do que os supermercados, já que apresenta um máximo de perda de 40% e um mínimo de 20%, destacando um perfil um pouco mais heterogêneo das perdas das hortaliças nas hortas do que nos supermercados.

As tabelas 6 e 7 apresentam as perdas de hortaliças em atacados e varejões, respectivamente.

Tabela 6 – Estatística descritiva das perdas de hortaliças em atacados

<i>Perdas de Hortaliças em Atacados</i>	
Média	26,66666667
Mediana	20
Modo	#N/D
Desvio padrão	20,81665999
Variância da amostra	433,3333333
Intervalo	40
Mínimo	10
Máximo	50
Soma	80
Contagem	3

Fonte: Resultado da pesquisa

Tabela 7 – Estatística descritiva das perdas de hortaliças em varejões

<i>Perdas de hortaliças em varejões</i>	
Média	25,5
Mediana	25
Modo	30
Desvio padrão	13,83433731
Variância da amostra	191,3888889
Intervalo	50
Mínimo	0
Máximo	50
Soma	255
Contagem	10

Fonte: Resultado da pesquisa

Esses dois tipos de estabelecimentos apresentaram perda percentual média semelhante, sendo 26,6% de perda de hortaliças para os atacados e 25,5% para os varejões. Apesar da semelhança na perda percentual, a realidade enfrentada por estes estabelecimentos é bem distinta. Varejões apresentam um perfil muito mais heterogêneo do que os atacados. Existem varejões que optam por uma estratégia de vender produtos selecionados a um preço maior, outros que optam por produtos mais simples com preço menor. Ainda há aqueles que

possuem alto investimento tecnológicos para evitar as perdas como geladeiras, ar-condicionado, câmara fria, aspersores de água etc.; enquanto outros não possuem armazenamento adequado para o dia seguinte, o que acaba causando um prejuízo maior nas hortaliças, que têm uma alta perecibilidade fora da geladeira.

Já os atacados possuem características mais homogêneas entre si, tendo em vista que as estruturas físicas para exposição do produto são bem semelhantes. Dos atacados entrevistados, nenhum possuía refrigeração na exposição para os hortifrútiis, ainda que alguns possuíssem câmara fria para armazenar o produto de um dia para o outro. Como será apresentado mais nos resultados a seguir, os atacados sofrem com perdas por causa do calor e por causa do mau manuseio do produto por conta dos clientes; essas características contribuem para suas perdas.

A tabela 8, a seguir, apresenta as perdas de hortaliças nas feiras. As feiras apresentaram a menor perda percentual de hortaliças, com 16,25% de perda total. Ao investigar as possíveis razões para isso, as feiras apresentaram ter conhecimento da demanda que possuem; além disso, existe uma relação muito forte entre o consumidor e o vendedor, assim o processo de venda se inicia via *whatsapp* no dia da feira. Vale observar que, como será discutido adiante, existe uma destinação para o produto que não for vendido.

Interessante notar, por meio da tabela 8, que a dispersão representada pelo intervalo das amostras apresenta um valor de 15%, contando com um valor mínimo de 10% de perdas e um valor máximo de 25%, expressando que realmente a perda de hortaliças nas feiras não é elevada se comparada com o intervalo e média de outros estabelecimentos, como os supermercados. Outra característica comparativa entre os estabelecimentos é que o intervalo de desperdício das feiras é o menor de todos, apesar de as feiras não apresentarem a menor perda dos estabelecimentos, esta foi apresentada por um varejão.

Tabela 8 – Estatística descritiva das perdas de hortaliças em feiras

<i>Perdas de hortaliças em feiras</i>	
Média	16,25
Mediana	15
Modo	10
Desvio padrão	7,5
Variância da amostra	56,25
Intervalo	15
Mínimo	10
Máximo	25
Soma	65
Contagem	4

Fonte: Resultado da pesquisa

Por fim, a tabela 9 apresenta a estatística descritiva para os estabelecimentos de Piracicaba agregados.

Tabela 9 – Estatística descritiva das perdas de hortaliças na cidade de Piracicaba

<i>Perdas de hortaliças na cidade de Piracicaba</i>	
Média	28,47222222
Mediana	30
Modo	30
Desvio padrão	18,89139806
Variância da amostra	356,8849206
Intervalo	100
Mínimo	0
Máximo	100
Soma	1025
Contagem	36

Fonte: Resultado da pesquisa

Como observado na tabela 9, a cidade como um todo apresenta um perfil heterogêneo na perda média de hortaliças, pois os tipos de estabelecimentos que distribuem são heterogêneos, contando com hortas, varejões, feiras, mercados de diversos tamanhos, atacados etc. Por esta razão, a perda mínima é 0%, ou seja, existem estabelecimentos que não perdem nada de hortaliça, e a perda máxima está em 100%, tendo estabelecimento que perde toda a

hortaliça. A média das hortaliças está em 28,4% de perda para a cidade de Piracicaba, tendo moda e mediana em 30%

4.2.2. Perdas das frutas.

A tabela 10 apresenta a perda média de frutas por estabelecimento entrevistado na cidade de Piracicaba.

Tabela 10 – Perda média das frutas por estabelecimentos em Piracicaba

Tipo de estabelecimentos	Médio das perdas de frutas
Varejão	25,5%
Supermercado	28,75%
Horta	15%
Feira	16,25%
Atacado	20%
Geral	23,82%

Fonte: Resultado da pesquisa

Assim como nas perdas das hortaliças, os supermercados lideraram as perdas percentuais das frutas por estabelecimentos. A perda média de um supermercado ficou em 28,75%, enquanto varejões, hortas, feiras e atacados apresentaram 25,5%, 15%, 15% e 16,25% de perdas, respectivamente. Cada tipo de estabelecimento tem uma realidade distinta para as perdas das frutas. A tabela 11 apresenta a estatística descritiva para as perdas das frutas em supermercados.

Tabela 11 – Estatística descritiva das perdas das frutas em supermercados

<i>Perdas de frutas em supermercados</i>	
Média	28,75
Mediana	30
Modo	30
Desvio padrão	17,59713
Variância da amostra	309,6591
Intervalo	70
Mínimo	0
Máximo	70
Soma	345
Contagem	12

Fonte: Resultado da pesquisa

A estatística descritiva apresenta alguns detalhes do que acontece com as perdas de frutas nos supermercados de Piracicaba. As medidas média, moda e mediana apresentam valor bem próximos de 28,75%, 30% e 30% respectivamente, isso significa que a perda média nos supermercados é de 28,75%, ainda que o intervalo seja de 70%, tendo mínimo representado por 0%, ou seja, algum supermercado de Piracicaba não perde nada de suas frutas, enquanto outros supermercados perdem até 70%, tendo assim um intervalo de 70%. Como discutido para as hortaliças, a realidade para os supermercados é bem heterogênea na cidade, que conta desde mercados pequenos com mão de obra familiar, até hipermercados, com mais de 100 funcionários contratados. Diante deste panorama, a moda e a mediana vêm para sinalizar que a concentração está em torno dos 30% de perda, já que 30% foi o resultado com maior frequência nas entrevistas, e a mediana foi de 30% para as perdas de frutas, expressando que metade da amostra está acima ou igual a 30% de perdas e a outra metade está abaixo ou igual a 30% de perda.

Outro estabelecimento que apresentou perda similar à dos mercados foram os varejões, como expressa a tabela 12.

Tabela 12 – Estatística descritiva das perdas de frutas em varejões

<i>Perdas de frutas em varejões</i>	
Média	25,5
Mediana	25
Modo	30
Desvio padrão	16,06410768
Variância da amostra	258,05555556
Intervalo	50
Mínimo	0
Máximo	50
Soma	255
Contagem	10

Fonte: Resultado da pesquisa

Os varejões também foram estabelecimentos que apresentaram perda média percentual de frutas acima dos 20%, tendo 25,5% de perda média para as frutas. A realidade dos varejões é bem heterogênea e varia conforme sua estratégia de venda. Existem varejões que não aceitam a fruta com um processo de maturação avançado na banca, pois têm uma exigência muito grande do perfil do seu público. Em contraste com esse exemplo, existem varejões que têm um perfil de público diferente, que aceita uma maturação maior na banca, evitando assim que a fruta seja retirada da banca. Ainda nas medidas de posição, a moda das perdas, isto é, o valor de perda que apareceu com maior frequência entre os varejões foi de 30%, enquanto a mediana esteve em 25%.

Dentro das medidas de dispersão, cabe notar que o intervalo das perdas de frutas dos varejões ficou em 50%, tendo um máximo de 50%, significando perda da metade das frutas que estão disponibilizadas para os clientes, enquanto certos varejões apresentaram 0% de perdas de frutas, não havendo perda no estabelecimento.

A tabela 13 e a tabela 14 apresentam as estatísticas descritivas para as perdas de frutas nas feiras e nos atacados.

Tabela 13 – Estatística descritiva das perdas de frutas em feiras

<i>Desperdícios de frutas em feiras</i>	
Média	16,25
Mediana	15
Modo	#N/D
Desvio padrão	11,08677891
Variância da amostra	122,9166667
Intervalo	25
Mínimo	5
Máximo	30
Soma	65
Contagem	4

Fonte: Resultado da pesquisa

Tabela 14 – Estatística descritiva das perdas de frutas em atacados

<i>Perdas de frutas em atacados</i>	
Média	20
Mediana	20
Modo	#N/D
Desvio padrão	10
Variância da amostra	100
Intervalo	20
Mínimo	10
Máximo	30
Soma	60
Contagem	3

Fonte: Resultado da pesquisa

Em uma escala ordenada de perda, os atacados apresentam uma perda média maior do que as feiras e menor do que os varejões. Algumas características justificam esse motivo, primeiramente, os atacados, em média, não possuem um grau de exigência da qualidade da fruta elevado, como acontece com varejões e supermercados. Dessa forma, eles conseguem manter um produto com grau de maturação um pouco mais avançado na banca sem contabilizar como perda e podem conseguir a venda do produto, isso contribui para uma diminuição das perdas. Entretanto, os atacados possuíam certas características que corroboravam as perdas, que são as altas temperaturas dos estabelecimentos, não contando com área refrigerada, a não tendo as câmaras frias para o produto passar a noite. As frutas,

quando expostas às altas temperaturas, têm uma aceleração no seu processo de maturação, causando assim um aumento relativo das perdas. A perda média das frutas em atacados ficou em 20%, tendo um máximo de 30% e um mínimo de 20%.

As perdas das frutas para as feiras seguem a mesma tendência das hortaliças para as feiras, ou seja, uma perda média menor do que a perda média para a cidade. Enquanto a perda média de frutas em feiras foi de 16,25%, a perda média de frutas em Piracicaba foi de 23,8%. As feiras seguem uma dinâmica de já terem uma clientela fixa bem estabelecida, o que demonstra que uma maior precisão da demanda evita que as perdas aumentem. Elas possuem hora de início e de fim, e, como será comentado no tópico sobre estratégias para combater as perdas, conforme vai chegando no final da feira, os preços vão baixando e os negociantes estão dispostos a fazer bons negócios para realizar a venda. Esse tipo de comportamento contribui para a diminuição das perdas.

Como pode ser observado na tabela 13, o intervalo de perda em feiras é de 25%, sendo que o mínimo é de 5% e o máximo de 30%. Elas também apresentam uma dinâmica um pouco diferente dos outros estabelecimentos, uma vez que existe um grau de especialização nas feiras, e muitas vezes o vendedor de frutas vende apenas frutas, deixando legumes e hortaliças para outros estabelecimentos. Essa generalização não significa regra, já que há bancas em feiras que vendem tanto frutas quanto legumes e hortaliças, mas boa parte dos estabelecimentos entrevistados em feiras vendia apenas frutas.

Não há conclusões causais que demonstrem que o grau de especialização gere algum tipo de aprendizado sobre o produto, mas não seria estranho que tal aprendizado ocorresse e gerasse uma diminuição das perdas.

Tabela 15 – Estatística descritiva das perdas de frutas em hortas

<i>Perdas de frutas em hortas</i>	
Média	15
Mediana	10
Modo	10
Desvio padrão	17,32050808
Variância da amostra	300
Intervalo	40
Mínimo	0
Máximo	40
Soma	60
Contagem	4

Fonte: Resultado da pesquisa

As hortas foram os estabelecimentos que menos apresentaram perda média de frutas, com 15%. As hortas apresentam uma dinâmica para as frutas diferente dos outros estabelecimentos, já que esses não são os principais produtos vendidos por elas, uma vez que as hortaliças dominam as vendas. Assim os proprietários das hortas possuem uma quantidade bem baixa de frutas, quando as têm para venda, e essa quantidade é bem atendida pela à demanda específica. Ainda assim, as medidas de dispersão apresentaram um intervalo de 40%, com máximo estando em 40% e mínimo 0%.

Tabela 16 – Estatística descritiva das perdas de hortaliças na cidade de Piracicaba

<i>Perdas de Frutas na cidade de Piracicaba</i>	
Média	23,82352941
Mediana	22,5
Modo	30
Desvio padrão	15,66983318
Variância da amostra	245,543672
Intervalo	70
Mínimo	0
Máximo	70
Soma	810
Contagem	34

Fonte: Resultado da pesquisa

As perdas das frutas na cidade de Piracicaba apresentaram uma média de 23,8%, sendo que a moda ficou em 30% e a mediana em 22,5%. O intervalo está em 70%, sendo o mínimo de 0%, ou seja, há estabelecimentos que não têm perda, e outros em que o máximo é de 70%. Esses resultados expressam a heterogeneidade entre os estabelecimentos que vendem frutas. Dados: tamanho, estratégia de venda, objetivo da venda, contato com o consumidor, local de venda etc.

4.2.3. Manuseio no transporte e no estabelecimento

A pesquisa mostrou uma mudança na dinâmica do transporte dos produtos que estão chegando aos estabelecimentos, pelo menos até os estabelecimentos que realizarão as vendas para os consumidores finais. Como visto na revisão da literatura, o transporte brasileiro e em países subdesenvolvidos é insuficiente e é responsável pelas perdas dos alimentos ao longo da cadeia da oferta do alimento. A tabela 17 mostra que é uma parcela pequena dos estabelecimentos que chega sem condições de ir para venda.

Tabela 17 – Relação entre estabelecimentos e alimentos que chegam sem condição de ir para venda

Em termos percentuais, quantos alimentos chegam para vocês sem condição de ir para a venda?	Estabelecimentos
0-10%	36
11-20%	1
21-30%	1

Fonte: Resultado da pesquisa

Pelos valores expressos na tabela, é evidenciado que a maioria dos estabelecimentos tem apenas de 0-10% dos alimentos sem condições de ir para venda. Provavelmente esse valor seria ainda menor se a pergunta do questionário possibilitasse isso, já que vários entrevistados informavam valores como 2%, 3% e 4%.

A seguir, a tabela 18 traz a estatística descritiva do papel do manuseio no transporte como causa das perdas.

Tabela 18 – Estatística descritiva do papel do manuseio durante o transporte como causa das perdas

<i>Papel do Manuseio durante o transporte como causa das perdas em Piracicaba</i>	
Média	8,025641026
Mediana	3
Modo	0
Desvio padrão	13,27539707
Variância da amostra	176,2361673
Intervalo	60
Mínimo	0
Máximo	60
Soma	313
Contagem	39

Fonte: Resultado da pesquisa

A medidas de posição média, moda e mediana apresentam valores para as perdas decorrentes do mau manuseio no transporte de 8,02%, 0% e 3%, respectivamente. Correlacionando a média das perdas por transportes, expressa em 8,02%, com a quantidade de alimentos que chegam sem condições de ir para a banca, 0-10%, da tabela 17, é possível perceber que os valores estão indo no mesmo sentido, ou seja, as perdas realmente são baixas no transporte, de forma que poucos alimentos acabam deixando de ir para banca. A moda ser 0% evidencia que o valor que tem maior frequência é 0%, ou seja, a maior frequência dos estabelecimentos acredita que o manuseio no transporte está adequado. A médios dos estabelecimentos para papel do manuseio durante o transporte como causa das perdas está em 7,5% para os varejões, 12% para os supermercados, 3% para as hortas, 6,4% para as feiras e 8,3% para os atacados.

O questionário aplicado nos estabelecimentos, por meio das questões abertas, traz luz a algumas possíveis respostas para a melhora da perda no transporte. Algumas características foram apresentadas pelos estabelecimentos e contribuem para a diminuição das perdas nos transportes, são elas: caixas melhores para o transporte; boa escolha dos produtos na hora de adquirir, não adquirindo produto com a maturação avançada; a seleção dos produtos no centro de distribuição é realizada pelos próprios funcionários da loja, diminuindo assim as perdas; os produtos são adquiridos direto dos produtores, dando margem para realização de trocas dos produtos danificados; precisão no horário do transporte, para evitar perdas por causa do calor; pessoal qualificado para realização do transporte; utilização de caminhões-

baú; controle rígido no recebimento; os produtos já estão chegando em boas condições nos estabelecimentos; cuidado ao manusear; reembolso quando a qualidade é ruim; caminhão refrigerado; hortaliças colhidas no dia, diminuindo a maturação; buscar as hortaliças direto na horta; adquirir produtos já embalados; curta distância dos centros de distribuição.

Já o papel do mau manuseio dentro do estabelecimento apresenta números de perdas percentuais maiores, se comparado ao manuseio no transporte. A tabela 19 apresenta a estatística descritiva realizada em cima dos resultados sobre esse tema.

Tabela 19 – Estatística descritiva sobre o papel do mau manuseio dentro dos estabelecimentos de Piracicaba com causa das perdas

<i>Papel do mau manuseio dentro do estabelecimento como causa das perdas em Piracicaba</i>	
Média	17,20512821
Mediana	10
Modo	0
Desvio padrão	22,4231782
Variância da amostra	502,7989204
Intervalo	100
Mínimo	0
Máximo	100
Soma	671
Contagem	39

Fonte: Resultado da pesquisa

Os dados do manuseio no estabelecimento chamaram atenção, já que em média os estabelecimentos perdem 17,2% das hortaliças e frutas devido ao mau manuseio no local. O manuseio no local pode ser realizado por dois agentes específicos: funcionário do estabelecimento ou consumidor. Foi verificado que os funcionários dos estabelecimentos entrevistados alocam toda parcela do mau manuseio para o consumidor final, que, segundo os próprios, não têm o cuidado necessário com os produtos e acabam causando danos aos produtos, o que os levam a uma maturação precoce e à perda precoce. Frutas como mamão, pera, pêssigo, foram classificadas pelos funcionários entrevistados como sendo alvo do prejuízo, já que, segundo eles, os consumidores apertam demasiadamente para saber a maturação, colocam as unhas, os rolam pelas bancas etc. Esses relatos apareceram nos produtos listados, mas também foram colocados de modo geral, aparecendo em diversos estabelecimentos entrevistados.

A moda da amostra foi 0%, e isso nos levaria a acreditar que os estabelecimentos apresentaram uma frequência elevada de 0% de perda oriunda do mau manuseio no estabelecimento, entretanto, essa moda sofre uma influência muito grande das hortas, que possuem uma perda muito baixa por mau manuseio no estabelecimento, já que são os proprietários apenas que o fazem. Desta forma, cuidados devem ser tomados ao avaliar a moda. Analisando as medidas de dispersão do mau manuseio nos estabelecimentos de Piracicaba, o intervalo é de 100%, ou seja, alguns estabelecimentos responderam que a perda é 0% por mau manuseio, como é o caso das hortas, e alguns estabelecimentos responderam que a perda por mau manuseio é 100%.

As próximas tabelas apresentam os dados do mau manuseio por estabelecimentos.

Tabela 20 – Perda média causada por mau manuseio por estabelecimento

Tipo de estabelecimentos	Perda média causada por mau manuseio no estabelecimento
Varejão	20,5%
Supermercado	29,5%
Horta	0,16%
Feira	9,2%
Atacado	11,6%
Geral	17,2%

Fonte: Resultado da pesquisa

Dentre os tipos de estabelecimentos, os supermercados foram aqueles que apresentaram maior perda percentual tendo como causa o mau manuseio no estabelecimento, com 29,5%, os varejões apresentaram 20,5% de perda por mau manuseio no estabelecimento, os atacados, 11,6%, as feiras, 9,2%, e as hortas, 0,16%. As próximas tabelas irão apresentar a estatística descritiva de cada caso, e serão discutidos aspectos únicos de cada um deles.

Tabela 21 – Estatística descritiva sobre o papel do manuseio como causa das perdas em supermercados

<i>Papel do manuseio dentro do estabelecimento como causa das perdas em supermercados</i>	
Média	29,58333
Mediana	20
Modo	50
Desvio padrão	29,5772
Variância da amostra	874,8106
Intervalo	100
Mínimo	0
Máximo	100
Soma	355
Contagem	12

Fonte: Resultado da pesquisa

Tabela 22 – Estatística descritiva sobre o papel do manuseio como causa das perdas em varejões

<i>Papel do manuseio dentro do estabelecimento como causa das perdas em varejões</i>	
Média	20,5
Mediana	12,5
Modo	0
Desvio padrão	23,02776102
Variância da amostra	530,2777778
Intervalo	70
Mínimo	0
Máximo	70
Soma	205
Contagem	10

Fonte: Resultado da pesquisa

As tabelas 21 e 22 apresentam o resultado das estatísticas descritivas sobre o papel do manuseio como causa das perdas em supermercados e varejões, respectivamente. Estes dois estabelecimentos apresentaram as maiores perdas do setor, possivelmente são estes os estabelecimentos que dão a maior liberdade para os consumidores interagirem com os produtos, mas cabe destacar as características relatadas no motivo do mau manuseio: os clientes manuseiam demais os produtos; apertam demais e deixam cair da banca; os clientes gostam de tocar as frutas; ao levar um produto de um local para o outro, ou ao levar para a

geladeira, certos produtos acabam ficando com a marca do carrinho, o que aumenta a maturação; os consumidores despencam as bananas; os consumidores colocam as unhas nas peras; os funcionários passam por treinamentos especializados e por isso sabem manusear; o consumidor maltrata as hortaliças e as frutas, apertando de tudo; as frutas são frágeis e são arremessadas; o público idoso aperta demais as frutas; os consumidores gostam de pegar as frutas da parte de baixo da banca; o mercado vende para o bairro que tem um público com faixa de renda B-D, um público mais voltado à periferia, que acha que a banca no supermercado é feirão e acaba não tendo cuidado com o produto. Essas foram as descrições dos supermercados e varejões para justificar as perdas por mau manuseio.

Tabela 23 – Estatística descritiva sobre o papel do manuseio como causa das perdas em hortas

<i>Papel do manuseio dentro do estabelecimento como causa das perdas em hortas</i>	
Média	0,166666667
Mediana	0
Modo	0
Desvio padrão	0,40824829
Variância da amostra	0,166666667
Intervalo	1
Mínimo	0
Máximo	1
Soma	1
Contagem	6

Fonte: Resultado da pesquisa

A tabela 23 apresenta a estatística descritiva para o papel do manuseio dentro do estabelecimento. As hortas apresentaram uma perda média oriunda do manuseio de 0,16%. Das 6 hortas entrevistadas, apenas uma declarou perder 1% por conta do manuseio dentro do estabelecimento, o restante declarou perder 0%. Esse resultado evidencia que o estabelecimento que os consumidores não realizam o manuseio dos produtos é aquele em que se perde menos devido ao manuseio. Claro que esse resultado pode apresentar o viés de o entrevistado não querer assumir a responsabilidade pela perda, já que o questionário é feito para captar a percepção dos estabelecimentos sobre as perdas.

As medidas de posição moda e mediana das hortas apresentaram o valor de 0%, apenas corroborando a média geral de 0,16%. As características justificadas pelos

proprietários das hortas são: a colheita é feita no estabelecimento e vai direto para a sacola do consumidor, então não há perdas; os consumidores não têm acesso aos produtos; o manuseio é feito pelos próprios funcionários ou pelo proprietário que tomam cuidado; os produtos são manuseados com muito cuidado; quando o produto cai no chão, ele não é reutilizado, então há uma perda, mas ela é mínima.

4.2.4. Características específicas das perdas

Os entrevistados responderam quais os produtos maior e menor perda, classificando entre verduras, frutas e legumes. A tabela 24 apresenta o resultado:

Tabela 24 – Relação de produto com maior e menor perda por estabelecimento em Piracicaba

	Varejão		Supermercado		Feiras		Atacados		Hortas		Geral	
	Maior	Menor	Maior	Menor	Maior	Menor	Maior	Menor	Maior	Menor	Maior	Menor
Verduras	3	2	4	3	4	0	0	0	4	1	15	6
Frutas	3	3	5	3	1	1	2	1	0	2	12	10
Legumes	3	5	3	6	0	3	1	2	1	2	8	19

	Varejão		Supermercado		Feiras		Atacados		Hortas		Geral	
	Maior	Menor	Maior	Menor	Maior	Menor	Maior	Menor	Maior	Menor	Maior	Menor
Verduras	3	2	4	3	4	0	0	0	4	1	15	6
Frutas	3	3	5	3	1	1	2	1	0	2	12	10
Legumes	3	5	3	6	0	3	1	2	1	2	8	19

Fonte: Resultado da pesquisa

Para contribuir com a tabela 24, a figura 12 apresenta o percentual das perdas por produtos. É observável que, no geral, o produto que apresentou maior perda em Piracicaba são as verduras, com 43%, seguido das frutas, com 34%, e os legumes com 23%. Os entrevistados foram perguntados sobre o produto em que as perdas são menores, e o resultado está na figura 15.

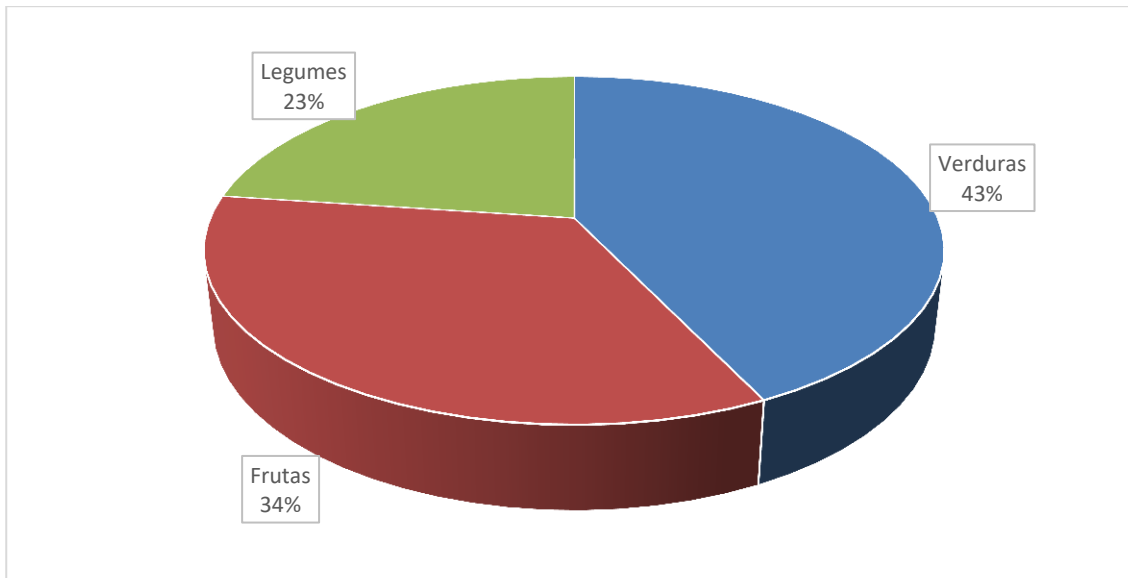


Figura 15. Produtos classificados como tendo a maior perda na cidade de Piracicaba
Fonte: Resultado da pesquisa

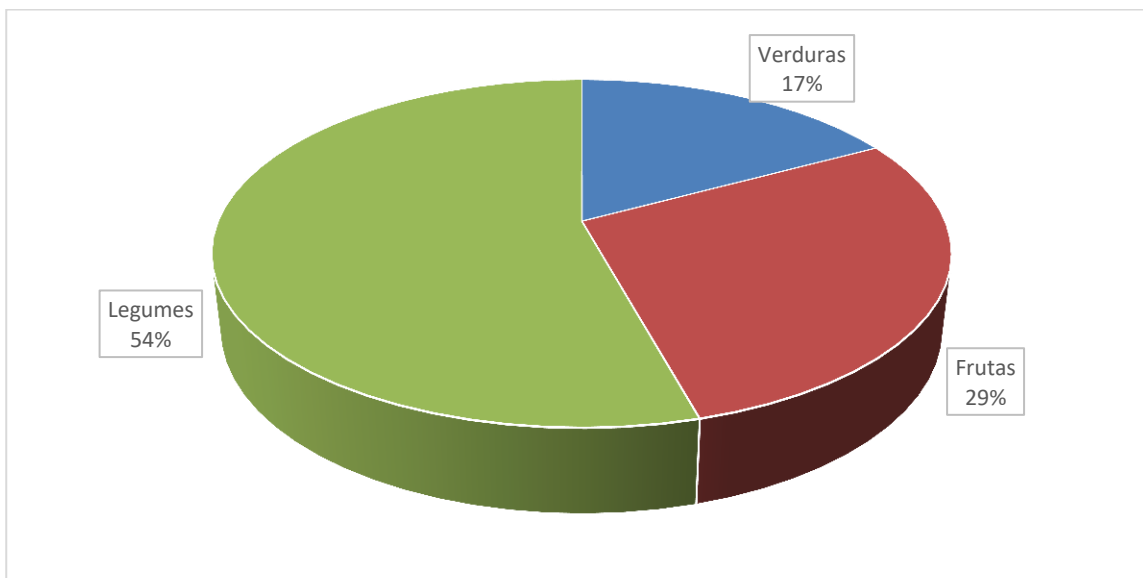


Figura 16. Produtos classificados como tendo a menor perda na cidade de Piracicaba
Fonte: Resultado da pesquisa

A figura 16 corrobora a figura 15 ao definir que os legumes são aqueles que apresentam a menor perda na maioria dos estabelecimentos em Piracicaba, tendo 54% dos

estabelecimentos entrevistados responderam que os legumes são os que menos são perdidos, seguidos pelas frutas, com 29%, e pelas verduras, com 17%. Dada a natureza das hortas, que possuem um volume muito maior de verduras do que qualquer outro produto, trabalhar com os estabelecimentos de uma forma geral incluindo as hortas pode gerar um viés. Ademais, as feiras também apresentam características específicas, pois nem todas as bancas vendem todos os produtos, assim, faz-se necessário ver os resultados excluindo-se as hortas e as feiras, e assim observar como o resultado se configura. As figuras 17 e 18 apresentam os resultados após essa exclusão.

Ao excluir da amostra as feiras e as hortas, os resultados observados mostram um resultado diferente do observado. As frutas são os produtos com maior perda, representando 42% dos estabelecimentos, seguido das verduras e dos legumes, ambos com 29%. Quando os entrevistados responderam qual produto apresenta a menor perda, 52% dos supermercados, varejões e atacados responderam que os legumes são os produtos que apresentam as menores perdas, seguidos de 28% das frutas e 20% das verduras. Algumas questões físicas podem representar a diferença de resultado, já que tanto as feiras quanto as hortas optam por trabalhar com as verduras frescas e colhidas no dia, desta forma, não é possível estocar um produto para o outro dia. Já varejões, supermercados e atacados possuem diversas formas de refrigeração para diminuir o processo de maturação das verduras, já que essas, ao estarem expostas ao calor, amadurecem rapidamente, dessa maneira, ao se utilizar a câmara fria, as perdas diminuem.

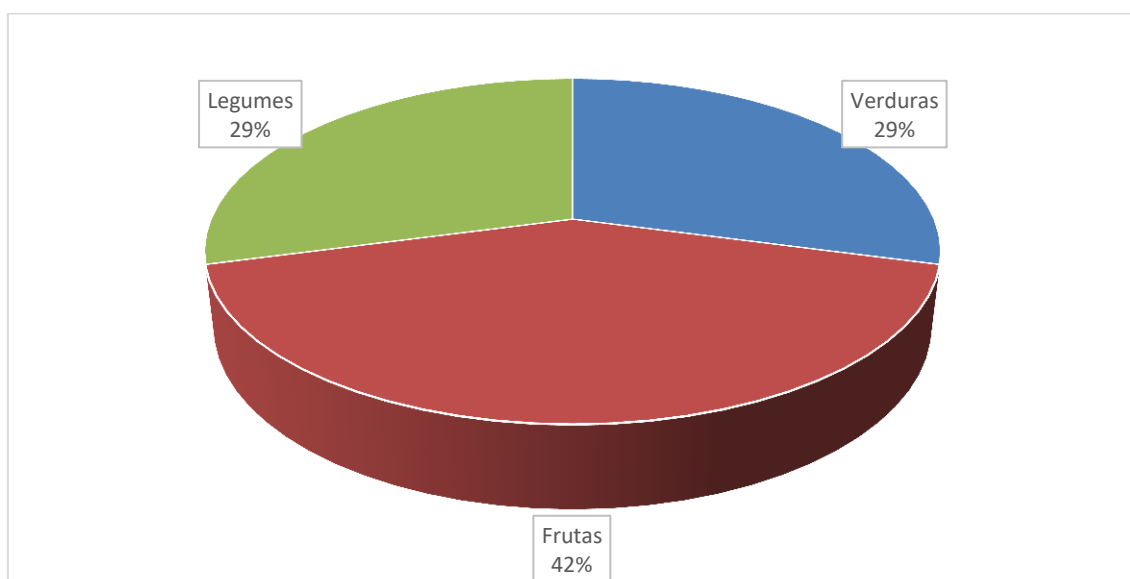


Figura 17. Produtos classificados como tendo a maior perda nos supermercados, varejões e atacados de Piracicaba

Fonte: Resultado da pesquisa

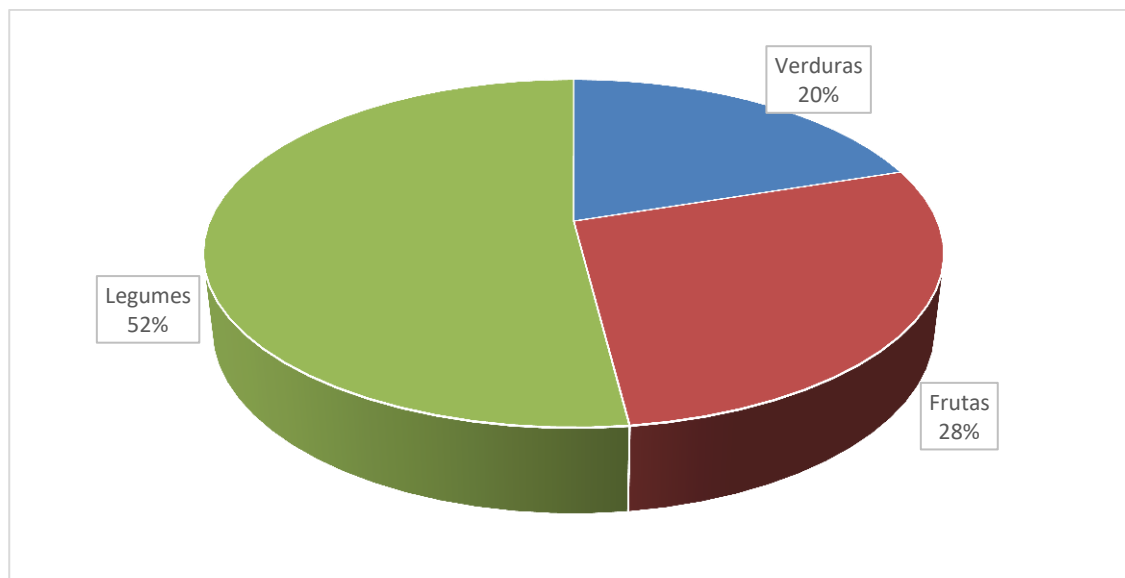


Figura 18. Produtos classificados como tendo a menor perda nos supermercados, varejões e atacados de Piracicaba

Fonte: Resultado da pesquisa

Os entrevistados apresentaram justificativas para os produtos com maiores perdas e para os produtos com menores perdas, o quadro 4 apresenta as justificativas organizadas por produtos. Certos aspectos apresentados pelos estabelecimentos já foram citados na literatura, um exemplo disso é o manuseio pelo cliente e o calor excessivo, como motivo para maiores perdas, entretanto, outros aspectos, como a concorrência, não haviam sido citados diretamente.

Produtos	Motivos para as maiores perdas e menores perdas.
Hortaliças	Motivos para maiores perdas: cliente manuseia demais; a troca das verduras é diária, pois elas murcham rapidamente, e não apresentam as qualidades requeridas pelo estabelecimento; concorrência com estabelecimento perto; ciclo muito rápido; maturação é rápida; são mais perecíveis; volume de venda é maior, então as perdas também; já plantam mais verduras para possíveis aumentos de vendas, assim perdem mais; aguenta menos calor; calor excessivo; ficam ao ar livre e estragam mais.
	Motivos para menores perdas: utiliza-se produto colhido no dia; como as vendas são diárias, acaba perdendo menos; folhas são irrigadas, causando maior durabilidade; como a variedade exposta é pequena, se perde menos; no verão vende bastante.
Legumes	Motivos para maiores perdas: não tem muito o que ser feito para melhorar o aspecto, já as hortaliças podem passar por uma limpeza das folhas e ainda ser comercializadas; o ambiente quente faz com que a comercialização das frutas seja maior, diminuindo a comercialização dos legumes; o calor causa uma perda maior; o estabelecimento compra muitos legumes; mais difícil de controlar a demanda; umidade na caixa prejudica o produto.
	Motivos para menores perdas: são mais resistentes; duram mais tempo na banca; ficam guardados na geladeira; colhido na hora dura mais; resistentes ao manuseio.
Frutas	Motivos para maiores perdas: são mais sensíveis; delicadas; poucos funcionários para gerenciar os hortifrúteis, aumentos as perdas; produtos são sensíveis; muita variedade de frutas ofertadas pelo estabelecimento; quebras das frutas, como por exemplo, a banana; calor.
	Motivos para menores perdas: pouco manuseio no estabelecimento; são mais resistentes; vende mais; no inverno perde menos; fica o dia todo na geladeira; já são adquiridos com base na demanda; têm um giro maior e o armazenamento é mais eficaz; demanda ocorre via aplicativos/internet, ajudando a diminuir as perdas.

Quadro 4. Motivos por produto para perdas

Fonte: Resultado da pesquisa

É evidenciado pelo quadro 4 que certas justificativas valem para mais de um produto, um exemplo disso é que a justificativa “são mais resistentes” foi utilizada para justificar menores perdas tanto para os legumes quanto para as frutas. Como a ideia do questionário é captar a percepção do vendedor sobre as perdas, é possível que, por alguma razão, as frutas sejam mais resistentes no estabelecimento 1 e que os legumes sejam mais resistentes no estabelecimento 2.

Segundo a literatura que trata de perdas e desperdícios, algumas características são predominantes e explicam as perdas nos estabelecimentos. Assim, os entrevistados foram perguntados sobre o fator que mais contribui para as perdas em seu estabelecimento, podendo escolher entre alguns ou ainda inserir um outro atributo não listado. A figura 19 apresenta o resultado dessa pesquisa.

O calor excessivo foi relatado por 69% dos estabelecimentos como sendo o fator que mais contribui para as perdas. A aparência foi listada por 15% dos estabelecimentos como sendo o fator que mais contribui para as perdas, a dificuldade em prever a demanda foi listada por 13% dos estabelecimentos como sendo o fator que mais contribui para as perdas, e as pragas foram apontadas por 3% dos estabelecimentos como o fator que mais contribui para as perdas. Nenhum estabelecimento escolheu o armazenamento inadequado como sendo o principal motivo para as perdas.

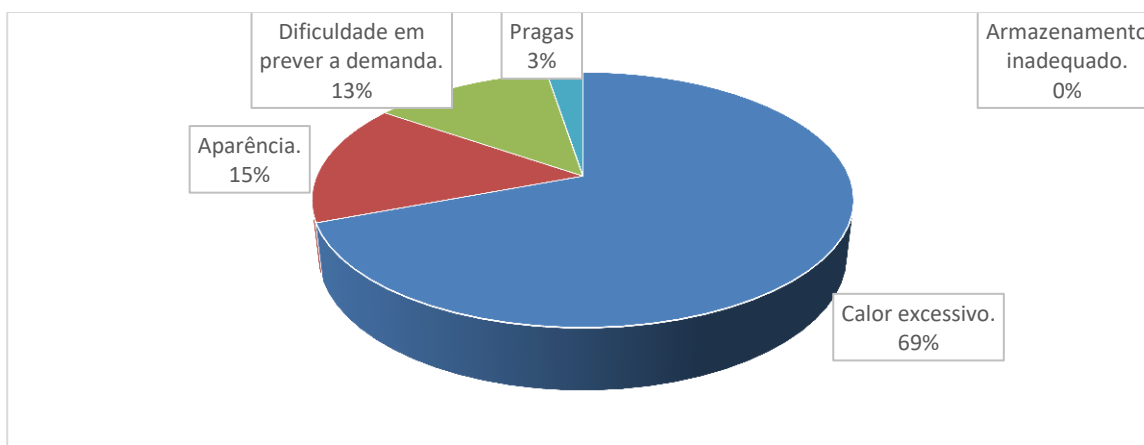


Figura 19. Fatores que contribuem para as perdas nos estabelecimentos de Piracicaba.

Fonte: Resultado da pesquisa

Como discutido e evidenciado pela literatura, a aparência das hortaliças e das frutas é importante para o consumidor, ao ponto que uma aparência ruim pode aumentar as perdas. Os entrevistados foram perguntados sobre o grau de importância da aparência dos produtos e a figura 18 apresenta o resultado da entrevista. Como observado, 95% dos estabelecimentos

responderam que a aparência é muito importante para o produto, 5% responderam que a aparência tem importância moderada para as perdas, e nenhum respondeu que a aparência é apenas importante, que não é importante, ou ainda que às vezes é importante. Apesar de a pergunta não ter justificativa, parte dos entrevistados respondia “A aparência é tudo”, ou ainda “Os clientes escolhem pelos olhos”, evidenciando a importância para o consumidor de os produtos estarem bonitos na banca.

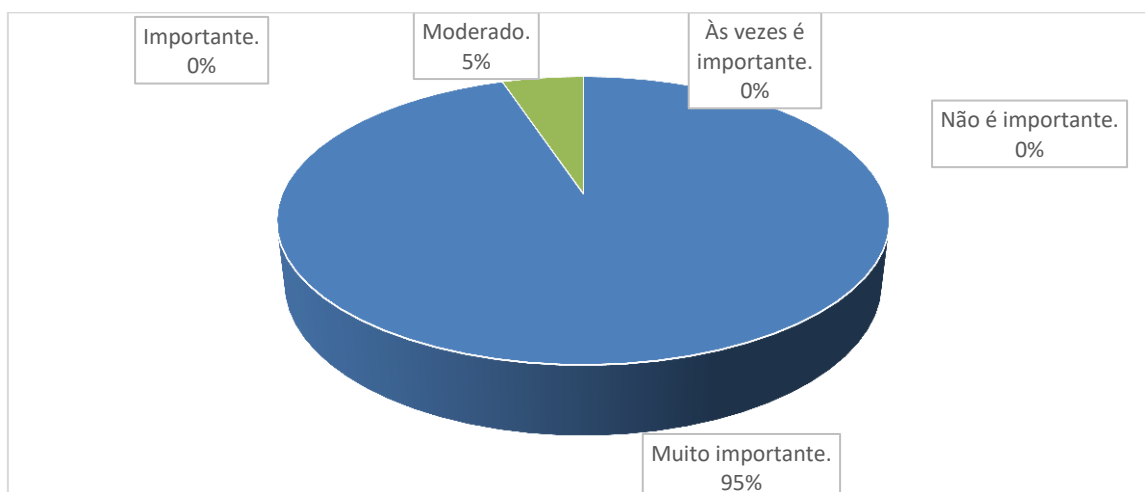


Figura 20. Importância da aparência das hortaliças e frutas *in natura* para as perdas
Fonte: Resultado da pesquisa

É evidenciada, tanto pela literatura quanto pelos resultados obtidos na pesquisa, a importância dos consumidores para as perdas, tendo em vista que, se o consumidor não adquirir os produtos, a perda será maior. Além disso, hábitos e padrões de consumo interferem diretamente na perda, já que produtos considerados “feios” geralmente não são adquiridos mesmo estando em condições de consumo. Além disso, os consumidores possuem hábitos de consumir o produto com determinada característica física, e quando essa característica não é atingida, os produtos acabam não sendo vendidos. É o caso de cenouras com alguma mutação física, maçãs pequenas, entre outras. Neste sentido, os entrevistados foram perguntados sobre a importância do consumidor para a grandeza das perdas e a figura 21 apresenta o resultado da entrevista.

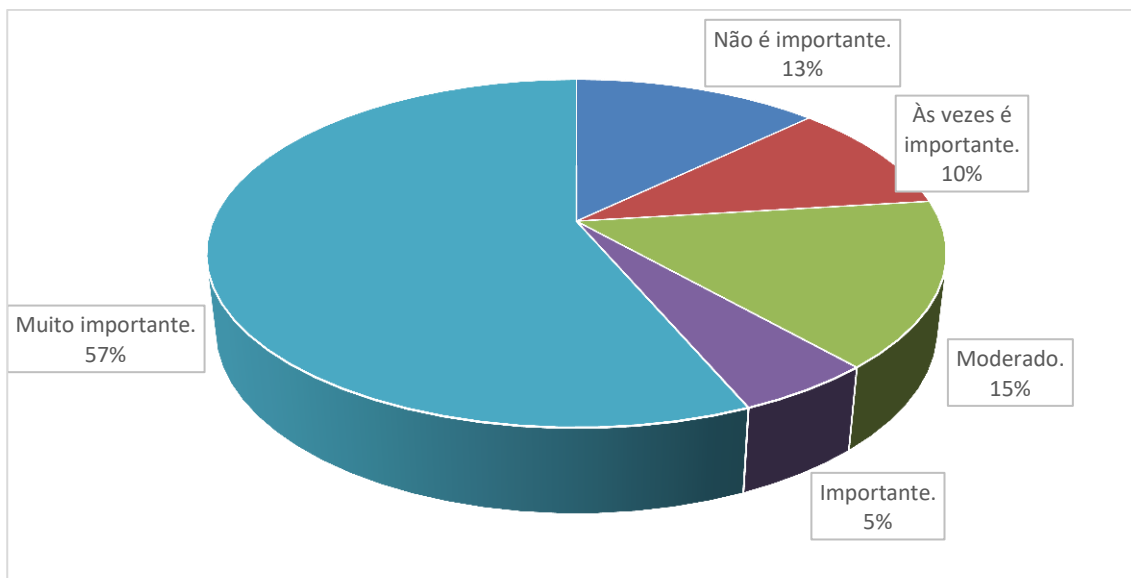


Figura 21. Importância do consumidor para a grandeza das perdas
 Fonte: Resultado da pesquisa

Como é apresentado pela literatura, o consumidor é importante para as perdas, tendo em vista que atua ao lado da demanda. Entretanto, os resultados mostram que os estabelecimentos revendedores atribuem ao consumidor responsabilidade pela degradação física do produto, devido ao manuseio, indo além do papel da demanda. A figura 18 mostra que 57% dos estabelecimentos julgam o consumidor como muito importante para as perdas. Enquanto isso, 15% dos estabelecimentos responderam que a importância do consumidor para as perdas é moderada, 13% responderam que o consumidor não é importante para as perdas, 10% responderam que o consumidor às vezes é importante para as perdas, e 5% dos estabelecimentos entrevistados responderam que o consumidor é importante para as perdas. O resultado principal dessa pergunta é que mais de 1 a cada 2 entrevistados acham o consumidor muito importante para as perdas.

4.2.4. Conservação dos alimentos e política interna sobre as perdas

A figura 18 apresenta os estabelecimentos que possuem algum destino comercial para os alimentos que não são adquiridos pelos consumidores, mas que ainda estão em condições de serem consumidos. O objetivo dessa pergunta é iniciar uma caracterização das perdas e possíveis formas de diminuir as perdas, a partir do momento que é possível utilizar o produto de uma maneira comercial, trazendo assim recursos financeiros para o estabelecimento.

Como mostra a figura 22, mais da metade dos estabelecimentos responderam que possuem alguma destinação comercial para os produtos que não foram adquiridos, mas ainda estão aptos a serem consumidos.

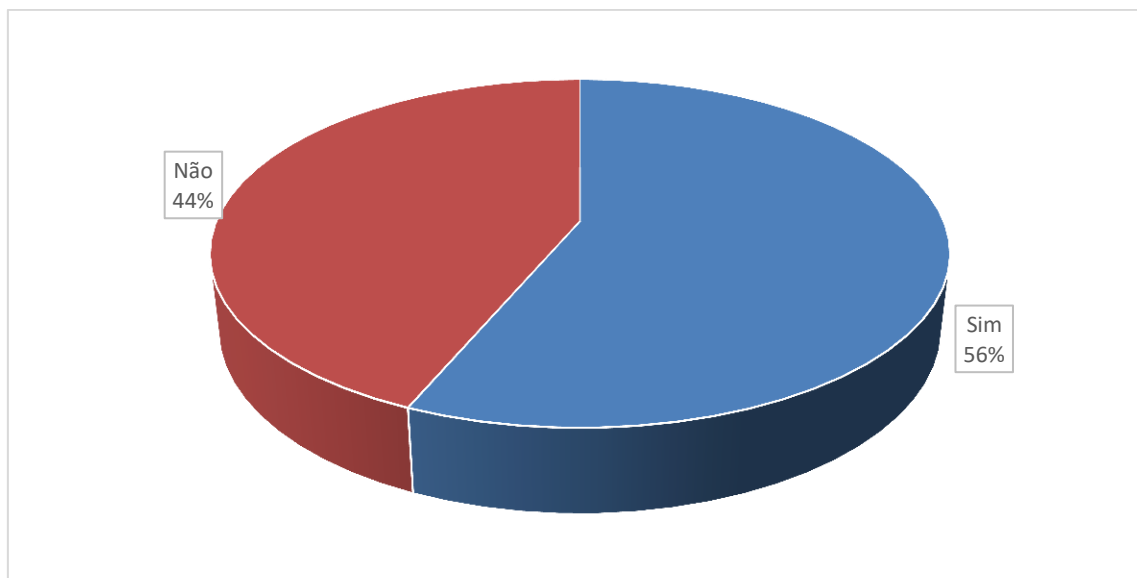


Figura 22. Proporção de estabelecimentos que possuem uma destinação comercial para os alimentos que não são adquiridos pelos consumidores, mas que ainda estão em condições para o consumo.

Fonte: Resultado da pesquisa

Os 56% que responderam que o estabelecimento possui uma destinação comercial para os produtos também foram questionados sobre quais seriam os destinos comerciais, e as respostas foram: 1-) Fabricação de suco; 2-) Uma caixa especial para produtos com grau de maturação maior e preço menor; 3-) Fatiar os produtos e ofertar em bandejas; 4-) Salada de frutas; 5-) Saladas processadas; 6-) Cortar o produto e oferecer por um preço menor; 7-) Colocam em bandejas para diminuir a maturação; 8-) O estabelecimento conta com uma seção voltada só para produtos que estão “feios” de aparência, ou com maturação maior, nesse espaço o preço não cobre os custos mas ajuda a combater as perdas financeiras; 9-) Redução do preço para os produtos que estão aptos; 10-) Revenda com preço mais baixo para restaurantes; 11-) Reduz o preço vendendo para criadores de animais (pássaros, porcos etc.); 12-) Oferece desconto para os clientes nos produtos com maturação avançada; 13-) Os produtos são utilizados em outros setores do estabelecimento, como padaria; 14-) Realizam auditoria no setor para buscar um reaproveitamento dos produtos; 15-) Realizam discriminação de preços com base na maturação; 16-) Realizam ligações para os clientes oferecendo descontos.

A figura 20 mostra a relação por estabelecimento que possui uma destinação comercial e que não possui uma destinação comercial para os produtos que não foram adquiridos, mas que ainda estão em condições de serem consumidos.

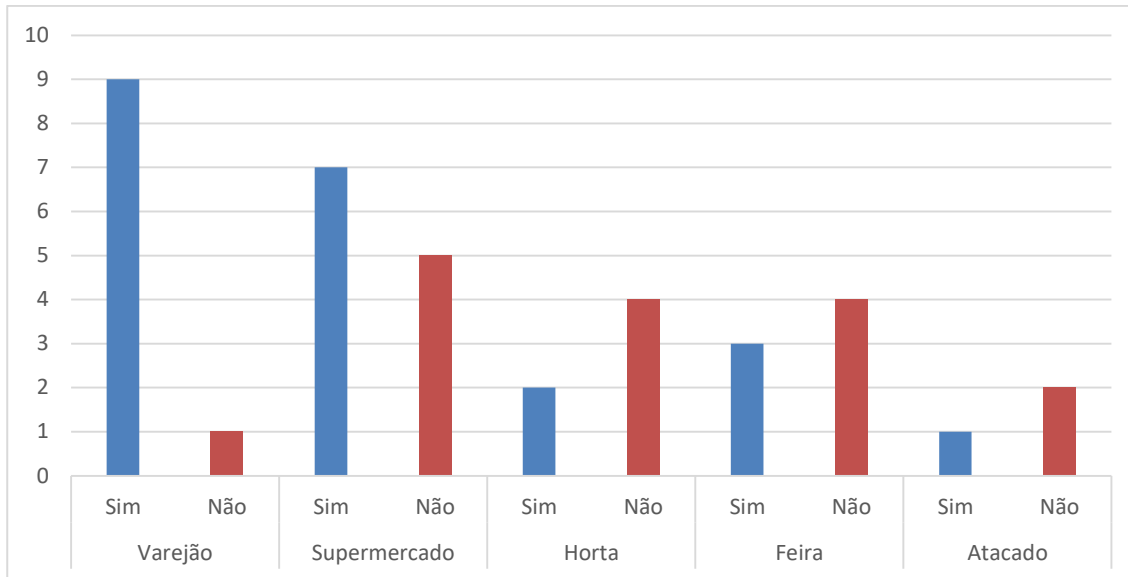


Figura 23. Destinação comercial para alimentos em condição de consumo por estabelecimento
 Fonte: Resultado da pesquisa

A figura 23 mostra que existem mais supermercados e varejões entrevistados que possuem alguma destinação comercial para os produtos do que aqueles que não possuem, sendo que, destes, quase todos os varejões possuem alguma destinação comercial, 9 estabelecimentos possuem e 1 não. Enquanto, dos supermercados entrevistados, 7 deles possuem uma destinação comercial, enquanto 5 não possuem. A figura 20 ainda mostra que hortas, feiras e atacados têm mais estabelecimentos que não possuem uma destinação comercial para os produtos do que aqueles que possuem. Das hortas entrevistadas, 4 não possuem uma destinação comercial, e 2 possuem. Das feiras entrevistadas, 4 não possuem uma destinação comercial, e 3 possuem. Dos atacados entrevistados, 2 não possuem uma destinação comercial, e 1 possui.

Outro aspecto relevante apresentado na figura 20 é que os varejões e supermercados, que, como visto anteriormente, possuem um perfil mais heterogêneo, com estratégias de venda distintas, apresentaram uma preocupação maior em utilizar o produto apto para o consumo. Como as hortas tendem a oferecer um produto fresco para seus clientes, suas possibilidades de utilização são limitadas, a não ser caso se realize a venda para proprietários de animais, por exemplo.

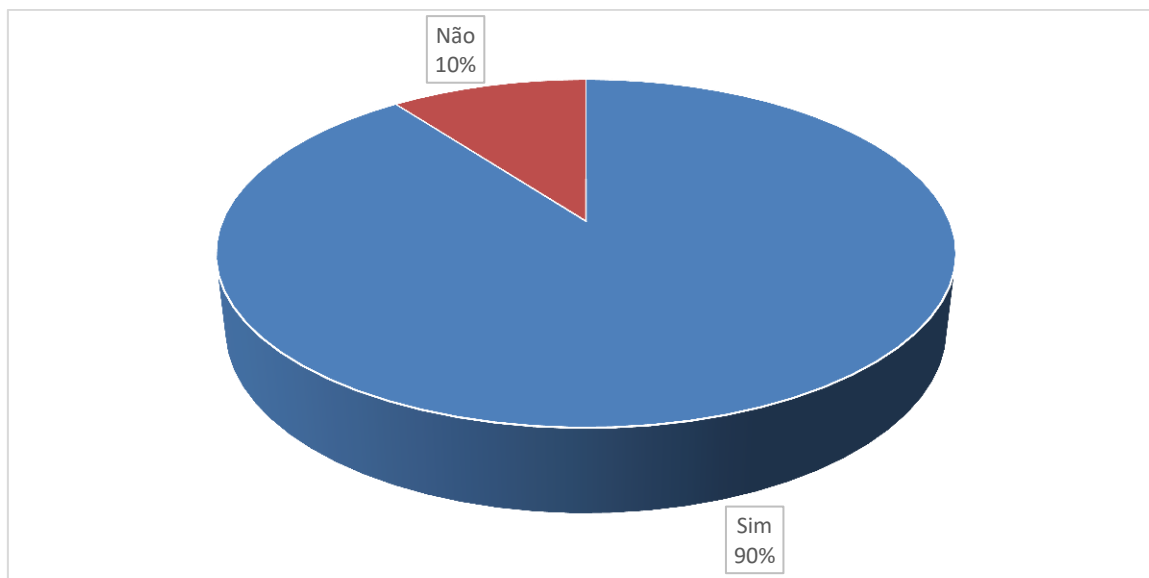


Figura 24. Estabelecimentos que possuem alguma ação contra as perdas.
Fonte: Resultado da pesquisa

A figura 24 apresenta a proporção de estabelecimentos que possuem alguma ação contra perda, seja esta uma ação para prevenir no estabelecimento, ou ainda a realização de doação dos produtos que ainda estão aptos para serem consumidos, o que, apesar de não ter fins comerciais, acaba contribuindo para a diminuição das perdas. A figura 21 mostra que 90% dos estabelecimentos possuem alguma ação contra perda, e apenas 10% dos entrevistados não possui ação contra perda.

Além das ações que já foram listadas como sendo comerciais, as ações para combater as perdas são: 1-) Refrigerar certos produtos para amadurecer mais lentamente; 2-) Doação para entidades de Piracicaba; 3-) Doação de produtos em condições de serem consumidos para moradores de rua; 4-) Conscientização do funcionário; 5-) Ida até a roça para melhor produto e cadeia mais curta; 6-) Metas e reuniões para diminuir as perdas; 7-) Processamento do produto; 8-) Proprietários levam para casa para consumo próprio; 9-) Doações; 10-) Acompanhar a maturação do produto; 11-) Doação para o Sesc; 12-) Doação para o lar dos velhinhos; 13-) Doação para criador de porcos; 14-) Mesa Brasil; 15-) Doação para pessoas necessitadas; 16-) Controle do pedido com os fornecedores, tentando não pedir em excesso; 17-) Doação para funcionários dos estabelecimentos; 18-) Reutilização em outros setores; 18-) Doação para creches e Lar Betel; 19-) Utilizar para alimentar os animais próprios. 20-) Armazenamento em câmara fria; 21-) Doação para amigos; 22-) Ter uma equipe de prevenção de perdas, para que o funcionário saiba diminuí-las.

Pela descrição anterior, é evidenciado que os estabelecimentos possuem o objetivo de não levar o produto para o lixo e aproveitar de alguma forma, seja por meio de doações na

maior parte das vezes, ou ainda por alguma técnica que aumente a eficiência do processo, como a conscientização de funcionários ou uma aquisição ajustada à demanda.

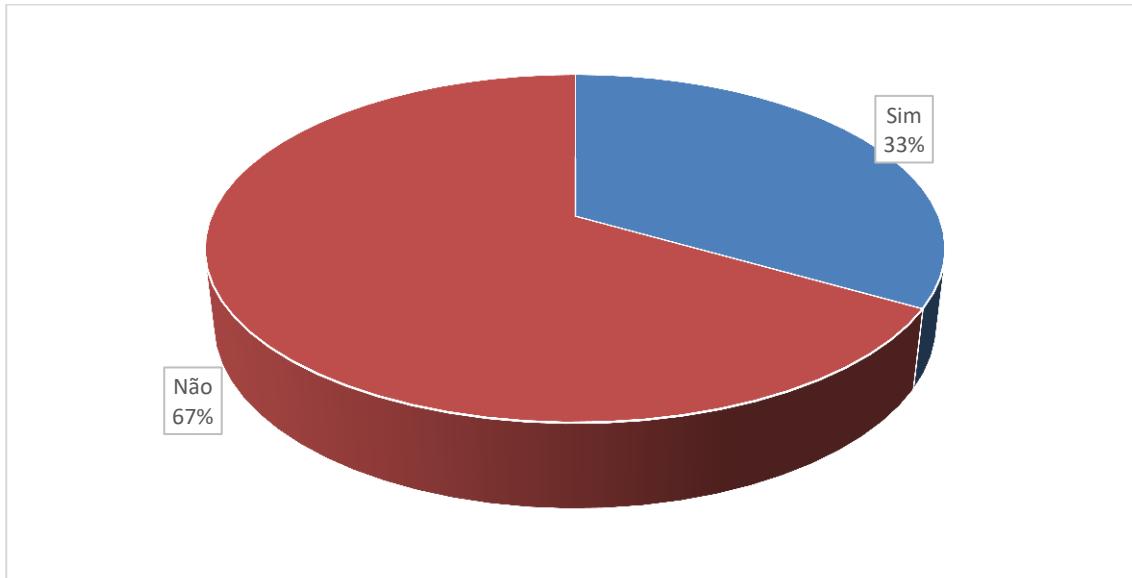


Figura 25. Relação de estabelecimentos que afirmaram que há a falta de equipamentos para conservação.

Fonte: Resultado da pesquisa

A figura 25 mostra que, dos estabelecimentos entrevistados, 1/3 respondeu que seu estabelecimento sente falta de algum equipamento para melhor conservar o produto, gerando assim uma melhor conservação. Em outras palavras, esse 1/3 acredita que está em um nível subótimo de conservação dos produtos. Enquanto 2/3 dos entrevistados responderam que não precisam de ou não falta equipamento para melhor conservação do produto, ou seja, já conservam da melhor maneira.

Para os estabelecimentos que responderam que falta algum equipamento para melhor conservação, foi perguntado qual, e as respostas foram: geladeira; sempre podemos melhorar algo; ar-condicionado; geladeira grande; geladeira para as verduras; um equipamento para embalar os produtos e câmara fria. Apesar de 1/3 dos estabelecimentos entrevistados ter respondido que há falta de equipamento, a variação dos equipamentos está em torno da refrigeração, seja geladeira, câmara fria ou ainda ar-condicionado.

Os estabelecimentos foram perguntados sobre a existência de algum método de conservação do produto de um dia para o outro. A figura 26 mostra o resultado dessa pergunta. Como se pode observar, 82% dos entrevistados possuem algum método de conservação de um dia para o outro, enquanto 18% não o possuem.

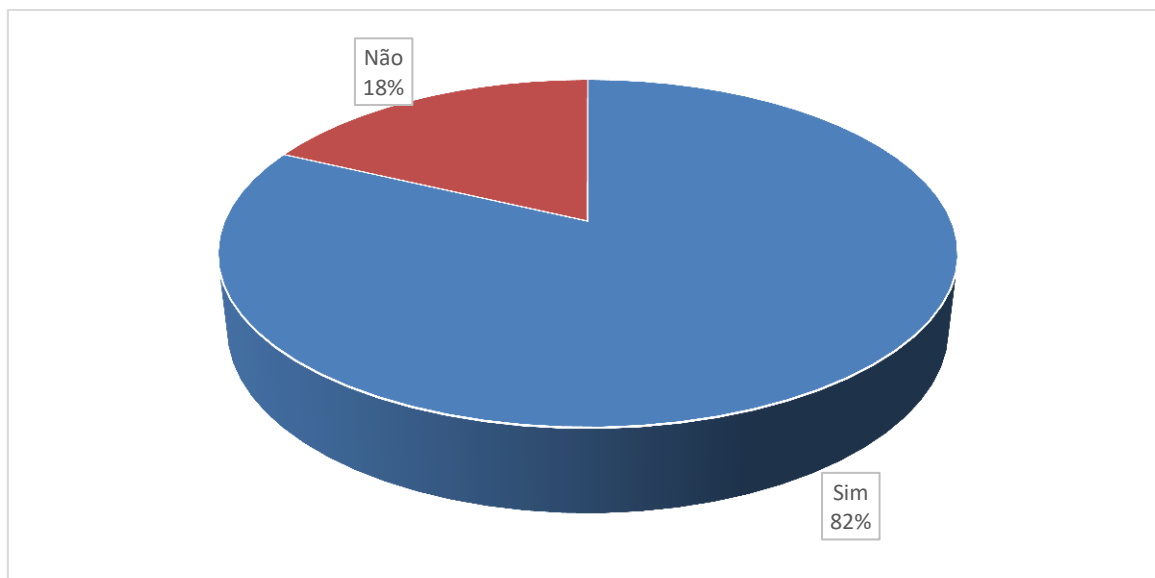


Figura 26. Relação dos estabelecimentos que responderam que possuem algum método de conservação do produto de um dia para o outro.

Fonte: Resultado da pesquisa

Dentre as formas de conservação do produto de um dia para o outro, os estabelecimentos responderam que utilizam: refrigeração; câmara fria; que cobrem as frutas com pano úmido; batata e cenoura são cobertas com um lenço para não escurecerem; geladeira; freezer; cobrem com saco plástico próximo ao chão úmido; irrigação constante; colocam em um lugar fresco; tentam manter o produto longe do vento, em lugar fresco; armazenam nas próprias caixas, coberto com jornal e pano úmido. Dessa forma, observa-se que, apesar do perfil heterogêneo demonstrado pelos estabelecimentos e da diferença de capital empregado no estabelecimento, a grande maioria possui algum método de conservação de um dia para o outro, salientando que as diferenças nas perdas vão além dos métodos de conservação, e considerando que os métodos de conservação são muito distintos e sua eficiência também, ou seja, certos métodos são mais eficientes do que outros.

A figura 27 apresenta o nível de importância em se combater as perdas e desperdícios de hortaliças e frutas. 95% dos estabelecimentos entrevistados responderam que é muito importante, 3% responderam que é importante e 2% responderam que é moderado. Assim, evidencia-se que os estabelecimentos sabem da importância em se combater as perdas, pois, como dito por muitos entrevistados, no final é dinheiro que está sendo perdido. Alguns estabelecimentos fazem controle do volume perdido e possuem metas, outras políticas internas, e aqueles que não conseguem realizar nenhuma forma efetiva interna, realizam as doações, como discutido nos resultados.

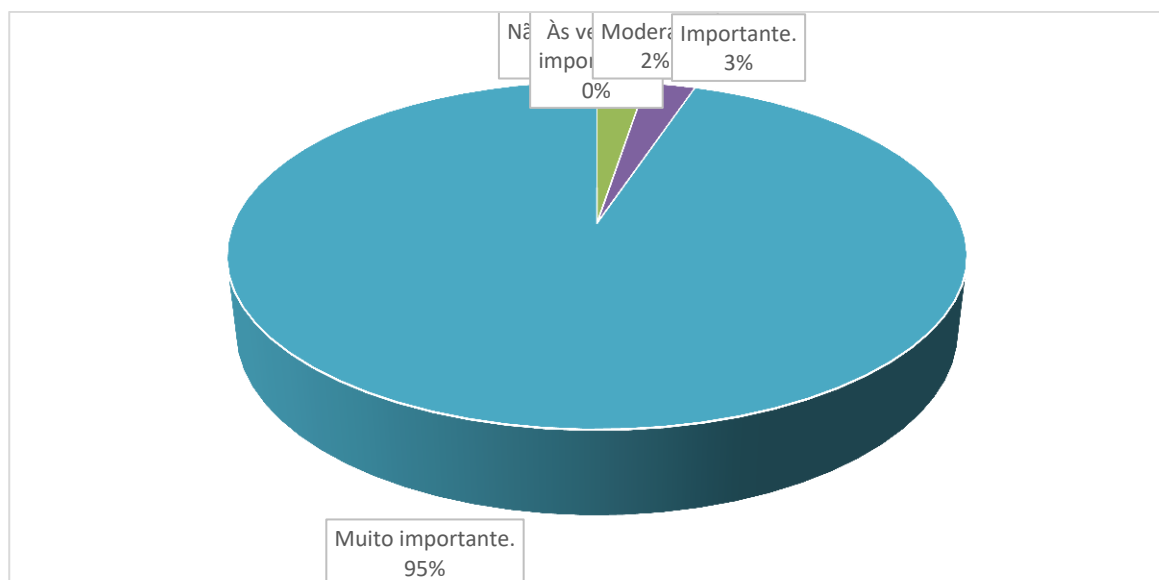


Figura 27. Nível de importância em se combater as perdas de hortaliças e frutas.
Fonte: Resultado da pesquisa

Os principais resultados obtidos neste trabalho estão expressos no quadro abaixo:

Principais resultados	Descrição
Perda Média das Hortaliças	O estudo mostrou que a perda média das hortaliças na cidade de Piracicaba varia de 16% até 35%, de acordo com o estabelecimento. Essa variação é explicada por vários motivos: tipo de conservação no estabelecimento, previsão da demanda, estratégia de venda, contato com o consumidor, capital empregado no estabelecimento. De modo geral, as hortaliças se mostraram produtos mais perecíveis.
Perda Média das Frutas	O estudo mostrou que a perda média das hortaliças na cidade de Piracicaba varia de 15% até 28,75%, de acordo com o estabelecimento. As frutas são influenciadas pelas mesmas características que as hortaliças (como apresentado na descrição anterior) no que diz respeito às perdas, entretanto, as frutas têm um prazo de validade maior do que as hortaliças e por isso suas perdas tendem a ser menores. Além disso, as frutas mostraram a capacidade de subutilizações adicionais, como a capacidade de virar suco, contribuindo para a diminuição das perdas.
Impacto do transporte	O estudo mostrou que o transporte até os estabelecimentos não é

para os produtos	tão representativo para as perdas, tendo 95% dos estabelecimentos respondido que apenas de 0-10% dos produtos chegam sem condição de ir para venda. Como relatado pelos estabelecimentos entrevistados, esse número está muito mais perto do 0% do que dos 10%. Isso se dá pela pressão exercida pelos estabelecimentos sobre seus fornecedores.
Perda por produto	As verduras foram os produtos que apresentam as maiores perdas nos estabelecimentos, enquanto os legumes foram os produtos que apresentaram as menores perdas. As perdas das frutas se situaram entre as das verduras e dos legumes. Os motivos para isso foram apresentados no quadro 4.
Perda por mau manuseio no estabelecimento	O estudo mostrou que a perda por mau manuseio varia entre 0,16% e 29,5%. No geral essa variação se explica pelo contato que os consumidores têm com o produto.
Fatores que contribuem para as perdas	Dos fatores que contribuem com as perdas, o de maior importância é o calor excessivo, sendo apontado por 69% dos estabelecimentos, após este, a aparência e a dificuldade em prever a demanda foram os responsáveis, apontados por 15% e 13% dos estabelecimentos, respectivamente.
Aparência	A aparência foi apontada por 95% dos estabelecimentos como sendo muito importante para a grandeza das perdas. Os estabelecimentos relataram que o consumidor associa sabor com a aparência.
Destinação Comercial	57% dos estabelecimentos entrevistados responderam possuir algum tipo de destinação comercial para o produto que não foi adquirido no estabelecimento, mas que ainda está apto para ser consumido.
Consumidor	O consumidor foi apontado por 57% dos estabelecimentos como sendo muito importante para a grandeza das perdas. Além de manusearem o alimento, seu comportamento com relação à demanda do produto e do tipo do produto impacta diretamente.
Equipamentos para conservação	O estudo mostrou que há espaço para a melhora, já que 1/3 dos estabelecimentos entrevistados respondeu que faltam

	equipamentos para melhor conservação do produto em seu estabelecimento.
Importância em se combater as perdas das hortaliças e frutas	O estudo mostrou que os estabelecimentos reconhecem a importância em se combater as perdas, 95% dos estabelecimentos entrevistados responderam ser muito importante combater as perdas de frutas e hortaliças.

Quadro 5. Síntese dos principais resultados obtidos no estudo.

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao comparar o resultado do quadro acima com a literatura, é possível observar que a perda média das frutas e vegetais nos estabelecimentos entrevistados está abaixo dos 45% apresentados pela FAO em 2016. O transporte se mostrou mais efetivo, ocasionando uma menor perda do que a prevista pela literatura, cabendo destaque ao papel do estabelecimento ao cobrar produtos de qualidade. Entretanto é possível que a perda no transporte aconteça em uma maior escala, desde o produtor até a distribuição.

Os resultados apresentados pela pesquisa expressos no quadro 5 conversam com a literatura no que diz respeito aos fatores que contribuem para perda. Tanto calor excessivo quanto dificuldade em prever a demanda são destacados pela literatura como responsáveis pela perda. O papel da aparência também está alinhado com a literatura, já que esta variável se mostrou como muito importante para a grandeza das perdas.

O quadro abaixo sintetiza alguns tipos de perdas relatados na pesquisa, diagnosticando o agente e sugerindo formas de reduzir.

Tipos de perdas	Agentes	Como reduzir
Excesso de maturação derivada do calor excessivo	Todos os tipos de agentes entrevistados	Utilização de refrigeradores, umidificadores e ares-condicionados, desacelerando o processo de maturação.
Perdas por causa da aparência dada a exigência por um alto padrão do estabelecimento	Presente predominantemente em supermercados e varejões	Tomar muito cuidado físico com os produtos. Tentar revender o produto assim que estiver abaixo dos padrões esperados. Utilizar para subprodutos com valores agregados, como suco, no caso das frutas.
Incertezas quanto à	Presente	No caso das hortas, é possível não colher,

demanda de hortaliças	predominantemente em hortas e supermercados	ou tentar um contato direto com os consumidores, já que esses se mostraram ser um público fidelizado. No caso dos supermercados, acompanhar os resultados da demanda passada e tentar se ajustar para demanda futura.
Caixas sobrepostas durante o transporte até o estabelecimento	Todos os tipos de agentes entrevistados	Apesar de a perda percentual não ser elevada, cabe destaque ao poder que os estabelecimentos podem exercer sobre seus fornecedores, exigindo cuidado com os produtos que chegam até eles.
Consumidores causando perdas por manuseio	Todos os tipos de agentes entrevistados	Os estabelecimentos podem explicar aos consumidores que apertar as frutas podem danificá-las, causando suas futuras perdas.
Não possuir uma destinação comercial para os produtos que não são adquiridos pelos consumidores, mas que estão em condição de consumo	Todos os tipos de agentes entrevistados	Apesar de 56% dos entrevistados já possuírem uma destinação, 44% ainda não possuem. Ao encontrar uma demanda comercial, as perdas estão diminuindo, além de contribuir com os custos da empresa. Formas possíveis: manter contato com clientes que estão dispostos a adquirir esse tipo de produto; realizar o processamento do produto, como sucos, bandejas com alimentos cortados etc.

Quadro 6. Tipos de perdas e formas de combate
Fonte: Resultado da pesquisa

5. CONCLUSÕES

No século XXI, diversas pesquisas foram realizadas no formato de estudos de casos referente ao tema perdas e desperdícios de alimentos, discutindo diversos elos da cadeia da oferta de alimento e diversos agentes, como produtores, escolas, supermercados, residências etc. (BEAUSANG *et al.*, 2017; CHABOUD, 2017; FALASCONI *et al.*, 2015; ERIKSSON *et al.*, 2014; SCHOLZ *et al.*, 2015).

Pesquisas desse tipo estão alinhadas com a redução das perdas e desperdícios de alimentos proposta pelas Nações Unidas, e dentro do Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, e é por essa importância que um levantamento bibliográfico realizado em 2017 mostrou que mais de metade das pesquisas científicas que ocorreram desde 1933 sobre perdas e desperdícios de alimentos aconteceram nos anos de 2006 a 2014 (XUE *et al.*, 2017).

Este trabalho serviu para caracterizar as perdas de furtas e hortaliças na cidade de Piracicaba, com base na percepção dos estabelecimentos revendedores, assim, pôde-se compreender as diferentes realidades e dinâmicas apresentados pelos estabelecimentos.

A cidade de Piracicaba, localizada no estado de São Paulo, possui um dos maiores PIB per capita do Brasil, quando se comparado com as unidades federativas. A cidade apresenta historicamente uma elevada quantidade produzida das culturas temporárias, algodão, alho, arroz, batata, cana-de-açúcar, feijão, fumo, mandioca, melancia, melão, milho, soja, tomate e trigo; quando se comparado com as culturas permanentes: abacate, banana, borracha, café, laranja, limão, manga, maracujá, tangerina e uva.

O CEAGESP da cidade de Piracicaba, apresentou uma tendência de queda na comercialização dos produtos hortigranjeiros ao longo da década de 2010. O valor da quantidade comercializada dos hortigranjeiros (medidos em quilogramas), diminuiu em 2020 à quase 1/3 do seu valor atingido em 2011/2012. Isso corrobora com parte do que disse os estabelecimentos entrevistados, informando que muitos revendedores estão optando por buscar seus hortifrúteis em produtores locais, ou ainda em distribuidores que utilizam caminhões com câmara fria para o transporte. Apesar da produção local ter apresentado uma queda de 2011/2012, a queda não apresentou a mesma grandeza dos produtos comercializados pelo CEAGESP.

No decorrer da pesquisa, alguns dados chamaram atenção. Os estabelecimentos entrevistados apresentaram uma perda média de hortaliças em 28%, enquanto a perda média das frutas está em 23,8%. Esses resultados sugerem espaço para diminuição das perdas de frutas e hortaliças na cidade de Piracicaba-SP. Segundo os entrevistados, as condições de

transporte estão adequadas, tendo em vista que eles recebem pouquíssimos produtos sem condição de ir para a venda. Quando comparado, as verduras foram os produtos que apresentaram as maiores perdas nos estabelecimentos, enquanto os legumes foram os produtos com menores perdas. Aparentemente as próprias características físicas do produto justificam tal hierarquização.

O perfil dos estabelecimentos revendedores é bem heterogêneo, assim, existem no município estabelecimentos de grande porte, com mais de 100 funcionários, e estabelecimentos de pequeno porte, tendo no máximo 4 funcionários. Essa realidade distinta faz com que as estratégias de venda, e o perfil das perdas seja diferente. Apesar da perda existir em ambos os estabelecimentos. Dos estabelecimentos 39 estabelecimentos entrevistados, 20% contam com mão de obra apenas familiar, 36% com mão de obra apenas de funcionários contratados e 44% possuem uma mão de obra mista, contando tanto com funcionários contratados quanto com mão de obra familiar.

Os estabelecimentos revendedores conhecem diversos motivos que contribuem para e evitam as perdas, podendo esse ser um indício de um possível guia para combater as perdas de frutas e hortaliças. A era da tecnologia se mostrou eficiente para escoar os produtos, já que o contato direto com o consumidor, via aparelhos celulares, se mostrou uma forma de venda do produto, mesmo que a um preço menor, podendo assim diminuir as perdas, e ser remunerado por isso.

Fato de consenso para os estabelecimentos é que a aparência do produto é vital para a grandeza das perdas, já que, segundo 95% dos estabelecimentos entrevistados, os consumidores associam sabor com aparência. Assim, produtos que estão com uma aparência indesejável na banca, possuem uma chance elevada de não serem obtidos pelos consumidores, mesmo ainda estando em condições de uso.

Mais da metade dos estabelecimentos responderam possuir alguma comercial para os produtos que não foram obtidos pelos consumidores, mas que ainda estão em condições de uso. Algumas das opções apresentadas foram: fabricação de sucos; seleção e oferta com preço promocionais; processamento e oferta em bandejas; salada de frutas; contato direto com criadores de animais para realizar a venda dos produtos a um preço inferior; etc.

Diversas são as causas que contribuem para as perdas de hortaliças e frutas nos estabelecimentos, entretanto, o calor excessivo foi apontado por 69% dos estabelecimentos como fator que contribui para as perdas, mostrando assim a importância de equipamentos de refrigeração e métodos de conservação de um dia para combater as perdas. Outra lacuna foi

evidenciada, já que 1/3 dos estabelecimentos entrevistados alega que há falta de equipamentos para melhor conservação do alimento.

Os estabelecimentos se mostraram atentos ao problema das perdas e desperdícios de alimentos, assim, 95% dos entrevistados responderam que é muito importante combater as perdas e os desperdícios de alimentos, e ainda 90% dos entrevistados responderam que possuem alguma ação contra as perdas. Considerando que a conscientização já existe, há espaço para pesquisas futuras contribuírem para a diminuição das perdas de frutas e hortaliças na cidade de Piracicaba.

Dentre os resultados apresentados há espaço para atuação da política pública e privada para contribuir com a diminuição das perdas. Linhas especiais de crédito para aparelhos que segundo os entrevistados atuam positivamente no combate as perdas de hortifrútiis pode aparecer como uma opção. Além disso, políticas que possam auxiliar os estabelecimentos, fornecendo instrução no combate às perdas de hortifrútiis, podem se mostrar vantajosas, já que diversas formas de combate foram evidenciadas, mas não necessariamente os estabelecimentos conheciam todas as formas de minimização das perdas.

REFERÊNCIAS

ABRAS, 2017. Associação Brasileira de Supermercados. **13ª Avaliação de Perdas no Varejo de Supermercados**. Acesso em: 27/03/2018.

ABRAS, 2012. Associação Brasileira de Supermercados. **13ª Avaliação de Perdas no Varejo de Supermercados**. Acesso em: 26/03/2018.

ALENCAR, Á. G. "**Do conceito estratégico de segurança alimentar ao plano de ação da FAO para combater a fome**". In *Revista Brasileira de Política Internacional*, Brasília: v. 44, n. 1. janeiro/junho de 2001.

ASCHEMANN-WITZEL, J. HOOGE, I DE, ROHM, H. NORMANN, A. BONZANINI BOSSLE, M., GRØNHØJ, A., *et al.* **Key characteristics and success factors of supply chain initiatives tackling consumer-related food waste: a multiple case study**. 2017. *Journal of Cleaner Production* (in press) <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.173>

ASCHEMANN-WITZEL, J, JENSEN, J.H., JENSEN, M.H., J.H., KULIKOVSKAJA, V. **Consumer behaviour towards price-reduced suboptimal foods in the supermarket and the relation to food waste in households – Appetite**. 2017. v. 116. pp. 246-258.

BEASAUNG, C., HALL, C., TOMA, L. **Food waste and losses in primary production: qualitative insights from horticulture**. *Resour Consev. Recy*. 2017. v. 126. pp. 177–185.

BELIK, W., CUNHA, A. R. A. de A.; COSTA, L. A. **Estratégias para a redução do desperdício na comercialização e o papel dos bancos de alimentos na segurança alimentar e nutricional no Brasil**. 2011, Belo Horizonte. Anais. Belo Horizonte: SOBER, 2011. 17 p.

BENDINELLI, W.E., SU C.T., PERA, T.G., CAIXETA, J.V. **What are the main factors that determine post-harvest losses of grain?, Sustainable production and consumption**. 2020. v. 21. pp. 228-238.

BRASIL, Congresso Nacional. Lei nº 8137 de 27 de dezembro de 1990. Define crimes contra a ordem tributária, econômica e contra as relações de consumo, e dá outras providências, 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18137.htm

BRASIL, Diário Oficial da União. Resolução – RDC nº 43 de 1 de setembro de 2015. Dispõe sobre a prestação de serviços de alimentação em eventos de massa. **Diário Oficial da União**. Art. 1º: Estabelecer regras sobre a prestação dos serviços de alimentação nos eventos em massa, 2015.

BUZBY, J. C.; WELLS, H. F.; HYMAN, J. **The Estimated Amount, Value, and Calories of Postharvest Food Losses at the Retail and Consumer Levels in the United States**; *Economic Information Bulletin*, EIB-121; United States Department of Agriculture: Washington, DC, 2014.

CAIXETA FILHO, J. V. **Transportes de produtos agrícolas: sobre a questão das perdas**. *Revista de Economia e Sociologia Rural*. 1996.

CARON, D. – **Abastecimento Alimentar e Ação Pública Municipal**: o Caso de Piracicaba. Convênio de Cooperação Técnica entre a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP e a Prefeitura Municipal de Piracicaba. Piracicaba, 1992. 246 p.

CHABOUD, G. 2017 - **Assessment of food loss and waste within a methodological framework**: insights from a case study. *Resour. Conserv. Recycl.* 2017, 10.1016/j.resconrec.2017.06.008

COSTA, FG; CAIXETA FILHO, JV. 1996. **Análise das perdas na comercialização de tomate**: um estudo de caso. *Informações Econômicas* 26: 9-24.

DE LAURENTIIS, V. CORRADO, S. SALA, S. **Quantifying household waste of fresh fruit and vegetables in the EU**. *Waste Manage.* 2018. v. 77. 238–251. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.04.001>

DEVORE, JAY L. **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências**. Cengage Learning Edições Ltda., 2010.

DIAS, D. de. S.; SILVA, M. F. da. **Como escrever uma monografia**: manual de elaboração com exemplos e exercícios. São Paulo: Atlas, 2010.

ERIKSSON, M. STRID, I. HANSSON, P.-A. **Waste of organic and conventional meat and dairy products** – A case study from Swedish retail. *Resour. Conserv. Recycl.* 2014, 83, 44–52.

FALASCONI, L. VITTUARI, M. POLITANO, A. SEGRE, A. **Food waste in school catering**: An Italian case study. *Sustainability* 2015, 7 (11), 14745–14760.

FAO - Food and Agricultura Organization of the United Nations. *Global Initiative on Food Loss and Food Waste Reduction*. 2015.

FAO - Food and Agricultura Organization of the United Nations. Disponível em: <http://www.fao.org/food-loss-and-food-waste/en/>. Acesso em: 09/02/2018.

FAO - Food and Agricultura Organization of the United Nations. Disponível em: <http://www.fao.org/news/story/pt/item/203952/icode/> Acesso em: 15/03/2018.

FAO. 2021. Fruit and vegetables – your dietary essentials. The International Year of Fruits and Vegetables, 2021, background paper. Rome, 2021.

FLANAGAN, K. ROBERTSON, K. HANSON, C. 2019. **Reducing food loss and waste**. 2019.

FREIRE JUNIOR, M.; SOARES, A. G. **Orientações quanto ao manuseio pré e pós-colheita de frutas e hortaliças visando a redução de suas perdas**. Embrapa Agroindústria de Alimentos-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GUEDES, T.A., MARTINS, A.B.T, ARCOSI, L.R.C., JANEIRO, V. Estatística descritiva. In: _____. **Projeto de ensino aprender fazendo estatística** [Internet]. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Estatística; [acesso 20 mar 2006]. Disponível em: http://www.des.uem.br/projetos/Estatistica_Descritiva.pdf.

GUSTAVSSON, J., CEDEBERG, Ch., SONESSON, U., VAN OTTERDIJK, R. & HENZ, GP. **Postharvest losses of perishables in Brazil: what do we know so far?** *Horticultura Brasileira*. 2017. 35: 006-013. DOI

HENZ, GP; PORPINO, G. **Food losses and waste: how Brazil is facing this global challenge?** *Horticultura Brasileira*. 2017. 35: 472-482.

HOFFMANN, R. **Estatística para Economistas**. 4. ed. rev. e ampl., Cengage Learning, São Paulo. 2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html>. Acesso em: 08/12/2021.

JUNQUEIRA, A.H.; LUENGO, R.F.A. **Mercados diferenciados de hortaliças**. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 18, n. 2, p. 95-99, julho 2000.

LARSON, R., FARBER, B. **Estatística Aplicada**. Quarta edição brasileira em língua portuguesa. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda, 2010.

LEMOS AG; BOTELHO RBA; AKUTSU RCCA. **Determinação do fator de correção das hortaliças folhosas comercializadas em Brasília**. *Horticultura Brasileira*. 2011. 29: 231-236.

MARTINS, C.R.; FARIAS, R.M. **Produção de alimentos x desperdício: tipos, causas e como reduzir perdas na produção agrícola**. *Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia*, v.9, n.1, p.83-93, 2002.

MATTIUZ, BH. (2007). **Fatores da pré-colheita que influenciam a qualidade final dos produtos**. *Visão agrícola*. 7,18-21.

MEYBECK, A. **Global Food Losses and Food Waste: Extent, Causes and Prevention**. FAO, Rome. 2011.

MORETTIN, P.A. BUSSAB, W.O. **Estatística básica**. Saraiva Educação SA, 2017.

MY Hero Academia. Direção: Kenji Nagasaki e Masahiro Mukai. Produção: TOHO, Shueisha, Dentsu, Movic, MBS, YTV e Sony Music Entertainment. Roteiro: Yōsuke Kuroda. Música: Yuki Hayashi. Distribuição (Brasil): Funimation (VOD). Período de exibição: 2016 – Presente. 5 (cinco) temporadas.

NETO, P.L.C. **Estatística**. Ed. Blucher Ltda, 1977.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de Metodologia Científica: Projetos de pesquisas, TGI, TCC, Monografias, Dissertações e Teses**. 2 ed. São Paulo: Pioneira, 2002.

ONU – United Nations Department of Economic and Social Affairs – Sustainable Development. Disponível em: <https://sdgs.un.org/goals/>. Acesso em: 18/05/2021.

PINHEIRO, J. *et al.* **Probabilidade e estatística: quantificando a incerteza.** Elsevier Brasil, 2013.

SARTORIS, A. **Estatística e introdução à econometria.** 2008. pp. 426-426.

SCHOLZ, K. ERIKSSON, M., STRID, I. **Carbon footprint of supermarket food waste. Resour. Conserv. Recycl.,** 94. 2015. pp. 56-65.

STANCU, V., HAUGAARD, P., LÄHTEENMÄKI, L. **Determinants of consumer food waste behaviour: Two routes to food waste.** *Appetite*, 2016. v. 96, 7e17.

VILELA, N.J. *et al.* **O peso da perda de alimentos para a sociedade: o caso das hortaliças.** *Horticultura Brasileira*, v.21, n.2, p.141-143, 2003.

XUE, L; LIU, G; PARFITT, J; LIU, X; VAN HERPEN, E; STENMARCK, A; OCONNOR, C; ÖSTERGREN, K; CHENG, S. **Missing food, missing data? A critical review of global losses and food waste data.** *Environmental Science & Technology*, 2017.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 4. ed. São Paulo: Bookman, 2010.

WRAP. **Resource Revolution: Creating the future.;** Waste and Resources Action Programme (WRAP): Banbury, U.K., 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Roteiro do Questionário

Caracterização das perdas de hortaliças e frutas

1. Qual o tipo de estabelecimento em que você se enquadra?

- a. Horta.
- b. Varejão.
- c. Supermercado.
- d. Feira.
- e. Mais de 1 dos acima descritos? Quais: _____

2. Vocês trabalham com entrega em domicílio?

- a. Sim.
- b. Não.

3. Qual o formato de venda com que seu estabelecimento trabalha?

- a. Compra on-line.
- b. Compra física.
- c. Ambos.

4. Em uma escala de 0% a 100%, como você classifica as perdas de hortaliças no seu estabelecimento? (Considerar 0% quando não houver perdas e 100% quando todo o produto for perdido).

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

5. Em uma escala de 0% a 100%, como você classifica as perdas de frutas no seu estabelecimento? (Considerar 0% quando não houver perdas e 100% quando todo o produto for perdido).

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

6. Em uma escala de 0 a 100%, como você classifica o papel do transporte das hortaliças e frutas antes de chegar no estabelecimento como causa das perdas?

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Por quê?

7. Em termos percentuais, quantos alimentos chegam para vocês sem condição de ir para a venda?

0- 10%	11- 20%	21% - 30%	31% - 40%	41% - 50%	51% - 60%	61% - 70%	71% - 80%	81% - 90%	91% - 100%
-----------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------------

8. Em uma escala de 0 a 100%, como você classifica o papel do manuseio das hortaliças e frutas no estabelecimento como causa das perdas?

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Por quê?

9. Dentro do estabelecimento, qual desses fatores tem a maior contribuição para as perdas das hortaliças e frutas?

a-) Dificuldade em prever a demanda.

b-) Aparência.

c-) Armazenamento inadequado.

d-) Calor excessivo ou falta de calor (questões térmicas).

e-) Outros: _____

10. Como você classifica a importância da aparência das hortaliças e frutas *in natura* para as perdas?

- a. Não é importante.
- b. Às vezes é importante.
- c. Moderado.
- d. Importante.
- e. Muito importante.

11. Qual tipo de produto você classifica como aquele em que o desperdício é maior?

- a-) Legumes.
- b-) Frutas.
- c-) Verduras.

Por quê?

12. Qual tipo de produto você classifica como aquele em que o desperdício é menor?

- a-) Legumes.
- b-) Frutas.
- c-) Verduras.

Por quê?

13. Como você classifica a importância do consumidor para a grandeza das perdas.

- a. Não é importante.
- b. Às vezes é importante.
- c. Moderado.
- d. Importante.
- e. Muito importante.

14. Existe alguma destinação comercial para os alimentos que não são adquiridos pelos consumidores, mas que ainda estão em condições para o consumo?

() Sim () Não, vai para o lixo.

15. Se você respondeu sim na questão 14, por favor dê um ou mais exemplos:

16. Seu estabelecimento possui alguma ação contra perdas de hortaliças e frutas?

() Sim () Não

17. Se você respondeu sim na pergunta anterior descreva qual ou quais:

18. Falta algum equipamento para melhor conservação do alimento?

() Sim () Não

Qual? _____

19. Em seu estabelecimento, existe algum método de conservação do produto de um dia para o outro?

() Sim () Não

Qual? _____

20. Existe alguma lei/norma/regulamentação que atua para redução do desperdício em seu estabelecimento?

() Sim () Não

21. Se você respondeu sim na questão número 20, explique aqui:

22. Qual o nível de importância em se combater as perdas e os desperdícios de hortaliças e frutas?

- a. Não é importante.
- b. Às vezes é importante.
- c. Moderado.
- d. Importante.
- e. Muito importante.

23. Quantas pessoas trabalham no estabelecimento/na empresa que você representa?

() 1 – 4 () 5 – 10 () 10 – 49 () 50 – 99 () 100 ou mais.

24. O estabelecimento é organizado com mão de obra:

- a. Familiar.
- b. Funcionário contratados.
- c. Mista.

25. Qual o seu cargo no estabelecimento?

APÊNDICE B – Lista de feiras, mercados e varejões municipais na cidade de Piracicaba, fornecidos pela SEM

As datas e os horários são referentes ao ano de 2020.

NOME	ENDEREÇO	DIA	HORÁRIO
VAREJÃO PARQUE DOS EUCALIPTOS	- AVENIDA THALES DE ANDRADE, 36 RUA GUILHERMINA L. FAGUNDES, 36 MONTE LÍBANO	DOMINGO	06:00 AS 11:00
VAREJÃO RAPOSO TAVARES	- AVENIDA RAPOSO TAVARES, 935 BARRACAO PAULICÉIA	DOMINGO	05:00 AS 11:00
VAREJÃO MÁRIO DEDINI	- AVENIDA LUIZ RALF BENATTI, S/N EM FRENTE AO SESI CONJUNTO RESIDENCIAL MÁRIO DEDINI	DOMINGO	05:00 AS 11:00
VAREJÃO PARQUE DOS SÁBIAS	- RUA PEDRO CELESTINO FURLAN, S/N ESQUINA COM A RUA JOÃO BAPTISTA DE TOLED NOVO HORIZONTE	DOMINGO	06:00 AS 11:00
VAREJÃO CECAP	- AVENIDA GUSTAVO ADOLPHO FRANCO BUENO, S/N ESQUINA COM CAIBU ELDORADO	DOMINGO	06:00 AS 11:00
FEIRA LIVRE DO MATÃO	- RUA JOÃO RAMALHO, S/N PAULICÉIA	DOMINGO	06:00 AS 11:00
MERCADO MUNICIPAL DE PIRACICABA	- PRAÇA ALFREDO CARDOSO, 1336 RUA GOVERNADOR PEDRO DE TOLEDO CENTRO	DOMINGO	06:00 AS 12:00
VAREJÃO DRIVE THRU NOVA AMERICA	- AVANIDA ANTONIO FAZANARO, S/N BOLSÃO AUTO ESCOLA NOA AMERICA	DOMINGO	06:00 AS 12:00
MERCADO MUNICIPAL DE PIRACICABA	- PRAÇA ALFREDO CARDOSO, 1336 RUA GOVERNADOR PEDRO DE TOLEDO CENTRO	SEGUNDA	06:00 AS 17:30
MERCADO MUNICIPAL DE PIRACICABA	- PRAÇA ALFREDO CARDOSO, 1336 RUA GOVERNADOR PEDRO DE TOLEDO CENTRO	TERÇA	06:00 AS 17:30
VAREJÃO MUNICIPAL SANTA TEREZINHA	- RUA JOÃO PAULINO DE ALMEIDA, S/N ENTRE A ADELMO CAVAGIONI E ANT. JOSE NOV SANTA TEREZINHA	TERÇA	14:00 AS 19:00
VAREJÃO ALVORADA II	- AVENIDA RIO DAS PEDRAS, 2411 VAREJÃO PIRACICAMIRIM	TERÇA	14:00 AS 19:00

FEIRA LIVRE - FEIRA DA SANTA CRUZ	- RUA SANTA CRUZ, S/N ALTO	TERÇA	05:00 AS 12:00
VAREJÃO - SÃO FRANCISCO	RUA UCHÔA, 488 LOTEAMENTO SÃO FRANCISCO	TERÇA	15:00 AS 19:30
VAREJÃO - SÃO JORGE	AV DR ANTONIO MENDES DE BARROS FILHO, 1000 JARDIM SÃO JORGE	TERÇA	15:00 AS 19:30
VAREJÃO - JUPIÁ	RUA DOS MANDIS, 650 JARDIM PARQUE JUPIÁ	TERÇA	06:00 AS 11:00
VAREJÃO - AGUA BRANCA	RUA MONTEVIDÉU, 232 ESQUINA AV. EDNE RONTANI BSETI PARQUE ÁGUA BRANCA	TERÇA	15:00 AS 19:30
VAREJÃO - VILA SÔNIA	RUA CORCOVADO, S/N JARDIM SONIA	QUARTA	06:00 AS 11:00
VAREJÃO CENTRAL VESPERTINO	- RUA SANTA CRUZ, 1260 ALTO	QUARTA	15:00 AS 19:00
VAREJÃO MARIO DEDINI II	- RUA OLGA PAGOTTO SANTIAGO, 287 PROXIMO AO CENTRO SOCIAL ZAZÁ MÁRIO DEDINI	QUARTA	15:00 AS 19:30
VAREJÃO SANTA ROSA	- RUA RIFÂNIA, S/N JUNTO AO CTR SOCIAL DO BAIRRO STA ROSA LOTEAMENTO SANTA ROSA	QUARTA	15:00 AS 19:30
FEIRA LIVRE - FEIRA DO VERGUEIRO	RUA DO VERGUEIRO, S/N CENTRO	QUARTA	05:00 AS 12:00
MERCADO MUNICIPAL MERCADO MUNICIPAL PIRACICABA	- PRAÇA ALFREDO CARDOSO, 1336 RUA GOVERNADOR PEDRO DE TOLEDO CENTRO	QUARTA	06:00 AS 17:30
VAREJÃO PAULISTA 2	- AVENIDA DOUTOR PAULO DE MORAES, 2110 PAULISTA	QUARTA	15:00 AS 19:30
MERCADO MUNICIPAL MERCADO MUNICIPAL PIRACICABA	- PRAÇA ALFREDO CARDOSO, 1336 RUA GOVERNADOR PEDRO DE TOLEDO CENTRO	QUINTA	06:00 AS 17:30
VAREJÃO NAZARETH II	- RUA NESTOR TEDESCO, 580 BARRACAO LOTEAMENTO CHÁCARAS NAZARETH II	QUINTA	15:00 AS 19:00
FEIRA LIVRE - FEIRA VILA BOYES	RUA PADRE LOPES, S/N SÃO DIMAS	QUINTA	05:00 AS 12:00
VAREJÃO ALGODOAL	- RUA VITÓRIO LAERTE FURLAN, S/N AO LADO DO CENTRO SOCIAL DO ALGODOAL JARDIM ALGODOAL	QUINTA	15:00 AS 19:30
VAREJÃO VAREJÃO JD.PRIMAVERA/V FÁTIMA	- AVENIDA MARECHAL COSTA E SILVA, 464 JARDIM PRIMAVERA	QUINTA	15:00 AS 19:30

VAREJÃO BALBO-PARQUE PIRACICABA	-	RUA OSASCO, 420 PERTO DA IGREJA MATRIZ SANTA TEREZINHA	QUINTA	15:00 AS 19:30
VAREJÃO - VILA REZENDE		AVENIDA DOUTOR JOÃO TEODORO, 1299 VILA REZENDE	QUINTA	06:00 AS 11:00
VAREJÃO - 1 ° DE MAIO		RUA LEOGILDO SALVAGNI, 705 ÁGUA BRANCA	QUINTA	15:00 AS 19:00
VAREJÃO - NOVA PIRACICABA		RUA PELOURINHOS, S/N ESQUINA COM AVENIDA PAULISTA NOVA PIRACICABA	SEXTA	06:00 AS 11:00
VAREJÃO PARQUE DOS EUCALIPTOS	-	AVENIDA THALES DE ANDRADE, 36 RUA GUILHERMINA L. FAGUNDES, 36 MONTE LÍBANO	SEXTA	15:00 AS 19:00
VAREJÃO ALVORADA	-	AVENIDA RIO DAS PEDRAS, 2411 ALVORADA	SEXTA	15:00 AS 19:30
VAREJÃO - VILA SÔNIA II		RUA CORCOVADO, S/N JARDIM SONIA	SEXTA	15:00 AS 19:00
VAREJÃO - IAA		RUA JOÃO PEDRO CORRÊA, 810 SANTA TEREZINHA	SEXTA	15:00 AS 19:30
FEIRA LIVRE - FEIRA DA RIACHUELO	-	RUA RIACHUELO, S/N CENTRO	SEXTA	05:00 AS 12:00
MERCADO MUNICIPAL MERCADO MUNICIPAL PIRACICABA	-	PRAÇA ALFREDO CARDOSO, 1336 RUA GOVERNADOR PEDRO DE TOLEDO CENTRO	SEXTA	06:00 AS 17:30
MERCADO MUNICIPAL MERCADO MUNICIPAL PIRACICABA	-	PRAÇA ALFREDO CARDOSO, 1336 RUA GOVERNADOR PEDRO DE TOLEDO CENTRO	SÁBADO	06:00 AS 13:00
FEIRA LIVRE - FEIRA DOS ALEMÃES	-	RUA SILVA JARDIM, S/N ALTO	SÁBADO	05:00 AS 12:00
FEIRA DE PLANTAS - FEIRA DE PLANTAS ORNAMENTAIS		AV. DR PAULO DE MORAIS, 2110 JUNTO COM VAREJÃO DA PAULISTA PAULISTA	SÁBADO	07:00 AS 20:00
ORGANICO FEIRA DE PRODUTOS ORGANICOS	-	AVENIDA SÃO JOÃO, S/N ESTACIONAMENTO DA ESCOLA MELLO MORAES SÃO JUDAS	SÁBADO	06:00 AS 11:00
VAREJÃO CENTRAL	-	RUA SANTA CRUZ, 1260 AO LADO DO TCI ALTO	SÁBADO	06:00 AS 12:00
VAREJÃO PIRACICAMIRIM	-	RUA SÃO TOMÁS DE AQUINO, 1069 AO LADO DO TPI PIRACICAMIRIM	SÁBADO	06:00 AS 11:00
VAREJÃO	-	AVENIDA DOUTOR PAULO DE MORAES, 2110	SÁBADO	07:00 AS 19:30

PAULISTA PAULISTA

APÊNDICE C – Protocolo de pesquisa de campo**Introdução ao estudo de caso e finalidade do protocolo:**

Este protocolo tem o intuito de orientar o pesquisador quanto aos procedimentos a serem seguidos durante a realização dos estudos de caso nos varejos, atacados e nas hortas. Seguir as orientações apresentadas aqui contribuirá com a pesquisa e permitirá que ela seja realizada de forma alinhada aos objetivos desta tese.

Procedimentos de coleta de dados:**Locais a serem visitados:**

Atacados do município de Piracicaba

Varejos do município de Piracicaba.

Hortas do município de Piracicaba.

Plano de coleta de dados:

- Espera-se encontrar dados que contribuam com a pesquisa, indicando assim como é a organização econômico-administrativa dos locais com relação a perdas e desperdícios de alimentos.

Antes de ir ao local de entrevista, o pesquisador deve conferir:

- Certificar de estar com todos os objetos necessários para a aplicação do questionário (questionários impressos e caneta esferográfica azul).

Estrutura para aplicação do questionário:

- Garantir que o questionário seja respondido por um encarregado do estabelecimento que possua conhecimento da organização da empresa;
- Explicar o objetivo e a natureza do trabalho, dizendo ao entrevistado como foi escolhido;
- Garantir o anonimato do entrevistado assim como sigilo das informações;
- Explicar que as informações serão utilizadas estritamente para fins acadêmicos;
- Explicitar ao entrevistado que o mesmo pode solicitar esclarecimentos sempre que julgar necessário.

Esboço do relatório de estudo de caso:

Atacado.

- Dias utilizados para as visitas;
- Número de estabelecimentos entrevistados;
- Descrever a existência (ou não) de estabelecimentos ausentes na pesquisa, explicitando os motivos;
- Caracterização dos dados sobre perdas encontrados na pesquisa;

Repetir esse procedimento para o varejo e para as hortas analisadas.

Questões de estudo de caso:

Estudo de caso: Utilizar as questões apresentadas no apêndice A.

Fonte: adaptado de YIN (2010)

APÊNDICE D – Estatística descritiva completa

<i>Perda de hortaliças em supermercados</i>	
Média	34,58333
Erro padrão	7,868674
Mediana	30
Modo	30
Desvio padrão	27,25789
Variância da amostra	742,9924
Curtose	2,085563
Assimetria	1,286538
Intervalo	100
Mínimo	0
Máximo	100
Soma	415
Contagem	12
Nível de confiança (95,0%)	17,31884

<i>Perdas de hortaliças em hortas</i>	
Média	31,66666667
Erro padrão	3,073181486
Mediana	30
Modo	30
Desvio padrão	7,527726527
Variância da amostra	56,66666667
Curtose	-0,103806228
Assimetria	-0,31256996
Intervalo	20
Mínimo	20
Máximo	40
Soma	190
Contagem	6
Nível de confiança (95,0%)	7,899864505

<i>Perdas de Hortaliças em atacados</i>	
Média	26,66666667
Erro padrão	12,01850425
Mediana	20
Modo	#N/D
Desvio padrão	20,81665999
Variância da amostra	433,3333333
Curtose	0,2
Assimetria	1,293342781

Intervalo	40
Mínimo	10
Máximo	50
Soma	80
Contagem	3
Nível de confiança (95,0%)	51,71145013

Perdas de hortaliças em varejões

Média	25,5
Erro padrão	4,374801583
Mediana	25
Modo	30
Desvio padrão	13,83433731
Variância da amostra	191,3888889
Curtose	0,686379097
Assimetria	-0,01101569
Intervalo	50
Mínimo	0
Máximo	50
Soma	255
Contagem	10
Nível de confiança (95,0%)	9,896488736

Perdas de hortaliças em feiras

Média	16,25
Erro padrão	3,75
Mediana	15
Modo	10
Desvio padrão	7,5
Variância da amostra	56,25
Curtose	-3,901234568
Assimetria	0,37037037
Intervalo	15
Mínimo	10
Máximo	25
Soma	65
Contagem	4
Nível de confiança (95,0%)	11,93417364

Perdas de hortaliças na cidade de Piracicaba

Média	28,47222222
Erro padrão	3,148566343
Mediana	30

Modo	30
Desvio padrão	18,89139806
Variância da amostra	356,8849206
Curtose	4,895265816
Assimetria	1,647894411
Intervalo	100
Mínimo	0
Máximo	100
Soma	1025
Contagem	36
Nível de confiança (95,0%)	6,391929496

Perdas de frutas em supermercados

Média	28,75
Erro padrão	5,079855
Mediana	30
Modo	30
Desvio padrão	17,59713
Variância da amostra	309,6591
Curtose	2,171462
Assimetria	0,789224
Intervalo	70
Mínimo	0
Máximo	70
Soma	345
Contagem	12
Nível de confiança (95,0%)	11,18068

Perdas de frutas em varejões

Média	25,5
Erro padrão	5,079916885
Mediana	25
Modo	30
Desvio padrão	16,06410768
Variância da amostra	258,0555556
Curtose	-0,352727821
Assimetria	0,264347183
Intervalo	50
Mínimo	0
Máximo	50
Soma	255
Contagem	10
Nível de confiança (95,0%)	11,49157037

Desperdícios de frutas em feiras

Média	16,25
Erro padrão	5,543389457
Mediana	15
Modo	#N/D
Desvio padrão	11,08677891
Variância da amostra	122,9166667
Curtose	-1,699511635
Assimetria	0,481563048
Intervalo	25
Mínimo	5
Máximo	30
Soma	65
Contagem	4
Nível de confiança (95,0%)	17,64153929

Perdas de frutas em atacados

Média	20
Erro padrão	5,773502692
Mediana	20
Modo	#N/D
Desvio padrão	10
Variância da amostra	100
Curtose	0
Assimetria	0
Intervalo	20
Mínimo	10
Máximo	30
Soma	60
Contagem	3
Nível de confiança (95,0%)	24,84137712

Perdas de frutas em hortas

Média	15
Erro padrão	8,660254038
Mediana	10
Modo	10
Desvio padrão	17,32050808
Variância da amostra	300
Curtose	2,888888889
Assimetria	1,539600718
Intervalo	40
Mínimo	0

Máximo	40
Soma	60
Contagem	4
Nível de confiança (95,0%)	27,56079347

Perdas de Frutas na cidade de Piracicaba

Média	23,82352941
Erro padrão	2,68735422
Mediana	22,5
Modo	30
Desvio padrão	15,66983318
Variância da amostra	245,543672
Curtose	0,945080206
Assimetria	0,708384837
Intervalo	70
Mínimo	0
Máximo	70
Soma	810
Contagem	34
Nível de confiança (95,0%)	5,467463271

Papel do manuseio durante o transporte como causa das perdas em Piracicaba

Média	8,025641026
Erro padrão	2,125764824
Mediana	3
Modo	0
Desvio padrão	13,27539707
Variância da amostra	176,2361673
Curtose	7,440952895
Assimetria	2,609779541
Intervalo	60
Mínimo	0
Máximo	60
Soma	313
Contagem	39
Nível de confiança (95,0%)	4,303385903

Papel do mau manuseio dentro do estabelecimento como causa das perdas em Piracicaba

Média	17,20512821
Erro padrão	3,590582127
Mediana	10
Modo	0

Desvio padrão	22,4231782
Variância da amostra	502,7989204
Curtose	4,160944969
Assimetria	1,969940999
Intervalo	100
Mínimo	0
Máximo	100
Soma	671
Contagem	39
Nível de confiança (95,0%)	7,268753503

Papel do manuseio dentro do estabelecimento como causa das perdas em supermercados

Média	29,58333
Erro padrão	8,538201
Mediana	20
Modo	50
Desvio padrão	29,5772
Variância da amostra	874,8106
Curtose	1,593554
Assimetria	1,232825
Intervalo	100
Mínimo	0
Máximo	100
Soma	355
Contagem	12
Nível de confiança (95,0%)	18,79245

Papel do manuseio dentro do estabelecimento como causa das perdas em varejões

Média	20,5
Erro padrão	7,282017425
Mediana	12,5
Modo	0
Desvio padrão	23,02776102
Variância da amostra	530,2777778
Curtose	1,253996918
Assimetria	1,412818606
Intervalo	70
Mínimo	0
Máximo	70
Soma	205
Contagem	10
Nível de confiança (95,0%)	16,47306788

Papel do manuseio dentro do estabelecimento como causa das perdas em hortas

Média	0,166666667
Erro padrão	0,166666667
Mediana	0
Modo	0
Desvio padrão	0,40824829
Variância da amostra	0,166666667
Curtose	6
Assimetria	2,449489743
Intervalo	1
Mínimo	0
Máximo	1
Soma	1
Contagem	6
Nível de confiança (95,0%)	0,428430306
