



Universidade Estadual de Campinas

Faculdade de Engenharia Agrícola



Brunno Vitali Passini

Avaliação da cadeia logística dos principais hortifrutícolas comercializados pela CEASA Campinas

Campinas
2021



Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Engenharia Agrícola



Brunno Vitali Passini

Avaliação da cadeia logística dos principais hortifrutícolas comercializados pela CEASA Campinas

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Agrícola à Faculdade de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Campinas.

Orientadora: Prof. Dra. Andrea Leda Ramos de Oliveira

Campinas
2021

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Área de Engenharia e Arquitetura
Rose Meire da Silva - CRB 8/5974

P267a Passini, Bruno Vitali, 1997-
Avaliação da cadeia logística dos principais hortifrutícolas comercializados pela CEASA Campinas. / Bruno Vitali Passini. – Campinas, SP.: [s.n.], 2021.

Orientador: Andréa Leda Ramos de Oliveira.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola.

1. Logística. I. Oliveira, Andréa Leda Ramos de, 1977-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Agrícola. III. Título.

Informações adicionais, complementares

Titulação: Engenheiro Agrícola

Data de entrega do trabalho definitivo: 02-07-2021|

**Avaliação da cadeia logística dos principais hortifrutícolas
comercializados pelo CEASA Campinas**

Brunno Vitalli Passini

BANCA EXAMINADORA

.....
Prof. Dra. Andrea Leda Ramos de Oliveira

.....
Joseane Thereza Bigaran

.....
Dag Mendonça Lima

Agradecimentos

Gostaria de deixar o meu agradecimento a minha orientadora Prof. Dra. Andrea Leda Ramos de Oliveira por aceitar conduzir o meu trabalho de pesquisa e meu trabalho de conclusão de curso.

A todos os meus professores do curso de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Campinas pela excelência da qualidade de ensino.

Aos meus pais Carlos Eduardo e Maria Isabel que sempre estiveram ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória.

Resumo

As perdas e os desperdícios de alimentos ocorrem ao longo de toda a cadeia agrícola e em todas as fases da produção até chegar à mesa. Para se reduzir o desperdício é necessário quantificar as perdas e localizar as etapas da cadeia de distribuição em que elas são mais recorrentes. Melhorando o desempenho da cadeia de suprimentos, pode-se reduzir o custo para o consumidor e dessa forma aumentar o acesso ao produto, ajudando ao combate à fome e ao mesmo tempo melhorando o lucro dos agricultores e a segurança alimentar. Os alimentos possuem níveis de perecibilidade diferentes um dos outros e, portanto, necessitam de embalagens e transportes distintos, para chegarem até o consumidor em bom estado. Deste modo, o objetivo desse trabalho é avaliar a relação entre perecibilidade e perdas na cadeia logística dos principais hortifrutícolas comercializadas pela CEASA Campinas, desde o ponto de origem de produção, até o ponto de destino de comercialização, através de uma modelagem multicritério.

Palavras-chave: Desperdício, segurança alimentar, perecibilidade, consumidor, hortifrutícolas, comercialização.

Abstract - Formato: Inglês (Estados Unidos)

Food losses and waste occur throughout the agricultural chain and at all stages of production until it reaches the consumer table. To reduce waste, it is necessary to quantify losses and locate the stages in the distribution chain where they are most recurrent. By improving the performance of the supply chain, you can reduce the cost to the consumer and thereby increase access to the product, helping to fight hunger and at the same time improving farmers' profits and food security. Foods have different levels of perishability from each other and, therefore, need different packaging and transport to reach the consumer in good condition. Thus, the objective of this work is to evaluate the relationship between perishability and losses in the logistics chain of the main horticultural products marketed by CEASA Campinas, from the point of origin of production, to the point of destination of commercialization, through a multicriteria modeling.

Key Words: Waste, food security, perishability, consumer, horticulture, commercialization.

Sumário

1. Introdução.....	8
2. Objetivos.....	9
3. Revisão Bibliográfica.....	10
4. Materiais e métodos.....	12
5. Resultados.....	14
5.1. Laranja.....	16
5.2. Tomate.....	17
5.3. Batata.....	18
5.4. Mamão.....	19
5.5. Alface.....	20
6. Conclusão.....	24
7. Referências.....	25

1.Introdução

Estima-se que a cada ano, um terço de todos os alimentos produzidos para consumo humano no mundo é perdido ou desperdiçado, somando um total de 1,3 bilhões de toneladas por ano (FAO, 2011). Alimentos cultivados, mas não consumidos, possuem custos econômicos e ambientais significativos. Esse desperdício de alimentos representa uma oportunidade perdida de melhorar a segurança alimentar global e de suavizar os impactos ambientais gerados pela agricultura. Deste modo é fundamental avaliar a cadeia logística dos alimentos, desde o ponto de origem de produção até o ponto de destino de comercialização, buscando sempre minimizar as perdas.

Até chegar no consumidor final, o alimento passa por toda uma cadeia, onde está propenso a perdas, as quais são causadas principalmente pela ineficiência das redes de abastecimento, principalmente por falhas na infraestrutura, logística e gestão, portanto, não são intencionais. Já o desperdício é consequência do excesso da oferta em um determinado mercado consumidor ou por hábitos de consumo, o que pode gerar malefícios por deterioração ou expiração do prazo de validade. Desperdício, portanto, compreende perdas, mas trata-se do descarte intencional dos alimentos (FAO,2011).

Visando diminuir as perdas, um fator crucial na cadeia logística de distribuição de alimentos é o nível de perecibilidade. A distribuição de alimentos perecíveis exige das empresas do ramo alimentício uma correta adequação de seus veículos e embalagens para evitar perdas nas etapas de entrega, priorizando o acondicionamento dos alimentos em temperaturas corretas, e garantindo assim seu ótimo estado até chegar ao consumidor final.

O Brasil possui uma perda anual de alimentos que gira em torno de 40 mil toneladas, sendo a maioria dessas perdas relacionadas a questões de embalagens inadequadas, excesso de manuseio e transporte irregular (World Resources Institute - WRI). Este último, é uma etapa essencial da cadeia logística que requer o cumprimento de normas estabelecidas pelos órgãos sanitários, com a finalidade de assegurar a qualidade do alimento e suas propriedades nutricionais. As boas práticas de transportes consistem em um conjunto de ações que visa cumprir os requisitos de higiene e de conservação dos alimentos tendo

como base as regras para a segurança alimentar, sendo assim, os veículos deverão ser dotados de equipamentos que consigam garantir tais requisitos.

Outro ponto importante é a escolha inadequada das embalagens, que afetam diretamente na conservação dos produtos, fazendo com que eles tenham sua vida útil reduzida. Por isso é, também, de extrema importância escolher uma embalagem que garanta a máxima preservação do alimento sem que comprometa as propriedades do mesmo, chegando ao consumidor final com a sua melhor aparência e textura.

O presente trabalho busca encontrar as etapas da cadeia logística onde as perdas são mais recorrentes e analisar como os diferentes modais logísticos interferem na perecibilidade dos principais hortifrutícolas comercializados pelo CEASA Campinas.

2.Objetivos

A pesquisa possui como objetivo avaliar a relação entre perecibilidade e perdas na cadeia logística dos principais hortifrutícolas desde o ponto de origem de produção até o ponto de destino de comercialização (CEASA Campinas) através de modelagem multicritério.

2.1.Objetivos específicos

- i) Selecionar os principais hortifrutícolas comercializados na CEASA Campinas;
- ii) Identificar qual o melhor tipo de transporte;
- iii) Identificar qual a melhor embalagem;
- iv) Identificar quais os níveis de perdas na cadeia;
- v) Relacionar as perdas com a perecibilidade através de uma metodologia multicritério

3.Revisão Bibliográfica

Atualmente, o Brasil ocupa o ranking dos 10 países que mais perdem alimentos no mundo, com cerca de 35% da produção sendo desperdiçada todos os anos (FAO,2011).

A perda de alimentos está muito relacionada com procedimentos inadequados que, durante os processos de pós-colheita, armazenamento, transporte e embalagem, tornam o alimento indisponível para o consumo humano (BELIK; CUNHA; COSTA, 2012).

A cadeia de suprimentos alimentar possui diferentes atores, como fornecedores, produtores, distribuidores, podendo até envolver agentes exportadores e importadores (Aung; Chang, 2014), os quais influenciam diretamente na qualidade em que o alimento chegará para o último ator, o consumidor final. O sucesso do produto final depende dos esforços provenientes de todos os agentes envolvidos. Portanto, a maneira como os consumidores recebem os produtos que lhes são oferecidos é de responsabilidade de todos os atores, e não envolve apenas os que estão mais próximos do estágio final, como varejistas ou restaurantes (Grundvåg Ottesen, 2006).

Levando-se em consideração as perdas relacionadas ao mercado atacadista, tais como as centrais de abastecimentos (CEASA) podemos listar alguns dos principais entraves que geram perdas na cadeia dos hortifrutícolas, sendo alguns deles : Condições higiênico-sanitárias insatisfatórias nos locais de armazenamento e comercialização dos produtos; Comercialização de produtos a granel (amontoados, empilhados, misturados), uma vez que o valor do produto não compensa a realização de melhorias; Comercialização pelo menor preço e não pela qualidade; Pessoal sem treinamento para manusear alimentos; Sistemas de refrigeração insuficiente; Transporte – falta de investimento na melhoria das condições de recepção, armazenamento e expedição dos hortifrutícolas; Empilhamento incorreto no embarque e desembarque dos produtos.

Um estudo desenvolvido por pesquisadores da Swedish Institute for Food and Biotechnology (SIK) e publicado pela FAO em 2011 mapeou os padrões de perdas alimentares por toda a cadeia de produção e consumo para a América Latina. Os dados apresentados na tabela abaixo apontam números significativos

das perdas alimentares, e seu efeito cumulativo ao longo do processo de produção e distribuição.

Perdas estimadas em percentagem para grupos de produtos por etapa da cadeia produtiva na América Latina
(Em %)

Etapas Produtos	Produção Agrícola	Manejo e Estocagem	Processamento e embalagem	Distribuição	Consumo Doméstico
Cereais	6,0	4,0	2,0 a 7,0	4,0	10,0
Raízes e tubérculos	14,0	14,0	12,0	3,0	4,0
Oleaginosas e leguminosas	6,0	3,0	8,0	2,0	2,0
Frutas e vegetais	20,0	10,0	20,0	12,0	10,0
Carne	5,3	1,1	5,0	5,0	6,0
Peixes e frutos do mar	5,7	5,0	9,0	10,0	4,0
Leite	3,5	6,0	2,0	8,0	4,0

TABELA 1: Perdas alimentares ao longo da cadeia logística

É possível observar que as Frutas, Legumes e Verduras (FLV) são os que apresentam maior percentual de perdas, tendo impacto significativo durante as etapas de produção, manejo/estocagem e processamento/embalagem. Nas etapas de distribuição e consumo, verificam-se expressivas ocorrências de perdas, em especial para frutas e vegetais (Gustavsson, Cederberg e Sonesson, 2011).

Segundo Belik (2020), de uma maneira geral, a mensuração do desperdício de alimentos no Brasil é dificultada pela falta de critérios e parâmetros sistematizados que permitam análises mais consistentes. Relatos de especialistas do setor de alimentos ilustram claramente a ausência de precisão dos dados referentes às perdas de alimentos no Brasil, fato que não minimiza a extensão do problema. Basta visitar uma das centrais de abastecimento de sua região, ou mesmo as feiras populares para constatar o gigante desperdício de alimentos que ocorre no país.

Embora não existam valores exatos quanto as perdas pós-colheita no Brasil, devido à ausência de ferramentas e pesquisas sistematizadas sobre o assunto, os dados técnicos indicam a ocorrência de um expressivo desperdício da produção alimentar nacional, o que justifica a criação de estruturas, como os Bancos de Alimentos, o qual é capaz de atenuar ao menos parcialmente as perdas de alimentos.

4. Materiais e métodos

Para a realização do projeto, foi estudada a cadeia logística dos seguintes FLVs, comercializados pela CEASA Campinas: laranja, mamão, batata, tomate e alface.

As Centrais Estaduais de Abastecimento denominadas CEASA, surgiram no país na década de 1960, quando o Governo Federal identificou um grande estrangulamento no sistema de comercialização de hortigranjeiros. Elas foram criadas para tentar organizar e regular o mercado desses produtos. Atualmente a CEASA aluga espaço para comercialização às empresas privadas – conhecidas como permissionários, através de licitação. Os espaços destinados aos permissionários são conhecidos por “box”. Além deles, há também espaços em pedras e espaços para montagem de bancas, onde pequenos comerciantes comercializam seus produtos.

Por meio de questionários aplicados aos permissionários dos estabelecimentos comerciais foi possível conhecer o tipo de transporte utilizado, os tipos de embalagens empregadas durante o transporte e comercialização, além de informações sobre perecibilidade dos hortifrutícolas e dados para quantificação do nível de perdas. Tais questionários foram aplicados durante o período de 10/06/2019 a 10/08/2019.

A partir do processamento dos dados foi aplicada uma metodologia multicritério para avaliar a relação da perecibilidade com as perdas de tais hortifrúteis, possibilitando encontrar quais os melhores tipos de transporte e embalagem para os diferentes níveis de perecibilidade destes alimentos.

Para análise dos dados foi utilizada a metodologia do Método de Apoio à Decisão Multicritério – (PROMETHEE). Esse método fundamenta-se na construção de uma relação de sobre classificação que engloba as preferências estabelecidas pelo decisor diante dos problemas e das alternativas disponíveis. O método é baseado na comparação de pares de alternativas em relação a cada critério e na sequência obtêm-se o ranking delas (BRANS e MARESCHAL, 2005). As alternativas competem entre si dentro de cada critério e carregam apenas o saldo (vitórias – derrotas) para serem ponderados pelos pesos.

De modo geral, o método PROMETHEE consiste em um conjunto finito A, de n alternativas possíveis que são avaliadas por k critérios. Além disso, podem

ser atribuídos pesos aos critérios para representar sua importância relativa (BRANS E VINCKE, 1995).

Matriz de decisão e pesos dos critérios:

Alternativas	Critérios			
	C1	C2	...	Ck
A 1				
A 2				
...				
A n				
$\sum w_i = 1$	W1	W2	...	Wk
	Pesos			

Os dados básicos relacionados ao problema podem ser escritos em uma tabela contendo avaliações. Cada linha corresponde a uma ação e cada coluna a um critério. Para o desenvolvimento da metodologia cada linha representa uma hortifrutícola, e para as colunas, foram utilizados os seguintes critérios e seus respectivos pesos:

- **Transporte - Peso 1:** Foi avaliado como transporte ideal veículos refrigerados. Como transportes moderados veículos fechados, porém sem sistema de refrigeração (caminhão baú). Como transportes ruins veículos abertos sem proteção nenhuma ao alimento.
- **Embalagem - Peso 1:** Foi avaliado se a hortifrutícola selecionada utiliza a embalagem ideal para sua comercialização. Tendo como resposta no software sim ou não.
- **Perecibilidade - Peso 2:** Foi avaliado o tempo de vida dos hortifrutícolas, os quais foram classificados em altamente perecível (Mamão), perecibilidade alta (Alface), perecibilidade moderada (Tomate), perecibilidade baixa (Laranja) e baixíssima perecibilidade (Batata).

Foi dado um peso maior para a perecibilidade, pois a escolha do transporte e embalagem ideal para o hortifruti depende vigorosamente de seu tempo de vida. Sendo de extrema importância, para sua comercialização, estar com boa aparência quando o consumidor for comprá-lo.

Vale ressaltar que cada hortifrutícola possui a sua embalagem ideal, sendo embalagens plásticas as ideais para o Tomate e Mamão, sacas para Batata e Laranja e sacolas plásticas para a Alface.

5.Resultados

Os hortifrutícolas selecionados pela pesquisa correspondem aos de maior comercialização em sua determinada categoria. A Alface se encontra na categoria hortaliças folhosas; o Mamão e Tomate pertencem a categoria hortaliças fruto; a Batata à categoria hortaliças tubérculos; e a Laranja à categoria frutas.

Produto	Quantidade (kg)		Variação (%)
	2018	2017	
BATATA	75.024.085	80.477.597	-6,8
MELANCIA	45.088.294	50.353.898	-10,5
LARANJA	39.355.068	44.347.991	-11,3
BANANA	36.711.940	40.358.909	-9,0
CEBOLA	36.611.839	39.023.917	-6,2
MAMAO	36.251.453	40.145.397	-9,7
TOMATE	34.353.124	37.603.148	-8,6
MAÇÃ	26.539.234	29.882.093	-11,2
ABACAXI	25.219.500	24.644.121	2,3
MANGA	18.809.884	14.488.796	29,8
LIMAO	18.309.167	18.256.140	0,3
TANGERINA	14.585.559	13.866.188	5,2
COCO	14.526.020	13.557.482	7,1
MELAO	14.350.647	15.879.337	-9,6

Tabela 2 - Oferta de hortifrutigranjeiros, 2017-2018

A tabela 2 (Relatório conjuntural CEASA Campinas 2018) possui os dados mais recentes de comercialização de hortifrutigranjeiros na CEASA Campinas. É possível identificar a quantidade, em quilogramas, assim como sua variação

(%) de volume, de um ano para o outro. Os hortifrutícolas da presente pesquisa se encontram como alguns dos mais volumosos e comercializados pelo entreposto.

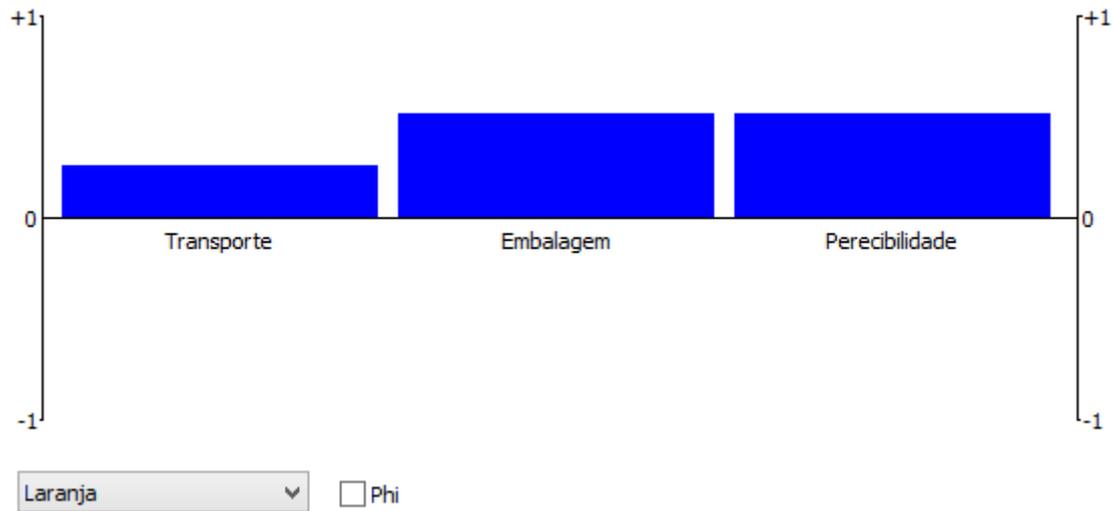
Durante as visitas à CEASA Campinas foram entrevistados 15 permissionários, dos quais 5 trabalham com Laranja, 6 trabalham com Mamão, 3 trabalham com Batata, 6 trabalham com Tomate e 5 trabalham com Alface. Vale ressaltar que um permissionário pode trabalhar com mais de um hortifruti avaliado pela pesquisa. Assim, foram obtidos os seguintes resultados :

5.1.LARANJA

A Laranja possui um tipo de transporte moderado, majoritariamente transportada por caminhões baús, os quais devem ser corretamente limpos e higienizados para não comprometer a qualidade do fruto. Os permissionários entrevistados utilizam a embalagem ideal para sua comercialização - Caixas plásticas - quando limpas e bem utilizadas, evitam contaminação e danos aos frutos por amassamento.

A perecibilidade da Laranja é baixa (Figura 1), o que possibilita a utilização do tipo de transporte moderado para pequenas e médias distâncias. Já para grandes distâncias, a utilização de veículos refrigerados é fundamental, para que, quando o fruto for comercializado, ainda estiver com uma boa aparência e qualidade.

Figura 1 - Desempenho da Laranja.



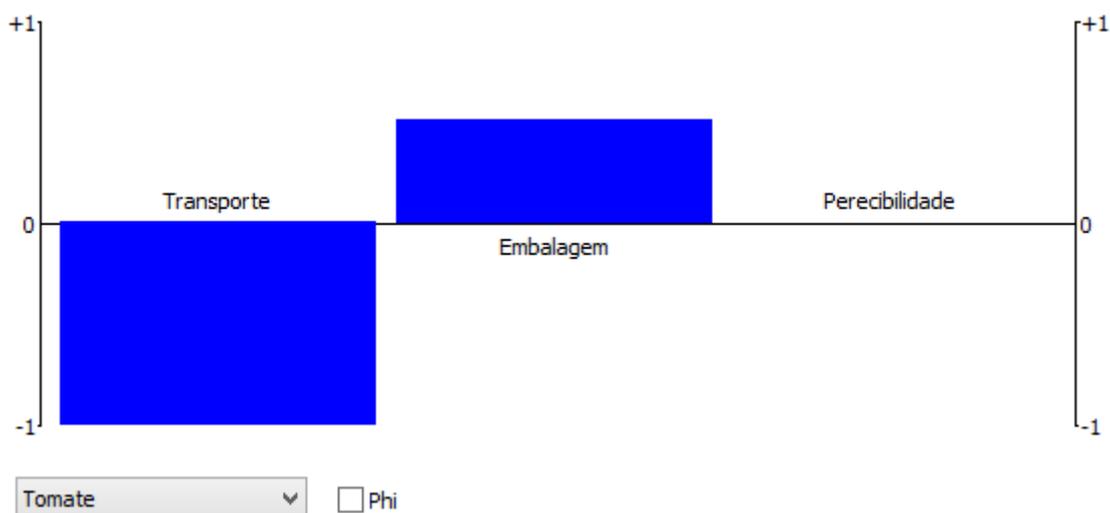
De modo geral, a Laranja obteve um bom desempenho, pois atende ao tipo de transporte e embalagem que seu nível de perecibilidade requer. A partir da Figura 1, vale dizer que, quanto mais próximo do (+1) melhor a performance de cada critério.

5.2.TOMATE

Os permissionários entrevistados, que comercializam tomate, utilizam um tipo de transporte ruim. A grande maioria diz utilizar caminhões abertos para transportar o fruto do ponto de produção até o CEASA. Esse tipo de transporte gera uma perda quantitativa considerável, além disso, também reduz a qualidade do tomate, pois os frutos amassados são facilmente contaminados por fungos e bactérias.

Para sua comercialização é utilizada a embalagem ideal - Caixas plásticas - que evitam a contaminação dos frutos. O Tomate possui uma perecibilidade moderada (Figura 2), se bem conservado pode ser estocado por até 14 dias. O tipo de transporte empregado não condiz com seu nível de perecibilidade. A hortaliça fruto possui uma baixa tolerância ao frio, dessa maneira, o transporte refrigerado, que consiste na redução da temperatura e no controle da umidade relativa, é considerado o principal método para sua conservação, pois diminui o metabolismo celular, retardando a sua rápida deterioração.

Figura 2 - Desempenho do Tomate

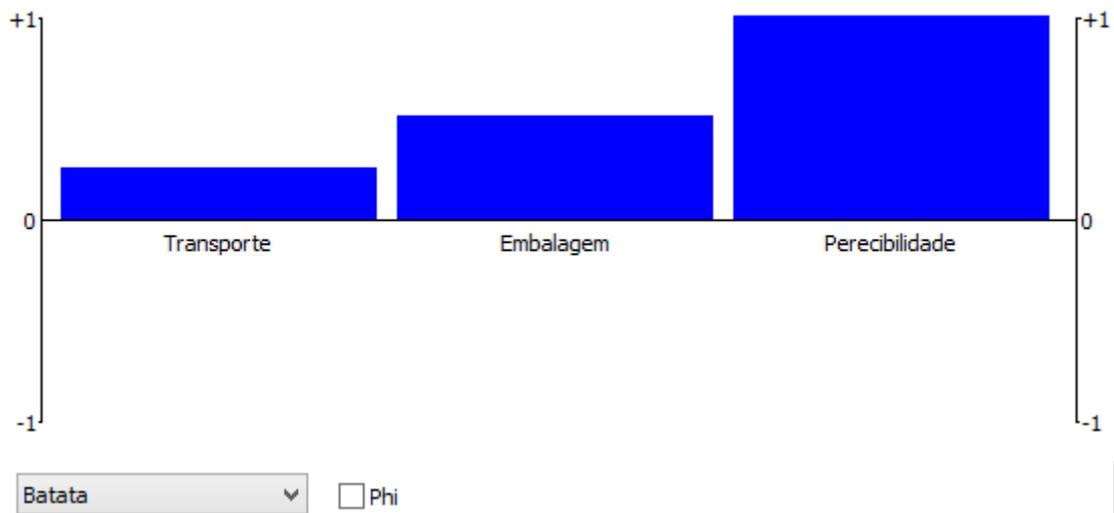


O Tomate obteve um desempenho moderado (Figura 2), a utilização da embalagem ideal para sua comercialização fez com que sua performance se elevasse, mesmo utilizando um transporte considerado ruim para seu nível de perecibilidade.

5.3.BATATA

A Batata possui um tipo de transporte moderado, majoritariamente transportada por caminhões baús, os quais evitam a exposição dos tubérculos ao sol, o que evita o esverdeamento e murchamento do produto. Sua perecibilidade é baixíssima, a menor dos hortifrutis avaliados pela pesquisa, quando armazenadas de forma correta podem durar até 2 meses. Tal fato possibilita a utilização de uma ampla variedade de embalagens. Entrevistando os permissionários do CEASA Campinas, foi constatado que a embalagem considerada ideal, para sua comercialização, são as sacas, as quais todos os entrevistados disseram utilizar.

Figura 3 - Desempenho da Batata



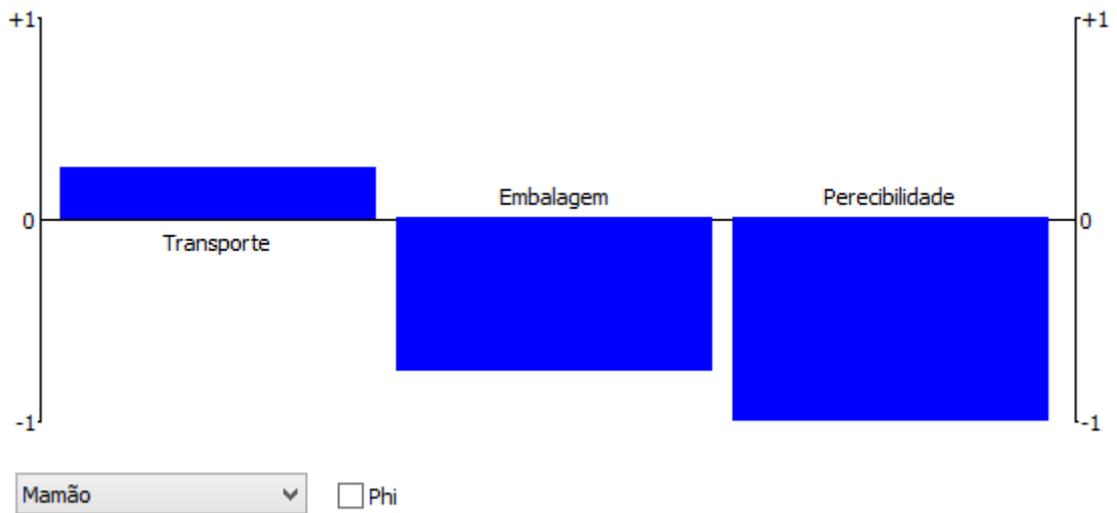
A Batata obteve o melhor desempenho (Figura 3), dentre os hortifrutícolas avaliados pela pesquisa. Sua baixíssima perecibilidade, utilização de embalagem ideal para comercialização e uso de transporte moderado fizeram sua performance ser elevada, atingindo a excelência em praticamente todos os critérios.

5.4.MAMÃO

O Mamão é transportado, do seu ponto de origem até a CEASA Campinas, predominantemente através de caminhões baú, os quais na pesquisa são considerados transportes moderados. A embalagem, predominantemente utilizada pelos permissionários durante a comercialização, é a caixa de madeira, a qual não é considerada ideal.

O mamão possui uma casca muito fina, facilmente danificável, e pequenas lesões causadas durante a comercialização podem facilitar a entrada de microrganismos. A embalagem ideal, que proporciona uma melhor qualidade ao produto é a caixa de papelão, a qual diminui o risco de lesões mecânicas.

Figura 4 – Desempenho do Mamão



O Mamão foi o produto cujo desempenho obteve as piores respostas (Figura 4) . Seu altíssimo nível de perecibilidade não corresponde com o tipo de transporte empregado pelos permissionários. A fim de se diminuir o desperdício e fazer com que o hortifrutícola chegue com uma melhor aparência ao consumidor, seria de extrema importância utilizar transportes refrigerados, que mantenham a qualidade do produto por mais tempo.

Além disso, a utilização de embalagens consideradas não ideais - Caixa de madeira - diminuiram, ainda mais, o desempenho do mamão deixando-o na pior colocação dentre todos os hortifrutícolas da pesquisa.

5.5. ALFACE

A Alface possui um tipo de transporte moderado, majoritariamente transportada por caminhões baús, os quais devem ser corretamente limpos e higienizados para não comprometer a qualidade da hortaliça. A embalagem empregada durante sua comercialização não é a considerada ideal, os permissionários entrevistados disseram usar caixas de madeira, enquanto o melhor seria embalagens plásticas, as quais possuem a capacidade de conservar os alimentos perecíveis por um período de tempo maior, reduzindo o desperdício e a necessidade de utilização de conservantes.

Figura 5 - Desempenho da Alface.



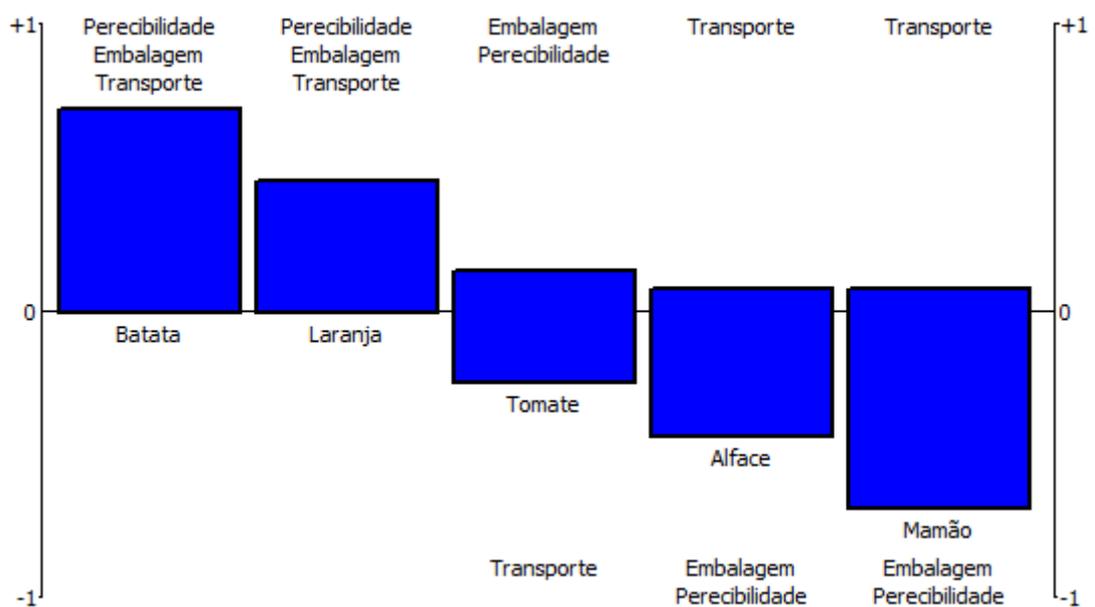
O segundo pior desempenho ficou para a Alface (Figura 5), seu alto nível de perecibilidade necessita de cuidados especiais durante o transporte e escolha correta de embalagens, o que não ocorre com os permissionários entrevistados pela pesquisa.

Hortaliças folhosas são altamente suscetíveis à perda de água e degradação da clorofila, o que pode resultar na redução de tamanho, massa, teor de sólidos solúveis e vitamina C. A utilização de transportes não refrigerados

e a escolha de embalagens, consideradas não ideais, pode acarretar na diminuição da vida de prateleira do hortifruti e aumentar o custo final do produto para o consumidor.

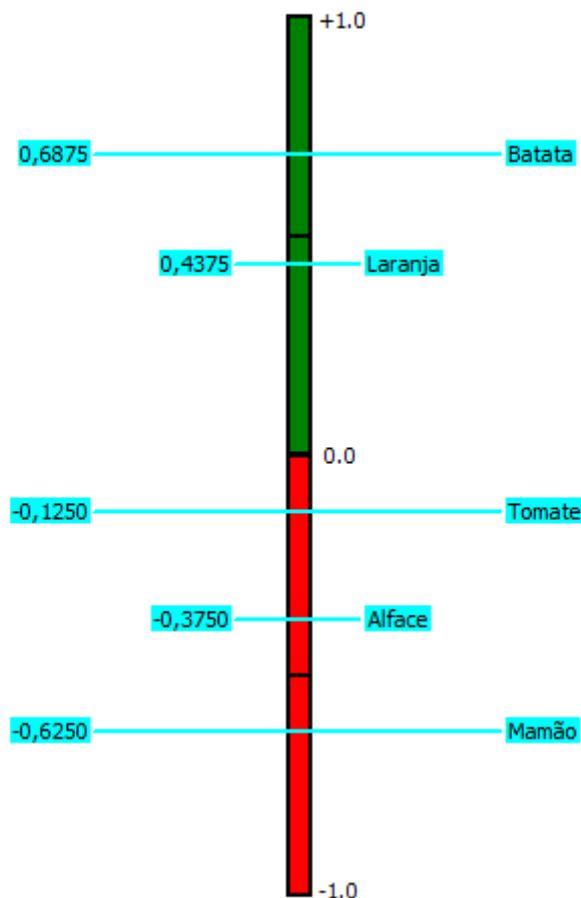
5.6 Desempenho Geral dos Hortifrutícolas

Figura 6 - Desempenho segundo análise multicritérios.



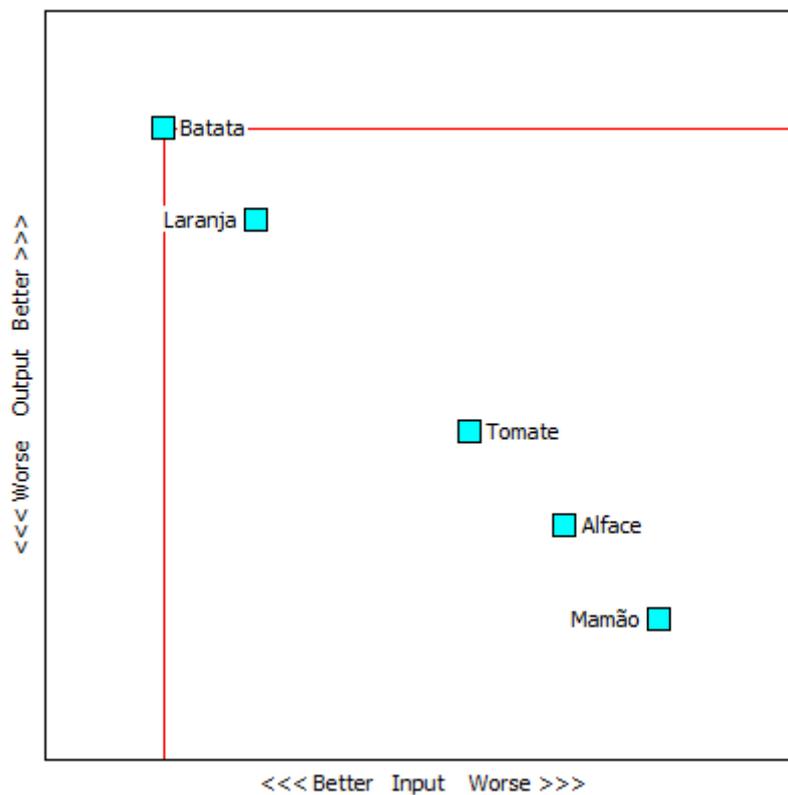
A figura acima mostra o desempenho dos hortifrutícolas em relação aos critérios utilizados pela pesquisa. Os hortifrutis que atendem aos critérios são afetados positivamente, ou seja, seu gráfico é puxado para cima - para mais próximo do (+1). Já os que não atendem possuem seu gráfico afetado negativamente, ou seja, seu gráfico é puxado para baixa - para mais próximo do (-1). Os únicos hortifrutícolas que atendem a todos os critérios são a Batata e a Laranja, porém a Batata se destacou, ainda mais, devido possuir uma perecibilidade mais baixa que a da Laranja.

Figura 7 - Classificação final dos hortifrutícolas.



Dos cinco hortifrutícolas avaliados pela pesquisa, apenas a Laranja e a Batata ficaram acima da média - classificação final com nota positiva. Os quais possuem tipo de transporte e embalagem de comercialização correspondente aos seus respectivos níveis de perecibilidade. Já o Tomate, Alface, e principalmente o Mamão, obtiveram uma classificação abaixo da média - com nota negativa. Decorrência da comercialização por embalagens consideradas não ideais e tipo de transporte não equivalente ao nível de perecibilidade do hortifruti.

Figura 8 - Eficiência.



A figura acima representa a eficiência dos hortifrutis em relação aos critérios utilizados pela pesquisa. Quanto mais para cima, e mais para a esquerda melhor é a eficiência. Portanto pode-se observar que a Batata possui a melhor eficiência, seguida pela Laranja, Tomate, Alface e por último o Mamão.

6. Conclusão

As perdas ocorridas na cadeia logística dos hortifrutícolas avaliados pela pesquisa, seja durante o transporte, distribuição, armazenamento ou comercialização estão diretamente relacionadas com o nível de perecibilidade dos mesmos. Longas distâncias percorridas entre produtor e entreposto requerem cuidados especiais, os quais deficiências no transporte, embalagens inadequadas, falhas no manuseio do produto e falta de armazenamento climatizado podem comprometer a aparência e, principalmente, a qualidade final do produto.

Embora os permissionários da CEASA Campinas tenham afirmado não haver perdas dos hortifrutícolas, durante o transporte do ponto de origem até o entreposto, as perdas foram associadas à comercialização. Principalmente nas estações mais quentes do ano, onde o ar se encontra com uma umidade mais elevada, interferindo de uma maneira mais direta nos processos biológicos dos alimentos.

Portanto, cabe a logística o desafio de promover melhorias em todas as etapas da cadeia de perecíveis, a fim de prolongar a vida de produtos frescos, como é o caso dos hortifrutícolas avaliados pela pesquisa, possibilitando agregação de valor aos hortifrutigranjeiros, estabelecendo melhores padrões de qualidade e diminuindo o nível de perdas.

7.Referências Bibliográficas

Brans, J. P., Mareschal, B. (1995). The PROMETHEE VI procedure: how to differentiate hard from soft multicriteria problems. *Journal of Decision Systems*, 4(3), 213-223.

FAO (2011). *Global Food Losses and Waste. Extent, Causes and Prevention*. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf>

World Resources Institute Brasil (WRI). *Food Loss and Waste Accounting and Reporting Standard* (2016). Disponível em: http://www.wri.org/sites/default/files/REP_FLW_Standard.pdf

Franco, J. de. (2011). Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/a-perecibilidade-como-fator-critico-na-logistica-e-distribuicao-de-alimentos/59049/>

World Resources Institute Brasil (WRI). *Food Loss and Waste Accounting and Reporting Standard*. 2016.
Disponível em: http://www.wri.org/sites/default/files/REP_FLW_Standard.pdf

Belik, Walter. A política brasileira de segurança alimentar e nutricional: concepção e resultados. *Segurança alimentar e nutricional*, v. 19, n. 2, p. 94-110, 2012.

Grundvåg Ottesen, Geir. Do upstream actors in the food chain know end-users' quality perceptions? Findings from the Norwegian salmon farming industry. *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 11, n. 5, p. 456-463, 2006.

Aung, Myo Min; Chang, Yoon Seok. Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives. *Food control*, v. 39, p. 172-184, 2014.

Parfitt, Julian; Barthel, Mark; Macnaughton, Sarah. Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, v. 365, n. 1554, p. 3065-3081, 2010.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. Acompanhamento da safra brasileira. 2017. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_01_12_09_00_46_bol_etim_graos_janeiro_2016.pdf>. Acesso em: 10 Mar. 2017.

Relatório conjuntural CEASA Campinas 2018, acessível em: http://www.ceasacampinas.com.br/sites/ceasacampinas.com.br/files/arquivos-individuais/2019-07/RELAT%C3%93RIO%20CONJUNTURAL%202018_0.pdf