



**ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL DE PRAIA GRANDE
TÉCNICO EM LOGÍSTICA INTEGRADO AO MÉDIO**

**A UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS LOGÍSTICAS COMO MÉTODOS DE
ACONDICIONAMENTO DA MAÇÃ GALA NOS PROCESSOS DE DISTRIBUIÇÃO
NA CIDADE DE PRAIA GRANDE**

ALEXANDRE DE ALMEIDA BERNARDO JUNIOR

ANDRESSA CHRISTINA SANT'ANNA BARBOSA

DEBORAH SOUZA CALDAS

LAYSLA RAPHAELA SÃO BERNARDO BAPTISTA

RAQUEL SOARES DE LIRA

PRAIA GRANDE - SP

DEZEMBRO / 2022

ALEXANDRE DE ALMEIDA BERNARDO JUNIOR

ANDRESSA CHRISTINA SANT'ANNA BARBOSA

DEBORAH SOUZA CALDAS

LAYSLA RAPHAELA SÃO BERNARDO BAPTISTA

RAQUEL SOARES DE LIRA

**A UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS LOGÍSTICAS COMO MÉTODOS DE
ACONDICIONAMENTO DA MAÇÃ GALA NOS PROCESSOS DE DISTRIBUIÇÃO
NA CIDADE DE PRAIA GRANDE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Etec de Praia Grande, do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, como requisito para a obtenção do diploma de Técnico em Logística sob a orientação do Professor Leonardo Sitibaldi e Rafael Martins de PTCC e DTCC.

PRAIA GRANDE – SP

2022

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho aos nossos orientadores, que nos apoiaram e nos guiaram por este longo caminho, aos nossos familiares e a nós mesmos por termos ajudado uns aos outros. Mas, dedicamos principalmente a Deus, que nos concedeu força e coragem para concluirmos o projeto.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente aos nossos professores, Rafael Martins e Leonardo Sitibaldi, por terem nos instruídos e nos ajudado a evoluir como alunos e seres humanos.

Agradecemos a nós mesmos por termos construído um excelente trabalho, mas principalmente por nunca deixarmos um companheiro de equipe para trás.

Agradecemos as nossas famílias por todo apoio ao longo de todos os meses de construção do projeto.

Agradecemos também a todos os funcionários dos pontos comerciais que visitamos, por terem se prestado a conversar com a equipe mesmo durante seus horários de serviço.

Por último agradecemos a Gerson Nascimento Sousa Reis pela entrevista que nos concedeu, ter compartilhado conosco seu conhecimento trouxe um ponto de vista novo para a equipe.

“Unir-se é um bom começo, manter a união é um progresso, e trabalhar em conjunto é a vitória”.

Henry Ford

RESUMO

Este trabalho, apresenta a aplicação de ferramentas logísticas como método de acondicionamento da maçã gala nos processos de distribuição no município de Praia Grande, e tem como objetivos principais apresentar melhorias na comercialização da fruta na cidade escolhida; além disso, o trabalho também visa conhecer os procedimentos utilizados durante o transporte, analisar a metodologia da cadeia de distribuição, sugerir soluções rentáveis por meio da Qualidade Total, Kaizen e PDCA, e por fim adaptar as melhorias conforme a necessidade da empresa. A escolha da fruta Maçã Gala para o projeto, foi baseada no índice de consumo nacional pela ABPM (Associação Brasileira de Produtores de Maçã) e de sua fragilidade — ao manuseá-la sem o devido cuidado — o que resulta em maiores danos à fruta e prejuízos às redes de mercado e hortifrúti. O extenso e detalhado conteúdo presente neste caderno propõe soluções rentáveis, sugeridas através da implementação de diferentes ferramentas e equipamentos, sobre a necessidade de conscientização frente os cuidados da fruta.

Palavras-chave: Maçã. Comercialização. Qualidade. Transporte. Logística.

ABSTRACT

This work, presents the application of logistic tools as a method of packing the gala apple in the distribution processes in the city of Praia Grande, and has as main objectives to present improvements in the commercialization of the fruit in the chosen city; besides, the work also aims to know the procedures used during transportation, analyze the methodology of the distribution chain, suggest profitable solutions through Total Quality, Kaizen and PDCA, and finally adapt the improvements according to the company's needs. The choice of the Gala apple fruit for the project was based on the index of national consumption by ABPM (Brazilian Association of Apple Producers) and its fragility - when handling it without proper care - which results in more damage to the fruit and losses to the market and horticultural networks. The extensive and detailed content in this notebook proposes cost-effective solutions, suggested through the implementation of different tools and equipment, on the need to raise awareness in the care of the fruit.

Keywords: Apple. Commercialization. Quality. Transport. Logistic.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Funcionalidade dos equipamentos mais utilizados.....	33
Tabela 2: Informações Nutricionais da Maçã Gala.....	43
Tabela 3: Pontos analisados pelo cliente para compra.....	56
Tabela 4: Quantificação de Perdas.....	58
Tabela 5: Meios corretos e incorretos de Transporte e abastecimento.....	73
Tabela 6: Diferenças entre as manipulações físicas adequadas e inadequadas.....	75
Tabela 7: Custo paleteiras manuais.....	87
Tabela 8: Resumo do questionário.....	97

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Clientes com problemas relacionados à qualidade da fruta.....	47
Gráfico 2: Tipo de maçã escolhida.....	59
Gráfico 3: Questionamento relacionado ao preço da fruta.....	60
Gráfico 4: Gráfico gerado a partir da pergunta: "Em sua opinião os preços das maçãs que você compra, atualmente, acompanham a qualidade da fruta?"	64
Gráfico 5: Gráfico gerado a partir da pergunta: "Qual o seu gênero?"	64
Gráfico 6: Gráfico gerado a partir da pergunta: "Qual a sua faixa etária?"	65
Gráfico 7: Gráfico gerado a partir da pergunta: "Em qual zona da cidade você está situado?"	66
Gráfico 8: Gráfico gerado a partir da pergunta: "Você possui conhecimento das variedades de maçã no Brasil? Caso tenha, por qual tipo das maçãs citadas abaixo você tem preferência?"	66
Gráfico 9: Gráfico gerado a partir da pergunta: "Alguma vez você teve problemas em relação a qualidade da fruta?"	67
Gráfico 10: Gráfico gerado a partir da pergunta: "Você costuma comprar maçãs em qual ponto comercial?"	68
Gráfico 11: Gráfico gerado a partir da pergunta: "Você possui alguma(s) preferência(s) no momento da escolha das maçãs?"	68
Gráfico 12: Gráfico gerado a partir da pergunta: "Quais são essas preferências?"	69
Gráfico 13: Gráfico gerado a partir da pergunta: "Defina uma pontuação de 1 a 4 em relação a qualidade da fruta que você costuma encontrar em pontos de vendas".	69
Gráfico 14: Gráfico gerado a partir da pergunta: "Em sua opinião, os preços das maçãs que você compra, atualmente, acompanham a qualidade da fruta?"	89

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo PDCA.....	17
Figura 2: Cadeia de Suprimentos.....	20
Figura 3: Rodovias em péssimas condições.....	22
Figura 4: Etapas dentro da gestão de transporte.....	23
Figura 5: Imagem ilustrativa: Modais.....	24
Figura 6: Imagem ilustrativa: Caminhão.....	25
Figura 7: Imagem ilustrativa: Trem de Carga.....	26
Figura 8: Imagem ilustrativa: Navio Porta-Contêiner.....	27
Figura 9: Imagem ilustrativa: Porto de Manaus.....	28
Figura 10: Imagem ilustrativa: Transporte Lacustre.....	29
Figura 11: Imagem ilustrativa: Dutovia.....	30
Figura 12: Imagem ilustrativa: Avião Cargueiro Sendo Abastecido.....	31
Figura 13: Ciclo da Gestão de Materiais.....	32
Figura 14: Imagem ilustrativa: Equipamentos de movimentação.....	33
Figura 15: Sistema WMS.....	36
Figura 16: Imagem ilustrativa: Racks de armazenagem.....	36
Figura 17: Imagem ilustrativa: Estrutura porta-paletes.....	37
Figura 18: Operação no Flow-Rack.....	37
Figura 19: Imagem ilustrativa: Maçã Gala.....	38
Figura 20: Ciclo de produção da maçã Gala.	40
Figura 21: Maçãs acondicionadas nas câmaras frias.....	41
Figura 22: Mapa da localização do município de Praia Grande.....	44
Figura 23: Colheita da maçã.....	46
Figura 24: Maçãs à venda.....	46

Figura 25: Imagem ilustrativa – funcionário demonstra como as maçãs são transportadas.....	50
Figura 26: Atacadista 2 – maçãs Gala danificadas.....	50
FIGURA 27: Imagem ilustrativa: funcionário demonstra como as maçãs são transportadas.....	52
Figura 28: Comparação: Varejista X e Atacadista Y.....	52
Figura 29: Gestão da Qualidade Total.....	53
Figura 30: Maçã Gala disponibilizada aos clientes.....	55
Figura 31: Caminhão de maçã tombado em Santa Catarina.....	57
Figura 32: Maçãs danificadas expostas no mercado X.....	60
Figura 33: Maçãs no segundo atacadista visitado.....	63
Figura 34: Maçãs antes do início do experimento.....	71
Figura 35: Maçãs 1, 2 e 3 após a etapa 1 do experimento.....	72
Figura 36: Imagem demonstrativa do pisoteio sob maçãs durante o abastecimento dos veículos.....	76
Figura 37: Maçã 2 armazenada em um pote aquecido.....	74
Figura 38: Maçã 2 após a etapa 2 do experimento.....	75
Figura 39: Imagem demonstrativa do uso e desuso da sacola plástica durante a manipulação da maçã.....	76
Figura 40: Maçã 1 após a etapa 3.....	76
Figura 41: Maçã 2 após a etapa 3.....	77
Figura 42: Maçã 3 após a etapa 3.....	77
Figura 43: Imagens da Maçã 1 internamente.....	78
Figura 44: Imagens da Maçã 2 internamente.....	79
Figura 45: Imagens da Maçã 3 internamente.....	79
Figura 46: Paleteiras transportando cargas paletizadas.....	86
Figura 47: Paletes de madeira em transporte.....	90
Figura 48: Palete de papelão.....	91

Figura 49: Baú refrigerado.....	92
Figura 50: Baú com isolante térmico.....	93
Figura 51: Imagem comparativa entre as três cobaias.....	97
Figura 52: Caixas de maçãs na câmara fria do atacadista 4.....	110
Figura 53: Maçãs de baixa qualidade no 4º atacadista visitado.....	123

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABPM	Associação Brasileira de Produtores de Maçã
AC	Atmosfera Controlada
CQT	Controle de Qualidade Total
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FIFO	<i>First In First Out</i>
GQT	Gestão da Qualidade Total
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
PIB	Produto Interno Bruto
QAV	Querosene de Aviação
SCM	<i>Supply Chain Management</i>
SKU	<i>Stock Keeping Unit</i>
TMS	<i>Transportation Management System</i>
TPS	Sistema Toyota de Produção
WMS	<i>Warehouse Management System</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1. JUSTIFICATIVA.....	12
1.2. OBJETIVOS.....	12
1.2.1. Objetivo Geral.....	12
1.2.2. Objetivo Específico.....	13
1.3. PROBLEMATIZAÇÃO.....	13
1.4. HIPÓTESE.....	13
1.5. METODOLOGIA.....	14
2. LOGÍSTICA.....	15
2.1. PDCA.....	16
2.2. KAIZEN.....	18
2.3. SUPPLY CHAIN MANAGEMENT.....	19
2.4. GESTÃO DE TRANSPORTE.....	21
2.5. MODAIS DE TRANSPORTE.....	24
2.5.1. Modal Rodoviário.....	25
2.5.2. Modal Ferroviário.....	25
2.5.3. Modal Hidroviário.....	26
2.5.4. Modal Marítimo.....	27
2.5.5. Modal Fluvial.....	28
2.5.6. Modal Lacustre.....	28
2.5.7. Modal Dutoviário.....	28
2.5.8. Modal Aéreo.....	30
2.6. GESTÃO DE MATERIAIS.....	31
2.6.1. Equipamento de movimentação.....	32
2.6.2. Sistemas de armazenamento.....	34
3. ORIGEM DA MAÇÃ GALA.....	38
3.1. COMO CHEGOU NO BRASIL.....	39
3.2. PRODUÇÃO DA MAÇÃ GALA NO BRASIL.....	39
3.2.1. Processo de Hibernação.....	41

3.2.1.1. Atmosfera Controlada.....	42
3.2.1.2. Dimensionamento da câmara fria.....	42
3.3. CONSUMO NACIONAL.....	43
4. A CADEIA DE ABASTECIMENTO DA MAÇÃ GALA NO MUNICÍPIO DE PRAIA GRANDE.....	44
4.1. COMERCIALIZAÇÃO DA MAÇÃ GALA.....	46
4.1.1. Varejistas.....	48
4.1.1.1. Varejista 1: Mercado, Bairro Vila Tupi.....	48
4.1.1.2. Varejista 2: Supermercado, Bairro Guilhermina.....	48
4.1.2. Atacadistas.....	49
4.1.2.1. Atacadista 1: Bairro Guilhermina.....	49
4.1.2.2. Atacadista 2: Bairro Sítio do Campo.....	50
4.1.3. Comparação entre varejista e atacadista.....	51
5. QUALIDADE TOTAL.....	53
5.1. QUALIDADE TOTAL NA LOGÍSTICA DA MAÇÃ GALA.....	54
5.2. PARTICIPAÇÃO DOS CAMINHONEIROS NA QUALIDADE TOTAL DA MAÇÃ.....	56
5.3. QUANTIFICAÇÃO DE PERDAS.....	57
6. ANÁLISE DE MERCADO.....	59
6.1. PÚBLICO CONSUMIDOR.....	59
7. PESQUISAS DE CAMPO.....	61
7.1. VAREJISTAS VISITADOS.....	61
7.2. ATACADISTAS VISITADOS.....	62
7.3. PESQUISA DE CAMPO QUANTITATIVA.....	63
8. EXPERIMENTO: MALEFÍCIOS DO MANUSEIO INDEVIDO DA MAÇÃ GALA.....	71
8.1. ETAPAS.....	72
8.1.1. Etapa 1: Câmara Fria.....	72
8.1.2. Etapa 2: Método de abastecimento e transporte.....	72
8.1.3. Etapa 3: Manipulação Física adequada e inadequada.....	75
8.1.4. Etapa 4: Danos internos na fruta.....	78
8.2. CONCLUSÃO.....	80
9. POSSÍVEIS SOLUÇÕES LOGÍSTICAS.....	81

9.1. FERRAMENTAS LOGÍSTICAS UTILIZADAS.....	81
9.1.1. Kaizen: Qualidade da maçã Gala.....	81
9.1.2. PDCA: Qualidade da maçã Gala.....	82
9.1.3. Gestão da Qualidade total: maçã Gala.....	82
9.2. MÉTODOS DE ABASTECIMENTOS MAIS SEGUROS.....	83
9.2.1. Uso de EPI's.....	83
9.2.2. Equipamentos de movimentação para transporte da maçã Gala.....	85
9.2.3. Custo de aplicação dos equipamentos.....	86
9.2. CUSTO-BENEFÍCIO.....	87
9.2.1. Palete de madeira x Palete de papelão.....	89
9.2.2. Isolante térmico para baú x baú refrigerado.....	91
9.3.3. Manuseio adequado.....	93
10. ANÁLISE DE RESULTADOS.....	95
10.1. RESULTADOS DAS PESQUISAS DE CAMPO.....	95
10.1.1. Resultados da pesquisa de campo quantitativa.....	95
10.1.2. Resultados da pesquisa de campo qualitativa.....	96
10.2. RESULTADOS DO EXPERIMENTO.....	97
10.3. RESULTADOS DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS.....	98
10.3.1. Ferramentas Logísticas: Resultados.....	98
10.3.2. Métodos de Abastecimento: Resultados.....	98
10.3.3. Custo-Benefício: Resultados.....	99
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	111
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	113
APÊNDICE.....	1112
APÊNDICE.....	1112
ANEXO.....	1112

1. INTRODUÇÃO

As maçãs são frutas de alto consumo no Brasil, principalmente nas Regiões Sul e Sudeste, onde o estudo foi realizado, mas, poucos sabem da sua importância para a saúde humana e para a indústria agro do Brasil.

Com o intuito de informar aos leitores, sobre a cadeia produtiva e de comercialização da maçã Gala no município de Praia Grande, o trabalho fez abordagens a respeito de seu plantio, hibernação, transporte e comercialização em diferentes pontos comerciais.

Com base nos gargalos encontrados ao longo das etapas, o trabalho desenvolveu soluções a partir das pesquisas de campo qualitativas e quantitativas realizadas pela equipe, das quais, os dados estão inseridos no final deste caderno.

De um ponto de vista logístico, o trabalho explica o funcionamento de cada processo ao mesmo tempo que conta as origens e a história da maçã até chegar ao Brasil e ter sua produção transformada. Também explica como funciona a aplicação das ferramentas utilizadas e fatores cruciais para a logística, como os modais de transporte, gestão de materiais e a Gestão Da Qualidade Total.

Com a realização de uma análise de mercado, foi observado a relação entre pontos comerciais e os consumidores da maçã Gala.

Por fim o trabalho mostra a execução de um experimento autoral, onde seus relatórios estão explícitos de forma detalhada sob o acompanhamento de imagens comprobatórias. Logo em seguida o caderno apresenta as análises de resultados, as considerações finais e as referências bibliográficas, seguidas pelo apêndice e anexo presentes.

1.1. JUSTIFICATIVA

Segundo dados do IBGE, a maçã está entre as 5 frutas mais consumidas no Brasil, e frequentemente é encontrada em péssimas condições nos pontos de venda. O estudo sobre o tema visa identificar quais são os fatores que afetam a integridade do produto, analisar os métodos de distribuição e detectar os possíveis

gargalos. Essa análise é fundamental para assegurar uma melhora na execução de todos os processos, que reflete positivamente na qualidade da maçã.

Juntamente a isso, torna-se importante discutir os meios de acondicionamento nos veículos, a fim de modernizá-los e conseqüentemente evitar maiores prejuízos. Como resultado, garantir a satisfação do cliente e sua fidelização, além de trazer vantagem competitiva em relação ao mercado.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo geral

Apresentar melhorias para o processo de distribuição da maçã gala na cidade de Praia Grande, através do estudo da cadeia de abastecimento e comercialização da fruta, sob a aplicação da Qualidade Total.

1.2.2. Objetivos específicos

- Compreender a cadeia produtiva da maçã Gala;
- Analisar a metodologia da cadeia de distribuição;
- Descobrir e analisar os gargalos presentes;
- Sugerir soluções rentáveis por meio da qualidade total.
- Adaptar as melhorias de acordo com o perfil da empresa.

1.3. PROBLEMATIZAÇÃO

Entre os vários tipos de maçã, a espécie Gala é a favorita entre os brasileiros. Conhecida pelo seu sabor doce e sua maciez com um leve toque de acidez, ela possui um valor mais em conta ao comparar-se aos demais tipos. Por ser tratar de um produto de alta demanda, é necessário que as propriedades dos

processos sejam minuciosamente avaliadas e melhoradas, visto que, a fruta sofre diversos impactos físicos durante seus processos de distribuição e comercialização.

Questiona-se, portanto, quais meios e métodos devem ser utilizados para melhorar a satisfação do cliente final e como os reflexos dessas melhorias trarão mais lucros para as empresas?

1.4. HIPÓTESE

A qualidade da maçã tem relação direta com: os choques térmicos sofridos durante seu processo de distribuição; o manuseio inadequado realizado pelos funcionários durante o abastecimento dos veículos; a manipulação indevida realizada pelos clientes e o tipo de embalagem utilizada para protegê-la durante a viagem.

Já os caminhos viáveis para o crescimento do nível de satisfação dos clientes, estão diretamente ligados ao investimento que as empresas estão dispostas a fazer para melhorar a qualidade da maçã.

Identificado o problema, as possíveis soluções seriam:

- Implementar mais pontos de refrigeração no transporte durante o processo de distribuição das frutas;
- Paletizar a mercadoria para o melhor manuseio e envio;
- Propor a aplicação de embalagens que protejam as frutas dos constantes atritos durante sua movimentação e distribuição;
- Utilizar uma empilhadeira para realizar os processos de movimentação e organização das caixas paletizadas.
- Sugerir o uso de sacolas plásticas durante a manipulação da fruta;
- Uso de placas conscientizadoras a respeito da manipulação indevida.

1.5. METODOLOGIA

Através de uma pesquisa exploratória, o trabalho será realizado sob apoio de: entrevistas aos funcionários de atacadistas e varejistas no município de Praia

Grande; análise dos documentos (livros, artigos científicos, sites e relatórios); pesquisas de campo cujo meio de observação será direto e indireto; levantamento de dados a partir de uma abordagem quantitativa sobre os processos de distribuição da maçã gala e a elaboração de um experimento.

2. LOGÍSTICA

Segundo a renomada entidade de estudos logísticos “*Council of Supply Chain Management Professionals*”, o termo “Logística” tem sua origem grega (OLIVEIRA; FARIAS, 2010) e pode ser definido por: processo de planejar, implementar e controlar eficientemente o custo correto, fluxo e armazenagem de matérias-primas, estoques durante a produção e produtos acabados, e as informações relativas a essas atividades, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender aos requisitos do cliente.

Da mesma maneira, esta entidade também define as atividades logísticas como:

“Incluindo gestão de transporte de entrada e saída, gerenciamento de frota, gerenciamento de armazém, gerenciamento e manuseio de materiais, gerenciamento de resposta a pedidos, design de rede logística, gerenciamento de estoque, planejamento de oferta e demanda e gerenciamento de provedor de serviços logísticos.”

O conceito geral da logística está ligado ao elo entre todas as tarefas desempenhadas dentro de uma empresa, a fim de gerir o seu funcionamento (CAXITO, 2019).

Por que utilizar a Logística? Como seus métodos funcionam e agregam valor dentro de um empreendimento? De maneira geral, a manutenção de recursos é um desafio de rico valor, na maioria das vezes o ponto chave para a administração de um negócio. Desde o departamento de gestão de escolha dos materiais para a produção, até os cuidados com atendimento ao cliente (como *e-mails*, telefonemas, entre outros meios), a logística define todas as práticas a serem realizadas em prol de um trabalho eficaz, cuida de todos os imprevistos e situações negativas como perdas ou faltas.

Sua importância deve-se a sua funcionalidade e a sua interferência nos resultados; independente de trabalhar ou não com uso de transportadoras ou operadoras logísticas. Apesar de não ser facilmente reconhecida a olho nu por quem

não está por dentro dos processos, sem a logística não há organização ou sequer funcionamento, pois ela é a responsável por determinar as metas de execução e de resultados em cada departamento de uma entidade. Ela está presente em todas as fases do sistema produtivo, expressa de maneiras diferentes.

A meta da logística em uma organização é aumentar a eficiência dos processos para gerenciar o fluxo de informações e materiais dentro dela. Em nível de negócios, isso leva a maiores economias e maior satisfação do cliente, pois a integração de atividade orientada à logística cria maior fluxo entre as etapas, maior velocidade de produção, atenção e eficiência, e resultará em uma melhor qualidade do produto.

O controle sistemático e sólido dos processos auxilia em diversos fatores na cadeia de suprimentos, o que também promove a melhoria da produção e faz com que a empresa se destaque no mercado competitivo. Diante disso, o objetivo principal da logística é reduzir os gastos, otimizar tempo e melhorar a eficiência dos processos.

Para Ballou (1993):

A logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o escoamento de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

Mediante as informações, não é possível determinar a descoberta da logística ou então referenciá-la a alguém. Ela está associada às primeiras grandes descobertas, como a estruturação de estoque dos alimentos no princípio da humanidade durante o período Paleolítico, ou então as famosas estratégias de guerra dirigidas por Sun Tzu, Alexandre, o Grande e Napoleão Bonaparte. Assim, a logística é muito importante para realizarmos entregas com o produto certo, no momento certo, para o cliente certo e na melhor qualidade.

2.1. PDCA

Dentre as ferramentas logísticas utilizadas como método de melhoria para atividades e processos, o presente projeto destaca a ferramenta de controle de

qualidade PDCA que traz por significado em seu idioma de origem — inglês — *Plan* (Planejar), *Do* (Fazer), *Check* (Analisar) e *Act* (Agir).

A aplicação da ferramenta consiste em uma sequência de análises, onde cada letra corresponde a uma etapa que leva a uma ação distinta, mas dependente das outras ações do ciclo.

Figura 1 - Ciclo PDCA



Fonte: www.ciaconsultores.com.br

Em *Plan*, há uma definição de metas quanto ao processo a ser melhorado — ou uma etapa específica deste — e dos métodos para que tais metas sejam alcançadas.

Na etapa “*Do*”, é necessária uma espécie de reeducação em relação ao método aplicado anteriormente para que o novo plano possa entrar em vigor. As ações definidas em *Plan* devem ser aplicadas e acompanhadas para que a coleta de dados seja possível.

Sabe-se que o objetivo da ferramenta é o melhoramento do processo, por isso a etapa seguinte, *Check*, trata de analisar e converter os dados coletados em informações para possíveis ações corretivas no sistema.

Act, portanto, é a etapa onde essas informações analisadas são convertidas em correções caso haja tal necessidade. No entanto, se o processo analisado não necessitar de nenhuma correção ou adição, ele é padronizado.

A FIA (2019) pontua que a ferramenta PDCA parte da premissa de que nenhum processo é perfeito e todos eles podem ser melhorados. Além de ser um dos

métodos mais consagrados do mundo, seu escopo de utilização é tão amplo que até mesmo a ISO (*International Organization for Standardization*) 9001:2015 recomenda sua utilização. Por se tratar de uma ferramenta ligada a gestão da qualidade total (GQT), deve ser gerenciada de forma contínua, para visar o melhoramento do sistema e/ou dos processos ligados a ele sempre que necessário.

2.2. KAIZEN

Classificado como uma filosofia, evento ou prática logística, o conceito do termo japonês “Kaizen” — “Kai significa mudança e “Zen”, virtude ou bondade — é dito como um método de melhoria contínua, facilmente aplicado quando bem planejado. Essa abordagem gera enlevo aos responsáveis pela empresa que a executou, e conseqüentemente ao cliente final na entrega do produto. De maneira geral, Laraia (2009) dividia os processos básicos do Kaizen em 4: preparo, planejamento, evento ou ação e planejamento.

O conceito surgiu durante o período industrial quando, destruídos em diversos aspectos (principalmente a respeito de sua economia) após os ataques a Hiroshima e Nagasaki ao fim da Segunda Guerra Mundial, os empresários japoneses e o governo local decidiram implementar técnicas que reduzissem custos e que melhorassem a produtividade naquele momento crítico (“Kaizen: a sabedoria japonesa em busca da melhoria contínua”, 2021); porém obteve maior reconhecimento mundial quando foi aplicado dentro do sistema TPS (Sistema Toyota de Produção) desenvolvido pelo engenheiro japonês Taiichi Ohno.

De acordo com o professor Masaaki Imai, um dos percursores do movimento e autor dos livros “*Kaizen – The secret to Japans competitive success*” e “*Gemba Kaizen: Uma Abordagem de Bom Senso à Estratégia de Melhoria Contínua*”, dentro desse método o trabalho coletivo deve superar os indivíduos; as pessoas são vistas como um dos ativos mais valiosos de uma organização e devem ser incentivadas a canalizar suas habilidades para o departamento na qual trabalham dentro de uma organização, continuamente em evolução, a satisfação e responsabilidade são valores coletivos.

A melhoria contínua proposta pelo Método Kaizen elimina gargalos de produção que reduzem a eficiência. Como resultado, todos os processos, bem como o comportamento dos funcionários, tornam-se melhores e proporcionam melhores resultados. Isso garante maior produtividade e a empresa faz mais com menos.

De acordo com Chiavenato (2000):

Faz parte das vantagens do Kaizen a maximização de produtividade proporcionada, visto que ocorre um ganho de capacidade de produção, aumento da eficiência produtiva e a atenuação dos custos operacionais. Deficiências visíveis em empresas que não possuem nenhum programa de Lean Manufacturing.

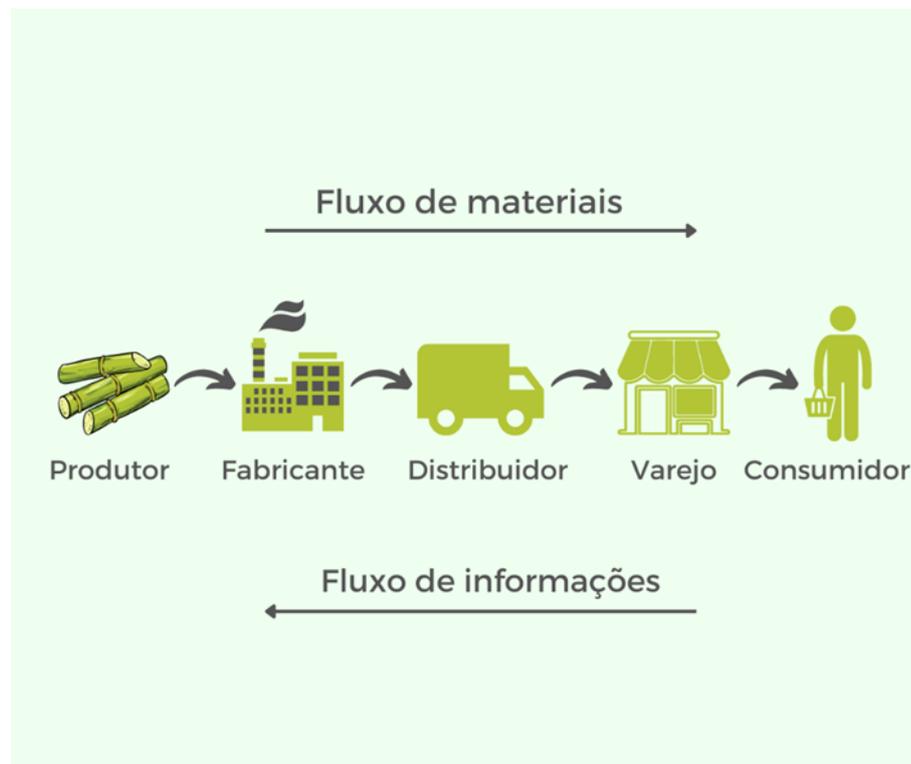
O trabalho tem como objetivo utilizar o Kaizen, juntamente ao método da Qualidade Total, através de propostas de aplicação que pretendem desenvolver melhorias durante o transporte da maçã Gala, ao observar as ferramentas atuais utilizadas para tal, como as embalagens e meios de conservação dentro do caminhão.

2.3. SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Desde a primeira definição do conceito, que estava diretamente ligada as operações militares e sua organização, a Logística passou por mudanças significativas em sua abordagem. A quarta (e atual) fase dessa evolução começa a partir de 1990 através do *Supply Chain Management* (Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos), que propõe uma cadeia integrada que vai desde o fornecedor até o consumidor, que gere os fatores externos e internos da organização.

Segundo Bertaglia (2016), por ser de caráter estratégico, entender de forma clara e inteligente como funciona a cadeia de suprimentos torna-se uma vantagem competitiva. Este entendimento torna os fluxos mais assertivos e responsivos, já que a organização se relaciona do início ao fim da cadeia logística.

A logística trata da movimentação e armazenagem de produtos, enquanto o SCM (*Supply Chain Management*) abrange planejamento, compras, produção e entrega dos produtos no destino (cliente). Por conseguinte, a logística tem papel fundamental no SCM, que gerência internamente os custos sem comprometer a agilidade, além de proporcionar uma experiência satisfatória aos consumidores.

Figura 2 – Cadeia de Suprimentos

Fonte: Própria – Equipe AppleGrade

Como pode ser observado na figura 1, a Cadeia de Suprimentos é formada por diferentes atuações integradas.

a) Produtor: É quem produz e fornece as matérias-primas necessárias para a fabricação do produto. Cabe a organização avaliar e eleger fornecedores que garantam um bom fluxo de materiais.

b) Fabricante: Por denúncia da nomenclatura podemos entender que é onde os produtos são fabricados a partir das matérias-primas previamente recebidas pelos fornecedores selecionados. Para que a produção tenha qualidade, é indispensável um bom planejamento quanto a previsão de demanda, quantidade de material a ser armazenada e o fluxo desse material para que tais demandas sejam atingidas.

c) Distribuidor: Após a produção dentro do que foi planejado, é plausível uma análise de meios e rotas que atendam à necessidade do destinatário da entrega, o que pode variar entre o custo e a velocidade desse transporte.

d) Varejo: É a ligação direta com o consumidor final. Através dos varejistas os consumidores podem ter acesso ao produto resultante do planejamento e produção da indústria.

e) Consumidor: Onde culminam os pontos anteriormente citados. A cadeia é organizada e planejada com foco nas necessidades dos clientes finais. “O cliente é a figura principal na cadeia de fornecimento e as suas necessidades, seus valores e suas opiniões afetarão as decisões que os compradores tomam em relação ao fornecedor.” (ACHILLES, 2014).

O SCM tem como suporte à Tecnologia da informação, que possibilita o fluxo de informações entre os diferentes pontos da cadeia. “Promover com excelência a gestão da cadeia de suprimentos de um negócio exige a implantação de uma cultura que tenha como base a integração entre setores, colaboradores e atividades operacionais.” (DOCUSAN, 2018)

2.4. GESTÃO DE TRANSPORTE

A gestão de transportes é caracterizada como uma forma de administrar, de maneira eficiente e efetiva, os processos de transporte de uma empresa, desde a movimentação dos insumos à entrega do produto final. Na logística, possui um papel fundamental para que os serviços executados atinjam um nível de excelência, estes diretamente ligados aos demais setores da cadeia de produção. Antes considerado apenas mais um detalhe, hoje se torna um diferencial competitivo.

Para Fabiano Caxito (2019, p.47):

As operações de transporte representam grande impacto financeiro nas empresas. Estima-se que um terço dos custos logísticos esteja situado nesse processo, podendo chegar a dois terços quando apontamos produtos de baixo valor agregado, cujo frete passa a ter grande representatividade.

O setor de transportes é responsável por interligar diferentes áreas na logística. Mediante a eles se desenvolve as riquezas de um país, o que impacta diretamente na formação do Produto Interno Bruto (PIB). Sendo assim, uma boa

gestão de transporte faz com que todo o processo seja feito da melhor maneira. Com objetivo de entregar um bom produto com qualidade perfeita, a gestão age para que essa meta seja alcançada com os menores custos possíveis.

Segundo HOHAGEN (2022), na situação atual do país, a diminuição dos custos logísticos tem se tornado um impasse para as indústrias, pois enfrentam muitos problemas. Alguns deles se desencadeia a partir das más condições das estradas — para o modal rodoviário — que faz com que o transporte sofra danos e a necessidade de manutenções corretivas se torne maior; aumenta o risco de acidentes; o transporte passa a consumir mais combustível e há uma diminuição na produtividade dos veículos.

Figura 3 - Rodovias em péssimas condições



Fonte: ISC/Fretopar

Os fatores citados acima, refletem diretamente no preço do produto final e na qualidade do mesmo. Desse modo, torna-se importante elaborar estratégias para contornar os desafios e fazer com que ao final do percurso, o produto seja entregue da melhor maneira, na quantidade exata, na qualidade esperada e no tempo estipulado. Para isso acontecer, é necessário planejar todas as etapas. Definir qual será melhor rota a partir da análise do clima, do estado das rodovias, da distância a ser percorrida, e outras condições, são algumas das formas de se desenvolver um planejamento conciso.

A análise de demanda é indispensável quando o assunto é definir qual modal de transporte realizará a movimentação da carga. A partir disso, é possível calcular o valor do frete e de quais serão as próximas etapas a serem seguidas. Além

de que, evita a falta de produtos para o cliente e atraso nas entregas. O que resultará em uma previsão assertiva e processos mais responsivos.

Figura 4 - Etapas dentro da gestão de transporte



Fonte Própria – Equipe AppleGrade

Transportation Management System (TMS), é um software que integra todas as informações utilizadas pela gestão de transportes, a fim de organizar e facilitar as operações logísticas. Alicerçados a essa tecnologia, as empresas aumentam sua produtividade e diminuem a margem de erros, o que proporciona uma redução nos custos, agiliza os processos e os deixam mais seguros.

Figura 5 – Modais

Fonte adaptada: equipe AppleGrade

Com o mercado cada vez mais competitivo, a necessidade de inovar se torna vital, porque aquele que não oferecer o melhor serviço, estará em desvantagens em relação aos seus concorrentes. Portanto, a execução de uma boa gestão de transporte — juntamente a tecnologia — trará resultados significativos para a empresa, como a potencialização dos lucros e aperfeiçoamento no nível de serviço.

2.5. MODAIS DE TRANSPORTE

Os Modais de Transporte são os principais meios que as indústrias utilizam para darem início, continuidade e finalidade aos processos de produção e comercialização de seus produtos, sem eles é impossível completar qualquer ciclo dentro de uma empresa. Ao considerar tal importância, durante esse capítulo o trabalho abordará quais são os modais utilizados e como a utilização destes requer estratégias para a criação de rotas mais seguras e menos custosas aos bolsos das empresas.

Segundo Goulart e Campos (2018), em Logística de Transporte, existem cinco meios de transporte básicos utilizados pelas empresas, conhecidos como modais, são eles: rodoviário, ferroviário, hidroviário, dutoviário e aéreo. No momento de decidir entre qual deles utilizar, as indústrias consideram fatores como custo, segurança, legislação, capacidade, rastreabilidade, tempo e velocidade.

2.5.1. Modal Rodoviário

Este meio de transporte é o ideal para médias e curtas distâncias, sendo mais flexível em suas rotas e que atinge a demanda com maior agilidade. Os veículos utilizados costumam ser mais simples nas etapas de carga e descarga se estas forem executadas da forma correta. Outro ponto positivo deste modal é possibilidade de venda porta-a-porta, que consiste na realização de visitas e demonstrações de produtos e serviços aos possíveis consumidores.

Figura 6 — Imagem ilustrativa: Caminhão



Fonte: www.blog.abccargas.com

O alto custo dos combustíveis é o principal fator negativo deste modal, pelo fato de que encarece o frete e aumenta os gastos das empresas. Em viagens longas, o tempo em que a carga passa nas estradas pode ser prejudicial à sua integridade, como no caso das maçãs galas, que conseqüentemente, reduz a qualidade do item até chegar nas mãos do cliente final.

2.5.2. Modal Ferroviário

Conforme a Associação Nacional de Transporte Ferroviário, o modal ferroviário surgiu no Brasil em 1854, no estado do Rio de Janeiro, com a extensão inicial de 14,5 km, que foi fundado pelo Barão de Mauá, Irineu Evangelista de Souza. Atualmente no Brasil existem cerca de 30.000 km de ferrovias, mas apenas 20 mil quilômetros continuam em atividade (CORREIO BRAZILIENSE, 2021).

Figura 7 — Imagem ilustrativa: Trem de Carga



Fonte: www.rondonopolisempresas.stgnews.com.br

Trata-se do meio mais adequado para efetuar a locomoção de mercadorias de baixo valor agregado e em abundância, que pode percorrer longas distâncias sob um custo inferior aos demais modais, também sendo menos nocivo ao meio ambiente. Apesar dessas vantagens, seus veículos de grande porte se movimentam em baixa velocidade, o que resulta no aumento do tempo de viagem, além de não serem muito flexíveis nas suas rotas devido à pequena quantidade de ferrovias disponíveis para uso no Brasil.

2.5.3. Modal Hidroviário

Também conhecido como modal aquaviário, este meio de transporte se movimenta por meio da água e se subdivide em três diferentes tipos a partir dos corpos de água que utiliza. São eles: modal marítimo, modal fluvial e modal lacustre (INFOESCOLA, 2014).

2.5.4. Modal Marítimo

O Modal marítimo é o meio de transporte mais antigo do mundo e ao longo dos anos sofreu diversas evoluções. No Brasil, o primeiro porto surgiu no início do século dezesseis, na cidade de Santos, onde hoje se encontra o Porto de Santos, o maior da América Latina.

Ao utilizar os oceanos como via de passagem, este modal pode ser classificado como “Cabotagem” — sucede em território nacional — ou como “Longo Percurso” — ocorre em águas internacionais. É o meio mais utilizado no comércio internacional, responsável por mais da metade do transporte de mercadorias pelo mundo. Entre todos os outros é aquele que dispõe da maior capacidade física, que possui também, um custo menor. Entretanto, devido sua baixa velocidade, o tempo de entrega dos produtos é muito alto, o que, por diversas vezes, afeta diretamente no estado dos itens armazenados.

Figura 8 — Imagem ilustrativa: Navio Porta-Contêiner



Fonte: www.hivecloud.com.br

Os navios são projetados conforme a mercadoria que irão carregar, sendo alguns construídos para navegarem em rotas específicas, devido fatores como clima e o calado dos portos. Os principais tipos de navios cargueiros são: graneleiro; tanque; petroleiro; gaseiro; ro-ro; carga geral e porta-contêiner (NAVAL PORTO ESTALEIRO, 2021).

2.5.5. Modal Fluvial

O transporte fluvial é aquele que efetua o deslocamento de pessoas e de grandes cargas de baixo valor agregado por via de rios e canais naturais e artificiais. As embarcações são os meios empregados para a execução deste modal, entre seus diversos tipos, destacam-se: barcos, balsas, lanchas, canoas, navios e botes. No

Brasil o modal é mais utilizado na região Norte, principalmente nas hidrovias do Rio Amazonas e do Tocantins-Araguaia.

Figura 9 — Imagem ilustrativa: Porto de Manaus



Fonte: www.brasilecola.uol.com.br

Entre suas principais vantagens pode-se destacar o fato do modal ser menos poluente, menos custoso em relação a deslocamento e infraestrutura, possuir uma maior segurança frente a roubos e uma elevada capacidade de carga. Mas, como desvantagens apresenta um deslocamento mais demorado; as vias demandam de condições específicas, como profundidade e largura, para serem utilizadas e possui altos preços nos combustíveis (BRASIL ESCOLA, 2021).

2.5.6. Modal Lacustre

O Transporte Lacustre é realizado pela Cabotagem, devido seus trajetos curtos que ocorrem sempre em lagos, lagoas e lagunas no território nacional, que utiliza embarcações como balsas e canoas.

Figura 10 — Imagem ilustrativa: Transporte Lacustre



Fonte: www.ageflor.com.br

Trata-se de um modal lento, pouco flexível, e com menos vias disponíveis para transitar, porém, possui um custo barato e causa um impacto ambiental menor. No Brasil é pouco utilizado, mas temos como vias de destaque, a Lagoa dos Patos — a maior da América do Sul — e a Lagoa Mirim, que se conecta com o Uruguai, ambas no Rio Grande do Sul.

2.5.7. Modal Dutoviário

O Transporte Dutoviário é aquele que ocorre por meio de dutovias (tubulações), pode ser localizado abaixo ou acima do solo, suspensos no ar ou até mesmo embaixo da água, como ocorre, por exemplo, com o petróleo. São classificados de acordo as substâncias que carregam, que podem ser: gasoduto; oleoduto; mineroduto; carboduto e poliduto.

Figura 11 — Imagem ilustrativa: Dutovia



Fonte: www.portaldoagronegocio.com.br

Como vantagens, este meio diminui o tráfego de substâncias perigosas e reduz a chances de desastres ambientais. Além de ser mais seguro, ele também transporta os produtos para longas distâncias e apresenta baixo custo operacional de transporte e de energia. Entretanto, trata-se de um modal lento, com velocidade entre 2 e 8 km/h e com pouca flexibilidade nos seus destinos.

O Brasil usufrui pouco deste modal, mas a maioria dos produtos transportados pelos dutos são realizados pela Petrobras, tal como, um dos maiores gasodutos do mundo, o Brasil-Bolívia, possui 3150 km de extensão, sendo 2593 km em território brasileiro.

2.5.8. Modal Aéreo

Este modal consiste no deslocamento de mercadorias e de pessoas, que faz uso de aviões, helicópteros e drones. É o meio mais recomendado para o transporte de cargas de alto valor agregado, urgentes ou muito perecíveis. Esse é o modal mais ágio e o mais seguro, já que possui o menor número de perdas e avarias, o que faz com que haja uma dispensa de algumas embalagens de reforço durante as viagens. No entanto, o transporte aéreo dispõe de uma capacidade de carga pequena e um alto custo, devido o preço do querosene de aviação (QAV).

Figura 12 — Imagem ilustrativa: Avião Cargueiro sendo abastecido



Fonte: www.maclogistic.com

2.6. GESTÃO DE MATERIAIS

A gestão de materiais está ligada diretamente aos processos de compra, armazenagem e transporte, onde mostra-se importante por abordar métodos que evitam o excesso de estoque e conseqüentemente os desperdícios internos e externos de produtos. Dessa forma, ocasiona a diminuição de itens em estoque e aumenta a capacidade de entrega.

De acordo com Marcio Alves (2013, p.136):

Trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

Figura 13 — Imagem ilustrativa: Ciclo da Gestão de Materiais



Fonte própria – Equipe AppleGrade

Atualmente, a gestão de materiais é uma das práticas mais importantes dentro de uma organização. Para que a empresa não fique abaixo de suas concorrentes, é essencial que no processo de gerenciamento dos materiais não ocorram falhas. Para que os erros não ocorram, é necessário seguir conforme a missão da gestão de materiais, que constitui basicamente em uma rotatividade mais ágil e uma redução nos níveis de estoque.

Ao observar o contexto atual, a competição entre as empresas se tornou muito semelhante e com poucas diferenças vantajosas, ganhar mais dinheiro que a concorrência se tornou menos praticável. Tal justificativa, se dá pelo fato de que a compra excessiva de material que visa economizar no setor de compras, ocasiona em uma superlotação de estoque que pode gerar futuros prejuízos à empresa devido o desperdício de materiais.

Portanto, pode-se concluir que a gestão de materiais é indispensável e não pode ser administrada como uma parte menos relevante na logística da empresa, pois influencia diretamente nas margens de lucro e prejuízo da organização.

2.6.1. Equipamentos de movimentação

Na logística, o processo de movimentação de materiais é uma etapa essencial na cadeia de abastecimento, visto que, quando realizada com êxito, se torna um diferencial competitivo. Sendo assim, um olhar mais cauteloso para execução do transporte das cargas é imprescindível e a escolha correta de qual equipamento utilizar para tal, fará toda a diferença.

“A movimentação de materiais, é o tráfego interno de produtos dentro de uma empresa, como o deslocamento de um material de posto de trabalho a outro, por exemplo.” (COBLI BLOG, 2021)

Para definir qual equipamento precisa ser utilizado, é necessário analisar qual, dentre eles, é o mais adequado para a função, o material a ser movido e a área para. As principais ferramentas de movimentação utilizadas são: empilhadeira, paleteira, guindaste, esteira, transelevadores e ponte rolantes.

Figura 14 — Equipamentos de movimentação



Fonte adaptada: equipe AppleGrade

Tabela 1 — Funcionalidade dos equipamentos mais utilizados.

EQUIPAMENTO	UTILIZAÇÃO	VANTAGENS
Empilhadeira	Eleva, transporta e posiciona as cartas unificadas	Flexível e ágeis; Seguras e duráveis; Estocagem em grandes alturas.
Paleteira	Movimentar os produtos paletizados.	Levar uma quantidade significativa de uma só vez; Baixo custo para adquirir; Fácil movimentação.
Guindaste	Elevação e movimentação de cargas com um guincho	Movimentam cargas não paletizadas; Capacidade de carga e flexibilidade.
Esteira	Separação e fluxo contínuo de materiais, garante a movimentação dos produtos de forma ágil.	Alto fluxo e baixo custo; Não necessita de um operador.
Transelevadores	Utilizados em estruturas porta-paletes para movimentação e organização das cargas em grandes alturas.	Ágil e não precisam de grandes manobras; Baixo índice de erros; Seguro para o operador.
Ponte rolante	Movimentação de cargas com um gancho, utilizadas para fluxo de materiais de difícil manuseio – volume, peso ou outro fator.	Duráveis, versáteis e precisas; Movimentação tridimensional em qualquer ponto; Grande capacidade de carga.

Fonte adaptada: Equipe AppleGrade

A integração dos equipamentos de movimentação na empresa consegue promover um deslocamento mais seguro, o que resulta na diminuição do risco de acidentes e danos aos materiais. Uma vez que o processo é automatizado a chance de erros diminui drasticamente, tal qual impacta na produção e na capacidade de estocagem, que os deixa mais organizados e ágeis. Investir nessas ferramentas — se necessário — reduzirá os custos e o tempo da movimentação.

O inventário das máquinas de movimentação tem crescido junto à tecnologia, e a necessidade de se manter atualizado sobre o assunto é indispensável para as indústrias que querem se destacar e ter seus processos logísticos atualizados, dinâmicos e viáveis. (BETA EDUCAÇÃO, 2021)

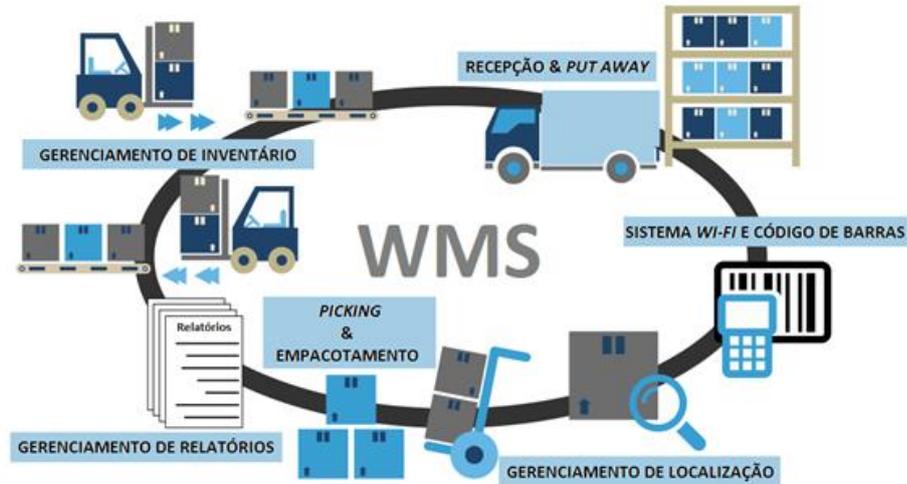
2.6.2. Sistemas de armazenagem

Os sistemas de armazenagem auxiliam na organização de um estoque que gera produtividade, já que eles facilitam o acesso e também a movimentação dos produtos dentro de um armazém. Sua eficiência se dá, principalmente, pela integração nos processos que está diretamente ligado ao SCM e seu funcionamento. Por isso ele é tão importante em uma empresa, pois gerencia toda a cadeia logística: mercadorias, distribuição e encaminhamento (BLOG SEM PARAR EMPRESAS, 2020).

São diversos os tipos de sistemas empregados pela logística dentro de uma organização, cabe ela avaliar sua necessidade e qual dos sistemas poderá atendê-la melhor. Os principais tipos são:

- Sistema WMS: WMS (*Warehouse Management System*) é um software utilizado nos armazéns e centros de distribuição que possibilita fácil acesso aos produtos pela identificação no estoque, que normalmente acontece por códigos de barras, SKU e outras etiquetas;

Figura 15 — Sistema WMS



Fonte: www.maplink.global

- Racks: Os racks são estruturas de armazenagem (e também transporte) que podem ser desmontadas e assim se tornam adaptáveis aos ambientes em que estão. Possibilitam a verticalização dos armazéns, facilidade na manutenção e auxílio na manutenção do espaço, e variam na capacidade de carga e empilhamento de caixas e produtos.

Figura 16 — Racks de armazenagem.



Fonte: www.fabrimetalarmazenagem.com.br

- Porta-paletes: “O sistema porta paletes é um sistema universal utilizado na armazenagem, sendo a melhor solução para armazéns onde é preciso guardar produtos com variedade de itens e com necessidade de rápida

movimentação.” (FABRIMETAL,2017) Um ponto considerável desse sistema, é a possibilidade de aumento do espaço o que depende do posicionamento dos paletes no espaço escolhido, que pode variar em profundidade.

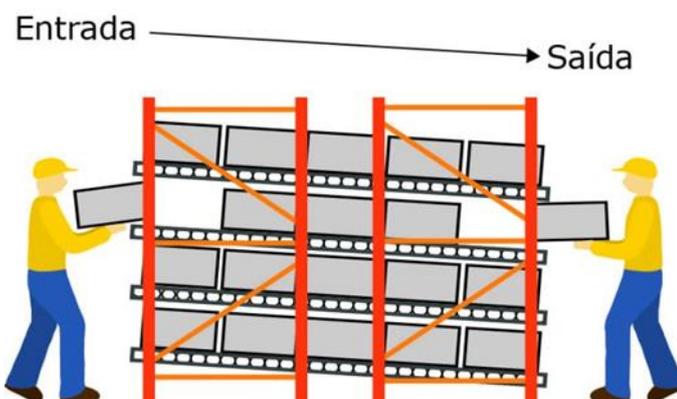
Figura 17 — Estrutura porta-paletes.



Fonte: BertoliniArmazenagem

- *Flow-rack*: nesse modelo, os estoques contam com prateleiras inclinadas e esteiras rolantes, por isso é conveniente que o modelo escolhido para manusear o estoque seja o método FIFO (*First In First Out*), que tem como princípio que os produtos que entram primeiro, saem primeiro. Os produtos são colocados nas prateleiras e as esteiras efetuam a movimentação, o que torna esse modelo prático e eficiente, além de facilitar o trabalho dos operadores.

Figura 18 — Operação no Flow-Rack



Fonte: www.ipcindustrial.com.br

O método FIFO é o mais aplicado e recomendado para produtos perecíveis como alimentos e medicamentos. Neste meio, a atenção em relação a validade dos itens é primordial, pois um dia a frente da data limite impede que a empresa comercialize o material de forma legal.

3. ORIGEM DA MAÇÃ GALA

A maçã Gala faz parte da lista de frutas mais consumidas no Brasil, além de ser saborosa é uma excelente opção de café da manhã, sobremesa ou lanche da tarde. Durante esse capítulo, será abordada a origem da maçã Gala; como chegou no Brasil; o processo de produção e seu consumo nacional de forma mais detalhada.

A maçã, é um fruto cultivado há milênios de anos no mundo, possui uma forte participação nas mitologias nórdica e grega, já nas artes, como pinturas e poesias, costuma ser retratada como mágica e medicinal.

Conforme cita o site COMPAL (2022):

“Desde o século XII, a macieira ficou considerada a Árvore do Conhecimento. Esta espécie pode ser encontrada desde a Sibéria, sobrevivendo a temperaturas de -40°C até a regiões elevadas dos trópicos”.

A origem da fruta vem do continente asiático, sendo a macieira selvagem, conhecida pelo nome científico *Malus Sylvestris*, originária das montanhas do Cazaquistão. Alguns historiadores, acreditam que o próprio Alexandre, o Grande, foi responsável pela chegada da fruta à Macedônia, após ter trazido do Cazaquistão pequenas macieiras.

Figura 19 — Maçã Gala



Fonte adaptada – Equipe AppleGrade

A explicação para existirem tantos tipos diferentes da maçã se encontra em um termo batizado pelos botânicos de heterozigossidade, uma característica genética onde as sementes da fruta conseguem originar frutos novos com aparência e

composições diferentes da “mãe”, ou seja, maçãs que deram origem a outras espécies de maçã.

Foi assim que surgiu a maçã Gala, conhecida pelo nome científico *Malus doméstica Bork*, de origem caucasiana. Seu plantio teve início em 1970 na Nova Zelândia, e depois de muitas tentativas começou a ser produzida no Brasil (TODA FRUTA, 2016).

3.1. COMO CHEGOU AO BRASIL?

Com sua origem asiática e uma grande produção europeia desde o período pré-histórico, o pomáceo da macieira ganhou seu espaço na América durante a colonização da Europa na América do Norte, segundo o Conselho Federal de Nutricionistas. Seu cultivo em território brasileiro iniciou durante a década de 1920, então foi primeiro plantada na região mineira, porém adaptou-se melhor a região Sul por ser uma fruta cultivada em climas mais frios.

A fruta era considerada rara no Brasil até os anos 60, porém apesar do clima tipicamente tropical, o país tornou-se um grande produtor de maçãs a partir da metade dos anos 70. Antes desse período, a maçã possuía plantações com fins comerciais em Minas Gerais, onde as macieiras prosperaram por conta do clima aproximado ao das regiões temperadas e altitudes elevadas (ABRAFRUTAS, 2018).

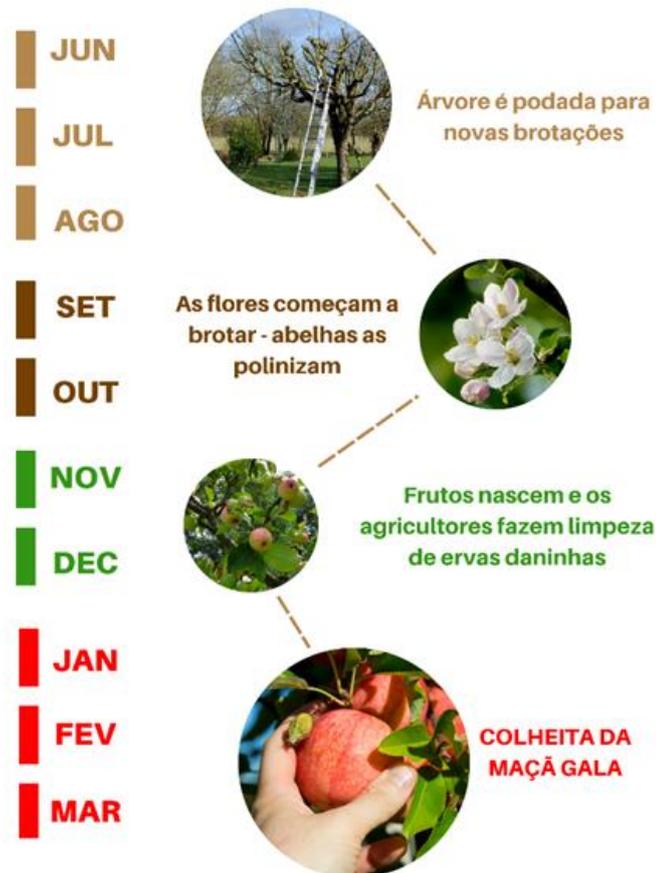
No Brasil, a produção de maçã se concentra em duas cultivares, Gala e Fuji, que representam em torno de 90% da área plantada. Outras cultivares plantadas são a Eva, *Golden Delicious*, Brasil, Anna, Condessa, Catarina, *Granny Smith*. (Quem trouxe a maçã para o Brasil? 2021)

3.2. PRODUÇÃO DA MAÇÃ GALA NO BRASIL

As produções de maçãs Gala, são concentradas no sul do país e o processo de colheita se inicia em janeiro e se estende até março.

De acordo com SALATI, Paula (2021): “No Brasil, o setor fatura em média R\$ 7 bilhões ao ano, desde o campo até as vendas nos mercados, e produz cerca de 1,1 milhão de toneladas da fruta.”

Figura 20 - Ciclo de produção da maçã Gala.



Fonte adaptada: equipe AppleGrade

Apesar de as maçãs serem colhidas apenas em um período, a fruta fica disponível nos mercados durante o ano todo. Isso se dá pelo fato de que, após a colheita, as maçãs são acondicionadas em câmaras frias nos complexos agroindustriais. O preço do produto, na fase em que estão armazenadas, tendem a aumentar pela falta de oferta nacional.

A maçã Gala é um produto importante para a economia nacional, uma vez que, junto aos outros tipos de maçã, movimentam no país cerca de 7 bilhões de reais ao ano (G1, 2021). Por isso, um maior cuidado e atenção nas etapas de produção da fruta é indispensável para que a qualidade e alta procura pelo produto venham se manter.

3.2.1. Processo de Hibernação

Como citado anteriormente, o fator responsável pela disponibilidade das maçãs durante todo o ano é a armazenagem das mesmas em câmaras frias. Graças

a esse processo, agricultores tendem a ter um número de vendas maior e consequentemente um número de perdas menor.

Para ser armazenada, a maçã precisa ser recém-colhida, de boa qualidade e livre de distúrbios fisiológicos, também não pode estar com sinais visíveis de ataque de fungos e bactérias. O tempo que passarão armazenadas dependerá do estágio de maturação das frutas, mas não podem estar em um nível inicial – verdes – e nem em um estágio muito avançado – maduras (FRIO MILIA, 2022).

Segundo SALES, William (2022):

“Como regra geral, é fundamental que a padronização do produto a ser armazenado na câmara frigorífica seja a mais perfeita possível, proporcionando uma melhor condição de armazenagem e estabelecendo um critério adequado para a comercialização.”

Durante o armazenamento não é recomendado guardar lotes de maçã com tempos de maturação diferentes, pois o método mais adequado para o controle de estoques com produtos perecíveis, como a maçã Gala, é o FIFO, onde as frutas mais maduras e de menor qualidade, devem ser retiradas para venda primeiro.

Figura 21 – Maçãs acondicionadas nas câmaras frias



Fonte: www.friomilia.com.br

De acordo com a qualidade apresentada, as frutas podem ser armazenadas sob uma atmosfera normal ou sob atmosfera controlada (AC), caso seja a primeira o tempo de hibernação dura por volta de 4 meses, mas se os produtores optarem pelo segundo meio a maçã pode ficar até 7 meses armazenadas (EMBRAPA, 2013).

3.2.1.1. Atmosfera Controlada

O armazenamento sob atmosfera controlada trata-se do monitoramento e controle da concentração de oxigênio e gás carbônico, mas, consiste também no controle de temperatura e umidade. Seu uso, como relatado anteriormente, resulta na preservação da qualidade e, portanto, no aumento do período de conservação pós-colheita. As regras da AC dependem muito do produto e das características da região produtor (EMBRAPA, 2013).

3.2.1.2. Dimensionamento da câmara fria

O tamanho da câmara deve ser projetado a partir da análise da quantidade de maçãs que o ambiente armazenará diariamente, ou seja, deve ser definido de acordo com o volume de colheita e a capacidade de comercialização.

Conforme cita SALES, William (2022):

“A carga térmica utilizada pelo equipamento frigorífico deverá ser calculada de forma que possa retirar o calor da fruta até o nível desejado, levando em consideração o calor transmitido através das paredes, o piso e o teto, a infiltração de ar no interior da câmara, o calor das frutas e embalagens, além da carga térmica transmitida por motores, empilhadeiras, iluminação, aberturas de portas e pessoal.”

Portanto, para uma operação bem executada é essencial que a escolha do dimensionamento dos demais componentes da câmara – compressores, condensadores, evaporadores, ventiladores e motores – seja exata.

O isolamento térmico que apresenta problemas, como defeitos na estrutura, consome mais energia, pois exige um maior trabalho dos equipamentos para manter a câmara na temperatura ideal. Mas, também pode levar a uma queda na humidade do ambiente e levar a fruta a perder mais água. As câmaras frigoríficas maiores, geralmente, usam o gás amônia para manterem-se em baixas temperaturas e, para atingir um número inferior à 5°C, é preciso, no mínimo, dois metros quadrados de evaporador a cada uma tonelada (FRIO MILIA, 2022)

3.3. CONSUMO NACIONAL

A maçã está entre as 5 frutas mais consumidas no Brasil, preferida pelos estados da região sul e sudeste do país. Ela é uma das frutas que mais auxiliam na nossa imunidade e como consta a pesquisa feita pela Associação Brasileira de

Produtores de Maçã (ABPM) em 2017, o consumo por pessoa no Brasil, chegou a ser cerca de 5 kg/ano.

Tabela 2 – Informações Nutricionais da Maçã Gala

Informação Nutricional		
Maçã Gala	Porção de 100g	% V (*)
Valor Energético	57 Kcal = 238 kJ	3
Carboidratos	13,7 g	5
Proteínas	0,3 g	0
Gorduras Totais	0,1 g	0
Gorduras Saturadas	0,0 g	0
Gorduras <i>trans</i>	0,0 g	**
Fibra Alimentar	2,3 g	9
Sódio	1,0 mg	0

Fonte: www.jjalimentos.com.br

Toda essa preferência se dá pelo fato de a fruta ser extremamente suculenta e saborosa. Mas, o que poucos sabem é que consumir diariamente a maçã Gala traz uma série de benefício a saúde. Ela possui quercetina, que ajuda a reduzir a morte celular causada pela oxidação e inflamação dos neurônios; diminui os riscos de ter problemas cardiovasculares; reduz o risco de diabetes; previne cânceres como o de pulmão, intestino, boca, e até mesmo o de mama; combate a asma; previne cáries, doenças oculares; fortalece o sistema imunológico e a saúde óssea (UOL, 2018).

4. A CADEIA DE ABASTECIMENTO DA MAÇÃ GALA NO MUNICÍPIO DE PRAIA GRANDE

Com base nas pesquisas de campo realizadas em pontos comerciais no município de Praia Grande, localizado no litoral sul do estado de São Paulo, percebe-se que a aplicação dos conceitos de *Supply Chain Management*, é presente na comercialização da fruta, porém na prática os processos são mal executados.

De acordo com as informações encontradas, ao longo deste capítulo serão analisados fatores a respeito da cadeia de abastecimento da maçã Gala na cidade de Praia Grande, com o intuito de explicar como esta etapa logística ocorre tanto em varejistas como atacadistas.

Figura 22 – Mapa da localização do município de Praia Grande



Fonte: <https://pt.m.wikipedia.org>

A comercialização de um item depende do fornecedor escolhido para efetuar a ponte entre mercadoria e comerciante, portanto, é responsabilidade deste primeiro, repassar as frutas pós processo de hibernação em boas condições, para que cheguem nas mãos do cliente em excelente estado.

Figura 23 – Colheita da maçã Gala



Fonte: www.saojoaquimonline.com.br

Alguns compradores, como grandes redes de atacadistas e varejistas, possuem centros de distribuição (CD), local para onde vão os produtos após saírem das indústrias. No momento em que são entregues aos clientes, passa a ser responsabilidade deles, cuidarem da armazenagem e transporte dos itens.

Uma outra importante função dos CDs, é analisar a qualidade dos produtos ao chegarem em seus estabelecimentos. No caso da maçã Gala, algumas empresas tendem a avaliar questões como o seu tamanho - calibre - e sua doçura, medida através de um equipamento chamado o refratômetro. A depender dos níveis de exigência de cada organização, a saída da fruta para as lojas só será autorizada se a mercadoria estiver dentro dos padrões de qualidade da empresa.

Figura 24 – Maçãs à venda



Fonte própria – Equipe AppleGrade

Todavia, é importante lembrar que muitos centros de distribuição, geralmente por questões de má administração ou pouco investimento, não se atentam aos cuidados básicos frente as suas mercadorias, o que causa um enorme impacto na qualidade do produto antes de ser comprado pelos consumidores finais.

4.1. COMERCIALIZAÇÃO DA MAÇÃ GALA

Segundo a EMBRAPA (2018), a maçã tem um consumo médio anual, baseado em padrões globais, de 10 quilos per capita. Quanto ao Brasil, essa média do consumo está por volta de 5,8 kg per capita e está entre as cinco frutas mais consumidas do país. A maçã Gala, alvo de estudo deste trabalho, é bastante comum na casa dos brasileiros e, unida a maçã Fuji, representa 95% do consumo nacional (Associação Brasileira de Produtores de Maçã, 2021), reconhecida por seu sabor mais doce e ideal para o preparo de sucos e outras receitas.

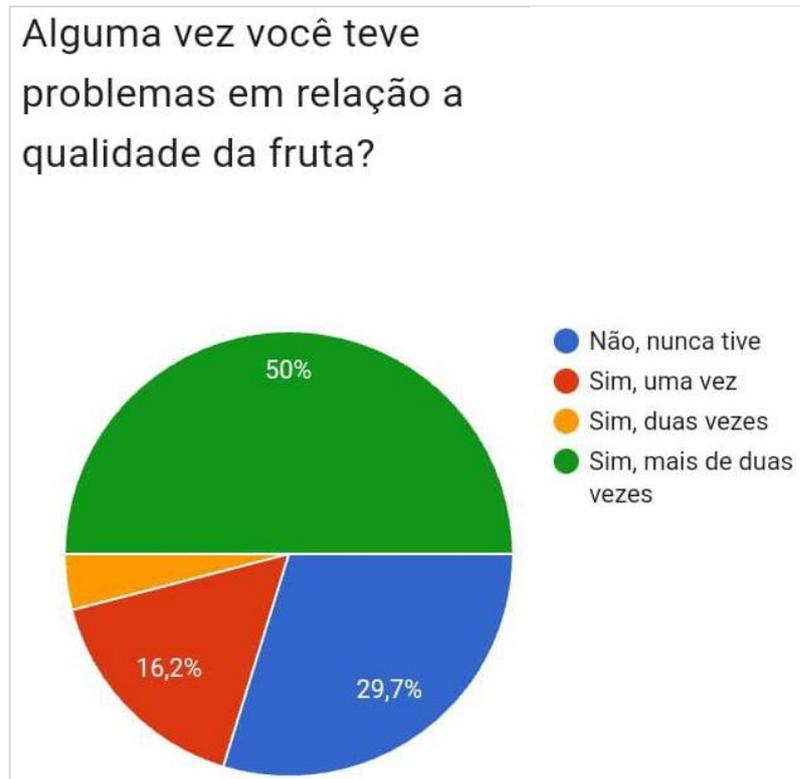
Com a pandemia do (COVID-19), a necessidade de transformar e reequilibrar como produzimos e consumimos os alimentos tornou-se ainda mais importante. Este evento global trouxe mais atenção para um caminho já percorrido por produtores e profissionais de saúde, o que influenciou diretamente na comercialização de frutas, legumes e verduras. Houve um interesse generalizado em compartilhar as melhores práticas para reduzir as perdas e desperdícios no sistema alimentar de frutas e hortaliças, que promoveu uma dieta e estilo de vida variado, equilibrado e saudável.

Aliado a essa informação, o mercado precisou se reinventar para encontrar um ponto de equilíbrio que trouxesse lucro as empresas e segurança aos clientes. Este evento global, ainda presente, afetou diretamente na produção e comercialização das frutas, verduras e legumes no Brasil, o que despertou o interesse generalizado em compartilhar os melhores meios de redução de perdas e desperdícios no sistema alimentício, e, por consequência, uma dieta e estilo de vida mais variado e saudável.

A priori, no dia 31 de julho de 2022, foi realizado um Forms autoral, com o intuito de estudar o consumo da maçã Gala (e maçãs no geral, em prol de comparação). Como resultado, observou-se que 30,4% dos consumidores têm preferência pela maçã Gala, a frente das opções “Não tenho preferência” e “maçã

Fuji”, em concordância com os tipos mais populares de maçã em território nacional; porém 50% destes clientes tiveram problemas com a qualidade da fruta mais de duas vezes. Os pontos de compra estão bem distribuídos entre atacadistas, hortifrúti, supermercados e feiras.

Gráfico 1 – Clientes com problemas relacionados à qualidade da fruta



Fonte própria – Equipe AppleGrade

Por ser colhida no período entre janeiro e março, a venda de maçãs no final do ano pelos fornecedores torna-se basicamente de frutas pre-negociadas anteriormente. No ano de 2022, apesar deste cenário pressionar as cotações, os baixos volumes armazenados nas câmaras impediram uma grande queda de preço e até asseguraram preços altos para alguns perfis (HFBRASIL, 2022).

A comercialização da maçã Gala nos mercados divide-se entre sua distribuição às redes varejistas e atacadistas. Em variação entre os supermercados e pequenos hortifrúti, as redes varejistas, normalmente, dão maior atenção aos cuidados com os produtos expostos, por ser um comércio de porte menor onde não é esperado compras em abundância de uma única mercadoria; diferente dos

atacadistas, que maiores, tanto em expansão de sua localidade, quanto em questão de variedade e volume dos produtos exibidos e em estoque.

4.1.1. Varejistas

Durante os processos iniciais de construção do trabalho, foram realizadas pesquisas de campo em alguns varejistas da região, dos quais foram selecionados dois para serem descritos neste capítulo.

4.1.1.1. Varejista 1: Mercado, Bairro Vila Tupi

Geralmente em Mercados de bairro, é comum que a organização das frutas, em relação à forma como são apresentadas aos clientes, seja mais atrativa, portanto, a aparência da mercadoria acaba por seguir pelo mesmo caminho.

Após uma observação presencial, em março deste ano, no varejista visitado foi analisado que a apresentação e aparência das frutas, condiziam com o esperado, mas para entender como a empresa efetua o abastecimento de seus itens, a equipe conversou com um funcionário presente no dia.

De acordo com o entrevistado, o comércio não costuma apresentar problemas em relação a qualidade de seus produtos, pois estes são escolhidos, comprados e transportados por pessoas que trabalham no local, portanto, a seleção dos itens é realizada com base em um padrão de consumo do público local.

4.1.1.2. Varejista 2: Supermercado, Bairro Guilhermina

Nesse segundo ponto comercial visitado, também em março deste ano, foi observado que a única opção de compra naquele dia, eram maçãs vendidas em pacotes com 12 unidades cada e, por estarem embaladas sob um plástico transparente, foi possível visualizar as boas condições em que se encontravam

Uma funcionária da loja, responsável pela área de hortifrúti, nos informou que as frutas não são transportadas em caminhões refrigerados, entretanto, ela afirmou não se recordar de alguma situação em que a mercadoria chegou com uma qualidade inferior.

4.1.2. Atacadistas

Os atacadistas possuem espaços melhores para armazenamento das frutas e conseqüentemente uma quantidade disponível de produtos maior também. Por conta disso, seria indispensável a análise de tais pontos comerciais, ao observar que são fontes ricas de informação para as pesquisas de campo do trabalho. Foram visitados alguns Atacadistas, todos no município de Praia Grande.

4.1.2.1. Atacadista 1: Bairro Guilhermina

Este primeiro Atacadista foi visitado no dia 14 de março deste ano. Depois de uma observação minuciosa sobre as frutas no local, foi analisado que a qualidade da maçã gala, naquela loja, era de nível razoável. Após uma breve entrevista com um dos funcionários do setor de hortifrúti, ele informou que: "é comum que as frutas cheguem machucadas, devido ao choque térmico sofrido durante a viagem, e, ao manuseio inadequado das caixas por aqueles que abastecem os caminhões que trazem o produto".

O funcionário também informou que, conseqüentemente, esses problemas levam a loja a baixar com frequência o preço do produto, ao ver que o mesmo precisa acompanhar a qualidade do item. Por fim, informou que as frutas são originárias do Rio Grande do Sul, mas passam primeiro em um centro de distribuição em Guarulhos, onde ficam por um curto período, e logo em seguida, são transportadas para o atacadista em Praia Grande.

FIGURA 25 – imagem ilustrativa: Funcionário demonstra como as maçãs são transportadas



Fonte própria – Equipe AppleGrade

4.1.2.2. Atacadista 2: Bairro Sítio do Campo

Nesse segundo local visitado, foi imediatamente observado que a qualidade das maçãs eram muito baixas e possuíam aparência ruins, também foi notável que a parte interna das frutas estava comprometida. Um dos funcionários do local conversou com a equipe e explicou algumas etapas pela qual a fruta passa após chegar na loja. Inicialmente as maçãs são levadas para uma câmara resfriada e ficam lá por 24 horas até serem transferidas para as prateleiras, ou seja, até serem postas à venda.

FIGURA 26 – Atacadista 2: maçãs Gala danificadas



Fonte própria – Equipe AppleGrade

Por possuir pouca rotatividade, a tendência é que a fruta tenda a tornar-se menos atrativa com o passar dos dias, o que resulta em menos tempo nas prateleiras do que as maçãs vendidas em pacotes fechados. Por fim, o funcionário mostrou como as frutas são transportadas nos caminhões, geralmente em caixas com divisórias horizontais retráteis, que parecem colmeias.

Um dos funcionários presentes no local conversou com a equipe e explicou algumas etapas pela qual as frutas passam após chegarem na loja. Segundo ele, inicialmente as maçãs são levadas para uma câmara resfriada e ficam lá por no mínimo 24 horas até serem transferidas para as prateleiras, ou seja, até serem postas à venda.

O entrevistado também explicou como as maçãs são transportadas nos caminhões, geralmente em caixas com divisórias horizontais retráteis, semelhantes a colmeias, assim como mostra a figura abaixo:

FIGURA 27 – Imagem ilustrativa: funcionário demonstra como as maçãs são transportadas



Fonte própria – Equipe AppleGrade

Por fim, ele afirmou que devido à pouca rotatividade, a fruta acaba por se tornar menos atrativa com o passar dos dias, o que resulta em menos tempo nas prateleiras do que as maçãs vendidas em pacotes fechados.

4.1.3. Comparação entre varejista e atacadista

Os varejistas e atacadistas são destinados para diferentes tipos de clientes. Nos varejistas, há pouca rotatividade de produtos, pois os clientes que buscam esses mercados, vão para realizar compras de pequena quantidade. Já nos atacadistas, a rotatividade de produtos é maior, porque os clientes realizam compras em quantidades maiores. A grande diferença entre varejistas e atacadistas, está: no estoque, na comercialização e na quantidade de aquisição das maçãs.

Nas pesquisas realizadas pelos autores, foi feita a comparação entre varejistas e atacadistas. Pôde-se perceber que a diferença entre os processos não eram muitas, mas a qualidade das maçãs era similar. No Varejista X, o transporte do distribuidor da maçã, é realizado sem suporte de palete, sem refrigeração e internamente os produtos não são estocados em uma câmara fria. Já no Atacadista Y, o transporte do distribuidor é realizado com o suporte de palete, o caminhão é refrigerado e dentro do atacadista as maçãs são armazenadas em uma câmara fria.

Ademais, a partir da análise também foi perceptível que a quantidade de maçãs nas prateleiras era menor no Varejista X comparado ao Atacadista Y. A reposição de mercadoria no varejista era feita, regularmente, uma vez por semana, e no atacadista eram feitas reposições diariamente, essa diferença está relacionada com as diferentes demandas de cada comércio.

Figura 28 – Comparação: Varejista X e Atacadista Y



Fonte Própria — Equipe AppleGrade

Com base na imagem acima, nota-se que o problema está ligado diretamente como os distribuidores transportam as maçãs, porque é perceptível —

através da pesquisa realizada — que, tanto no Atacadista Y e no Varejista X, a qualidade de ambas estão fora dos padrões de qualidade para consumo. Além disso, a maneira que os clientes manipulam as maçãs no momento da escolha, faz com que a integridade delas seja comprometida.

5. QUALIDADE TOTAL

A Gestão da Qualidade Total (GTQ) trata-se da principal ferramenta que as empresas utilizam para atingir os níveis de satisfação esperados. Ao longo deste capítulo será abordado, de forma mais explicativa, as funções desse sistema; como pode ser aplicado na logística da maçã Gala; a participação dos caminhoneiros no abastecimento; e como é realizada a quantificação de perdas da maçã em um ponto comercial específico.

O conceito de Gestão da Qualidade Total surgiu popularmente entre 1980 e 1990. Inicialmente, o conceito dessa atividade foi desenvolvido pelos norte-americanos Deming, Juran e Feigenbaum, entre 1950 e 1960 (REVISTA FAE, 2004).

Segundo Davison Ramos (2017), em seu estudo para Blog da qualidade, Feigenbaum trouxe o conceito de que a qualidade seria a junção de todas as forças organizacionais em prol da satisfação do cliente. Com isso, todos os campos da organização exercem suas atividades para que o produto esteja na melhor qualidade possível. Em sua análise, ele cita uma frase onde Feigenbaum definia o Controle (Gestão) de Qualidade Total como:

“O termo Controle de Qualidade Total (CQT) (em inglês Total Quality Control — TQC) foi definido pelo próprio Feigenbaum como: “um sistema eficaz para integrar os esforços de desenvolvimento, manutenção e de melhoria da qualidade dos vários grupos em uma organização, de modo a permitir produtos e serviços com níveis mais econômicos que permitam a plena satisfação do cliente.”

Figura 29 — Gestão da Qualidade Total



Fonte própria – Equipe AppleGrade

A Gestão da Qualidade Total (GQT), quando aplicada de forma eficaz na empresa, torna-se importante na organização a fim de proporcionar satisfação aos clientes. Entretanto, a insatisfação do consumidor pode resultar na perda do mesmo ou até de outros, ao observar que terão lembranças daquela reclamação ou do produto que não atendeu suas expectativas.

A GQT é um sistema de gerenciamento direcionado para compreender e atender a satisfação do cliente em relação as suas necessidades, com a participação de todas as funções ou de todos os departamentos na organização. No conceito Gestão da Qualidade Total, a palavra “total” está ligada com a qualidade de todos os processos dentro de uma organização.

Segundo o livro *Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos* (2013), a qualidade do produto é determinada pelo cliente aceitar e pelo uso do produto pelo mesmo. Portanto, para se discutir a qualidade é necessário juntar as características do produto que são mais importantes para o cliente. A gestão de qualidade é uma atividade que atribui diversos serviços, em todos os processos da organização, onde os funcionários auxiliam na qualidade do produto e para haver uma melhora, é necessário a compreensão dos colaboradores.

Uma das bases da GQT visa entender a tudo que relaciona custos com qualidade. No mercado logístico são conhecidos quatro tipos de custos que se relacionam diretamente com a qualidade, são eles: custos de avaliação; custos das falhas internas; custos das falhas externas; custos de prevenção.

Assim, faz de extrema importância analisarmos que conforme o produto passa por etapas da cadeia de abastecimento, uma falha na qualidade do produto em um estágio avançado, é mais grave do que uma falha encontrada no início das etapas. Se forem encontrados erros na qualidade das etapas finais, irá refletir negativamente para a organização, uma vez que foi investido mais custos e mais recursos. Outra importante característica da GQT é o longo prazo, pois é mais lucrativo evitar as falhas de qualidade do que precisar se concentrar em corrigir elas.

5.1. QUALIDADE TOTAL NA LOGÍSTICA DA MAÇÃ GALA

A Gestão da Qualidade Total (GQT), como já citado anteriormente, tem como princípios: a total satisfação dos clientes, garantia segura de qualidade, aperfeiçoamento contínuo, entre outros

Em uma análise direta dos produtos disponibilizados nos comércios da cidade objeto de estudo (Praia Grande), nota-se que as maçãs são colocadas à venda em condições resultantes dos passos anteriores da Cadeia de Suprimentos, com maior influência do processo de transporte.

Figura 30 — Maçã Gala disponibilizada aos clientes



Fonte Própria – Equipe AppleGrade

Segundo depoimento dos consumidores, há uma expectativa no momento da escolha da fruta: “As maçãs devem estar brilhantes e firmes. Sua casca não deve conter machucados, arranhões e muito menos partes moles.

Se os princípios da gestão de qualidade não forem aplicados eficientemente na cadeia e a qualidade da fruta estiver comprometida em relação a esses critérios, resulta em prejuízo para os comerciantes, uma vez que as maçãs de qualidade inferior não serão escolhidas.

Tabela 3 — Pontos analisados pelo cliente para compra.

PONTOS ANALISADOS	SATISFAÇÃO
Cor	✓
Textura	✓
Boa aparência	✓
Integridade	✓
Compra	✓

Fonte própria – Equipe AppleGrade

Outro ponto que deve ser considerado, no caso das maçãs soltas, está após a disponibilização para os clientes. Faz parte da cultura brasileira usar o tato para fazer avaliação da qualidade das frutas e verduras a serem escolhidas, mas, segundo a professora de nutrição Maria Elisabeth Pinto e Silva, da Universidade de São Paulo (2011), a transferência de umidade pelas mãos acelera a de teorização da fruta.

Assim sendo, a atenção quanto a qualidade total desse produto é de responsabilidade de todos os pontos da cadeia, o que inclui os consumidores.

5.2. PARTICIPAÇÃO DOS CAMINHONEIROS NA QUALIDADE TOTAL DA MAÇÃ GALA

Os caminhoneiros, participantes fundamentais na cadeia logística da maçã Gala, possuem muita relevância quando o assunto é a qualidade do produto, uma vez que transportam desde a colheita até o ponto de venda — ao consumidor final. Desse modo, a execução correta e o manejo da carga com cuidado, é de extrema importância, visto que as frutas são muito sensíveis.

Ao analisar como é feito o acondicionamento da fruta nos caminhões de certas empresas, pôde-se concluir que nem todas dão a devida atenção a como a maçã colocada no transporte. Em uma entrevista realizada com o responsável pelo

departamento de hortifrúti do varejista X, o colaborador relatou que os caminhoneiros (que colocam e retiram a mercadoria do caminhão) não utilizam as paleteiras e nem EPI's (Equipamento de Proteção Individual), realizam todas as operações manualmente e pouco cuidado.

Figura 31 - Caminhão de maçã tombado em Santa Catarina



Fonte: ndmais.com.br

Ademais, o estudo de uma boa roteirização — rotas seguras, ruas sem muitos buracos, e análise dos fatores climáticos, são alguns dos pontos que precisam ser feitos para assegurar a qualidade total da maçã. O uso de equipamentos corretos para abastecer e desabastecer o caminhão, também é imprescindível.

O cuidado é necessário tanto no momento de manejar a carga quanto no trajeto, dado que, as maçãs não podem sofrer muitos impactos físicos, porque isso afeta diretamente a qualidade e integridade da fruta. À vista disso, os caminhoneiros devem ser instruídos a dirigirem diligentemente, a fim de preservarem as boas condições do produto, e por conseguinte, manter os níveis padrões de qualidade esperado.

5.3. QUANTIFICAÇÃO DE PERDAS

A quantificação de perdas consiste no cálculo de perdas físicas de um produto e conseqüentemente financeiras à empresa. É classificada como perda tudo

aquilo que a empresa não pode vender. Existem finitas possibilidades para um produto ser considerado perdido, como por exemplo: desaparecer do estoque; ser perdido durante o transporte (roubo de carga, acidente que envolve o veículo etc.); passar do prazo de validade; contaminação do lote, entre outros.

No caso da maçã Gala, as perdas acontecem em maioria, no processo de transporte e após serem postas à venda. A maçã possui por natureza uma cera protetora, mas por conta do calor e da manipulação física, realizada principalmente pelos clientes, essa cera desgasta rapidamente.

Conforme perde sua proteção, a água contida no interior da fruta evapora, e faz com que a maçã fique murcha ou até mesmo seja levada a um processo de maturação avançado e, conseqüentemente, ao seu apodrecimento. Quando a fruta apresenta os primeiros indícios de deterioração, como pequenas manchas, ela é retirada das prateleiras, e então levada ao descarte ou separada para doação.

Em agosto deste ano foi realizada uma visita a um importante atacadista no município de Praia Grande, onde a equipe realizou a quantificação de perdas com base nas informações cedidas pelo chefe do setor de hortifruti da loja. A tabela a seguir mostra de forma detalhada os dados fornecidos:

TABELA 4 – Quantificação de Perdas.

QUANTIFICAÇÃO DE PERDAS – MAÇÃ GALA	
Quantidade semanal de caixas (unidades)	100
Quantidade de pacotes por caixa (unidades)	18 (1 kg cada)
Quantidade total em kg por caixa	18 kg
Porcentagem semanal de perdas	7 a 8%
Porcentagem de produto perdido	2%
Porcentagem de produto repassado	5%

Fonte Própria – Equipe AppleGrade

De acordo com o entrevistado, a taxa de desperdício da loja varia entre 7% e 8%, dessa quantidade, 2% representam perda total, ou seja, o produto é completamente descartado, e 5% representam maçãs que não são próprias para venda, mas ainda podem ser consumidas. Estas frutas, ainda próprias para consumo, são doadas para uma rede de bancos de alimentos que possui uma parceria com o atacadista.

6. ANÁLISE DE MERCADO

Uma análise de mercado, necessita de um estudo aprofundado para que seus dados sejam baseados em números mais realistas possíveis, assim, as informações tornam-se mais ricas e relevantes. Com base nesta afirmação, ao longo deste capítulo foi elaborada uma análise de mercado a respeito do produto em questão, a maçã Gala, e sua comercialização em pontos comerciais referente as preferências do público consumidor.

Para efetuar esta etapa do trabalho, foi preciso usar como base, os relatórios das pesquisas de campo qualitativas e a os dados de um questionário virtual realizado pela equipe entre agosto e outubro de 2022. Referentes aos pontos comerciais visitados, foram usados como base apenas três atacadistas e um supermercado.

Nos pontos de venda visitados, todos apresentavam maçã do tipo de Gala em maior quantidade disponível para compra, o que corresponde ao fato de que essa espécie da fruta é a mais produzida e consumida no país. Apesar das bancadas cheias, apenas no supermercado as frutas se encontravam em bom estado.

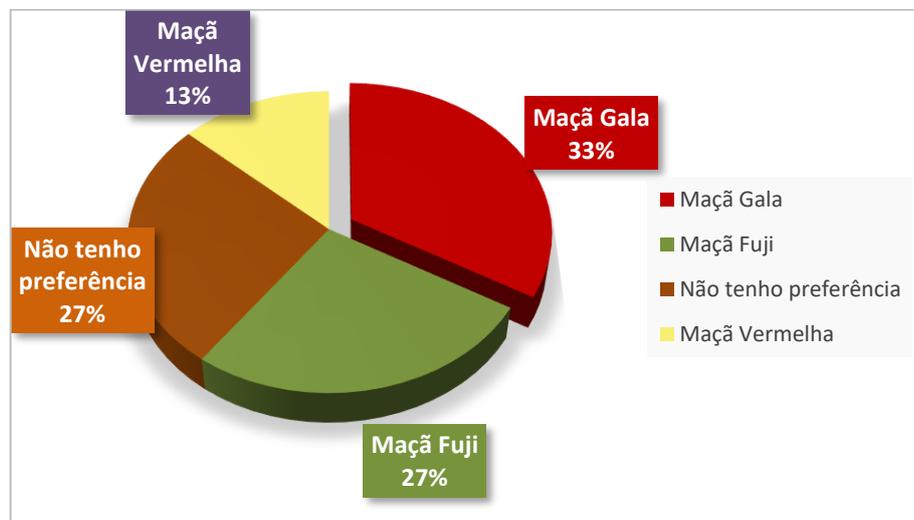
Por fim, após analisar presencialmente cada loja, pode-se observar que, todos os atacadistas possuíam quantidade suficiente para suprir a demanda, já no supermercado, a ausência de espaço tornou o estabelecimento um ponto de pouca disponibilidade da fruta.

6.1. PÚBLICO CONSUMIDOR

Conforme apresentado anteriormente durante a construção dos capítulos, o trabalho objetiva estudar a comercialização da maçã Gala na cidade de Praia Grande, logo foram obtidas conclusões através de entrevistas com gerentes do setor FLV — Frutas, verduras e legumes — nos mercados analisados, (os quais são: o Atacadista “Assaí”, o “Atacadão”, supermercado “Extra” e “Makro”) e, principalmente, uma pesquisa realizada pelo grupo no *Google Forms* para indicar o consumo da fruta no município.

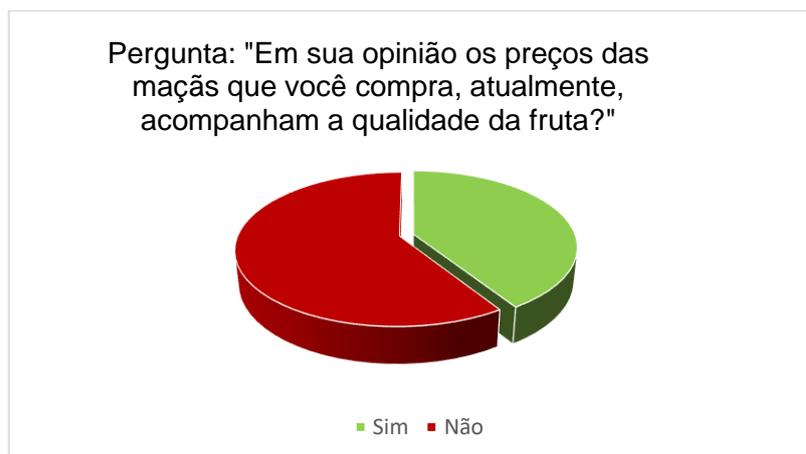
Segundo o resultado das pesquisas, 33,4% dos clientes têm preferência pela maçã Gala entre outros tipos no momento da compra, e quando perguntado o que poderia os induzir à compra, 86% das respostas foram sobre a aparência e consistência da fruta. Em contraste a problemática do trabalho, 50% dos consumidores que responderam às perguntas afirmaram ter tido problemas com a qualidade da fruta mais de duas vezes, e 59,1% do público acredita que os preços das maçãs, atualmente, não acompanham a qualidade da fruta.

Gráfico 2 – Tipo de maçã escolhida



Fonte Própria – Equipe Apple Grade

Gráfico 3 – Questionamento relacionado ao preço da fruta



Fonte Própria – Equipe AppleGrade

O motivo da maçã Gala ser a designada para este estudo, dentre todos os inúmeros tipos da fruta, é por ser uma das mais conhecidas no país e no mundo.

Afinal, é bastante utilizada para fazer doces e sucos graças a sua polpa mais amolecida, e é justamente a consistência da Gala que traz a problemática do trabalho, a sua fragilidade. Ao examinar as frutas nos mercados pesquisados e analisar a opinião de especialistas (tanto online, quanto fisicamente), conclui-se que esse tipo de maçã é o que mais sofre sequelas durante o processo de distribuição e em sua comercialização, já exposta para venda.

Figura 32 – Maçãs danificadas expostas no mercado X



Fonte: Própria – Equipe AppleGrade

Depreende-se, portanto, que o *feedback* do público consumidor obtido através do formulário de indicação de consumo da maçã na Praia Grande, confere com o perfil traçado pelos gerentes e profissionais da área que foram entrevistados. E que os comercializadores precisam se atentar as exigências dos consumidores, pois ao manter essa postura, e sem tomar medidas para que a qualidade das mercadorias aumente, os consumidores provavelmente também mudarão seus hábitos, mas desta vez em relação ao local onde compram suas maçãs.

7. PESQUISA DE CAMPO

Uma pesquisa de campo consiste em um estudo mais aprofundado sobre um devido tema e pode ser feita de diferentes formas, tanto presencialmente, tanto a distância. Ao longo deste capítulo serão descritas as pesquisas executadas durante a construção do projeto.

Foram realizadas ao todo dois modelos de pesquisa de campo, a qualitativa e a quantitativa. A primeira foi realizada presencialmente e a segunda de forma virtual, através de um questionário online.

Para o desenvolvimento desta etapa foram realizadas visitas a: quatro atacadistas de diferentes redes; duas unidades de uma rede de supermercados; um mercado e um hortifruti. Todos os pontos comerciais visitados estão localizados no município de Praia Grande.

7.1. VAREJISTAS VISITADOS

No hortifruti e no mercado, ambos no bairro Vila Tupi, a equipe se deparou com o mesmo cenário, maçãs em bom estado. No hortifruti, de acordo com um funcionário entrevistado, a escolha das frutas é realizada pelos próprios gerentes da unidade, que busca a mercadoria na cidade de São Paulo. Infelizmente ele não soube informar como a fruta é transportada ou qual o tipo de veículo utilizado.

Na primeira unidade da rede de supermercados visitada, localizada no bairro Guilhermina, também foram encontradas maçãs em bom estado. Uma das funcionárias da loja aceitou ser brevemente entrevistada, e ao ser perguntada sobre a frequência de incidentes com maçãs de baixa qualidade, afirmou que: "Nesta unidade não há ocorrências de maçãs do tipo Gala, que cheguem péssimo estado".

Logo em seguida, após ser questionada a respeito do tipo de veículo utilizado, respondeu: "Não utilizamos caminhão refrigerado, e, a maçã é transportada junto de outros itens perecíveis".

Já na segunda unidade, localizada no bairro Vila Tupi, a equipe conversou virtualmente com um funcionário através de um questionário. Com base nas respostas, pode-se afirmar que o entrevistado:

Não soube informar qual o tipo de veículo é utilizado, apenas que este não possui refrigeração;

A respeito da rota que é realizada pelos caminhões até chegarem nas lojas, apenas disse que "a rota é monitorada pelo Centro de Distribuição em São Paulo";

Questionado sobre a existência do uso de equipamentos de proteção por parte dos funcionários, respondeu que não possui conhecimento dessa informação;

Afirmou que não são utilizados paletes ou qualquer equipamento de movimentação para abastecer os caminhões;

Relatou que as maçãs são transportadas dentro de caixas de papelão com divisórias de mesmo material, também disse que as frutas não são armazenadas em ambiente refrigerado antes de serem postas à venda;

Por fim, concluiu que a qualidade das maçãs Galas que chegam naquela unidade são de ótima qualidade, mas poderia ser ainda melhor se a mercadoria fosse transportada em um veículo refrigerado.

7.2. ATACADISTAS VISITADOS

No primeiro atacadista visitado, localizado no bairro Guilhermina, as maçãs em exposição estavam com a aparência razoavelmente abaixo do ideal. O funcionário que conversou com a equipe afirmou que é comum elas chegarem em um estado semelhante ou até mesmo mais precário. Questionado sobre o porquê as frutas ficarem naquelas condições, respondeu que a causa destes danos é o manuseio inadequado, executado pelos encarregados do abastecimento dos caminhões.

Na segunda loja visitada, no bairro sítio do Campo, as maçãs estavam em péssimo estado, cheias de sinais de apodrecimento, assim como mostra a imagem abaixo:

Figura 33 - Maçãs no segundo atacadista visitado



Fonte Própria – Equipe AppleGrade

O funcionário que se propôs a conversar com a equipe, apenas afirmou que a fruta chega em bom estado na loja e fica 24 horas em uma câmara fria antes de ser colocada nas prateleiras de venda. Por último, explicou que a maçã é transportada em caixas de papelão.

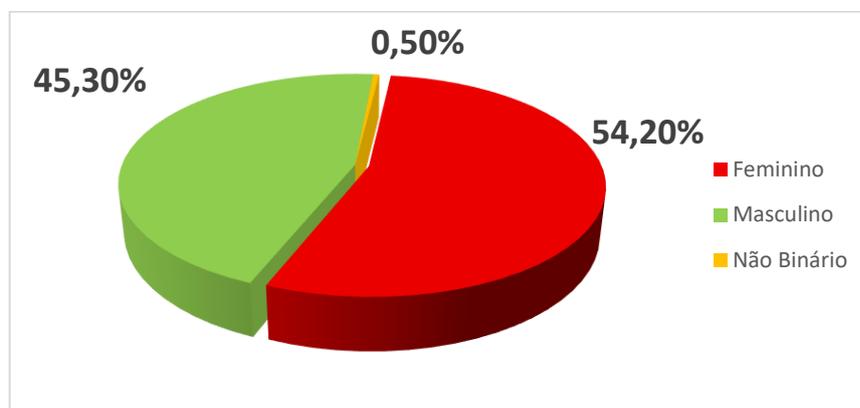
No terceiro atacadista visitado, também no bairro Guilhermina, não houve entrevistas, mas foi observado que as maçãs disponíveis para compra eram de baixa qualidade.

No último ponto visitado, localizado no bairro Glória, a equipe conseguiu informações ricas com um funcionário entrevistado e, realizou registros fotográficos a respeito das frutas e do local de armazenamento delas. Por se tratar de um relatório mais completo e detalhado, os dados desta última pesquisa campo qualitativa estão descritos no próximo tópico a seguir.

7.3. PESQUISA DE CAMPO QUANTITATIVA

Para a realização desta pesquisa, foi criado um questionário online com 10 questões. Ele foi disponibilizado para os moradores do município de Praia Grande e das cidades vizinhas, cujo único critério para respondê-lo era realizar compras de maçãs em pontos comerciais de Praia Grande. Ao todo, o material contabilizou 168 respostas entre os dias 3 de agosto e 7 de outubro de 2022.

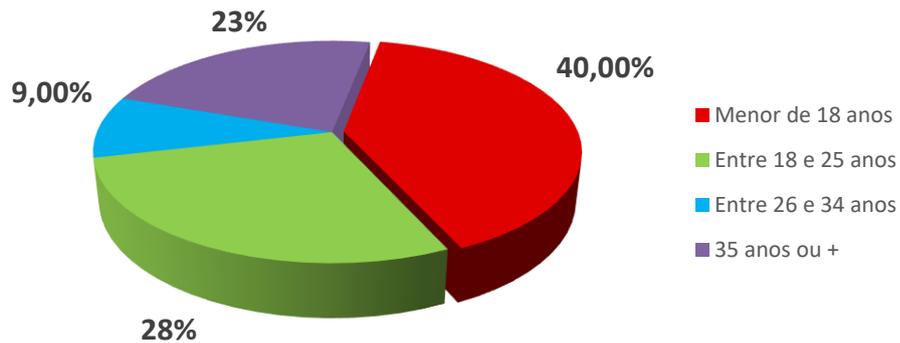
Gráfico 4 - Gráfico gerado a partir da pergunta: "Qual o seu gênero?"



Fonte Própria – Equipe AppleGrade

Nesta primeira pergunta, pode-se observar que a maioria do público consumidor é composta por mulheres, 54,20%. O gênero masculino representa 43,30% das respostas do questionário, enquanto o público não binário equivale a 0,50%.

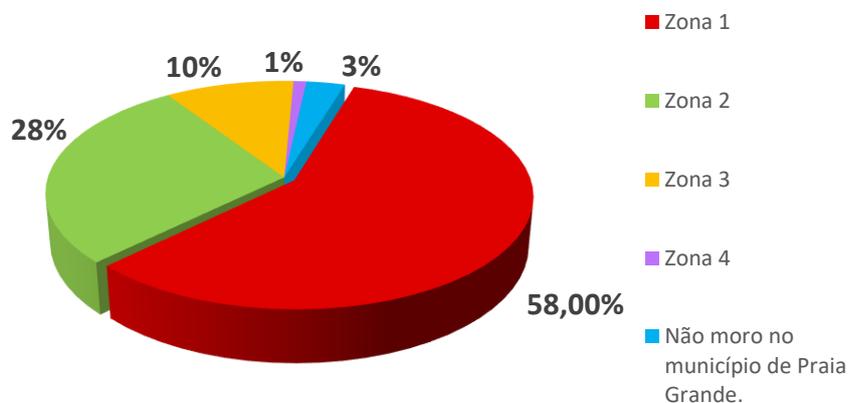
Gráfico 5 - Gráfico gerado a partir da pergunta: "Qual a sua faixa etária?"



Fonte Própria – Equipe AppleGrade

Na segunda questão, 40% das respostas, ou seja, a maioria dos consumidores possuem menos de 18 anos. O público de faixa etária entre 18 e 25 anos, equivale a 28% das respostas, enquanto aqueles com idade entre 26 e 34 anos e com 35 anos ou mais, correspondem a aproximadamente 9 e 23% da contabilização final.

Gráfico 6 - Gráfico gerado a partir da pergunta: "Em qual zona da cidade você está situado?"

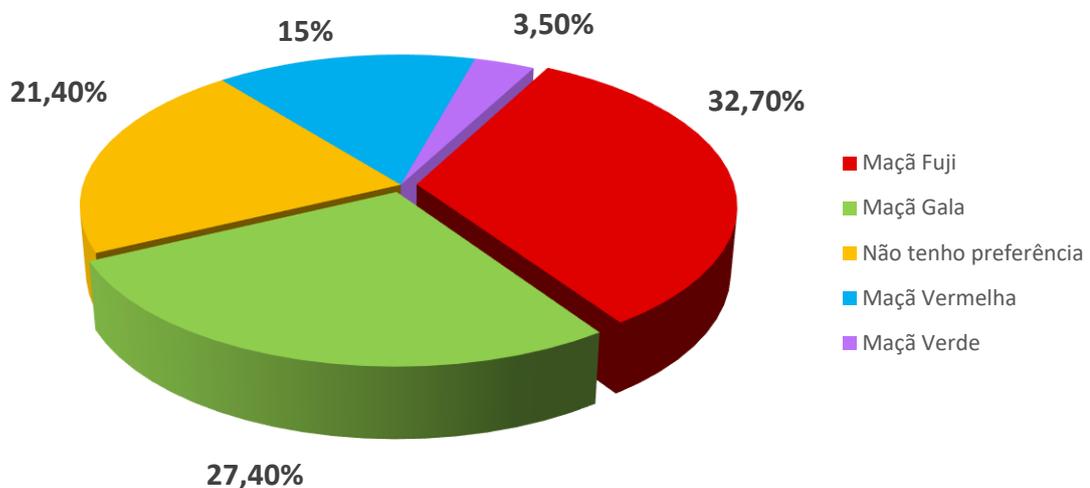


Fonte: Própria – Equipe AppleGrade

Nesta terceira pergunta, realizada com o intuito de saber em qual região residem os consumidores, 58% daqueles que responderam afirmaram morar na zona 1 do município de Praia Grande, que corresponde aos bairros: Canto do Forte; Boqueirão; Guilhermina; Aviação; Vila Tupi; Cidade Ocian e Vila Mirim. 28% confirmaram residir na zona 2, cujos bairros são: Tude Bastos; Sítio do Campo; Glória; Vila Sônia; Tupiry; Caieiras; Quietude e Anhanguera.

Dentre as respostas, 10% responderam que moram na zona 3 - bairros: Cidade da Criança; Jardim Princesa; Jardim Melvi; Jardim Samambaia; Parque das Américas e Ribeirópolis. 5% afirmaram não residirem no município de Praia Grande, mas fazerem compras na cidade. Por último, 1% marcou a alternativa zona 4, representada pelos bairros: Andaraguá; Jardim Esmeralda; Jardim Universitário, Parque Perticaratti e Santa Marina.

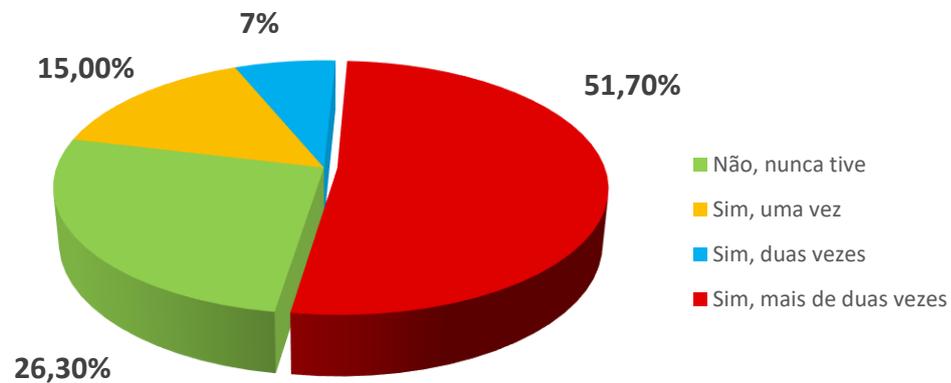
Gráfico 7 - Gráfico gerado a partir da pergunta: "Você possui conhecimento das variedades de maçã no Brasil? Caso tenha, por qual tipo das maçãs citadas abaixo você tem preferência?"



Fonte: Própria – Equipe AppleGrade

Neste item, 32,70% dos consumidores possuem preferência pela maçã do tipo Fuji, e 27,40% preferem o tipo Gala. As espécies de maçã, vermelha e verde, correspondem a 15 e 3,5% das respostas, enquanto 21,40% responderam que não possuem preferência por nenhuma espécie da fruta.

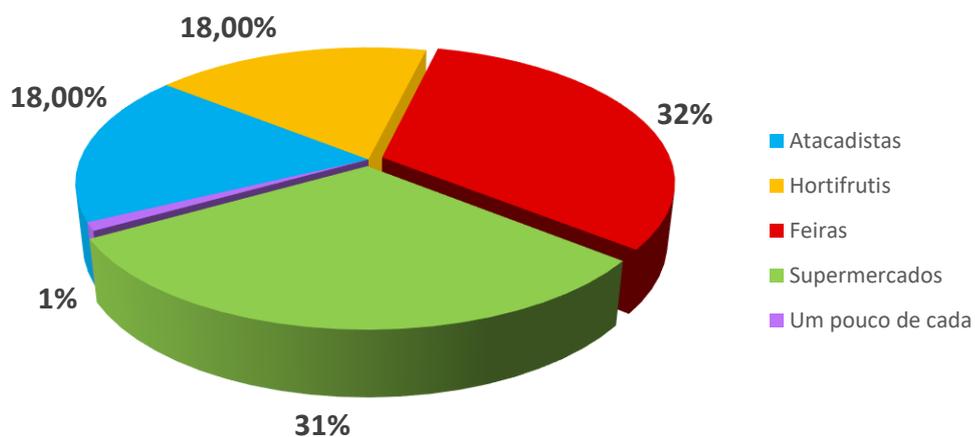
Gráfico 8 - Gráfico gerado a partir da pergunta: "Alguma vez você teve problemas em relação a qualidade da fruta?"



Fonte: Própria – Equipe AppleGrade

Na quinta pergunta realizada, 51,70% do público consumidor já ocasionou mais de duas vezes problemas em relação a qualidade das maçãs em pontos de venda. 26,30% afirmaram nunca terem passado por esse tipo de situação, entretanto, cerca de 23% já presenciaram pelo menos uma ou duas vezes maçãs com níveis de qualidade inferiores.

Gráfico 9 - Gráfico gerado a partir da pergunta: "Você costuma comprar maçãs em qual ponto comercial?"

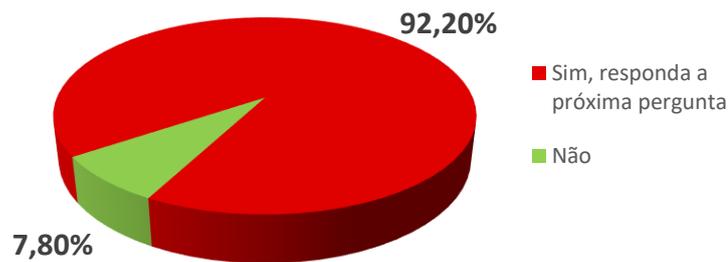


Fonte Própria – Equipe AppleGrade

Com uma quantidade percentual de respostas, muito semelhante, a grande maioria, ou seja, cerca de 63% dos consumidores, afirmaram comprar maçãs em

feiras e supermercados. 36% responderam que costumam adquirir a fruta em atacadistas e hortifrutis, e aproximadamente 1% compra em todos os tipos de pontos comerciais citados neste parágrafo.

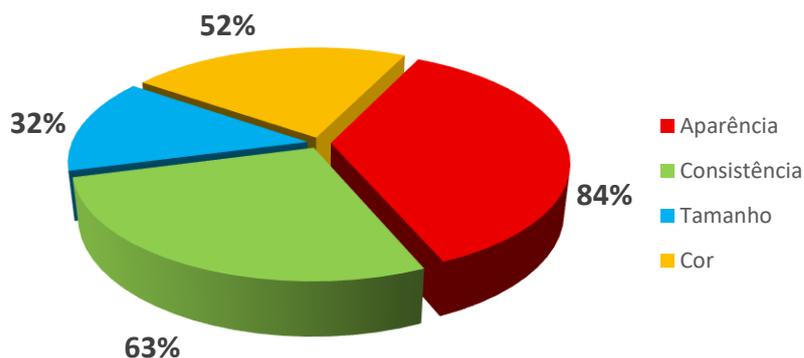
Gráfico 10 - Gráfico gerado a partir da pergunta: "Você possui alguma(s) preferência(s) no momento da escolha das maçãs?"



Fonte Própria – Equipe AppleGrade

Muitos consumidores possuem diversos critérios na hora de selecionar as suas maçãs. Conforme mostra o Gráfico, mais 92% utilizam estes critérios, enquanto menos de 8% afirmaram não aplicar essas exigências na hora da compra.

Gráfico 11 - Gráfico gerado a partir da pergunta: "Quais são essas preferências?":

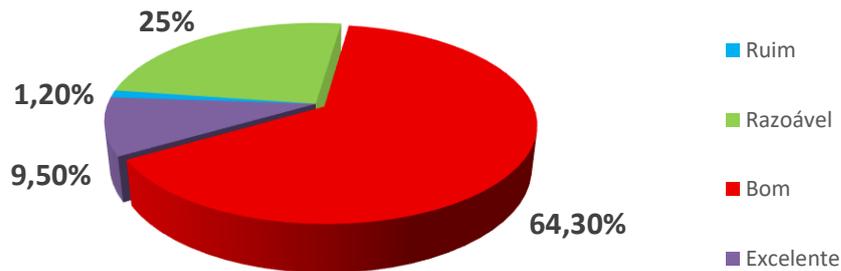


Fonte Própria – Equipe AppleGrade

Como alguns responderam não possuir critérios de compra na alternativa anterior, a questão de número 8 só foi obrigatória para aqueles que marcaram a opção "sim". As alternativas eram de múltipla escolha, portanto o público poderia assinalar até 4 opções, dessa forma a soma da contabilização percentual de cada alternativa,

foi superior a 100%. Em que 84% dos consumidores avaliam a aparência das maçãs no momento de compra. 63% analisam a consistência da fruta e 53% se atentam a coloração do alimento. Por fim, apenas 32% se preocupam com o tamanho da fruta.

Gráfico 12 - Gráfico gerado a partir da pergunta: "Defina uma pontuação de 1 a 4 em relação a qualidade da fruta que você costuma encontrar em pontos de vendas"



Fonte Própria – Equipe AppleGrade

Nesta penúltima pergunta, 1,2% marcaram um ponto, ou seja, afirmaram que encontram maçãs de baixa qualidade em pontos de venda, 25% afirmaram que a qualidade da fruta encontrada é razoável, 64,3% deram 3 pontos, o que corresponde a um nível bom e, por último, apenas 9,5% disseram encontrar maçãs em excelente estado nos comércios.

Gráfico 13 - Gráfico gerado a partir da pergunta: "Em sua opinião, os preços das maçãs que você compra, atualmente, acompanham a qualidade da fruta?"



Fonte Própria – Equipe AppleGrade

Na questão de número 10, apesar de muitos consumidores terem respondido na pergunta anterior, que a qualidade da fruta encontrada costuma ser boa, quase 58% afirmaram que não pagam no produto um preço justo que acompanhe a qualidade da mercadoria. 45,2%, número considerável, marcaram que sim, o preço acompanha a qualidade da fruta.

Com base nas respostas de todas as perguntas, é possível concluir que a qualidade da maçã e o preço pago por ela, dependerão do local onde ela é comprada e da fruta em si.

Referente ao local, de todos os pontos comerciais, é nas feiras que os consumidores costumam encontrar frutas de melhor qualidade e com preços mais justos. Mas em relação a fruta em si, algumas espécies de maçãs, como a Verde e a Argentina, costumam ser mais caras por não possuírem uma alta produção no país. Já os tipos Gala e Fuji tendem a serem mais baratos, porém são naturalmente mais frágeis e perecem mais rápido.

8. EXPERIMENTO: MALEFÍCIOS DO MANUSEIO INDEVIDO DA MAÇÃ GALA

Ao longo deste capítulo serão apresentados dados a respeito de um experimento de cunho autoral, realizado entre os dias 3 e 10 de outubro de 2022. O objetivo deste, se encontra em comprovar a existência de malefícios causados pelo manuseio indevido durante o processo de seleção da maçã Gala - realizado por clientes - em pontos comerciais, como atacadistas.

Vale lembrar que um experimento consiste na execução de um ou vários testes com o intuito de comprovar uma hipótese a partir da observação de um fenômeno natural ou provocado (CIMM, 2022).

Para a realização deste capítulo, foram necessárias 3 maçãs do tipo Gala, ambas em processos de maturação próximos e aparências semelhantes. Cada uma das frutas passou processos diferentes e, no final do experimento ambas foram comparadas em questão de aparência, consistência e sabor. Na imagem abaixo, pode-se observar quais maçãs foram utilizadas.

Figura 34 - Maçãs antes do início do experimento



Fonte própria – Equipe AppleGrade

As frutas foram compradas em um atacadista, citado anteriormente como "Atacadista 4" no capítulo "Pesquisa de Campo", subcapítulo "Pesquisa de Campo Qualitativa". A pedido da equipe, os itens foram retirados da câmara frigorífica da loja, pois como pode-se perceber na imagem anterior, estavam em perfeito estado.

8.1. ETAPAS

O experimento se divide em 4 etapas, executadas ao longo do período de 7 dias em que os testes foram realizados. O acompanhamento dessas fases foi registrado fotograficamente, para uma visão mais clara e comprovatória dos efeitos causados nas maçãs.

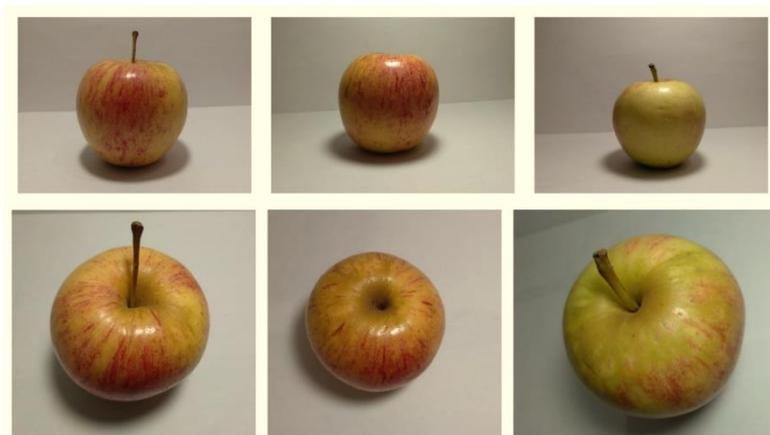
8.1.1. Etapa 1: Câmara Fria

Nesta etapa, aplicada entre os dias 3 e 4 de outubro, todas as maçãs passaram 24 horas armazenadas em local refrigerado sob uma temperatura inferior a 5°C.

8.1.2. Etapa 2: Método de abastecimento e transporte

A partir desta etapa, aplicada no dia 4 de outubro, as frutas passaram por processos diferentes, pois foi preciso diferenciar os tipos de situações pelo qual as maçãs costumam passar, para assim, efetuar uma análise comparativa dos resultados.

Figura 35 - Maçãs 1, 2 e 3 após a etapa 1 do experimento.



Fonte própria – Equipe AppleGrade

Antes de explicar como esta etapa foi aplicada nas maçãs, é preciso esclarecer as diferenças entre a aplicação correta e incorreta dos processos de abastecimento e transporte. Os processos corretos podem ser dados como aqueles que não oferecem danos a mercadoria, já os incorretos são os menos adequados, ou seja, podem proporcionar riscos à integridade do produto.

Tabela 5 - Meios corretos e incorretos de Transporte e abastecimento.

PROCESSOS	CORRETO	INCORRETO
TRANSPORTE	Uso de caminhões refrigerados.	Caminhões não refrigerados; carga presa por uma corda e coberta por uma lona térmica que aquece as maçãs.
ABASTECIMENTO	Métodos: mais seguros; uso de paletes e de equipamentos como a paleteira.	Métodos: menos seguros; causam impactos físicos na mercadoria; são realizados manualmente; oferecem riscos aos trabalhadores.

Fonte própria – Equipe AppleGrade

Nas maçãs 1 e 3, foram aplicados os meios corretos, entretanto, como pode ser observado na tabela acima, estes meios consistem no uso de certos materiais específicos e, por conta disso as duas frutas ficaram apenas em repouso fora da refrigeração, em um ambiente fresco, sem sofrerem alterações visualmente perceptíveis.

Já na maçã de número 2, foram aplicados os meios incorretos. Inicialmente a fruta foi pressionada pelas mãos de um dos integrantes da equipe, sob um papelão, o que corresponde a um peso muito inferior em relação a um corpo inteiro.

Como pode-se observar na imagem demonstrativa abaixo, a figura faz uma alusão aos trabalhadores que pisoteiam as maçãs no momento de armazená-las nos veículos.

Figura 36 - Imagem demonstrativa do pisoteio sob maçãs durante o abastecimento dos veículos.



Fonte própria – Equipe AppleGrade

Logo em seguida, a maçã foi armazenada em um pote aquecido sob o auxílio de água quente e forrado por um pano. O recipiente permaneceu lacrado por um período de 3 horas - tempo pouco superior ao que a maçã leva para ser transferida do centro de distribuição até chegar na loja.

Figura 37 - Maçã 2 armazenada em um pote aquecido.



Fonte própria – Equipe AppleGrade

Entretanto, vale ressaltar que muitas vezes alguns impactos físicos causados nas maçãs, podem ocorrer enquanto a fruta ainda estiver sob responsabilidade do fornecedor inicial, ou seja, até chegarem ao centro de distribuição. Mas, em casos como esse o processo de transporte leva muito mais tempo, por conta disso esta etapa do experimento foi aplicada a partir da ideia de que os danos aconteceram entre o centro de distribuição e a loja.

Figura 38 - Maçã 2 após a etapa 2 do experimento.



Fonte própria – Equipe AppleGrade

Após a aplicação desta etapa, a fruta apresentou notável diferença em relação a sua aparência pois como mostra a figura acima, adquiriu algumas marcas de impactos físicos.

8.1.3. Etapa 3: Manipulação Física adequada e inadequada

Esta penúltima etapa foi realizada entre os dias 5 e 10 de outubro, com o intuito de mostrar a diferença em questão de aparência e consistência, entre as maçãs que sofreram manipulações físicas adequadas e inadequadas. Desta vez, apenas a maçã 1 passou pelo processo correto.

Tabela 6 - Diferenças entre as manipulações físicas adequadas e inadequadas.

MANIPULAÇÃO FÍSICA	
ADEQUADA	INADEQUADA
Manuseio da fruta através de uma sacola plástica;	Manuseio sob contato direto entre a palma da mão e a fruta;
Retirar e devolver a fruta para a bancada com cuidado;	Retirar e devolver a fruta para a bancada sem cuidado;
Segurar a fruta sem pressioná-la;	Pressionar a fruta ao segurá-la;
Menor chance de caírem no chão.	Maior chance de caírem no chão.

Fonte própria – Equipe AppleGrade

Para um resultado mais realista, as maçãs de número 2 e 3 receberam um tratamento integralmente alinhado aos meios de manipulação inadequados, ou seja, as consequências que elas obtiveram ao longo desta etapa foram praticamente idênticas ao que muitas frutas sofrem no dia a dia em pontos comerciais.

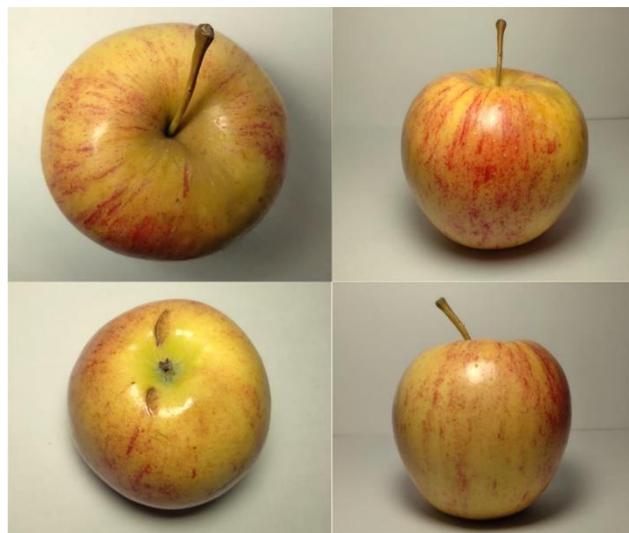
Figura 39 – Imagem demonstrativa do uso e desuso da sacola plástica durante a manipulação da maçã.



Fonte própria – Equipe AppleGrade

Ao longo do período de execução desta etapa, as frutas foram manipuladas, em média, duas vezes por dia, quantidade equivalente 10 manipulações por maçã. Ao final do processo (10/10), as três cobaias apresentaram resultados diferentes.

Figura 40 – Maçã 1 após a etapa 3



Fonte própria – Equipe AppleGrade

Com pouquíssimas alterações frente a aparência, a fruta adquiriu apenas leves marcas de impacto físico na parte inferior e não amoleceu. Portanto, pode-se concluir que a maçã de nº 1, cujo processos foram corretamente aplicados, em uma situação de venda real, certamente seria comprada.

Figura 41 – Maçã 2 após a etapa 3



Fonte própria – Equipe AppleGrade

Com uma aparência visivelmente ruim, a maçã de número 2 aderiu ao longo desta etapa muitas manchas, perdeu sua consistência e com apenas um pouco de pressão aplicada ao ser segurada, a fruta passou a liberar água de seu interior.

Figura 42 – Maçã 3 após a etapa 3



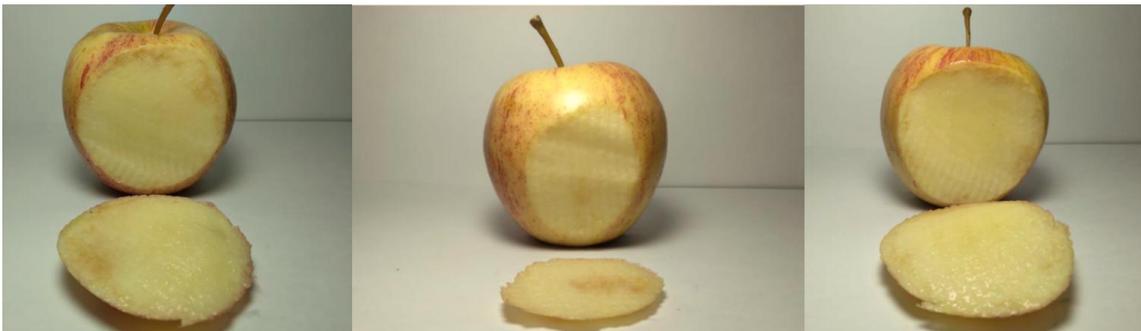
Fonte própria – Equipe AppleGrade

Por último, na terceira fruta, apesar de não ter apresentado tantas manchas, uma delas, como pode ser observado na última fotografia da imagem acima, evoluiu muito ao longo dos dias, a ponto de também liberar líquido de seu interior ao seu apalpada.

8.1.4. Etapa 4: Danos internos na fruta

Na última etapa, elaborada no dia 10 de outubro com o intuito de analisar os danos internos causados nas três cobaias, as frutas foram partidas, fotografadas e provadas. Por uma questão de segurança, a integrante da equipe que realizou a degustação, provou apenas fatias retiradas de partes menos danificadas.

Figura 43 – Imagens da Maçã 1 internamente

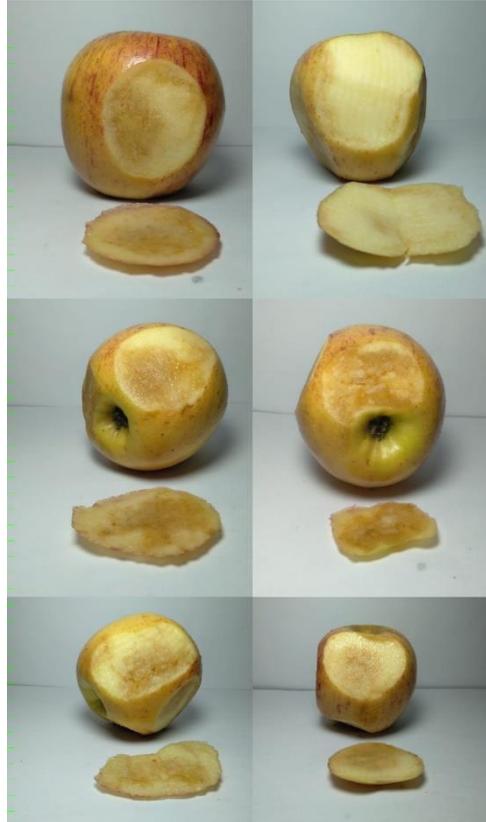


Fonte própria – Equipe AppleGrade

Nas imagens, é perceptível que a cobaia de número 1 não possui indícios de maturação avançada, apenas leves pontos um pouco escurecidos pelo seu envelhecimento natural ou talvez pelas manipulações sofridas ao longo da etapa anterior.

Em relação ao seu sabor, a integrante relatou que a fruta não estava muito doce, entretanto era saborosa e consistente. Por fim ressaltou que, se a fruta estivesse gelada seria ainda mais suculenta.

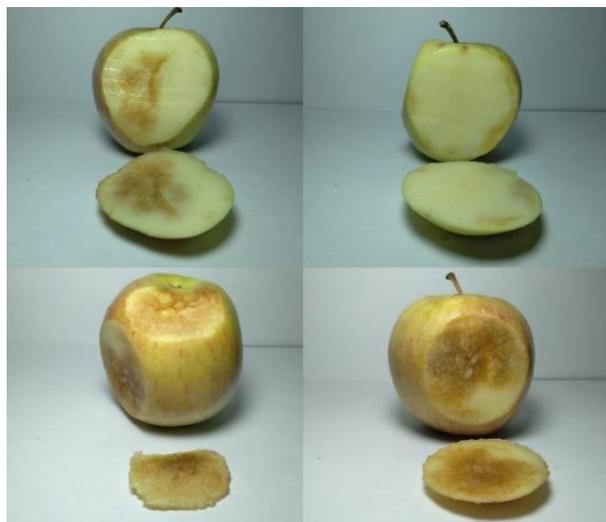
Figura 44 – Imagens da Maçã 2 internamente.



Fonte própria – Equipe AppleGrade

A segunda cabaia analisada, apresentou danos em quase toda sua parte interna, uma consequência de sua maturação avançada. Após a degustação, a integrante afirmou que a fruta possuía um gosto amargo, semelhante ao de alimentos estragados e com uma consistência extremamente fofa.

Figura 45 – Imagens da Maçã 3 internamente



Fonte própria – Equipe AppleGrade

Na última cobaia, cuja parte interna estava em maior parte comprometida, a integrante afirmou que apesar de não sentir nenhum gosto azedo ao provar da fruta, a falta de sabor e o aspecto murcho da maçã deixaram ela ruim.

8.2. CONCLUSÃO

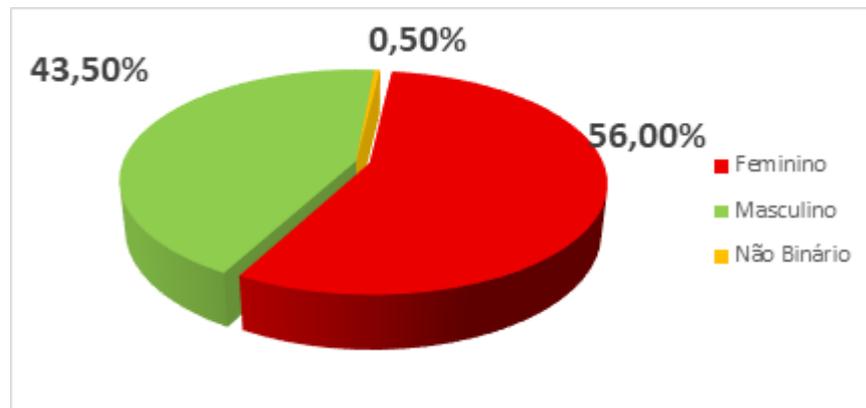
Após uma análise mais aprofundada, é possível afirmar que a maçã 2 foi a que sofreu mais danos, já que passou por todos os processos incorretos. Também é necessário ressaltar que os impactos executados sobre as cobaias foram aproximados, ou seja, não foram proporcionalmente iguais, pois o experimento foi executado em um período de 7 dias e as maçãs costumam ficar expostas para venda durante duas semanas.

Portanto, pode-se concluir que, a manipulação indevida é um problema ainda mais sério do que os métodos incorretos de abastecimento, pois para reduzir seus danos é necessária uma mudança de comportamento dos consumidores adjunto a uma ação conscientizadora por parte das empresas.

8.2. PESQUISA DE CAMPO QUANTITATIVA

Para a realização desta pesquisa, foi criado um questionário online com 10 questões. Ele foi disponibilizado para os moradores do município de Praia Grande e das cidades vizinhas, cujo único critério para respondê-lo era realizar compras de maçãs em pontos comerciais de Praia Grande. Ao todo, o material contabilizou 218 respostas entre os dias 3 de agosto e 28 de outubro de 2022.

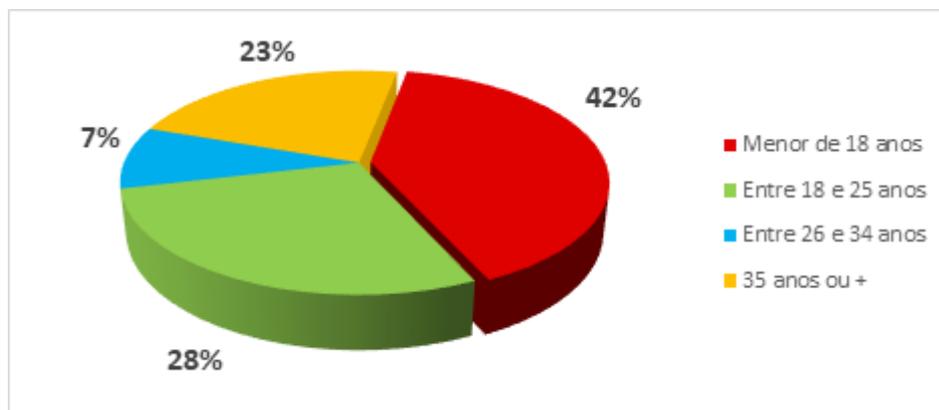
Gráfico 4 - Gráfico gerado a partir da pergunta "Qual o seu gênero?"



Fonte própria – Equipe AppleGrade

Nesta primeira pergunta, pode-se observar que a maioria do público consumidor é composto por mulheres, 56%. O gênero masculino representa 43,50% das respostas do questionário, enquanto o público não binário equivale a 0,50%.

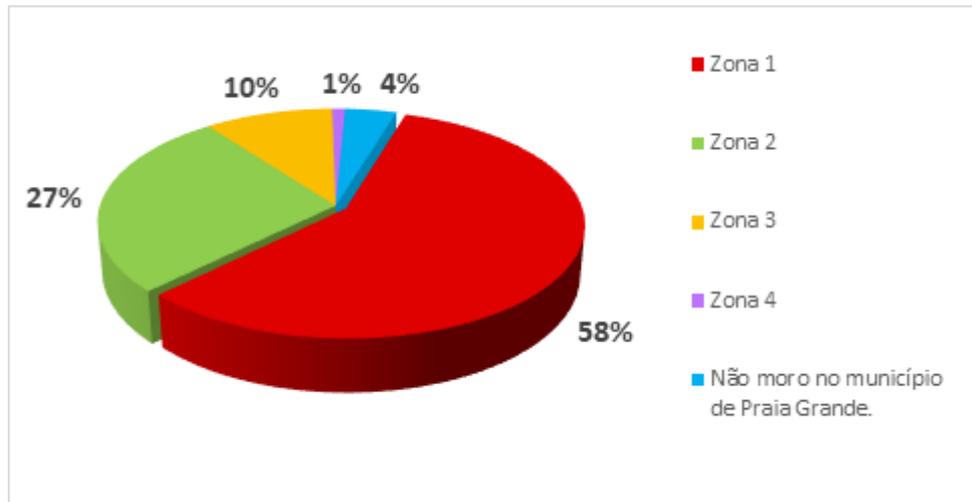
Gráfico 5 - Gráfico gerado a partir da pergunta "Qual a sua faixa etária?"



Fonte própria – Equipe AppleGrade

Na segunda questão, 42% das respostas, ou seja, a maioria dos consumidores possuem menos de 18 anos. O público de faixa etária entre 18 e 25 anos, equivale a 28% das respostas, enquanto aqueles com idade entre 26 e 34 anos e com 35 anos ou mais, correspondem a aproximadamente 7% e 23% da contabilização final.

Gráfico 6 - Gráfico gerado a partir da pergunta "Em qual zona da cidade você está situado?"

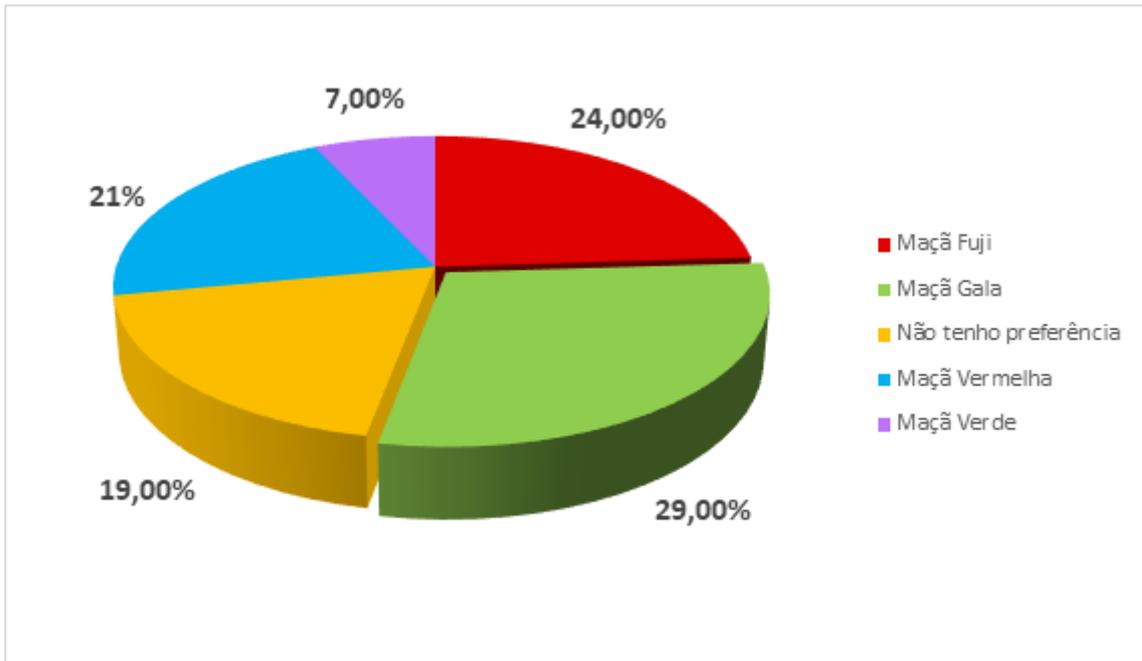


Fonte própria – Equipe AppleGrade

Nesta terceira pergunta, realizada com o intuito de saber em qual região residem os consumidores, 58% daqueles que responderam afirmaram morar na zona 1 do município de Praia Grande, que corresponde aos bairros: Canto do Forte; Boqueirão; Guilhermina; Aviação; Vila Tupi; Cidade Ocian e Vila Mirim. 27% confirmaram residir na zona 2, cujos bairros são: Tude Bastos; Sítio do Campo; Glória; Vila Sônia; Tupiry; Caieiras; Quietude e Anhanguera.

10% responderam que moram na zona 3 - bairros: Cidade da Criança; Jardim Princesa; Jardim Melvi; Jardim Samambaia; Parque das Américas e Ribeirópolis. 4% afirmaram não residirem no município de Praia Grande, mas fazerem compras na cidade. Por último, 1% marcou a alternativa zona 4, representada pelos bairros: Andaraguá; Jardim Esmeralda; Jardim Universitário, Parque Perticaratti e Santa Marina.

Gráfico 7 - Gráfico gerado a partir da pergunta "Você possui conhecimento das variedades de maçã no Brasil? Caso tenha, por qual tipo das maçãs citadas abaixo você tem preferência?"



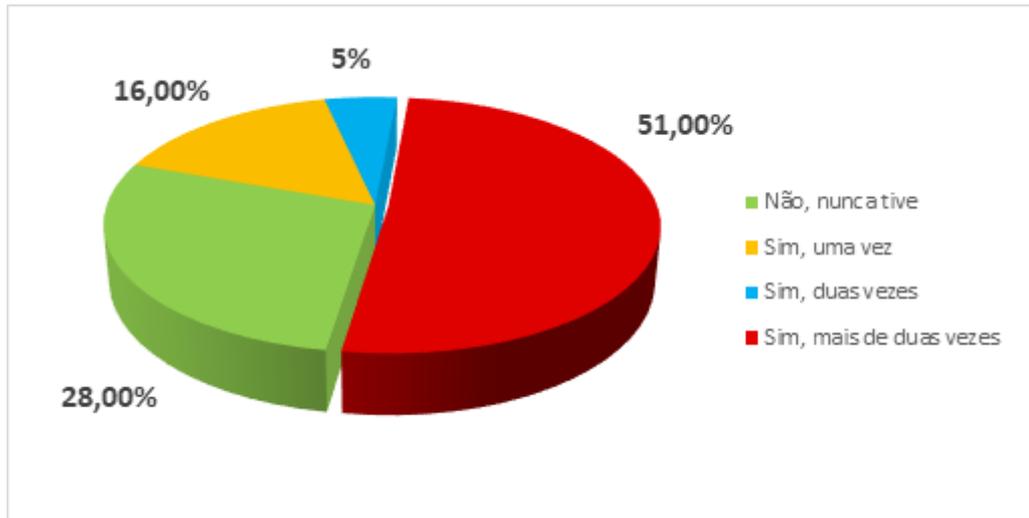
Fonte própria – Equipe AppleGrade

Neste item, 29% dos consumidores possuem preferência pela maçã do tipo Gala, enquanto 24% preferem o tipo Fuji. Tal resultado pode ser justificado por ambas as frutas possuírem um custo menor em relação aos demais tipos de maçã. Além do mais, as duas variedades são muito recomendadas ao público infantil e adulto.

As espécies de maçã, vermelha e verde, correspondem a 21 e a 7% das respostas, a primeira é muito procurada por possuir um tamanho maior, já a segunda, é uma opção diferenciada que geralmente possui um sabor mais azedinho, entretanto, assim como a Vermelha, a maçã Verde possui um custo maior devido sua escassez aqui no Brasil.

Por último, 19% responderam que não possuem preferência por nenhuma espécie da fruta. Nesse caso, os consumidores, geralmente, costumam selecionar o produto com base no custo e na qualidade do item.

Gráfico 8 - Gráfico gerado a partir da pergunta "Alguma vez você teve problemas em relação a qualidade da fruta?"

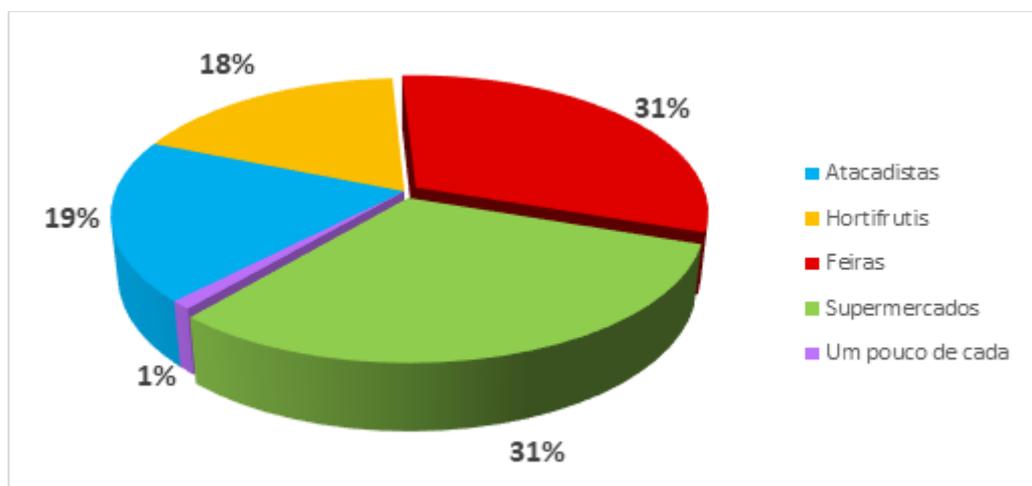


Fonte própria – Equipe AppleGrade

Na quinta pergunta realizada, 51% do público consumidor já ocasionou mais de duas vezes problemas em relação a qualidade das maçãs em pontos de venda. Essa frequência, depende muito dos locais onde costumam realizar suas compras, ou seja, aqueles que geralmente compram em supermercados ou feiras, tendem a ter menos chances de ocasionar situações como essas, o que pode justificar 28% dos consumidores terem respondido que nunca tiveram problemas referente a qualidade da fruta.

Por fim, somado as duas respostas com menor número de escolha, 21% já presenciou, pelo menos uma ou duas vezes, maçãs com níveis de qualidade inferiores.

Gráfico 9 - Gráfico gerado a partir da pergunta "Você costuma comprar maçãs em qual ponto comercial?"

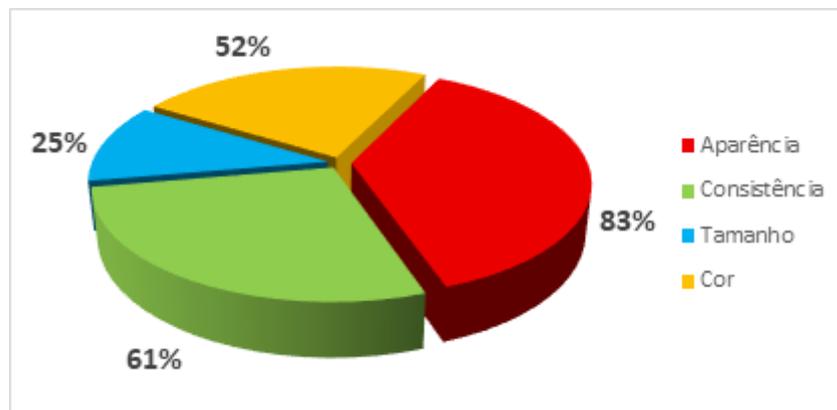


Fonte própria – Equipe AppleGrade

Com uma quantidade percentual de respostas, igual, somada, a grande maioria, ou seja, cerca de 62% dos consumidores, afirmaram comprar maçãs em feiras e supermercados. A alta qualidade das maçãs nestes dois tipos de pontos comerciais, é a principal justificativa para serem os preferidos dos clientes.

Em relação as demais opções, 19% responderam que costumam adquirir a fruta em atacadistas, onde as pessoas costumam efetuar compras de grande porte, e 18% em hortifrutis, cuja qualidade da fruta costuma ser melhor. Por último, aproximadamente 1% compra em todos os tipos de pontos comerciais citados neste parágrafo.

Gráfico 11 - Gráfico gerado a partir da pergunta “Quais são as suas preferências na hora da compra?”



Fonte própria – Equipe AppleGrade

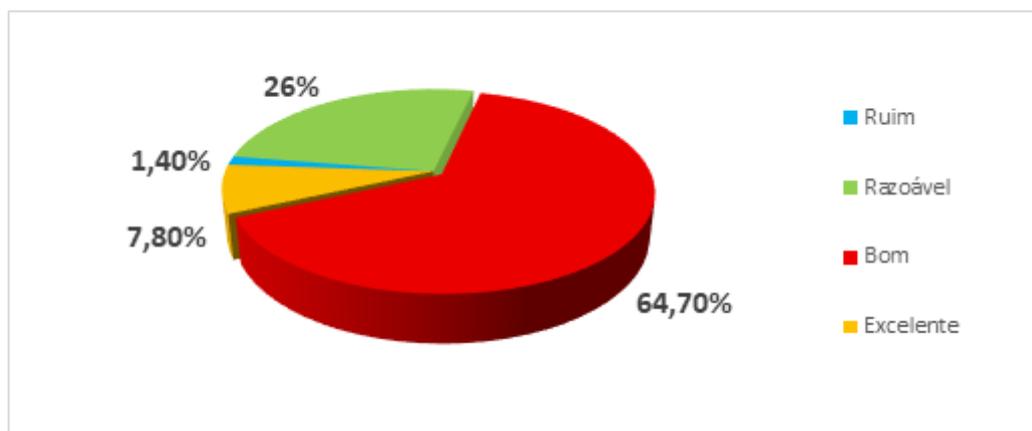
As alternativas eram de múltipla escolha, portanto o público poderia assinalar até 4 opções, dessa forma a soma da contabilização percentual de cada alternativa, foi superior a 100%.

83% afirmaram avaliar a aparência das maçãs no momento da compra, o que é comum já que a forma como o produto é apresentado ao cliente, é o primeiro fator para induzir o consumidor a comprá-lo.

61% responderam que analisam a consistência da fruta, onde é preciso segurar o item e avaliá-lo fisicamente, o que pode ocasionar danos a fruta e prejudicar sua comercialização.

52% marcaram a opção cor, que sinaliza o estado de maturação da fruta, e 25% afirmaram se preocupar com o tamanho da maçã, um fator importante já que a recomendação é de que crianças consumam frutas pequenas, enquanto adultos, a depender do porte, se alimentem de maçãs maiores.

Gráfico 12 - Gráfico gerado a partir da pergunta "Defina uma pontuação de 1 a 4 em relação a qualidade da fruta que você costuma encontrar em pontos de vendas:"

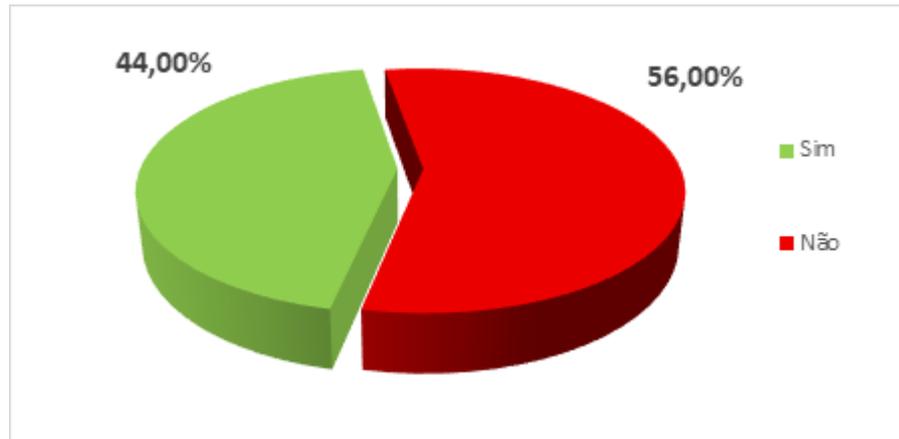


Fonte própria – Equipe AppleGrade

Nesta penúltima pergunta, 1,4% marcaram um ponto, ou seja, afirmaram que encontram maçãs de baixa qualidade em pontos de venda, ou seja, os clientes não costumam ter seus níveis de exigência atingidos. Na sequência, 26% afirmaram que a qualidade da fruta encontrada é razoável, portanto, não é boa, mas também não é ruim.

64,7% declararam que a fruta possui um nível bom e, por último, apenas 7,8% disseram encontrar maçãs em excelente estado nos comércios, em outras palavras, a fruta atingiu todas as suas expectativas.

Gráfico 13 - Gráfico gerado a partir da pergunta "Em sua opinião, os preços das maçãs que você compra, atualmente, acompanham a qualidade da fruta?"



Fonte própria – Equipe AppleGrade

Na questão de número 10, apesar de muitos consumidores terem respondido na pergunta anterior, que a qualidade da fruta encontrada costuma ser boa, 56% afirmaram que não pagam no produto um preço justo que acompanhe a qualidade da mercadoria. 44%, número considerável, marcaram que sim, o preço acompanha a qualidade da fruta, e portanto, pode-se afirmar que estão satisfeitos com o item e seu custo.

Com base nas respostas de todas as perguntas, é possível concluir que a qualidade da maçã e o preço pago por ela, dependerão do local onde ela é comprada e da fruta em si.

Referente ao local, de todos os pontos comerciais, é nas feiras que os consumidores costumam encontrar frutas de melhor qualidade e com preços mais justos. Mas em relação a fruta em si, algumas espécies de maçãs, como a Verde e a Argentina, costumam ser mais caras por não possuírem uma alta produção no país. Já os tipos Gala e Fuji tendem a serem mais baratos, porém são naturalmente mais frágeis e perecem mais rápido.

9. POSSÍVEIS SOLUÇÕES LOGÍSTICAS

Com o intuito de solucionar os problemas encontrados ao longo da construção do projeto, foram propostas diferentes soluções, viáveis e rentáveis, para as empresas que optarem por aplicá-las. Ao longo deste capítulo, serão apresentados os meios de implementação, as vantagens dessas soluções e o custo de aplicação delas.

9.1. FERRAMENTAS LOGÍSTICAS UTILIZADAS

No segundo capítulo deste caderno foram descritos diferentes tipos de ferramentas propostas como meios de solução, são elas: Kaizen, PDCA e Gestão da Qualidade Total.

9.1.1. Kaizen: Qualidade da maçã Gala

Como já foi citado, o Kaizen consiste no método de melhoria contínua, ou seja, buscar encontrar os gargalos na cadeia produtiva e solucioná-los para melhorar a qualidade, a produtividade e os resultados dos processos.

Suponha que um dos gargalos da empresa estejam no método abastecimento dos veículos. O Kaizen será aplicado sob o intuito de localizar quais movimentos executados reduzem a qualidade do serviço prestado e afetam a integridade do produto.

Pode-se usar como exemplo o caso dos funcionários que abastecem os caminhões e, ao manusearem as caixas carregadas de maçãs, sem o devido cuidado, contribuem para que as frutas sofram impactos físicos totalmente desnecessários e maléficis.

A solução para este problema é a implementação de equipamentos que evitem um trabalho mais braçal que evidentemente causa uma perda produtiva. Com o aprimoramento do processo e a redução do cansaço físico dos proletários, a qualidade do serviço e do produto serão superiores, portanto, a empresa poderá optar

por aumentar o preço de seu item, além de melhorar a qualidade de vida dos seus funcionários.

9.1.2. PDCA: Qualidade da maçã Gala

Planejar, Desenvolver, Checar e Agir (PDCA) apresenta-se como um dos meios mais eficazes para uma organização elaborar e implementar um plano. Através dessa ferramenta as empresas podem aplicar Soluções extremamente benéficas dentro de seus processos.

O trabalho propõe a utilização desse instrumento logístico justamente por se tratar de um meio vantajoso e menos custoso. Dessa forma as empresas podem calcular o caminho a ser traçado, certificarem-se a respeito da viabilidade e dos possíveis resultados que terão.

Na primeira fase, planejar (plan), os responsáveis pela elaboração do projeto precisarão não só calcular o impacto da mudança em questões financeiras, mas também em como isso trará progressos para a empresa. É necessário analisar como isso transformará o cotidiano dos funcionários, ou seja, o dia a dia daquela organização.

Logo em seguida, no processo de desenvolvimento (do), é preciso muita atenção para seguir tudo o que foi milimetricamente calculado. Depois, checar (check) se os resultados atingiram as expectativas e trouxeram o retorno financeiro esperado. Por último, caso seja necessário, agir (act) a respeito de modificações para melhorar ainda mais o processo, entretanto caso este não apresente necessidade de correções a empresa deve padronizá-lo, de forma que o excelente se torne algo habitual.

9.1.3. Gestão da Qualidade total: maçã Gala

A proposta de aplicação dessa ferramenta consiste em métodos que possam trazer uma melhora na qualidade da maçã Gala, de forma que satisfaça as exigências dos clientes enquanto agregue valor a fruta.

Para vender uma mercadoria melhor é preciso fazer uma análise minuciosa de todas as etapas pelas quais ela passa até chegar nas mãos do consumidor final. O objetivo é garantir que a maçã não só chegue em condições aceitáveis, mas sim em excelente estado.

A garantia de que o produto que chegará nas mãos do consumidor será de boa qualidade, só poderá ser certa se a empresa investir em processos bons que trarão resultados positivos. Tais investimentos consistem em, por exemplo, treinamento correto de seus funcionários, acompanhamento da cadeia produtiva da fruta e a solicitação de feedbacks dos clientes.

9.2. MÉTODOS DE ABASTECIMENTOS MAIS SEGUROS

O abastecimento é um processo de suma importância na etapa de comercialização da maçã, pelo fato de ser a conexão entre o produtor, os pontos de venda e o consumidor final. Para que o produto chegue com a melhor qualidade ao cliente, é necessário que o método de abastecimento seja feito da melhor forma possível.

Dessa forma, o abastecimento deverá ser realizado sem que afete a integridade da fruta, e para tal objetivo, é necessário que seja aplicado o método proposto pelo trabalho. No qual apresenta soluções para a deformidade das maçãs quando colocadas nos caminhões. Além disso, é sugerido que os colaboradores utilizem EPI's (Equipamento de Proteção Individual), e que no momento de carga/descarga seja utilizado uma paleteira para uma melhor movimentação.

Portanto, faz-se necessário a aplicação dessas resoluções para que haja menos impactos no produto. A aplicação dos métodos dará mais credibilidade tanto ao produtor quanto ao vendedor, pois aumentará a qualidade da fruta, e consequentemente, tende elevar os níveis de satisfação do cliente final.

9.2.1. Uso de EPI's

Uma das problemáticas encontradas na parte de comercialização das maçãs durante as pesquisas foi a falta do uso adequado — ou, muitas vezes, o não uso — das EPIs (Equipamentos de Proteção Individual). Segundo a Lei Federal n.º 6.514/77, a aplicação de EPIs em ambiente organizacional cabe nas normas de Consolidação das Leis do Trabalho, e exige que as organizações adquiram equipamentos de proteção, distribuam gratuitamente aos funcionários em risco de acidentes e treinem no uso adequado de EPI.

De acordo com o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), considera-se EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho. A sexta norma regulamentadora (NR) disponibilizada pelo Governo Federal aplica como lei o uso dos equipamentos de proteção, sujeito a penalidades e multas.

A carreira de motorista de caminhão é notoriamente arriscada. As atividades cotidianas desses profissionais os colocam em situações que afetam sua saúde física e mental. Não usar EPI é um grande erro, mas uma falha comum. Além de garantir a saúde e a segurança do motorista e de todos no trânsito, cada equipamento possui características específicas para proteger o motorista e é fundamental para a prevenção de acidentes.

Para os caminhoneiros e trabalhadores que se apresentam próximos aos caminhões durante o serviço (por exemplo: carga e descarga do produto...) na comercialização alimentícia, que é o caso do foco de estudo desse trabalho, não somente a NR 6 como também a NR 11, NR 19, NR 16 e NR 35 estabelecem regras de segurança para os motoristas, varia conforme a função e particularidade de ofício. Por ter uma função relacionada à saúde, o EPI deve ter Certificado de Aprovação, o que garante que o equipamento foi testado, e estabelece minimamente um critério de qualidade (ASMONTech, 2019).

Para o motorista do caminhão, são imprescindíveis a utilização de protetores auriculares, luvas, colete luminoso ou refletivo, óculos em caso de produtos químicos, capacete, máscara semifacial e respirador para pó.

Uma boa gestão de frota também envolve investir em formas de proteger a integridade dos profissionais ao longo da viagem e das atividades de transporte. Por

isso, é fundamental ter essas tecnologias no veículo, sensores de fadiga como medida preventiva caso o motorista fique fatigado devido à carga de trabalho e um sistema de prevenção de colisões, pois a ferramenta atua como medida de proteção da ferramenta quando o veículo está em perigo. No caso de uma possível colisão, o motorista receberá esses avisos e poderá tomar medidas oportunas para evitar um possível acidente.

Para armazenagem, transporte, manuseio das cargas, bem como perigos das atividades realizadas acima de 2 metros (CALLEGARI, 2021), onde há risco de queda, o EPI — Equipamento de Proteção Individual é indispensável. Por ser regulamentado, existem penalidades quanto ao não cumprimento da norma; algumas delas são (CAMISASSA, 2020):

Artigo 6.9.1 – NR-6: Multa pelo uso do EPI vencido;

Artigo 6.2 — NR-6: Multa pelo uso do EPI sem certificação;

Artigo 6.3 — NR-6: Multa por fornecer EPI fora dos padrões de qualidade;

Artigo 6.6.1.a — NR-6: Multa por fornecer EPI fora dos padrões adequados para cada atividade;

Artigo 6.6.1.b — NR-6: Multa por não exigir o uso do Equipamento de Proteção Individual por meio de fiscalização.

Ao calcular o valor mínimo e máximo das multas relacionadas à infração por falta de EPI, em consideração que a unidade da NR-28 é a UFIR (Unidade de Referência Fiscal), esses valores não são expressos em reais e equivalem a R\$ 1,0641 (Nestor Waldhome Neto, 2022). Portanto, com base nessas informações, o primeiro anexo da NR-28 estabelece que as multas por infrações variam de 2.252 a 2.792 UFIR, para empresas com até 10 funcionários, para empresas com mais de 1.000 funcionários, 6.034 a 6.304 UFIR (“Multa por falta de EPI — Equipamento de Proteção Individual”, 2021).

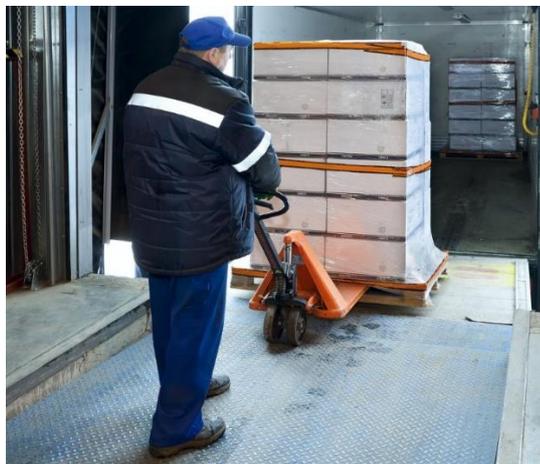
9.2.2. Equipamentos de movimentação para transporte da maçã Gala

Os equipamentos de movimentação são ferramentas fundamentais para garantir a execução correta nos processos de distribuição da maçã Gala. Com isso, a aplicação de tais equipamentos se torna imprescindível e um grande influenciador na

qualidade final da fruta. Existe uma ampla variedade no mercado para atender a cada necessidade, neste trabalho serão sugeridas: utilização de paleteiras.

As paleteiras cooperam para o transporte eficiente da carga, visto que conseguem carregar mais de uma caixa por vez, além disso, a probabilidade de danificação do produto/embalagem é reduzida ao utilizá-las. Diante disso, pode-se perceber que há benefícios significantes para o produto e para toda operação — que tende de ficar mais ágil. Ademais, a implementação das paleteiras também resultam em economia — ao diminuir a necessidade de mão de obra e manutenções, segundo SB Pallet (2021).

Figura 46 – Paleteiras transportando cargas paletizadas



Fonte: movimak.com.br

Ao observar a figura acima pode-se perceber que para a utilização das paleteiras é necessário que antes as cargas estejam paletizadas.

9.2.3. Custo de aplicação do equipamento

Após realizada análises comparativas, pode-se perceber que a disponibilidade e opções de equipamentos é muito ampla no mercado, há produtos de diversos preços e qualidades que atendam às necessidades de cada organização. Diante disso, o projeto trouxe duas opções do equipamento proposto (paleteira) a partir da observação do custo-benefício dos mesmos.

Tabela 7 – Custo paleteiras manuais

PALETEIRAS MANUAIS	
1ª Opção - Paleteira Manual Hidráulica com Roda Simples 2T 550mm Worker	2ª Opção - Paleteira Manual 3T 685mm Roda Dupla Prime Menegotti 40810156
	
Fonte: www.ferramentaskennedy.com.br	Fonte: www.soaquiferramentas.com.br
Características: Custo baixo ao comparar-se as outras paleteiras, porém é um pouco mais frágil e necessita de um cuidado maior ao manuseá-la. Possui pintura eletrostática a pó, o que proporciona uma maior durabilidade e resistência. Sua capacidade é de 2 toneladas.	Características: Custo um pouco mais elevado ao comparar-se com a 1 opção, mas ainda é considerado baixo entre os valores de mercado. Sua estrutura já é mais resistente do que a opção 1. Capacidade de 3 toneladas e consegue atingir alturas variadas.
Preço: R\$ 1.637,39 à vista.	Preço: R\$ 2.499,12 à vista.

Fonte: Própria – Equipe AppleGrade

A escolha do produto será determinada pela empresa e no quanto ela poderá investir. Além desse equipamento, tem-se também as plataformas elevatórias, possuem um valor mais elevado, porém auxiliam no processo de abastecimento de produtos para o caminhão.

Por fim, conclui-se que a aplicação de tais equipamentos necessitam de um investimento inicial significativo, porém trará resultados positivos para a qualidade da mercadoria, logo, também para empresa.

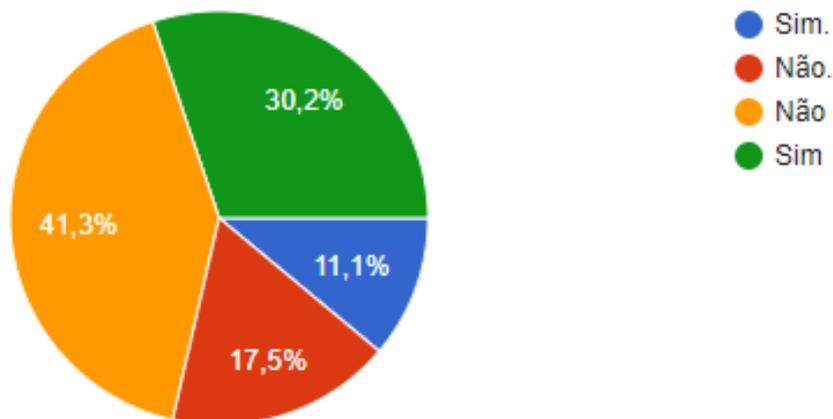
9.3. CUSTO-BENEFÍCIO

O termo “custo” é usado em ocasiões em que se espera um retorno. A organização tem em mente que os custos irão gerar lucros futuros. Caso não tenham lucro, ele passa a ser considerado gasto, pois dos gastos a empresa não espera que haja lucro.

De acordo com o site PontoTel (2021), custo-benefício é um gerenciamento estratégico, ligado aos projetos e todas as suas partes econômicas e vantagens dentro da organização. Está atrelado à materiais com o valor baixo que possuem qualidade, como os colaboradores, que trabalham em prol da empresa e outros fatores que podem influenciar uma vantagem econômica.

O custo-benefício neste trabalho, está diretamente ligado à aquisição de maçãs com mais qualidade e com o preço justo. Com os métodos propostos pelo projeto, a fruta chegará com uma boa integridade e fará com que as empresas possam colocar um preço justo, por uma qualidade justa. Com base no formulário realizado pelo grupo, onde houve 167 respostas, pode-se perceber que as pessoas, atualmente, compram as maçãs com qualidade baixa e por um preço elevado.

Gráfico 14 - Gráfico gerado a partir da pergunta: “Em sua opinião os preços das maçãs que você compra, atualmente, acompanham a qualidade da fruta?”



Fonte Própria – Equipe AppleGrade

Em síntese, a aplicação dos métodos e ferramentas que esse estudo propõe, o custo-benefício entrará com o propósito de melhorar a satisfação do cliente final e os processos logísticos da distribuição do produto. Com isso, as organizações lucrarão com a preferência para aquisição da fruta e por possuírem menos

desperdícios no processo. Ademais, o consumidor final adquirirá uma maçã com a qualidade melhor e um preço acessível.

9.3.1. Palete de madeira x Palete de papelão

Os paletes são estrados que podem ser feitos de papelão, plástico, metal ou madeira, que são utilizados para auxiliar a movimentação e o transporte de mercadorias por meio de empilhadeiras.

A paletização é um processo logístico que consiste em agrupar a mercadoria em cima de um palete com a finalidade de unificar uma carga para ser mais fácil transportá-la através de diferentes equipamentos de movimentação.

(MECALUX, 2021)

Esse processo traz benefícios tanto ao processo de armazenagem quanto ao processo de distribuição, entre os quais pode-se citar: a maior facilidade de movimentação - já que não depende da força de trabalho de uma pessoa e sim de uma máquina, a empilhadeira; Menor chance de danos às mercadorias - pois são eliminadas as forças de esmagamento da carga - e a otimização de espaço nos estoques e meios de transporte pelos quais é transportada.

O palete usado de forma mais convencional é o palete de madeira, que segundo a SB Pallet (2020), se diferencia por seu desempenho quanto a resistência, e pode aguentar até uma tonelada e meia e por sua característica de ser reaproveitável.

Figura 47 - Paletes de madeira em transporte



Fonte: ABN Paletes

Entretanto, como citado anteriormente, o mercado oferece outras opções entre as quais o presente projeto visa destacar o palete de papelão.

Paletes de papelão, possuem grandes vantagens, como fácil fabricação (não se utiliza pregos e grampos, diminuindo o risco de acidentes), matéria-prima de baixo custo, boa capacidade para suportar cargas, variando entre duas (2) toneladas, sem movimento, e 0,6 toneladas, em movimento, e massa de sete (7) a dez (10) kg. (NASCIMENTO et al., 2010).

O material tende a ter um menor custo em relação ao palete de madeira justamente por seu processo de fabricação e matéria-prima, fatos esses que trazem vantagem econômica a quem o escolhe e em alguns casos, podem reduzir o custo de transporte em até oitenta por cento (MUNDOLOGISTICA, 2015).

Figura 48 - Palete de papelão



Fonte: Agile

Outra vantagem do palete de papelão é o destaque no mercado em relação ao marketing ecologicamente correto. Com o crescimento da preocupação quanto as atitudes sustentáveis realizadas pelas empresas, pode tornar-se uma vantagem competitiva.

Diante de tais informações, cabe a empresa eleger o material que melhor atende as suas necessidades, por meio de um estudo logístico. Deve levar em consideração fatores como peso dos produtos a serem transportados, espaço disponível para armazenagem, custo aplicado e competitividade.

9.3.2. Isolante térmico para baú x baú refrigerado

Ao considerar os choques térmicos, apontados nos capítulos anteriores, como um dos fatores de grande relevância quanto a qualidade da fruta disponibilizada ao cliente final, o estudo aponta a necessidade de métodos de transporte que mantenham a temperatura estável.

Dentre as soluções mais viáveis – leva-se em consideração os fatores custo, tempo e facilidade de aplicação - estão os baús refrigerados e os isolantes térmicos para baú, com as suas respectivas especificações.

Figura 49 – Baú refrigerado

Fonte: www.refrigeracaoear.com.br

O baú refrigerado possui um sistema de refrigeração que funciona de forma similar ao ar-condicionado *split*, uma unidade fica externa ao baú e a outra interna, sendo condensadora e evaporadora, respectivamente. A montagem pode ser feita sob medida, em concordância com a carroceria dos clientes, ponto de relevância para adaptação aos caminhões sem necessidade de que sejam substituídos por novos. Outro benefício do baú refrigerado é a possibilidade de regulagem da temperatura.

É necessário medir a temperatura dos produtos, pois o baú refrigerado deve apenas manter a temperatura da carga, e não a diminuir. O baú deve estar frio antes do embarque da carga, portanto é necessário um pré resfriamento do ambiente. (JOANINI, 2022)

Ao partir da premissa de que as maçãs liberadas para o transporte pelos caminhões estão em baixa temperatura, esse sistema facilitaria o controle para que o choque térmico fosse erradicado.

Por contar com um sistema de refrigeração, os fabricantes recomendam manutenção preventiva pois segundo a Kold King (2020), problemas como trincados, buracos, danos nas fibras e piso trapezoidal podem aparecer com o uso constante dos veículos.

Figura 50 – Baú com isolante térmico



Fonte: www.solucoesindustriais.com.br

Segundo a empresa Soluções Industriais (s.d.), esse isolamento é ideal para produtos que tem a necessidade de uma temperatura regulada durante longas viagens e trajetos.

O custo para a aplicação varia de acordo com o tamanho do baú e a espessura do material a ser instalado. Algumas empresas fornecem uma tecnologia adaptável das placas de isolamento o que possibilita ao cliente a realização da aplicação, o que torna esse meio ainda mais acessível financeiramente.

A aplicação do material não permite regulação da temperatura, mas o material aplicado diminui o impacto da radiação e calor que as frutas sofreriam no transporte convencional.

9.3.3. Manuseio adequado

Como citado anteriormente, o manuseio adequado consiste na movimentação cuidadosa da maçã, ou seja, sem causar danos à fruta. Entretanto, com já observado, este hábito infelizmente não é realizado pelos consumidores, muito menos cobrado pelas empresas.

Esta solução é, portanto, uma sugestão para que estas organizações apliquem métodos conscientizadores, como a distribuição de placas pela loja, sob o

intuito de alertar os consumidores frente aos danos que podem ser causados as mercadorias.

Como se trata de um padrão da loja deixar sacolas plásticas disponíveis na área de Hortifruti, os pontos comerciais também podem sugerir que os clientes apanhem as frutas através da própria sacola, sem precisarem fazerem contato direto com o produto, e assim, reduzirem a quantidade de calor transmitido da palma da mão para a mercadoria.

10. ANÁLISES DE RESULTADOS

Ao longo da construção do projeto, foram elaborados questionários, entrevistas, pesquisas científicas sob o apoio de livros, artigos científicos e sites, soluções por meios de equipamentos e ferramentas logísticas, e por último um experimento totalmente autoral. Portanto, no decorrer deste capítulo, serão expostos e analisados os dados e resultados obtidos, com base no conteúdo desenvolvido nos últimos meses.

Através da descoberta de diferentes problemáticas, foi necessário desenvolver diferentes soluções, cujos intuitos são melhorar os processos em que os malefícios estão localizados. Para encontrar tais problemas e a proporção destes, foram realizadas diferentes pesquisas de campo entre os pontos comerciais e o público consumidor.

Foi preciso utilizar todos os dados encontrados frente as pesquisas e o experimento realizado, como base de construção para as soluções propostas, cujos possíveis resultados também serão expostos neste capítulo.

10.1. RESULTADOS DAS PESQUISAS DE CAMPO

De acordo com as pesquisas de campo qualitativa e quantitativa se pode perceber a presença de diferentes problemas nos pontos de venda e, uma divergência de opiniões e situações presenciadas pelo público consumidor.

10.1.1. Resultados da pesquisa de campo quantitativa

Através das visitas presenciais em pontos comerciais atacadistas e varejistas, realizadas pela equipe, obtiveram extensos relatórios de onde puderam ser retirados importantes dados para a relevância do trabalho.

Os resultados obtidos mostraram que os pontos comerciais de grande porte tendem a apresentarem mais problemas frente a qualidade da fruta, apesar de possuírem espaço de armazenamento maiores e melhores. Por outro lado, pontos

varejistas nem sempre comercializam produtos de excelente qualidade, já que um importante detalhe, o armazenamento em ambiente refrigerado, não é utilizado por eles.

Devido aos fatores citados acima, pode-se concluir que ambos os pontos comerciais podem aprender com seus concorrentes e melhorar seus processos, desde que estejam dispostos a investir nestas melhorias.

10.1.2. Resultados da pesquisa de campo qualitativa

Realizada sob o uso de um questionário que obteve 168 respostas, esta etapa, apresentou resultados percentuais pouco semelhantes na maioria das questões, tais variações se justificam pelas diferentes características de consumo do público.

A tabela a seguir mostra de forma mais clara os principais resultados obtidos em cada uma das questões.

Tabela 8 - Resumo do questionário.

PERGUNTAS	RESPOSTAS
1 - Qual o seu gênero?	54% - Gênero Feminino.
2 - Qual a sua faixa etária?	40% - Menor de 18 anos.
3 - Em qual zona da cidade você mora?	58% - Zona 1.
4 - Por qual tipo de maçã você possui preferência?	60% - Maçã Fuji e Gala.
5 - Alguma vez você teve problemas com a qualidade da fruta?	52% - Sim, mais de duas vezes.
6 - Você costuma comprar maçãs em qual ponto comercial?	63% - Feiras e Supermercados.
7 - Quais são suas preferências na hora da compra?"	83% Aparência; 61% Consistência; 52% Cor e 25% Tamanho
8 - Defina uma pontuação de 1 a 4 em relação a qualidade da fruta.	64% - 3 pontos (bom).
9 - Os preços das maçãs que você compra, acompanham a qualidade da fruta?	58% - Não.

Fonte própria – Equipe AppleGrade

Com base na tabela acima, referente as questões diretamente ligadas com o tema em estudo, pode-se afirmar que assim como no cenário nacional, a maçã Gala é a preferida entre os consumidores de Praia Grande (SP). Um resultado pouco surpreendente se analisarmos características da fruta como seu sabor doce com um leve toque de acidez e seu custo baixo devido a alta produção da fruta.

Como observado, preferencialmente, o público consumidor tende a adquirir suas maçãs em feiras ou supermercados. Estes pontos comerciais são mais frequentados pela alta variedade de frutas de diferentes preços, no caso das feiras, e pela melhor qualidade das mercadorias. Mas vale ressaltar que a localização do consumidor em relação ao comércio em si, também influencia na escolha.

Referente aos critérios (exigências) respondidos pelos consumidores - aparência, consistência, cor e tamanho -, pode-se afirmar que quanto maior for a expectativa, maior deverá ser a qualidade do produto oferecido e, portanto, as empresas precisarão cada vez mais, se empenharem para entregarem mercadorias em excelentes estados.

Por último, com base no nível de qualidade mais votado e no custo, pode-se concluir que por mais que o público tenha afirmado que as maçãs que costumam encontrar nos pontos de venda sejam de boa qualidade, na questão seguinte, infelizmente, a grande maioria dos questionados, responderam que não pagam um preço realmente justo, já que estes não acompanham a qualidade da maçã.

Apesar de muitos fatores levarem a conclusões positivas, os resultados dos levantamentos feitos na pesquisa de campo quantitativa, comprovam que atualmente é necessária uma mudança de postura das grandes e pequenas empresas. Com base nessas informações, é válido afirmar que apesar do público consumidor, em maioria, adquirir as mercadorias em pontos varejistas, locais onde os frutos costumam ser melhores, porém mais caros, a qualidade dos itens não coincide com o preço cobrado.

10.2. RESULTADOS DO EXPERIMENTO

Realizado sob o intuito de comprovar os malefícios causados pela manipulação indevida da maçã gala durante seu processo de seleção, realizado pelos

clientes, os resultados obtidos ao final do experimento, impressionaram a equipe devido a enorme diferença de danos entre as três frutas utilizadas.

Como pode ser observado nas imagens e relatórios presentes no capítulo 8, as cobaias apresentaram sabores, consistências e aparências diferentes após o término da elaboração prática do capítulo.

Figura 51 - Imagem comparativa entre as três cobaias.



Fonte própria – Equipe AppleGrade

Os distintos resultados entre a *cobaia 1* e as *cobaias 2 e 3* chamaram atenção principalmente pela pequena diferença entre os processos pelos quais as frutas passaram. A aplicação do manuseio adequado foi suficiente para conservar a fruta por mais tempo, uma mudança singela que pode ser adquirida por todos os consumidores.

Por outro lado, a aplicação dos meios de manipulação inadequados, como pode ser analisado na imagem acima, causaram danos irreversíveis que impossibilitaram o consumo das *cobaias 2 e 3*. Além de acelerar a maturação das frutas, os métodos indevidos tronaram os itens descartáveis que em um outro cenário, seriam perdas para os pontos comerciais.

Por fim, é válido afirmar que o experimento realizado, é uma prova a ser utilizada como comprovação de que os métodos de manipulação e abastecimento, são donosos a mercadoria, e por conta disso, desvalorizam as maçãs antes e durante sua comercialização em pontos de venda.

10.3. RESULTADOS DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

As soluções propostas se dividem entre ferramentas logísticas - Kaizen, PDCA e Gestão da qualidade total -, métodos de abastecimentos e custo-benefício. A sugestão de aplicação destes meios, foi elaborada sobre o intuito de que as empresas possam aplicá-las para receberem bons retornos financeiros e um crescimento em relação a satisfação do cliente sobre a mercadoria.

10.3.1. Ferramentas Logísticas: Resultados

Divididas entre Kaizen, PDCA e Gestão da Qualidade Total, as ferramentas logísticas sugeridas como meios de aplicação solucionáveis, podem apresentar resultados positivos aos comerciantes.

De forma resumida, as empresas poderão: localizar os gargalos em suas cadeias de suprimentos e analisar quais aspectos também podem reduzir a qualidade do produto; planejar a implementação de novos métodos, equipamentos, e mão de obra; executar os planos elaborados; analisar os resultados; e por último, encontrar prováveis falhas de execução no plano para corrigi-las.

Com a aplicação destas ferramentas, os possíveis resultados que as empresas obterão, são:

- Crescimento na qualidade da fruta e nos níveis de satisfação dos consumidores;
- Aumento da qualidade de vida dos trabalhadores;
- Processos mais eficientes;
- Cobrança mais justa sobre o produto;
- Menores perdas de mercadoria.

10.3.2. Métodos de Abastecimento

Com foco em solucionar problemas que envolvem a fruta, antes mesmo de chegarem aos pontos comerciais, os métodos de abastecimento são uma solução,

indicada para as grandes empresas, pois requerem um investimento pouco vantajoso aos varejistas de pequeno porte.

Voltado para a aplicação de EPIs e equipamentos de movimentação, os materiais que podem ser comprados, com base nas necessidades das empresas, são:

- **EPIs:** Luvas, capacetes, botas e coletes sinalizadores;
- **Equipamentos:** Paletes e paleteiras.

Apesar dos custos, os resultados que as empresas podem obter após o investimento nestes métodos, são:

- Maior segurança para os funcionários;
- Processos executados com maior rapidez;
- Menos riscos de danos para a integridade da mercadoria;
- Melhora na qualidade dos produtos ao chegarem nas lojas.

10.3.3. Custo-Benefício: Resultados

Voltado para uma cobrança mais justa a respeito dos valores da maçã Gala comercializada em redes de varejistas e atacadistas, o custo-benefício tem como principal intuito encontrar o equilíbrio entre o custo e a qualidade, para que, desta forma, possa melhorar a satisfação dos clientes.

As soluções propostas neste projeto, que se encaixam como custo-benefício, são: utilização de caminhões refrigerados para efetuação do transporte das frutas e, a implementação de placas conscientizadoras sobre as consequências da manipulação indevida nos pontos comerciais.

Portanto, pode-se concluir que a implementação deste meio estratégico para as tomadas de decisões dentro das empresas, pode agregar:

- Qualidade ao produto e serviços prestados;
- Maior satisfação dos consumidores;
- Maior ou menor custo de aquisição do produto;
- Maior durabilidade das maçãs nas bancadas de venda.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no desenvolvimento do projeto, salientou-se que a cadeia de suprimentos da maçã Gala, no município de Praia Grande apresenta sérios gargalos frente a distribuição, armazenamento e comercialização da fruta. Apesar destes empecilhos, o trabalho mostrou que as soluções para tais problemas, são viáveis e podem ser implementadas por muitas empresas.

As descobertas, através das pesquisas científicas realizadas, constataram que seu consumo médio de quase seis quilos anuais por pessoa e a movimentação de mais de 7 bilhões na economia do país em 2021, relevam sua importância para a economia brasileira. Além disso, os dados encontrados apontaram que a maçã é rica em diversos benefícios à saúde, o que destacou a essencialidade de sua presença na alimentação diária da população brasileira.

Sua comercialização abundante nas Regiões Sul e Sudeste foram fundamentais para que as pesquisas e as entrevistas, como a feita com Reis, pudessem ser realizadas e introduzidas no trabalho como meios comprobatórios das questões abordadas.

Por meio das pesquisas qualitativas e quantitativas, foram apresentados dados que comprovaram a existência dos problemas citados e ressaltaram a importância de solucioná-los, sobre o intuito de não apenas reduzir custos e agregar qualidade aos processos, mas também, reduzir as perdas totais da fruta protagonista no estudo. Os distintos resultados entre a cobaia 1 das cobaias 2 e 3 chamaram atenção principalmente pela pequena diferença entre os processos pelos quais as frutas passaram. A aplicação do manuseio adequado foi suficiente para conservar a fruta por mais tempo, uma mudança singular que pode ser adquirida por todos os consumidores.

Por outro lado, a aplicação dos meios de manipulação inadequados, como pode ser analisado na imagem acima, causaram danos irreversíveis que impossibilitaram o consumo das cobaias 2 e 3. Além de acelerar a maturação das frutas, os métodos indevidos tronaram os itens descartáveis que em um outro cenário, seriam perdas para os pontos comerciais.

É válido afirmar que o experimento realizado, é uma prova a ser utilizada como comprovação de que os métodos de manipulação e abastecimento, são

donosos a mercadoria, e por conta disso, desvalorizam as maçãs antes e durante sua comercialização em pontos de venda.

As soluções implementadas foram sugeridas sobre o intuito de sanar os gargalos, reduzir os riscos e implementar métodos novos viáveis e rentáveis às empresas. O desenvolvimento de tais meios só pode ser concluído após as pesquisas de campo terem sido finalizadas e com o término do bem-sucedido experimento "Malefícios Do Manuseio Indevido Da Maçã Gala".

Referente a este último item citado, crucial para a comprovação das problemáticas abordadas, o experimento, também foi essencial para uma visualização mais clara a respeito dos assuntos abordados, de forma que as imagens divulgadas neste trabalho, são provas reais das justificativas usadas para a construção do projeto.

O extenso e detalhado conteúdo presente neste caderno, se dividi entre dar ênfase a matéria prima estudada e destacar os gargalos no processo de acondicionamento desta fruta no município de Praia Grande, localizado no litoral sul do Estado de São Paulo. Portanto, tópicos como sua produção no país e seu processo de hibernação, foram essenciais para o aprofundamento a respeito da maçã Gala em si, pois mostraram que o cultivo e comércio da fruta são mais complexos do que aparentam ser.

Por fim, pode-se concluir que o estudo realizado a respeito da utilização de ferramentas logísticas como método de acondicionamento da maçã gala nos processos de distribuição na cidade de Praia Grande, propôs soluções rentáveis, sugeridas através da implementação de diferentes ferramentas, equipamentos e sobre a necessidade de conscientização a respeito dos cuidados frente a fruta.

Vale ressaltar ainda, que por mais detalhado que o estudo seja, poderão surgir novas oportunidades de aprofundamento a respeito da maçã gala, de forma que este projeto possa ajudar a construir futuros trabalhos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<<https://frasesinspiradoras.net/frases-de-autores/masaaki-imai-36303>>. Acessado em: 2 agosto 2022.

<<https://www.hfbrasil.org.br/br/maca-cepea-colheita-da-gala-se-inicia-no-sul-do-pais.aspx>>. Acessado em: 7 de agosto de 2022.

7 principais equipamentos para movimentação de cargas. Disponível em: <<https://betaeducacao.com.br/7-principais-equipamentos-para-movimentacao-de-cargas/>>. Acessado em 5 de agosto de 2022.

A dependência do transporte rodoviário no Brasil. Disponível em: <<https://summitmobilidade.estadao.com.br/guia-do-transporte-urbano/a-dependencia-do-transporte-rodoviario-no-brasil>>. Acessado em: 1 de agosto de 2022.

A importância da paletização. Disponível em: <<https://www.mecalux.com.br/blog/paletizacao#:~:text=A%20paletiza%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A9%20um%20processo,de%20diferentes%20equipamentos%20de%20movimenta%C3%A7%C3%A3o.>>. Acessado em: 5 de outubro de 2022. Acessado em 7 de setembro de 2022.

ALVES, Isabela Pegolo; BARBIERI, Marcela. **MAÇÃ/CEPEA: Colheita da gala se inicia no Sul do País.** Disponível em:

Anuário brasileiro da maçã: o clube da maçã brasileira! Disponível em: <<https://www.abpm.org.br/maca-e-tudo-de-bom/anuario-brasileiro-da-maca-o-clube-da-maca-brasileira>>. Acessado em: 5 de agosto de 2022.

As 10 frutas mais consumidas no Brasil: confira a lista das preferidas. Disponível em: <<https://saberhortifruti.com.br/frutas-mais-consumidas-no-brasil/>>. Acessado em: 11 de setembro de 2022.

B4Commerce. **“Paleteira Manual Hidráulica Simples 2T 550mm Worker Em Oferta | FK.”** Disponível em: <www.ferramentaskennedy.com.br/www.ferramentaskennedy.com.br/100065793/paleteira-manual-hidraulica-com-roda-simples-2t-550mm-worker?srsIid=AR5OiO1FCPBti5mu9B0ummZrI2AtpOHQZUmG-lN8Q-PBBjn7ylu6Z8cNoWw>. Acesso em 16 de Outubro de 2022.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. Bixby, BOWERSOX, John C. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos.** São Paulo: AMGH 2013.

BRASIL, Daniel. **Sistema TMS: o que é e como funciona na gestão de transportadora.** Disponível em: <https://www.hivecloud.com.br/post/sistema-tms-o-que-e-como-funciona/?utm_campaign=hivecloud-blogpost-brand&utm_source=google&utm_medium=paidsearch&utm_content=CjwKCAjw3K2XBhAzEiwAmmgrAhvi36NfXErkqyX5Hj0tNSqni59c_9sQKFzdzMtcxqqEcBCPd_OjLB oClfsQAvD_BwE&utm_term=&adgroupid=117348297323&gclid=CjwKCAjw3K2XBhA>

zEiwAmmgrAhvi36NfXErkqyX5Hj0tNSqni59c_9sQKFzdzMtcxqqEcBCPd_OjLBoClfs QAvD_BwE>. Acessado em: 4 de agosto de 2022.

CALCAGNO, Luiz; FERNANDES, Augusto, Fernandes; SOUZA, Renato. **Um país fora dos trilhos: as consequências do abandono das ferrovias brasileiras.** Disponível em: <<https://www.correiobrasiliense.com.br/brasil/2021/08/4942434-um-pais-fora-dos-trilhos-as-consequencias-do-abandono-das-ferrovias-brasileiras.html>>. Acessado em: 29 de julho de 2022.

CAMPOS, Mateus. **Hidrovias.** Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/hidrovias.htm#:~:text=As%20hidrovias%20s%C3%A3o%20um%20importante,ocorre%20em%20rios%20e%20lagos>>. Acessado em: 2 de agosto de 2022.

CAXITO, Fabiano. **Logística: Um enfoque Prático.** São Paulo: Saraiva 2019.

CERQUEIRA, T.; VALVERDE, A. **Kaizen: aplicação em uma indústria automobilística.** Disponível em: <https://web.archive.org/web/20180428184900id_/http://www.revista.universo.edu.br/index.php?journal=1JUIZDEFORA2&page=article&op=viewFile&path%5B%5D=4784&path%5B%5D=2773>. Acessado em: 2 agosto 2022.

CERQUETANI, Samantha. **Melhora o colesterol e a digestão: 13 motivos para comer maçã todos os dias.** Disponível em: <<https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2018/11/18/melhora-o-colesterol-e-a-digestao-13-motivos-para-comer-maca-todos-os-dias.amp.htm>>. Acessado em 7 de setembro de 2022.

Colheita de maçã começou no Sul com boas perspectivas de produtividade. Disponível em: <<https://saojoaquimonline.com.br/destaque/2021/02/05/colheita-de-maca-comecou-no-sul-com-boas-perspectivas-de-productividade/>>. Acessado em: 20 de setembro de 2022.

Definição - O que é Experimento. Disponível em: <<https://www.cimm.com.br/portal/verbetes/exibir/894-experimento>>. Acesso em: 16 de Out. 2022.

DIAS, Marco Aurélio. **Administração de Materiais: uma abordagem logística.** São Paulo: Atlas 2019.

EMBRAPA. **Maçã: o produtor pergunta a Embrapa responde.** Brasília: Embrapa 2013.

Entenda a relação custo-benefício e como sua empresa deve fazer essa análise. Disponível em: <<https://www.pontotel.com.br/custo-beneficio/#:~:text=O%20custo%2Dbenef%C3%ADcio%20est%C3%A1%20ligado,mais%20barato%2C%20mas%20de%20qualidade.>>. Acessado em: 6 de outubro de 2022.

EPAGRI, Ciram. **SC é o maior produtor de maçã do Brasil.** Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/noticias/sc-e-o-maior-produtor-de-maca-do-brasil_465070.html>. Acessado em 20 de setembro de 2022.

Equipe Totvs. **TMS: o que é, funções, benefícios e como escolher.** Disponível em: <[https://www.totvs.com/blog/atacadista-distribuidor/tms/#:~:text=O%20TMS%20\(Transportation%20Management%20System,e%20a%20tomada%20de%20decis%C3%A3o.](https://www.totvs.com/blog/atacadista-distribuidor/tms/#:~:text=O%20TMS%20(Transportation%20Management%20System,e%20a%20tomada%20de%20decis%C3%A3o.)>. Acessado em: 4 de agosto de 2022.

FERRAMENTAS, Só Aqui. **“Paleteira Manual 3 Toneladas 685mm Roda Dupla Prime Menegotti 40810156.”** Só Aqui Ferramentas. Disponível em: <www.soaquiferramentas.com.br/p-paleteira-manual-3-toneladas-685mm-roda-dupla-prime-menegotti-40810156-33148?srsId=AR5OiO15HsHTmwjU3UMbsnVlqd3kwY5VsBr1YvvMTI2vM894wjXM1m8cg>. Acesso em 16 de Outubro de 2022.

Fraiburgo dará início a colheita da maçã. Disponível em: <<https://www.revistadafruta.com.br/eventos/fraiburgo-dara-inicio-a-colheita-da-maca,407215.jhtml>>. Acessado em 21 de setembro de 2022.

GEREMIAS, Juliana. **O que é PDCA?.** Disponível em: <<https://blogdaqualidade.com.br/o-que-e-pdca/>>. Acessado em: 5 de outubro 2022.

GOULART, Verci; CAMPOS, Alexandre. **Logística de Transporte: Gestão estratégica no Transporte de Cargas.** São Paulo: Érika 2022.

GUITARRARA, Paloma. **Transporte Fluvial.** Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/transporte-fluvial.htm>>. Acessado em: 4 de agosto de 2022.

Histórico. Disponível em: <<https://www.antf.org.br/historico/#:~:text=1854%20%E2%80%93%20Inaugura%C3%A7%C3%A3o%20da%20primeira%20ferrovia,seria%20o%20Bar%C3%A3o%20de%20Mau%C3%A1.&text=1855%20%E2%80%93%20Circula%C3%A7%C3%A3o%20do%20primeiro%20trem,entre%20Londres%20e%20Bristol%2C%20Inglaterra.>>. Acessado em: 29 de Julho de 2022

HOHAGEN, Fred. **O que é Gestão de Transporte? Otimize o desempenho da sua empresa.** Disponível em: <<https://maplink.global/blog/o-que-e-gestao-transporte/>>. Acessado em: 1 de agosto de 2022.

HOHAGEN, Fred. **O que é Gestão de Transporte? Otimize o desempenho da sua empresa.** Disponível em: <<https://www.infoescola.com/geografia/transporte-aquaviario>>. Acessado em: 2 de agosto de 2022

Kaizen: a sabedoria japonesa em busca da melhoria contínua. Disponível em: <<https://happmobi.com.br/blog/kaizen/>>. Acessado em: 2 agosto de 2022.

Kaizen: o que é e como aplicar. Disponível em: <<https://endeavor.org.br/operacoes/kaizen/>>. Acessado em: 2 de agosto de 2022.

Kaizen: uma história da Toyota Motor que revolucionou a indústria global. Disponível em: <<https://japaoreal.com/2022/01/02/kaizen-uma-historia-da-toyota-motors-que-revolucionou-a-industria-global/#:~:text=Baseado%20no%20trabalho%20de%20Deming>>. Acessado em: 2 de agosto de 2022.

KRESTZSCHMAR, Aike Anneliese; RUFATO, Leo. **Maçãs: O que você ainda não sabe sobre a atividade.** Disponível em: <<https://revistacampoenegocios.com.br/macass-o-que-voce-ainda-nao-sabe-sobre-a-atividade/>>. Acessado em: 2 de agosto de 2022.

LABRE, Eduardo. **Gestão de transportes: tudo que você precisa saber para melhorá-la.** Disponível em: <<https://simplificafretes.com.br/gestao-de-transportes-tudo-que-voce-precisa-saber-para-melhora-la/>>. Acessado em: 1 de agosto de 2022

Lei federal transforma São Joaquim na Capital Nacional da Maçã. Disponível em: <<https://g1.globo.com/google/amp/sc/santa-catarina/campo-e-negocios/noticia/2019/01/08/lei-federal-transforma-sao-joaquim-na-capital-nacional-da-maca.ghtml>>. Acessado em 21 de setembro de 2022.

Logística e Transporte: O que são equipamentos de movimentação de cargas. Disponível em: <<https://www.marshipping.com.br/?p=138>>. Acessado em: 5 de agosto de 2022.

Maçã brasileira: conheça as diferenças entre Fuji e Gala. Disponível em: <<https://www.abpm.org.br/maca-e-tudo-de-bom/maca-brasileira-conheca-as-diferencas-entre-fuji-e-gala>>. Acessado em: 22 agosto de 2022.

Maçã Gala. Disponível em: <<https://www.brasilagosto.org/maca-gala/>>. Acessado em 7 de setembro de 2022.

Maçã. Disponível em: <<http://www.todafruta.com.br/maca/>>.

Maçã. Disponível em: <<https://www.compal.pt/origem-das-frutas/maca/>>. Acessado em 7 de setembro de 2022.

Marksell, MKS. **“Plataforma Veicular Para 2200kg.”** Wwww.marksell.com.br, 2017 Disponível em: <www.marksell.com.br/plataformas-elevatorias-de-carga-veicular/plataformas-elevatorias-de-carga-veicular-mks2200p4e.html#:~:text=Plataforma%20Elevat%C3%B3ria%20de%20Carga%20Veicular%20%C3%A9%20um%20equipamento%20eletro%20Dhidr%C3%A1ulico>. Acesso em 04 de Outubro de 2022.

MEDEIROS, Valdemar. **Confira os tipos de Navios de Carga atuais.** Disponível em: <<https://navalportoestaleiro.com/confira-os-tipos-de-navios-de-carga-atuais/?amp>>. Acessado em: 2 de agosto de 2022.

NIMBI. **Logística 4.0: Como utilizar a tecnologia a favor da sua gestão de transporte?.** Disponível em:

<<https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms%2Ffiles%2F38067%2F1632494460ebook-logistica-4-0.pdf>>. Acessado em 1 de agosto de 2022

O que é cadeia de suprimentos. Disponível em: <<https://meusuccesso.com/artigos/o-que-e-cadeia-de-suprimentos-322/>>. Acessado em: 2 de agosto de 2022.

O Que é Gestão Da Cadeia de Suprimentos? Aprenda a Fazer Na Prática! Disponível em: <www.docusign.com.br/blog/gestao-da-cadeia-de-suprimentos.>. Acessado em: 7 de agosto de 2022.

OLIVEIRA, É.; FARIAS, F. **Histórico de evolução da logística.** Disponível em: <http://www.pb.utfpr.edu.br/daysebatistus/sintese_3.pdf>. Acessado em: 2 de agosto de 2022.

PALLET, SB. **“Por Que Usar Pallets E Paleteira Manual é Vantajoso?”** SB Pallets, 08 Nov. 2021. Disponível em: <www.sbpallet.com.br/por-que-usar-pallets-e-paleteira-manual-e-vantajoso/#:~:text=A%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20de%20pallets%20e.> Acesso em 04 de Outubro de 2022.

Panorama da Fruticultura Brasileira: Maçã. Disponível em: <<https://agroinsight.com.br/panorama-da-fruticultura-brasileira-maca/>>. Acessado em: 20 de setembro de 2022.

PDCA: o que é, etapas e como aplicar este poderoso método de gestão?. Disponível em: <<https://fia.com.br/blog/pdca/amp/>>. Acessado em: 5 de outubro de 2022.

Perspectivas para a colheita de maçã em 2022. Disponível em: <<https://www.movix.ind.br/perspectivas-para-a-colheita-de-maca-em-2022/>>. Acesso em 17 de out. 2022.

Produção de Maçã. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/maca/br>>. Acessado em 21 de setembro de 2022.

Quais vantagens dos pallets de madeira e de plástico? Disponível em: <<https://www.sbpallet.com.br/quais-vantagens-dos-pallets-de-madeira-e-de-plastico/#:~:text=Os%20pallets%20de%20madeira%20de,atendem%20aos%20requisitos%20ambientais%20tamb%C3%A9m.>>. Acessado em: 5 de outubro de 2022.

Qual a importância da gestão de transporte?. Disponível em: <<https://itransport.com.br/o-que-e-gestao-de-transporte-e-qual-sua-importancia/>>. Acessado em: 1 de agosto de 2022.

Qual a principal região produtora de maçã no Brasil?. Disponível em: <<https://blog.tudogostoso.com.br/noticias/como-escolher-frutas-sem-erro/>
<<https://www.kuhnbrasil.com.br/noticias/qual-principal-regiao-produtora-de-maca-no-brasil>>. Acessado em: 20 de setembro de 2022.

RAMOS, Davidson. **Gurus da Qualidade: Armand Vallin Feigenbaum**. Disponível em: <<https://blogdaqualidade.com.br/gurus-da-qualidade-armand-vallin-feigenbaum/>>. Acessado em: 21 de agosto de 2022.

RAMOS, Larissa. **Movimentação de materiais: otimizar processos logísticos**. Disponível em: <<https://www.cobli.co/blog/movimentacao-de-materiais/#:~:text=A%20movimenta%C3%A7%C3%A3o%20de%20materiais%2C%20%C3%A9,trabalho%20a%20outro%2C%20por%20exemplo.>>. Acessado em 5 de agosto de 2022.

SALATI, PAULA. **De onde vem o que eu como: maçã movimenta R\$ 7 bilhões na economia e exportação nacional deve crescer em 2021**. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/agronegocios/agro-a-industria-riqueza-do-brasil/noticia/2021/02/02/de-onde-vem-o-que-eu-como-maca-movimenta-r-7-bilhoes-na-economia-e-exportacao-nacional-deve-crescer-em-2021.ghtml>>. Acessado em: 7 de agosto de 2022.

SALES, WILIAN. **Armazenamento refrigerado convencional de maçãs em Câmaras Frigoríficas**. Disponível em: <<https://friomilia.com.br/armazenamento-refrigerado-convencional-de-macas-em-camaras-frigorificas/>>. Acessado em: 18 de setembro de 2022.

SILVA, Eliane. **Com safra de mais de 1 milhão de toneladas, Brasil é um dos 10 maiores produtores mundiais de maçã**. Disponível em: <<https://globo rural.globo.com/Noticias/Agricultura/Hortifruti/noticia/2021/12/com-safra-de-mais-de-1-milhao-de-toneladas-brasil-e-um-dos-10-maiores-produtores-mundiais-de-maca.html>>. Acessado em: 20 de setembro de 2022.

Sistema porta paletes e suas variações na armazenagem. Disponível em: <<https://www.fabrimetalarmazenagem.com.br/blog/sistema-porta-paletes-e-suas-variacoes-na-armazenagem-2/>>. Acessado em: 7 de agosto de 2022.

SOUZA, José. **Análise da substituição de paletes convencionais de madeira por paletes de papelão**. Novo Hamburgo: Revista Liberato 2016.

SOUZA, José; HADLICH, Debora. **Análise da substituição de paletes convencionais de madeira por paletes de papelão**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/311519117_Analise_da_substituicao_de_paletes_convencionais_de_madeira_por_paletes_de_papelao>. Acessado em: 5 de outubro de 2022.

SUZANO, Márcio Alves. **Administração da Produção e Operações com Ênfase na Logística**. Rio de Janeiro: Interciência 2013.

TAVARES, P. **Logística Lean: Aplicando as ferramentas lean na cadeia de suprimentos para gestão e geração de valor**. Paraná: MAG 2018.
Transporte Aquaviário. Disponível em: <<https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/dados-de-transportes/sistema-de-transportes/transporte-aquaviario>>. Acessado em: 2 de agosto de 2022.

Transporte Dutoviário. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/transporte-dutoviario/amp/>>. Acessado em: 4 de agosto de 2022.

VALLE, Mateus Vieira. **Aplicação da ferramenta Kaizen em uma multinacional brasileira.** Disponível em: <<https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/22134>>. Acessado em 2 de agosto de 2022.

APÊNDICE

Relatório da Visita ao Atacadista 4

Ao chegar no hortifruti deste Atacadista, no dia 22 de agosto de 2022, a equipe encontrou maçãs em péssimo estado, praticamente estragadas e impróprias para consumo. Inicialmente acreditava-se que a causa do problema seriam os métodos de abastecimento inadequados, realizados antes do transporte, mas após uma entrevista com Gerson Nascimento Souza Reis, funcionário presente no dia, as verdadeiras causas foram esclarecidas.

Segundo Reis, primeiro a maçã Gala é retirada da base fornecedora e enviada para o centro de distribuição, em Osasco (SP). O tempo que a fruta demora para chegar no CD não foi informado, pois segundo o entrevistado "o tempo do trajeto depende de onde é fechada a compra com os fornecedores".

No centro de distribuição a maçã passa por uma inspeção específica, onde seu calibre - tamanho superior e inferior - é medido para verificar em qual padrão de tamanho a fruta se encaixa, pequeno, médio ou grande. Além do calibre, também é medida a doçura da maçã, que é feita através de um equipamento chamado refratômetro, entretanto, caso possua uma qualidade inferior ou pequenos danos, fica retida no CD.

Até chegarem na loja, em Praia Grande (SP), as frutas percorrem cerca de 2 horas de viagem, período que pode variar para menos ou para mais conforme o trânsito.

As maçãs são transportadas em caixas empilhadas sobre paletes dentro de caminhões refrigerados. A capacidade de caixas empilhadas verticalmente é de 25 unidades, o que corresponde a uma altura de 5 metros, mas é necessária atenção, pois exceder este limite, de acordo com Reis, pode causar danos físicos ao produto.

Ao chegar na loja, a mercadoria é retirada do veículo por uma paleteira. Enquanto não houver espaço na bancada de venda, as frutas ficam armazenadas em uma câmara fria, feita especialmente para alimentos perecíveis como a maçã Gala, onde podem ficar armazenadas por vários dias.

Figura 52 - Caixas de maçãs na câmara fria do atacadista 4.



Fonte: Reis, Gerson (2022)

A qualidade das maçãs compradas soltas em caixas e em pacotes, é praticamente a mesma, o que as difere é o calibre. As maçãs de caixa possuem um tamanho médio, enquanto as de pacote costumam ser menores, por isso são mais recomendadas ao público infantil.

A média semanal de caixas de maçãs vendidas é de 100 unidades. Cada uma delas possui um peso fixo de 18 quilos, ou seja, 18 pacotes de um quilo por caixa.

Referente a taxa de desperdício, a loja apresenta números que variam entre 7% e 8%. Dessa quantidade, 2% representam perda total, ou seja, o produto é completamente descartado. Já os outros 5%, representam maçãs que não são próprias para venda, mas ainda podem ser consumidas, portanto são doadas para uma rede de bancos de alimentos.

Após concluir que o abastecimento dos veículos e o transporte, são efetuados da forma correta, a equipe questionou quais seriam os malefícios causados às maçãs, já que se encontravam em um estado inconsumível.

Figura 53 - Maçãs de baixa qualidade no 4º atacadista visitado.



Fonte Própria – Equipe AppleGrade

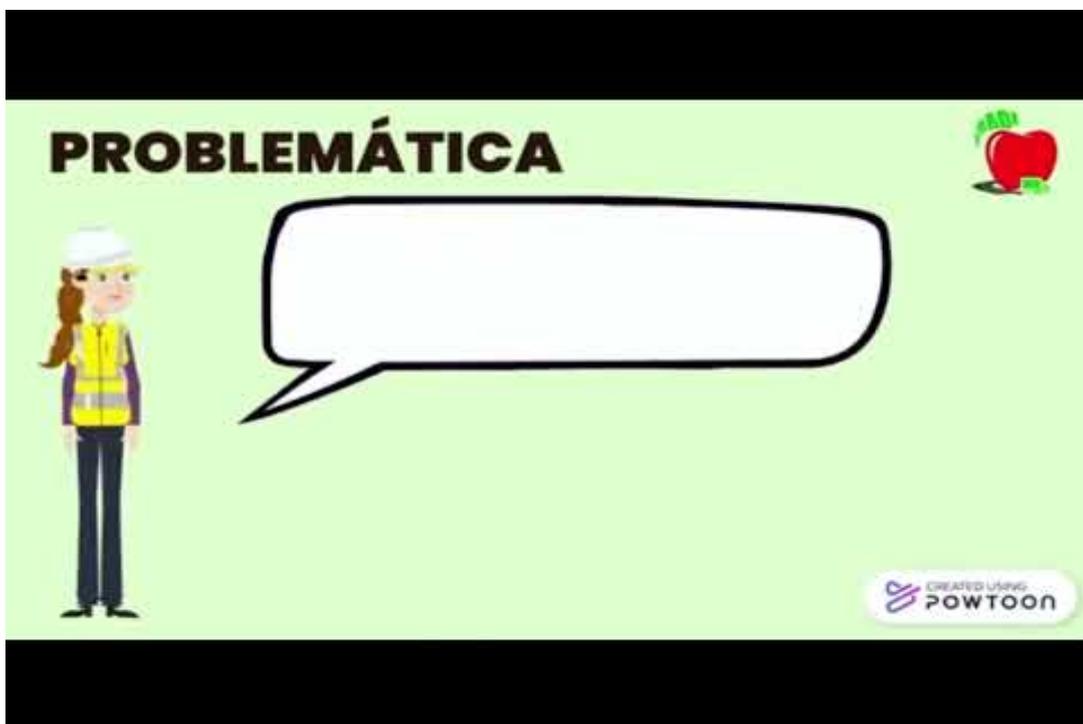
Reis explicou que as maçãs possuem uma cera protetora, e ao serem expostas ao calor ou fazerem contato direto com algo quente, como mãos humanas, elas se desgastam rapidamente. Conforme perde sua proteção, a água contida no interior da fruta evapora, a fruta começa a murchar e conseqüentemente apodrecer mais rápido.

Por fim ele afirmou que por uma questão cultural, no Brasil as pessoas não tratam com respeito a mercadoria. Por conta disso, é comum a existência de problemas relacionados a integridade da maçã, causados pela manipulação física indevida, realizada pelos clientes. Ele ressaltou que em alguns países europeus é proibido tocar nos alimentos, por questões como a escassez, mas aqui no Brasil como temos em abundância o público não possui essa preocupação.

Com base nas informações fornecidas pelo entrevistado, pode-se concluir que os danos as maçãs ocorrem devido fatores como: métodos de abastecimento inadequados; exposição ao calor; contato direto com material quente e manipulação indevida.

APÊNDICE

Vídeo Pitch do trabalho



Link para acesso ao vídeo no *Youtube*: <https://youtu.be/oR9kexjf1ng>

Anexo: <C:\Users\Andressa\Downloads\letec trabalhos\AppleGrade.mov>

ANEXO





TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO GERAL DE IMAGEM E NOME

Eu Gerson Nascimento Sousa Reis,
nascido(a) no dia 02/04/1972, de nacionalidade Brasileira, residente e
domiciliado(a) à R. ANTONIO LOPELLO, Cidade de
Praia Grande, Estado São Paulo, profissão
chefia, portador(a) da Cédula de Identidade RG/RNE nº
21780334-8, inscrito(a) no CPF/ME sob o nº 13403405850,
Telefone Celular: 13 98862 8708, E-mail: _____,
devidamente denominado(a) simplesmente de "CONCEDENTE", na melhor forma do direito, de maneira
livre, espontânea, sem qualquer vício de consentimento ou de vontade.

AUTORIZO

Os alunos da Etec de Praia Grande – sede, localizada na Rua Guadalupe, 943 - Guilhermina -
CEP. 11702-210 - Praia Grande - SP doravante denominado simplesmente de "AUTORIZADO", a
fazer uso do nome de Gerson Nascimento Sousa Reis captado na obra escrita cedida aos alunos do curso
Etim de Logística – 3º ano, mediante a observação das seguintes condições:

1. A utilização do nome do(a) CONCEDENTE será permitida para fins institucionais, acadêmicos
e educacionais, relacionados à exposição do trabalho de conclusão de curso (TCC).
2. O AUTORIZADO não poderá ceder, transferir ou sublicenciar a reprodução das obras a terceiros, sem
a expressa concordância por escrito do(a) CONCEDENTE.

Praia Grande Local e Data: 22 de Setembro de 2022

CONCEDENTE

Rua Guadalupe, 943 – Guilhermina, Praia Grande - SP
CEP.: 11702-210 Telefone: (13) 3491-1555/3153