



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
CURSO DE AGRONOMIA



RAYELLISON JOÃO RODRIGUES RIBEIRO

PERDAS PÓS-COLHEITA DE FRUTAS NO MERCADO VAREJISTA DE
VARGEM GRANDE – MA

CHAPADINHA – MA

2019

RAYELLISON JOÃO RODRIGUES RIBEIRO

**PERDAS PÓS-COLHEITA DE FRUTAS NO MERCADO VAREJISTA DE VARGEM
GRANDE – MA**

Monografia apresentada ao Curso de Agronomia da Universidade Federal do Maranhão, como requisito básico para a conclusão do curso.

Orientador(a): Profa. Dra. Izumy Pinheiro Doihara

CHAPADINHA – MA

2019

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Ribeiro, Rayellison João Rodrigues.
Perdas pós-colheita de frutas no mercado varejista de
Vargem Grande-MA / Rayellison João Rodrigues Ribeiro. -
2019.42 f.
Orientador(a): Izumy Pinheiro Doihara.
Monografia (Graduação) - Curso de Agronomia,
Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha-MA, 2019.
1. Armazenamento. 2. Comercialização. 3. Levantamento. I.
Doihara, Izumy Pinheiro. II. Título.

RAYELLISON JOÃO RODRIGUES RIBEIRO

**PERDAS PÓS-COLHEITA DE FRUTAS NO MERCADO VAREJISTA DE
VARGEM GRANDE – MA**

Monografia apresentada ao Curso de Agronomia da Universidade Federal do Maranhão,
como requisito básico para a conclusão do curso.

Rayellison João Rodrigues Ribeiro

Aprovado em Chapadinha/MA - 20 de dezembro de 2019

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Izumy Pinheiro Doihara (Orientadora)
(Universidade Federal do Maranhão - UFMA)

Prof. Dr. Edmilson Igor Bernardo Almeida
(Universidade Federal do Maranhão - UFMA)

Profa. Dra. Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
(Universidade Federal do Maranhão - UFMA)

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dados de perdas observadas sobre o volume ofertado durante o período de estudo no mercado varejista no município de Vargem Grande (MA).	23
Tabela 2: Descrição dos danos observados para as perdas pós-colheitas de frutas no município de Vargem Grande (MA).	24
Tabela 3: Balanço financeiro semanal médio decrescente de acordo com a renda média perdida semanalmente.	31

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Estimativa das rendas obtidas (em R\$) semanalmente, já considerando as perdas pós-colheita de frutas na comercialização no mercado varejista do município de Vargem Grande (MA). 32
- Figura 2:** Estimativa das rendas perdidas (em R\$) semanalmente em decorrência das perdas pós-colheita de frutas na comercialização no mercado varejista do município de Vargem Grande (MA). 32

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeira ordem à Deus, que nos momentos difíceis da minha caminhada se fez presente em minha fé, para que eu encontrasse força e persistisse, enfrentando com coragem e vencendo as dificuldades do caminho.

Aos meus pais Raimundo Nonato Bezerra Ribeiro e Elida Maria Oliveira Rodrigues pelo amor, apoio, orações e pelos valores compartilhados, como por exemplo, trabalho, dedicação, honestidade, compaixão, lealdade e perseverança, que me guiarão por toda minha vida na construção da minha história. Aos meus irmãos Richardson e Rayellida por acreditarem em mim, me motivarem e estarem presentes na minha vida. Agradeço também aos meus avós, Antônio e Maria, meus tios, Carlito e Eliane, pelo apoio que deram para que eu conseguisse chegar a concluir esta etapa. Aos demais familiares que torceram e rezaram para que eu alcançasse o meu objetivo. Aos amigos de república, Wanderson, Jailson, Renato, Hudson, Hugo Rodrigues, Hugo Yan, Flávio, Marcelo, Francisco, Caio, Dheyson e José Reinaldo, que caminharam comigo nessa jornada. Aos demais amigos pelo apoio nos momentos em que precisei. A minha namorada, melhor amiga e companheira Lanna Laíse pela paciência, confiança, amizade, apoio e amor.

A todos os professores que fizeram parte da minha formação desde o Jardim de Infância até o presente momento, e, em especial à minha orientadora Izumy Pinheiro Doihara pela disponibilidade e confiança dirigida a mim. Aos funcionários da Instituição UFMA pelos trabalhos desenvolvidos que nos ajudaram a ter um ambiente adequado de estudo. Aos colegas de turma, que foram inspirações para mim, por suas histórias de vida e comprometimento com a Agronomia. A cada pessoa que somou na minha caminhada de forma direta e/ou indireta.

‘Respondeu Jesus: "Tenham fé em Deus. Eu asseguro que, se alguém disser a este monte: 'Levante-se e atire-se no mar', e não duvidar em seu coração, mas crer que acontecerá o que diz, assim lhe será feito. Portanto, eu digo: Tudo o que vocês pedirem em oração, creiam que já o receberam, e assim sucederá.’

Marcos 11:22-24

RESUMO

O setor de fruticultura é um dos principais geradores de renda, emprego e de desenvolvimento rural do agronegócio brasileiro, exercendo um papel socioeconômico importante para o país. Grande parte da produção é perdida nas etapas de pós-colheita, processamento e distribuição. Pesquisas apontam que as perdas de frutas ocorrem durante a comercialização, transporte e armazenagem. Diante da grande relevância que as perdas representam nestas etapas, objetivou-se fazer um levantamento sobre as perdas pós-colheita no mercado varejista de Vargem Grande (MA) com o intuito de identificar e descrever as causas, para apontar soluções, contribuindo para a renda comercial local. A pesquisa foi realizada entre os meses de setembro e novembro de 2019, através de entrevistas diretas em pontos de comercialização de frutas no município de Vargem Grande (MA). Utilizou-se de dois questionários baseados em Almeida et al. (2012) constituído de 38 perguntas, abrangendo aspectos socioeconômicos, de produção, de escoamento, de comercialização e de armazenamento de frutas. Os valores percentuais de perdas obtidos na pesquisa foram descritos em ordem decrescente: manga (17,1%), mamão (16,07%), banana (11,97%), coco (11,18%), abacate (9,54%), tangerina (7,65%), laranja (6,77%), maçã (6,39%), maracujá (6,05%), uva (5,89%), melancia (5,22%), limão (4,53%), abacaxi (3,29%), melão (2,78%) e pera (2,46%). As perdas acontecem devido a fatores fisiológicos, mecânicos e fitopatológicos. Estratégias e práticas, além do planejamento da atividade podem contribuir para a redução das perdas de frutas no município de Vargem Grande (MA).

Palavras-chaves: levantamento, comercialização, armazenamento.

ABSTRACT

The fruit growing sector is one of the main income, employment and rural development generators of Brazilian agribusiness, playing an important socioeconomic role for the country. Much of the production is lost in the post-harvest, processing and distribution stages. Much of the production is lost in the post-harvest, processing and distribution stages. Research indicates that fruit losses occur during marketing, transportation and storage. Given the great importance that losses represent in these stages, the objective was to make a survey on postharvest losses in the retail market of Vargem Grande (MA) in order to identify and describe the causes, to point out solutions, contributing to income local commercial. The survey was conducted between September and November 2019, through direct interviews at fruit marketing points in the city of Vargem Grande (MA). Two questionnaires based on Almeida et al. (2012) consisted of 38 questions, covering socioeconomic, production, outlets, marketing and fruit storage aspects. The percentage values of losses obtained in the research were described in descending order: mango (17.1%), papaya (16.07%), banana (11.97%), coconut (11.18%), avocado (9, 54%), tangerine (7.65%), orange (6.77%), apple (6.39%), passion fruit (6.05%), grapes (5.89%), watermelon (5.22%) , lemon (4.53%), pineapple (3.29%), melon (2.78%) and pear (2.46%). Losses occur due to physiological, mechanical and phytopathological factors. Strategies and practices, in addition to activity planning, can contribute to reducing fruit losses in the city of Vargem Grande (MA).

Keywords: survey, commercialization, storage.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 Perdas pós-colheita: conceitos e importância	15
2.2 Frutas climatéricas e não-climatéricas.....	16
2.3 Perfil socioeconômico do município de Vargem Grande (MA).....	17
3. OBJETIVOS.....	17
3.1 Objetivo geral	17
3.2 Objetivos específicos	17
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	18
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	20
5.1 Caracterização do perfil socioeconômico dos comerciantes varejistas de frutas no município de Vargem Grande - MA.....	20
5.2 Perdas pós-colheita de Frutas registradas no comércio varejista do município de Vargem Grande (MA)	23
5.2.1 Perdas pós-colheita de frutas Climatéricas no mercado varejista do município de Vargem Grande (MA).....	25
5.2.2 Perdas pós-colheita de frutas não-climatéricas no comércio varejista do município de Vargem Grande (MA).....	28
5.2.3 Estimativas financeiras da comercialização de frutas no mercado varejista do município de Vargem Grande (MA).....	31
6. CONCLUSÃO.....	33
7. REFERÊNCIAS	34

1 INTRODUÇÃO

A fruticultura é uma atividade de grande relevância sob aspectos socioeconômicos e alimentares. Segundo Kist et al. (2019) a fruticultura representa seis milhões de empregos diretos, ou 27% do total gerado pela produção agrícola nacional, ocupando cerca de 2 milhões de hectares.

As frutas constituem uma importante fonte nutritiva devido aos seus aspectos nutricionais, e, de acordo com Fachinello et al. (2005) as frutas são importantes complementos alimentares, por serem uma rica fonte de vitaminas, sais minerais, proteínas e fibras, essenciais para o bom funcionamento do corpo humano. O MAPA (2007) cita ainda, que o setor de fruticultura é um dos principais geradores de renda, emprego e de desenvolvimento rural do agronegócio brasileiro, exercendo um papel social importante. A estimativa é que para cada hectare plantado com frutíferas ocorra à geração de três a seis empregos diretos e em número igual a empregos indiretos (TOFANELLI et al., 2009; GASQUES et al., 2010).

De acordo com um levantamento do IBGE (2019) considerando vinte culturas produzidas no Brasil, obtiveram-se os dados de área plantada destinada à colheita, que foi de 2.055.690 hectares e da quantidade produzida, de 40.588.276 toneladas. As frutas cujos dados foram observados são: abacate, abacaxi, açaí, banana, caqui, coco-da-baía, goiaba, laranja, limão, maçã, mamão, manga, maracujá, marmelo, melancia, melão, pera, pêssego, tangerina e uva.

Países em desenvolvimento apresentam cerca de 30 a 40% da produção perdida nas etapas de pós-colheita, processamento e distribuição, o que representa um desperdício de recursos utilizados na produção, como terra, água, energia e insumos (GUSTAVSSON et al. 2011). Para Martins & Farias (2002) a questão não se baseia apenas no aumento da produção global, mas, em garantir que os alimentos produzidos, sejam bem distribuídos até chegar ao consumidor final de tal forma que um nível mínimo de perdas ocorra. De acordo com Trento et al. (2011), frutas, legumes e verduras são perecíveis e podem sofrer deságio por colheita antecipada, por não possuírem classificação, embalagens e rastreabilidade e por serem transportadas de forma incorreta.

Ferreira et al. (2015) relatam que o agricultor teve a necessidade de aprender a gerenciar os riscos decorrentes de fenômenos da natureza, já que agricultura e risco são conceitos inseparáveis. Segundo Gerum et al. (2019), o risco é um evento ou um conjunto de

eventos que ocorre de forma aleatória, impedindo que os objetivos sejam alcançados, como é o caso das perdas, que impedem o melhor aproveitamento dos produtos na comercialização. Dessa forma, Gerum et al. (2019) afirmam que gerir riscos agropecuários é importante para a tomada de decisão e que se deve buscar tecnologias que reduzam ou eliminem os riscos.

A falta de conhecimento dos processos fisiológicos dos frutos, bem como a falta de infraestrutura adequada e de uma logística de distribuição são os principais fatores responsáveis pelo elevado nível de perdas pós-colheita observadas no país (Rinaldi, 2011). Trento et al. (2011) consideram como um dos problemas da fruticultura, a deficiência na logística de armazenamento, transporte e comercialização, que por sua vez, é onde se observam as maiores perdas.

Spagnol et al. (2018) apontam que 86% das perdas de frutas e hortaliças ocorram durante a exposição do produto na comercialização, outros 9% acontecem no transporte e 5%, na armazenagem. De acordo com Ribeiro et al. (2014), os estudos sobre as causas das perdas são importantes para reduzir perdas e desperdícios, a fim de garantir o aumento do lucro e da competitividade dos envolvidos na cadeia e contribuir para o desenvolvimento da atividade econômica.

Diante da grande relevância que as perdas representam na etapa pós-colheita de frutas (principalmente no transporte, no armazenamento e na comercialização), objetivou-se fazer um levantamento sobre as perdas pós-colheita no mercado varejista do município de Vargem Grande (MA), com o intuito de avaliar as perdas pós-colheitas de frutas na etapa da comercialização, para identificar e descrever as causas, fazer considerações e apontar ações específicas a serem realizadas de forma a reduzir os indicadores de perdas, para melhorar a qualidade dos produtos comercializados e contribuir para a renda comercial.

Portanto, a pesquisa se faz importante para descrever aspectos socioeconômicos dos comerciantes varejistas locais e contabilizar as perdas pós-colheitas que ocorrem na comercialização de frutas no município. Sabe-se que o aumento da oferta requer o oferecimento de produtos de boa qualidade e sem avarias, e para isso, se faz necessário que todos da cadeia produtiva tomem os devidos cuidados a fim de evitar perdas pós-colheita e prejuízos econômicos na atividade comercial.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Perdas pós-colheita: conceitos e importância

De acordo Carvalho et al. (2015) o desperdício de alimentos no Brasil é uma questão grave, devido aos impactos sociais e econômicos, a solução seria a redução das perdas na cadeia produtiva, do campo até a mesa do consumidor, o que traria melhoria na renda dos produtores, reduziria custos para os intermediários e consumidores, além de propiciar a manutenção da qualidade do produto.

Segundo Almeida et al. (2012) existem dois tipos de descarte de alimentos: perda e desperdício. Para ele, a perda é caracterizada pelo não direcionamento do alimento ao consumo, devido a injúrias que alteram propriedades físicas, químicas, microbiológicas ou organolépticas, como amassamento, cortes, senescência, podridão, dentre outros fatores. O desperdício se caracteriza pelo descarte do produto quando ainda tem condições adequadas para o consumo. As perdas pós-colheita podem ser definidas como aquelas que ocorrem após a colheita em virtude da falta de comercialização ou do consumo do produto em tempo hábil e ocorrem durante a embalagem, o transporte, o armazenamento, e a nível de atacado, varejo e consumidor (CHITARRA & CHITARRA, 2006; CENSI et al., 1997).

Segundo a FAO, a definição de perdas se refere à redução da disponibilidade de alimentos para consumo humano ao longo da cadeia de abastecimento alimentar, sobretudo nas fases de produção, pós-colheita e processamento. Chama-se de desperdício as perdas de alimentos ocorridas ao final da cadeia alimentar (varejo e consumo final), em virtude de comportamentos adotados em estabelecimentos varejistas, restaurantes e domicílios.

Segundo Tanabe e Cortez (1998), as perdas de alimentos podem ser caracterizadas sob dois aspectos: perdas quantitativas e perdas qualitativas. De acordo com Censi et al. (1997), as perdas quantitativas incluem injúrias mecânicas, decorrentes de operações de pré-colheita, colheita e de manuseio, ocasionando invasões e crescimento de patógenos, perda de peso, sabor, firmeza e mudança de cor. As perdas qualitativas são aquelas baseadas em julgamentos subjetivos, descritos frequentemente através de comparações com padrões de qualidade aceitos por diferentes localidades (CENSI et al. 1997)

As perdas de frutas, de acordo com Chitarra & Chitarra (2005), podem ser classificadas em perdas mecânicas, perdas fisiológicas, perdas fitopatológicas e perdas biológicas.

Perdas mecânicas, segundo Mohsenin (1986) são deformações plásticas, rupturas superficiais e destruição dos tecidos vegetais, provocados por forças externas, que podem originar modificações físicas e alterações fisiológicas, químicas e bioquímicas que modificam a cor, o aroma, o sabor e a textura dos frutos. Os danos mecânicos são as principais causas de perdas de qualidade e quantidade de produtos in natura. A incidência e gravidade das lesões podem ser minimizadas reduzindo o número de etapas envolvidas até o consumidor e reeducando os profissionais envolvidos no processo sobre a necessidade cuidados na manipulação (Kader & Rolle, 2004).

Segundo Spricigo (2016), as perdas fisiológicas são perdas relacionadas à elevada taxa de respiração, produção de etileno, atividade metabólica, perda de massa, amaciamento dos tecidos, perda do flavor e valor nutritivo. A magnitude de tais perdas varia entre os produtos e são influenciadas principalmente pelo ambiente de armazenamento (CENSI et al. 1997).

Segundo Nascimento et al. (2016), as injúrias fitopatológicas decorrem de danos mecânicos que facilitam a entrada de patógenos ou em virtude do amadurecimento que reduz a consistência do fruto facilitando a penetração de organismos patogênicos.

Almeida et al. (2012) citam perdas biológicas como sendo aquelas causadas por pequenos animais, como por exemplo, insetos, roedores e aves.

2.2 Frutas climatéricas e não-climatéricas

De acordo com Gonçalves et al. (2012), as frutas climatéricas são caracterizadas pelo aumento da produção do etileno no final do crescimento do fruto, ou seja, no amadurecimento, em um conceito mais simples, Bron e Jacomino (2007) definem como sendo frutos que amadurecem mesmo depois de colhidos. Os autores acrescentam que o amadurecimento abrange uma série de mudanças fisiológicas e bioquímicas que se inicia pela produção de etileno, marcando o limite entre o crescimento e a senescência, envolvendo o aumento da respiração.

Os frutos não-climatéricos, de acordo com Gonçalves et al. (2012) não apresentam aumento na produção de etileno no final do crescimento e não amadurecem rapidamente quando destacados da planta. Bron e Jacomino (2007) acrescentam que a respiração desses frutos apresenta decréscimo gradual durante o amadurecimento e que só podem ser colhidos quando adequados ao consumo, ou seja, quando maduros.

2.3 Perfil socioeconômico do município de Vargem Grande (MA)

Segundo o último censo demográfico feito pelo IBGE (2010), o município possui 49.412 habitantes e cerca de 54% da população reside na zona urbana, sendo que a incidência de pobreza do município é de 54,97% e 45,35% da população vive abaixo do nível de pobreza. Quanto à deficiência na educação, segundo dados obtidos IBGE (2010) o analfabetismo atinge cerca de 31,78% da população vargem-grandense.

Segundo um levantamento de Faro (2016), onde se descreve o perfil socioeconômico de comerciantes da área de Hortifrúti nos municípios da microrregião de Chapadinha, município vizinho de Vargem Grande, localizado a aproximadamente 75 quilômetros de distância pelo percurso BR 222, se identificou que 60% dos entrevistados, sendo a grande maioria, não possuíam ensino médio completo e apenas 2% possuíam ensino superior completo. Isto está diretamente relacionado ao nível de perdas, pois, os comerciantes que conhecem as técnicas e estratégias para conservação dos alimentos e os cuidados a serem tomados para a redução das perdas e do desperdício, obtêm melhores números em relação às perdas e renda.

As perdas e desperdícios têm forte impacto na sustentabilidade dos sistemas alimentares, reduzem a disponibilidade local e mundial de alimentos, diminuem os recursos para os produtores e aumentam os preços para os consumidores. Além disso, tem um efeito negativo sobre o meio ambiente devido à utilização não sustentável dos recursos naturais. (SEBRAE NACIONAL, 2011).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar perdas pós-colheita de frutas no mercado varejista do município de Vargem Grande – MA.

3.2 Objetivos específicos

- Descrever causas e fatores que provocam as perdas de frutas no comércio varejista do município de Vargem Grande - MA;
- Contabilizar as perdas pós-colheita por fruta e identificar a origem dos produtos comercializados;
- Sugerir ações que reduzam os prejuízos causados pelas perdas pós-colheita identificadas.

4 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida através de entrevistas diretas no setor varejista de hortifrúteis da cidade de Vargem Grande (MA) que está localizada a 175,9 quilômetros de São Luís (Capital do Maranhão) pelo percurso BR 222/BR 135 (Google Maps, 2019), no período de setembro a novembro de 2019. O município está inserido na Microrregião Itapecuru Mirim, pertencente à Mesorregião Norte Maranhense. Compreende uma área de 1.957,7 km² e apresenta população de aproximadamente 49.412 habitantes e densidade demográfica de 25,24 habitantes/km², IBGE (2010). Limita-se ao Norte com os municípios de Itapecuru Mirim, Presidente Vargas, Nina Rodrigues e São Benedito do Rio Preto; ao Sul com Coroatá e Timbiras; a Leste com Chapadinha e a Oeste com Itapecuru Mirim, Cantanhede, Pirapemas e Coroatá (Google Maps, 2019). A sede municipal tem as seguintes coordenadas geográficas - 3°32'24" de latitude Sul e -43°54'36" de longitude Oeste de Greenwich (IBGE, 2010).

A pesquisa foi realizada através de entrevistas diretas em 11 dos principais estabelecimentos comerciais de frutas de Vargem Grande (MA), selecionados após um levantamento prévio dos estabelecimentos comerciais do município, a fim de aumentar a relevância e notoriedade da pesquisa. Para isso, utilizou-se de dois questionários (apêndices A e B). O questionário A foi baseado em Almeida et al. (2012) e constituído de 38 perguntas, que abrangeram aspectos socioeconômicos, de produção, escoamento, comercialização e armazenamento com perguntas objetivas de forma a quantificar os dados, que permitiram a montagem de um perfil socioeconômico do mercado varejista de Vargem Grande (MA). O questionário B foi baseado no questionário A e objetivou o levantamento financeiro.

Quanto às frutas classificou-se de acordo com o padrão respiratório, e, em relação às perdas, classificou-se de acordo com o fator causal, conforme Chitarra e Chitarra (2005), em: perdas mecânicas, perdas fisiológicas, perdas fitopatológicas e perdas biológicas. Em relação à intensidade quantitativa, classificou-se conforme Tofanelli et al. (2009), em: nível baixo (menor que 5%), médio (entre 5 e 10%) e alto (maior que 10%).

A perda média total (PMT), em porcentagem (%), conforme a fruta, foi estimada pela seguinte fórmula:

$$PMT (\%) = \frac{VTP}{VTC} \times 100$$

Onde: VTP = Volume total de perda (em Kg) e VTC= Volume total comercializado (em Kg). Considerou-se o somatório dos volumes comercializados e perdidos no período total da pesquisa (6 semanas).

As perdas médias específicas (PMe), em porcentagem (%), (classificadas em mecânicas, fisiológicas, fitopatológicas e biológicas) foram estimadas da seguinte forma:

$$PMe (\%) = \frac{VTPe \times PMT}{VTP}$$

Onde: VTPe = Volume total perdido (por perda específica) (em Kg)(6 semanas), VTP = Volume total perdido (em Kg, no geral pelo período de 6 semanas).

Calcularam-se as médias de volumes perdidos por semana, em seguida, estimou-se através delas, o erro padrão da média, considerando o número de estabelecimentos que as comercializaram, com vista à definição da precisão experimental. Os dados foram calculados e tabelados através do programa Excel.

Os dados obtidos foram analisados por estatística descritiva, conforme a variável analisada. As perdas expressas em porcentagem (%) e em kg por semana permitiram a identificação de causas e possíveis soluções para os problemas apontados. Para classificar a renda obtida com a venda das frutas pelos varejistas durante as seis semanas de estudo, criou-se então, uma escala de 0 a 1, 1 a 2, 2 a 3, 3 a 4 e acima de 4 salários mínimos/semana. Considerou-se o valor do salário mínimo atual brasileiro estimado em R\$ 998,00 (novecentos e noventa e oito reais), estabelecido pelo Decreto 9.661/2019 (Guia Trabalhista, 2019). Para calcular a renda semanal esperada (RSE) com a comercialização de frutas, utilizou-se a seguinte fórmula:

$$RSE = PMC \times VMC$$

Onde: PMC= Preço médio de comercialização e VMC= Volume médio de comercialização.

Para calcular a renda média perdida (RMP), utilizou-se a fórmula:

$$RMP = \left(\frac{PMT \times VMC}{100} \right) \times PMC$$

Onde: PMT=Perda média total; VMC= volume médio de comercialização e PMC=Preço médio de comercialização.

A renda média obtida (RMO) foi calculada pela diferença entre RSE e RMP.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Caracterização do perfil socioeconômico dos comerciantes varejistas de frutas no município de Vargem Grande - MA

O grau de escolaridade dos 11 (onze) comerciantes varejistas entrevistados no município de Vargem Grande – MA foi descrito de tal maneira: 54,55% concluíram o Ensino Médio, 18,18% não concluíram o Ensino Fundamental, 9,09% deles concluíram o Ensino Superior, 9,09% não concluíram o Ensino Superior e 9,09% são analfabetos.

No que compete a conhecimentos técnicos de produção, gestão e comercialização, 81,82% dos entrevistados afirmaram nunca terem feitos cursos ou estudos sobre tais áreas. De acordo com Figueirinha (2018) este cenário educacional pode limitar a exigência quanto a padrões de qualidade, segurança alimentar, ponto de colheita e sanidade dos produtos ofertados, e, por consequência, agregar perdas pós-colheita.

Quanto ao interesse em adquirir conhecimento nas áreas de produção, gestão e comercialização, 90,91% disseram ter interesse. Esses resultados são semelhantes aos obtidos por Ferreira (2019) e Figueirinha (2018) que estimaram que 83 a 86% dos entrevistados em pesquisas realizadas em 12 municípios do Leste Maranhense demonstraram interesse em se capacitarem. Conforme estes autores, a falta de conhecimento pode afetar ações de marketing, escolha dos preços, gerenciamento da quantidade ofertada, apresentação dos produtos, higiene do ambiente, dentre outros aspectos importantes na gestão e comercialização.

No que se refere à renda mensal, 54,55% detém a comercialização de hortifrútiis como a principal atividade financeira, ao passo que os demais afirmaram possuir outras atividades complementares. Os estabelecimentos possuem no geral uma média de 2 a 3 funcionários, contribuindo para a geração de emprego. De forma geral, 36,36% dos comerciantes obtém renda de 0 a 1 salário/semana, 27,27% entre 1 e 2 salários/semana, 18,18% de 2 a 3 salários/semana, 9,09% de 3 a 4 salários/semana e 0,09% acima de 4 salários/ semana. Os estabelecimentos também empregam entre 2 e 3 funcionários. Portanto, entende-se que a comercialização de hortifrútiis é uma importante geradora de renda e empregos, especialmente em municípios de pequeno porte, como Vargem Grande (MA).

Em relação ao estoque, 27,27% afirmaram estocar hortifrútiis por um tempo que varia de um a setes dias. Os produtos são colocados em temperatura ambiente, sem controle de temperatura, em 54,55% dos estabelecimentos. Em torno de 45,45% dos estabelecimentos

utilizam-se mecanismos tecnológico para redução da temperatura, como ar-condicionado, ventiladores e exaustores.

Quanto ao tempo de exposição dos frutos para a comercialização, 36,36% deixam expostas por até 48 horas, ao passo que os outros 63,64% ultrapassam 48 horas de exposição. De acordo com o site meteorológico Weather Spark (2019), a temperatura e umidade relativa média registradas no município foi de 30°C e 85%, respectivamente, durante o período de estudo. Ao considerar que a maioria dos estabelecimentos não utilizam técnicas de conservação adequadas, estas condições podem favorecer a distúrbios fisiológicos, reduzindo o tempo de prateleira.

Nesse aspecto Saltveit et al. (2016) acreditam que o fator que mais afeta a vida pós colheita é a temperatura, onde sua elevação causa o aumento exponencial da respiração. Assim, os autores destacam a importância de se armazenar em ambientes controlados por se tratarem de produtos altamente perecíveis. O que infelizmente não é praticado pela maioria dos comerciantes (54,55%).

Santos (2019) alerta também para a influência da umidade relativa sobre o tempo de prateleira. Conforme o autor, a umidade relativa muito baixa provoca o murchamento e amarelecimento dos produtos, além de aumentar a podridão e distúrbios fisiológicos. Logo, há redução da aceitação comercial, por parte dos consumidores.

Sousa (2013) apontou que a contaminação dos produtos também pode ocorrer através do manuseio, quando não se adotam práticas adequadas de manipulação, quando não se atentam ao tempo e ao tipo de exposição dos produtos para o adequado acondicionamento e armazenamento. Almeida et al. (2011) completam que o prolongamento do período de exposição eleva os riscos de contaminação, pois geralmente acontece sem refrigeração, sem proteção eficiente contra poeiras e insetos, podendo incorporar materiais estranhos, seja de origem biológica ou não. Portanto, nas condições de comercialização de hortifrúti em Vargem grande (MA), compreende-se que pode ocorrer suscetibilidade a importantes fatores causais de perdas, que precisam ser devidamente corrigidos.

Quanto à origem, os produtos comercializados são oriundos principalmente de Tianguá (CE) (81,82%) e São Luís (MA) (18,18%). O transporte é feito em caminhões cobertos por lona, em rodovias asfaltadas, na frequência de duas vezes por semana, em 100% dos estabelecimentos. As embalagens utilizadas no transporte são caixas de plástico (para a maioria das frutas), além de caixas de papelão (maçã), caixas de madeira (abacaxi, em alguns estabelecimentos) e sacos de fibra (coco). Segundo Lima (2001) o transporte inapropriado dos

produtos perecíveis pode acarretar inúmeros problemas para a manutenção de suas qualidades. Pois podem ocorrer injúrias por amassamento, compressão, abrasões que resultam em machucadura quando o produto vibra ou se move contra as superfícies durante o transporte.

De acordo com Martins e Farias (2002) quando não é possível o uso de veículos refrigerados, as cargas devem estar protegidas com lonas limpas e de cores claras, além de garantir a circulação de ar, para evitar o abafamento e calor excessivo sobre as frutas. Nesse sentido, constatou-se que embora coberto por lonas, alguns detalhes como a higiene e as trocas gasosas, dificilmente são respeitados, diante da rotatividade da comercialização. Ademais, Vilela et al. (2003) ressaltaram que as más condições de conservação das estradas brasileiras, associada às altas temperaturas que ocorrem no Brasil, aceleram a deterioração dos hortifrúteis.

Quanto à estrutura física dos estabelecimentos, pode-se contabilizar por observação que 100% dos estabelecimentos apresentaram piso de fácil limpeza, 100% dos estabelecimentos apresentaram ambiente de exposição bem arejado, 18,18% possuíam forros, e, em nenhum deles as frutas recebem radiação solar direta, pois apresentam boa cobertura e proteção. Em relação às prateleiras 45,45 utilizavam de madeira e plástico, 27,27 % de metal, 18,18% de madeira e 9,09% de metal e plástico.

As gôndolas e prateleiras devem ser de material liso, resistente, impermeável e lavável. O material utilizado nas prateleiras é importante para a higienização, sendo os materiais de plástico e metal, mais fáceis de limpar, ao passo que os de madeira são mais propícios ao acúmulo de resíduos e microrganismos patogênicos. Weiss e Santos (2013) afirmam que é preciso investir no uso de embalagens que respeitem as características do produto, na paletização da carga, no transporte e na armazenagem adequada. Portanto, nota-se que a economia no uso de materiais mais baratos nas prateleiras, como a madeira, pode culminar na redução da lucratividade final, decorrente das perdas.

No que diz respeito à realização de inspeções e retiradas de frutos danificados ou de baixa qualidade, 100% afirmaram realizar diariamente. Isso corrobora com as recomendações de Fagundes e Yamanishi (2002), os quais reportaram que a seleção e separação pela presença de danos é uma prática recomendável para reduzir perdas. A retirada de frutos imperfeitos ou danificados das gôndolas e (ou) prateleiras reduzem as perdas dos outros frutos em boa qualidade, por contaminação fitopatológica e (ou) liberação de etileno, através do contato ou proximidade.

Quanto à limpeza do estabelecimento, 100% afirmaram realizar pelo menos uma vez na semana. Lundgren et al., (2009) ressaltaram que as condições higiênicas do ambiente de comercialização em cumprimento das exigências oficiais e legais, são requisitos importantes para a segurança e qualidade dos alimentos. Ribeiro e Rodrigues (2017) acrescentam que é indispensável à adoção de boas práticas que garantam a segurança alimentar e a qualidade do alimento, ao passo que Rodrigues (2004) alerta para o respeito aos critérios de qualidade estipulados pelos consumidores.

No contexto do destino das frutas perdidas, 100% dos varejistas entrevistados disseram destinar ao lixo, pois, não existe um plano de reciclagem de nutrientes ou de reaproveitamento industrial.

Todos os entrevistados mostraram-se interessados nos resultados obtidos por este levantamento, para assim, refletirem sobre a importância das perdas na comercialização de frutas, adquirir conhecimentos específicos para adoção de estratégias e práticas de conservação e de manejo dos frutos, a fim de reduzir os prejuízos na comercialização e obter maior lucratividade no negócio.

5.2 Perdas pós-colheita de Frutas registradas no comércio varejista do município de Vargem Grande (MA)

Através da pesquisa, obtiveram-se os percentuais de perdas na comercialização de frutas no município de Vargem Grande (MA) (Tabela 1). Os valores percentuais de perdas obtidos na pesquisa foram descritos em ordem decrescente de acordo com o padrão respiratório. Frutas climatéricas: manga (17,10%), mamão (16,07%), banana (11,97%), abacate (9,54%), maçã (6,39%), maracujá (6,05%), melancia (5,22%), limão (4,53%), melão (2,78%) e pêra (2,46%). Frutas não-climatéricas: coco (11,18%), tangerina (7,65%), laranja (6,77%), uva (5,89%) e abacaxi (3,29%).

Tabela 1: Dados de perdas observadas sobre o volume ofertado durante o período de estudo no mercado varejista no município de Vargem Grande (MA).

Padrão respiratório	Frutas	V. M. C. (kg/semana)	P. M. T. (%)	E. P. (%)	P. P.	Perdas (%)			
						Mec.	Fisio.	Fito.	Bio.
Climatéricas	manga	6,46	17,10	1,03	<i>Alto</i>	7,75	9,35	0	0

	mamão	23,97	16,07	0,12	<i>Alto</i>	6,90	9,17	0	0
	banana	69,14	11,97	0,21	<i>Alto</i>	3,96	7,93	0,08	0
	abacate	24,72	9,54	0,13	<i>Médio</i>	2,88	6,15	0,51	0
	maçã	43,52	6,39	0,14	<i>Médio</i>	1,99	4,28	0,12	0
	maracujá	22,39	6,05	0,09	<i>Médio</i>	0,03	5,95	0,07	0
	melancia	107,55	5,22	0,22	<i>Médio</i>	1,57	3,65	0	0
	melão	33,31	2,78	0,17	<i>Baixo</i>	0,82	1,96	0	0
	pêra	28,44	2,46	0,12	<i>Baixo</i>	0,43	2,03	0	0
	coco*	53,15	11,18	0,11	<i>Alto</i>	0	0	11,18	0
	tangerina	30,03	7,65	0,10	<i>Médio</i>	0,70	6,95	0	0
Não-	laranja	45,65	6,77	0,09	<i>Médio</i>	0,19	6,58	0	0
climatéricas	uva	17,04	5,89	0,07	<i>Médio</i>	3,74	2,15	0	0
	limão	31,64	4,53	0,04	<i>Baixo</i>	0,02	4,51	0	0
	abacaxi	44,13	3,29	0,07	<i>Baixo</i>	1,07	2,22	0	0

V. M. C. = Volume médio comercializado; P. M. T. = Perda média total; E. P. = Erro padrão da média; P. P. = Percentual de perdas; Mec. = Perdas mecânicas; Fisio. = Perdas fisiológicas; Fito. = Perdas fitopatológicas; Bio. = Perdas biológicas; *=unidade.

Fonte: o autor.

Para descrever os tipos de danos observados, através das perdas, criou-se a tabela abaixo (Tabela 2), de acordo com os grupos relacionados ao padrão respiratório das frutas.

Tabela 2: Descrição dos danos observados para as perdas pós-colheitas de frutas no município de Vargem Grande (MA).

Descrição dos danos observados					
Padrão respiratório	Fruta	Perda mecânica	Perda fisiológica	Perda fitopatológica	Perda biológica
	manga	Amassamento	Amadurecimento excessivo	Ausente	Ausente
	mamão	Amassamento, cortes e furos	Amadurecimento excessivo	Ausente	Ausente
Climatérico	banana	Amassamento, rasgamentos e cortes	Amadurecimento excessivo e escurecimento	Bolores e lesões fúngicas	Ausente
	abacate	Amassamento, cortes e furos	Amadurecimento excessivo;	Bolores e lesões fúngicas	Ausente
	maçã	Amassamento,	Amolecimento	Ausente	Ausente

		cortes e furos			
	maracujá	Cortes, furos e riscos	Enrugamento	Bolores e lesões fúngicas	Ausente
	melancia	Furos e rachaduras	Amadurecimento excessivo;	Ausente	Ausente
	melão	Amassamento e cortes	Amadurecimento excessivo;	Ausente	Ausente
	pêra	Amassamento	Amolecimento e perda de firmeza	Ausente	Ausente
Não-climatérico	coco	Ausente	Ausente	Podridão	Ausente
	tangerina	Amassamento, cortes e furos	Murchamento	Ausente	Ausente
	laranja	Amassamento, cortes e furos	Murchamento	Ausente	Ausente
	uva	Amassamento, rasgamentos e cortes	Amadurecimento	Ausente	Ausente
	limão	Cortes, furos e riscos	Murchamento e amarelecimento	Ausente	Ausente
	abacaxi	Cortes e amassados	Amadurecimento	Ausente	Ausente

Fonte: o autor

5.2.1 Perdas pós-colheita de frutas Climatéricas no mercado varejista do município de Vargem Grande (MA)

De acordo com Figueirinha (2019), as frutas climatéricas geralmente apresentam maior susceptibilidade às perdas pós-colheita em comparação a frutas não-climatéricas, devido ao aumento das taxas respiratórias.

A pesquisa aponta níveis altos de perdas, conforme Tofanelli et al. (2009), para a manga, o mamão e a banana, de 17,10%, 16,07% e 11,97%, respectivamente. As perdas fisiológicas que ocorreram na comercialização dessas frutas se deram principalmente por amadurecimento excessivo, no caso da banana, se deu também por escurecimento. As taxas de perdas fisiológicas foram de 9,35% para a manga, 9,17% para o mamão e 7,93% para a banana, sendo também as maiores taxas de perdas fisiológicas no geral. Tais frutas são expostas em gôndolas e prateleiras em temperatura ambiente.

De acordo com Chitarra e Chitarra (2005) a taxa de respiração e o amadurecimento reduzem a vida de armazenamento das frutas. Saltveit et al. (2016) acrescenta que o fator mais importante na pós-colheita é a temperatura, porque tem um efeito de intensificação nas reações metabólicas, dentre elas, o aumento na produção do etileno, que conforme

Andreuccetti et al. (2007) ocasiona o amadurecimento e senescência. Acredita-se que o tempo de prateleira, o transporte realizado em caminhões em horários inadequados, as temperaturas elevadas da região podem ter sido os principais fatores agravantes para perdas fisiológicas.

A temperatura e umidades relativas ideais para armazenar a manga, segundo a Esalq (2009), é de 13°C e 80 a 95%, respectivamente. Para o mamão segundo Chitarra e Chitarra (2005) é de 7°C e 85 a 90%, respectivamente, e, para a banana, de acordo com Leite et al. (2019) a temperatura de armazenamento adequado varia de 10 a 14°C.

Segundo CHITARRA & CHITARRA (2005), dentre as técnicas utilizadas para prolongar a vida útil de frutos in natura, são a refrigeração e a utilização de atmosfera modificada. Alencar (2019) afirma que a refrigeração é a técnica mais usada para prolongar a vida útil e regular processos fisiológicos e bioquímicos dos frutos, mantendo sua qualidade durante o transporte e estocagem, ao passo que pode ser uma prática onerosa, pois necessita de equipamentos como câmaras frias, o que pode tornar-se inviável para grande parte dos comerciantes de Vargem Grande (MA). Chitarra e Chitarra (1990) afirmam que a atmosfera modificada consiste na aplicação de barreiras artificiais, como filmes plásticos ou ceras, para criar uma microatmosfera, com umidade relativa maior que a externa. Figueiredo et al. (2007) acrescentam que isso altera a taxa de transpiração e, conseqüentemente, reduz a perda de água, retardando mudanças no teor de açúcares, na cor, na textura, e ainda reduzindo as perdas de acidez, pela diminuição da atividade de enzimas relacionadas ao metabolismo respiratório, aumentando a vida útil. Esta técnica tem maior viabilidade por ser menos onerosa.

Amarante e Stefens (2009) acrescentam que para reduzir perdas pós-colheita deve-se aperfeiçoar tecnologias e conhecer fatores envolvidos na deterioração dos frutos, bem como as técnicas que conservam a qualidade dos frutos.

Em ressalva às perdas fisiológicas observadas nestes frutos, acredita-se que um fator que pode ter contribuído para perdas fisiológicas da manga por amadurecimento excessivo, intensificado pelo tempo de exposição, foi à baixa procura, considerando que no período de estudo a manga estava em seu período de safra e no município é comum a presença de mangueiras por toda parte. O escurecimento da banana, de acordo com Vilas Boas (2002) está associado à elevação da atividade enzimática. Da Costa et al. (2010) acrescentam que é necessário ter boas condições de cultivo, que a colheita deve ser realizada feita na época certa e no estágio de maturação adequado e que o manuseio correto mantem a qualidade dos frutos.

As perdas mecânicas para a manga, mamão e banana, foram de 7,75%, 6,90% e 3,96%, respectivamente, sendo as perdas da manga e do mamão as maiores no geral. Os principais danos descritos foram amassamento, cortes, furos e rasgamentos. De acordo com Chitarra e Chitarra (2005) estes danos ocorrem durante o manuseio do produto, Silva (2018) completa que há também más condições de transporte, e que isso ocorre em toda a cadeia produtiva. Alves (1997) afirma que o meio de transporte mais usado no mercado varejista é o rodoviário e isto agrava as perdas mecânicas devido às más condições das rodovias principais.

As perdas fitopatológicas da banana atingiram 0,08%, provavelmente, ocorreram devido ao tempo de exposição, armazenamento inadequado ou presença de danos mecânicos.

O abacate, a maçã, o maracujá e a melancia, apresentaram níveis médios de perda, conforme Tofanelli et al. (2009), de 9,54%, 6,39%, 6,05% e 5,22%, respectivamente. As perdas fisiológicas se deram nos valores de 6,15% para o abacate, 4,28% para maçã, 5,95% para o maracujá e 3,65% para a melancia. Abacate e melancia por amadurecimento excessivo, maçã por amolecimento da polpa e maracujá por enrugamento, as frutas são expostas nos comércios em temperatura ambiente, com exceção da maçã, que em 18,18% dos estabelecimentos é armazenada em freezers.

Para uso de técnicas de refrigeração, deve-se atentar para as temperaturas ideais de armazenamento, o abacate segundo Chitarra e Chitarra (2005), deve ser armazenado em temperaturas de 4,5°C e 13°C com umidade relativa de 85 a 90%. Para a maçã, a Esalq (2009) afirma que a temperatura ideal está na faixa de -1°C a 4°C com umidade relativa de 90 a 95%. Já para a melancia, Chitarra e Chitarra (2005) citam que a temperatura ideal está entre 10 °C e 15 °C, com umidade relativa de 90%.

Acredita-se que o uso da técnica de atmosfera modificada através de embalagens de filmes plásticos, aliados ao melhor controle da temperatura no ambiente de comercialização podem ser opções para redução das perdas causadas principalmente por desidratação, que causa o murchamento e perda de firmeza. Jacomino et al. (2007) afirmam que a diminuição da temperatura retarda as reações enzimáticas, especialmente as associadas à respiração e senescência. Segundo Yamashita et al. (2001) a utilização de filmes plásticos diminui as taxas de respiração, transpiração, crescimento microbiano e outras reações metabólicas, através da criação de uma microatmosfera ótima.

Santos et al. (2011) citam que os filmes plásticos mais usados em pós-colheita são o cloreto de polivinil (PVC), polietileno de baixa densidade (PBD) e polietileno de alta densidade (PAD).

O amadurecimento excessivo do abacate e da melancia pode estar ligado ao tempo de exposição nas prateleiras, como também ao aumento das taxas respiratórias e de etileno, pois as temperaturas inadequadas e elevadas favorecem o processo. As altas temperaturas podem ter contribuído, na maior parte dos estabelecimentos, para a perda da maçã por amolecimento, tornando-se farinhentas e sem sabor, conforme citam Bender e Lunardi (2001). Rufino (2014 e Silva (2017) acrescentam que o amolecimento dos tecidos são eventos que ocorrem na pós-colheita com a maturação dos frutos, acelerada pela presença de etileno e influenciada por fatores de armazenamento, o que reduz a qualidade do produto. Rossi (1998) afirma que o maracujá deve ter boa aparência, e de acordo com Hafle et al. (2010), o enrugamento é resultado da desidratação, que por sua vez, é causada pela elevação da temperatura e pela baixa umidade relativa no ambiente.

Os danos fitopatológicos ocorreram no abacate (0,51%), na maçã (0,12%) e no maracujá (0,07%), provavelmente em consequência dos danos fisiológicos e mecânicos, além da ineficiência da inspeção feita pelo comerciante.

As frutas climatéricas com níveis baixos de perda foram o melão e a pêra, com 2,78% e 2,46%, respectivamente. As perdas mecânicas para estas frutas ocorreram devido amassamento e cortes, conseqüentemente, devido às condições de manuseio e transporte inadequados. Já as perdas fisiológicas do melão ocorreram devido ao amadurecimento e as perdas fisiológicas da pêra devido ao amolecimento da polpa e perda de firmeza. Considera-se que a faixa de perdas encontra-se em níveis desejáveis.

5.2.2 Perdas pós-colheita de frutas não-climatéricas no comércio varejista do município de Vargem Grande (MA)

Considerando o que dizem Bron e Jacomino (2007) de que frutas não-climatéricas são aquelas que não apresentam aumento na taxa respiratória e na produção de etileno, logo, acredita-se que estas têm maior durabilidade comercial e apresentam menores taxas de perdas.

A pesquisa aponta nível alto de perda para o coco com uma taxa de 11,18%, sendo totalmente causada por fatores fitopatológicos e também a maior taxa de perda fitopatológica no geral. Durigan e Mattiuz (2007) consideram o desenvolvimento de podridão como o dano mais grave, pois, inviabiliza o consumo do produto. De acordo com Aragão (2002) é possível preservar a qualidade por meio da adoção de técnicas de conservação, o autor cita ainda que o armazenamento deve ser feito com temperaturas na faixa 12°C a 20°C. Acredita-se que a

umidade presente no coco, devido à presença do albúmen líquido, ou água de coco, associado a altas temperaturas e danos mecânicos, podem favorecer o aparecimento e desenvolvimento de patógenos.

As frutas não-climáticas que apresentaram nível médio de perdas, segundo a classificação de Tofanelli et al. (2009) foram a tangerina (7,65%), a laranja (6,77%) e a uva (5,89%).

As perdas fisiológicas contabilizadas na tangerina e laranja se deram por murchamento, com 6,95% e 6,58%, respectivamente. Geralmente as frutas são expostas em prateleiras em temperatura ambiente. De acordo com Brackmann et al. (2008), temperaturas muito elevadas provocam perda de firmeza, e juntamente com Santos (2011), apontam temperaturas ideais de armazenamento de 3°C com umidade relativa superior a 90% para a tangerina, para a laranja, Chitarra e Chitarra (2005) afirmam ser ideal as temperaturas que vão de 3°C a 5°C com umidade relativa entre 85% e 90%.

A uva apresentou perdas fisiológicas de 2,15%, em consequência do amadurecimento, acredita-se que por tratar-se de uma fruta não-climática, estas perdas estão relacionadas ao estágio de colheita e tempo de prateleira. Em todos os estabelecimentos a uva era armazenada em freezers, algumas vezes envoltas em filmes plásticos, porém, o transporte não é refrigerado. Silva (2017) completa que o aumento da respiração culmina na degradação de substâncias no tecido, Zofolli (2008) acredita que isso limita a vida útil da fruta. As temperaturas ideais de armazenamento, segundo Brackmann et al. (2002) está em torno de 0°C.

A refrigeração é custosa, portanto, as práticas mais utilizadas consistem na criação de atmosferas modificadas com o uso de ceras e embalagens plásticas, conforme citam Ben et al. (1983), que esta técnica retarda a senescência e mantém a firmeza e turgescências das frutas, evitando então, perdas por murchamento. De modo geral, Ludaniya (2008) afirma que quando a perda de umidade supera 6%, o fruto torna-se inadequado a comercialização, pois ocorre redução na qualidade visual, geralmente devido ao enrugamento e desidratação.

As perdas mecânicas se deram por amassamento, cortes e furos para tangerina (0,70%) e laranja (0,19%), para a uva se deu por amassamento, rasgamentos e cortes (3,74%), sendo a maior causa de perda da fruta. Silva (2017) afirma que além da depreciação visual, danos mecânicos desencadeiam reações bioquímicas que comprometem o sabor e a cor, o que pode contribuir para a recusa do consumidor.

O limão e o abacaxi apresentaram nível de perdas baixo, conforme a classificação de Tofanelli et al. (2009), apresentando percentuais de 4,53% e 3,29%, respectivamente. As perdas fisiológicas se deram por murchamento e amarelecimento para o limão (4,51%) e amadurecimento para o abacaxi (2,22%). Ambos são armazenados em temperatura ambiente. Para o limão, com percentual próximo do médio, acredita-se que o uso de atmosfera modificada poderia diminuir a taxa de perda, pois as temperaturas elevadas e a umidade relativa baixa provocam a transpiração, que segundo Chitarra e Chitarra (2005) se relaciona com as mudanças na coloração da casca. As perdas mecânicas ocorreram, provavelmente em decorrência de más condições de transporte e manuseio.

5.2.3 Estimativas financeiras da comercialização de frutas no mercado varejista do município de Vargem Grande (MA)

Os dados obtidos pelos questionários permitiram estimar sobre renda obtida com a comercialização das frutas no comércio varejista do município de Vargem Grande e a renda perdida em consequência das perdas pós-colheitas de frutas durante o período, considerando os valores de venda, e, estão descritos na tabela (3) e figuras (1 e 2) abaixo:

Tabela 3: Balanço financeiro semanal médio decrescente de acordo com a renda média perdida semanalmente.

Fruta	PMC (Kg) (R\$)	RSE (R\$)	RMP (R\$)	RMO (R\$)
banana	5,56	384,42	46,01	338,41
Coco*	3,08	163,70	18,30	145,40
maçã	6,21	270,26	17,27	252,99
abacate	6,13	151,53	14,46	137,07
mamão	3,43	82,22	13,21	69,01
tangerina	4,46	133,93	10,25	123,68
uva	9,01	153,53	9,04	144,49
limão	6,20	196,17	8,89	187,28
melancia	1,51	162,40	8,48	153,92
maracujá	6,21	139,04	8,41	130,63
laranja	2,67	121,89	8,25	113,64
pêra	9,89	281,27	6,92	274,35
manga	4,56	29,46	5,04	24,42
abacaxi	2,47	109,00	3,59	105,41
melão	3,66	121,91	3,39	118,52

VMC = Preço médio de comercialização; RSE = Renda semanal média esperada; RMO = Renda semanal média obtida; RMP= Renda semanal média perdida. *=Unidade

Fonte: o autor.

A banana, do grupo das frutas climáticas, foi a que teve o maior índice na renda semanal média perdida com um valor estimado de R\$ 46,01 e o melão foi o que apresentou menor índice no grupo, com um valor de R\$ 3,39 na renda média semanal perdida. Para o

grupo das frutas não-climáticas, o coco teve maior índice na renda média semanal perdida com um valor estimado de R\$ 18,30 e o abacaxi o menor, com um valor estimado de R\$ 3,59.

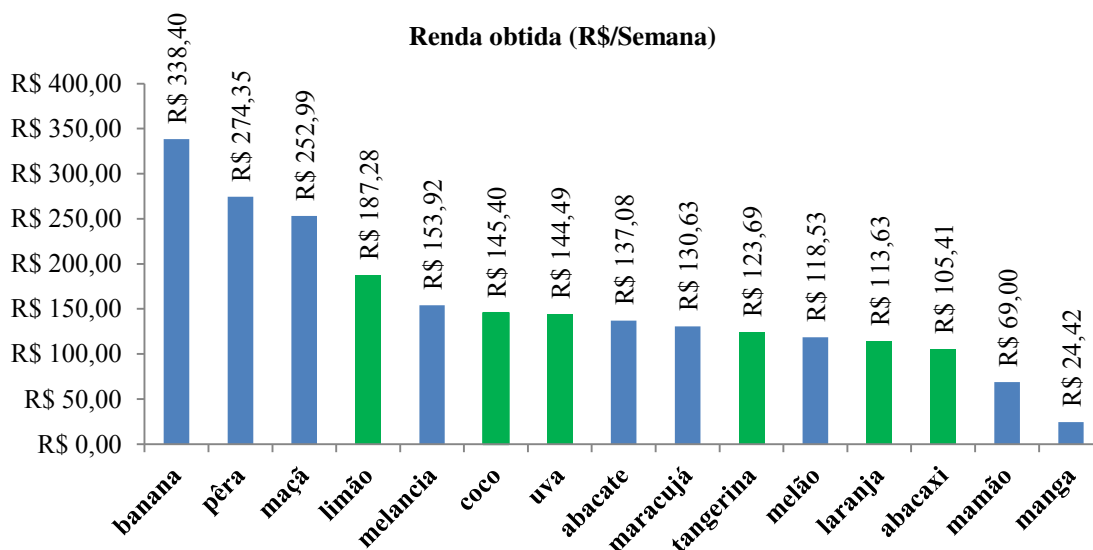


Figura 1: Estimativa das rendas obtidas semanalmente (em R\$) em decorrência das perdas pós-colheita de frutas (climáticas em azul e não-climáticas em verde) observadas na comercialização no mercado varejista do município de Vargem Grande (MA).

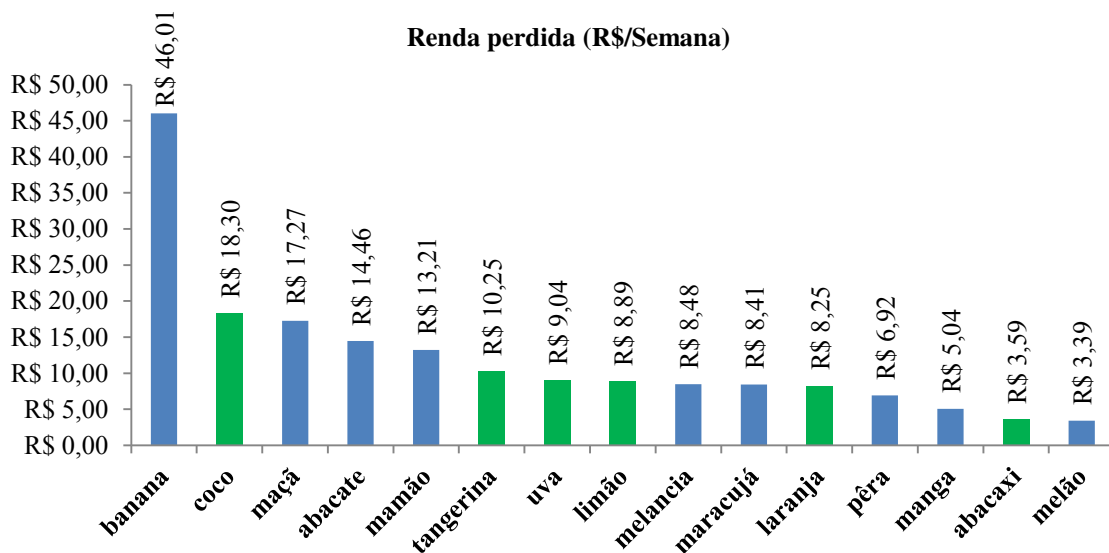


Figura 2: Estimativas das rendas perdidas (em R\$) semanalmente em decorrência das perdas pós-colheita de frutas (climáticas em azul e não-climáticas em verde) observadas na comercialização no mercado varejista do município de Vargem Grande (MA).

Ao analisar as figuras 1 e 2, percebe-se que a banana teve a maior renda média obtida semanalmente (R\$ 338,40) e também a maior renda média perdida semanalmente. A pêra e a maçã obtiveram valores expressivos, ocupando segundo (R\$ 274,35) e terceiro lugar (R\$

252,99) respectivamente, no ranking das rendas médias obtidas semanalmente. Destaca-se também a manga, que apresentou maior índice de perdas (17,10%) e ocupou o último lugar no ranking das rendas médias obtidas semanalmente (R\$ 24,42), sendo também a décima terceira colocada na tabela de renda média perdida semanalmente (R\$ 5,04).

6 CONCLUSÃO

Na venda de frutas no varejo do município de Vargem Grande (MA) estimou-se que 36,36% dos comerciantes obtém renda menor que 1 salário por semana. As frutas climatéricas que tiveram os maiores índices de perdas foram: manga (17,10%), mamão (16,07%), banana (11,97%), abacate (9,54%), maçã (6,39%), maracujá (6,05%) e melancia (5,22%). As frutas não-climatéricas que tiveram os maiores índices de perdas foram: coco (11,18%), tangerina (7,65%), laranja (6,77%) e uva (5,89%). A banana teve os maiores valores estimados para renda média obtida semanalmente e renda média perdida semanalmente (R\$ 338,40 e R\$ 46,01). A manga teve maior perda (17,10%) e isso claramente influenciou na renda média obtida semanalmente, sendo a fruta com menor renda média obtida semanalmente (R\$ 24,42). O planejamento adequado do volume ofertado, as boas práticas de higienização nos estabelecimentos, a capacitação no manejo de frutas na pós-colheita, o conhecimento sobre temperatura adequada e fisiologia dos frutos, o uso de equipamentos de refrigeração e de atmosferas modificadas, a melhoria nas condições de transporte e a inspeção diária das gôndolas e prateleiras podem afetar diretamente na redução de perdas pós-colheita de frutas no município de Vargem Grande (MA).

7 REFERÊNCIAS

- ALENCAR, I. A. S. **Conservação pós-colheita de mangas ‘Tommy Atkins’ acondicionadas em embalagens plásticas associadas a absorvedores de etileno.** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano. Petrolina – PE. 2019.
- ALMEIDA, R. B.; DINIZ, W. J. S.; SILVA, P. T. V.; ANDRADE, L. P.; DINIZ, W. P. S.; LEAL, J. B. G.; BRANDESPIM, D. F. Condições higiênico-sanitárias da comercialização de carnes em feiras livres de Paranatama, PE. **Alimentos e Nutrição.** Araraquara. v. 22, n. 4, p. 585-592, out./dez. 2011.
- ALVES, E. J. (Org.). A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais. Brasília: Embrapa-SPI/Cruz das Almas: **Embrapa-CNPMP.** 585 p. 1997.
- AMARANTE, C. V. T. do., STEFFENS, C. A. Sachês adsorvedores de etileno na pós-colheita de maçãs 'Royal Gala'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal -SP, v. 31, n. 1, p. 71-77, Mar. 2009.
- ANDREUCCETTI, C., FERREIRA, M. D.; MORETTI, C. L.; HONÓRIO, S. L. Qualidade pós-colheita de frutos de tomate cv. Andrea tratados com etileno. **Horticultura Brasileira**, 2007.
- ARAGÃO, W.M. (Ed.) Coco: Produção. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Aracaju: **Embrapa Tabuleiros Costeiros**, 76 p. 2002.
- BENDER, R. J.; LUNARDI, R. Perdas qualitativas de maçãs cv. Gala em armazenamento refrigerado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 23, n. 3, p. 563-567. 2001.
- BRACKMANN et al. Temperatura e umidade relativa na qualidade da tangerina “Montenegrina” armazenada. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.2, p.340-344, mar-abr, 2008.
- BRACKMANN, A.; VIZZOTTO, M.; CERETTA, M. Qualidade de uvas Cvs Dona Zilé e tardia de Caxias sob diferentes condições de armazenamento. **Ciênc. agrotec.**, Lavras. V.26, n.5, p.1019-1026, set./out., 2002.
- BRON, I. U. e JACOMINO, A. P. Classificação de frutos por “climatério” é conceito em extinção?. **Visão agrícola**, n. 7. 2007. Disponível em:
<<https://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/va07-fisiologia01.pdf>> Acesso em: 20 de setembro de 2019.
- CARVALHO, J. L. M.; MACHADO, W. R. B.; BISPO, L. P.; JÚNIOR, P. C. R. L. Perdas na comercialização de frutas, legumes e verduras: os casos da banana e da cebola no Mercado do Produtor de Juazeiro (BA). In: **V Congresso Brasileiro de Engenharia de produção.** Ponta Grossa. 2015.
- CENCI, S. A; SOARES, A. G.; FREIRE JUNIOR, M. Manual de perdas pós-colheita em frutos e hortaliças. Rio de Janeiro: **EMBRAPA-CTAA**, p. 29, 1997.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: glossário**. Lavras: UFLA, 2006.

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

COSTA, F. B.; MENEZES, J. B.; ALVES, R. E.; NUNES, G. H. S. e MARACAJÁ, P. B. Armazenamento refrigerado do mamão havaí ‘golden’ produzido na Chapada do Apodi – RN – Brasil. **Revista Verde**. Mossoró – RN. v.5, n.4, p. 37 – 54. 2010.

DURIGAN, M. F. B.; MATTIUZ, B. H. Injúrias mecânicas e seus efeitos na qualidade de melancias armazenadas em condição ambiente. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 2, abr.-jun. 2007.

FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. **Propagação de Plantas Frutíferas**. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, 221p. 2005.

FAGUNDES, G. R; YAMANISHI, O. K. Estudo da comercialização do mamão em Brasília – DF. **Rev. Bras. Frutic**. Jaboticabal - SP, v. 24, n. 1, p. 091-095, abril 2002.

FAO. **Global Food Losses and Food Waste: Extent, Causes and Prevention**. Rome, Italy: 2011. Disponível em: < <http://www.fao.org/3/mb060e/mb060e.pdf> >. Acesso em: 17 de setembro de 2019.

FARO, J. R. D. S. **Levantamento de perdas pós-colheita de hortaliças na microrregião de Chapadinha-Ma**. Chapadinha, UFMA. 30 p. 2016.

FERREIRA, P.F.; MOTA, M.P.; BARBOSA, A.M.R.; CAMILO, M.A.C.; BARBOSA, A.L.; ALBUQUERQUE, M.J.S. **Gestão de Riscos no Polo Fruticultor do APL Manuel Alves**. Dianópolis-TO: VI JICE. IFTO, 2015.

FIGUEIREDO, R.W.; Lajolo, F. M.; ALVES, R. E.; FILGUEIRAS, H. A. C.; MAIA, G. A. e SOUSA, P. H. M. **Qualidade de pedúnculos de caju submetidos à aplicação pós-colheita de cálcio e armazenados sob refrigeração**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.42, n.4, p.475-482, 2007. Disponível em: <<http://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/7591/4510>>. Acesso em: 4 nov. 2013. doi: 10.1590/S0100-204X2007000400004

FIGUEIRINHA, K. T. **Levantamento de perdas pós-colheita de hortifrúteis em cinco municípios maranhenses, inseridos em diferentes microrregiões**. UFMA. Chapadinha – MA. 41 p. 2018.

GASQUES, J. G.; BASTOS, E. T.; SILVA, E. L. **Projeções do Agronegócio Mundial e Brasil 2008/9 a 2018/9**. Economia e Energia (Brasil) v. 77. p. 1-33. 2010.

GERUM, A. F. A. A.; SANTOS, G. S.; SANTANA, M. A.; SOUZA, J. S.; CARDOSO, C. E. L. **Fruticultura Tropical: potenciais riscos e seus impactos**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura. 28 p. 2019.

GONÇALVES, E. D., et al. Pequenas frutas: tecnologias de produção. **Informe agropecuário**. Belo Horizonte – MG, v. 33, n. 268, p. 89-95, 2012.

GUSTAVSSON, J.; CEDERBERG, C.; SONESSON, U.; OTTERDIJK, R.; MEYBECK, A. Global food losses and food waste: extent, causes and prevention. Rome: **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. p. 1-38. 2011.

HAFLE, O. M.; COSTA, A. C.; SANTOS, V. M.; SANTOS, V. A.; MOREIRA, R. A. Características físicas e químicas do maracujá-amarelo tratado com cera e armazenado em condição ambiente. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, vol. 5, núm. 3. p. 341-346. 2010.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2010. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/vargem-grande> > Acesso em: 22 de agosto de 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **SIDRA: Produção Agrícola Municipal**, 2019. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas> >. Acesso em: 17 de setembro de 2019.

KADER, A. A.; ROLLE, R.S. The role of postharvest management in assuring the quality and safety of horticultural produce. Rome, FAO. **Agric. Serv. Bull.** 152. p.51. 2004.

KIST, B. B.; SANTOS, C. E. D.; CARVALHO, C. C.; BELING, R. R. **Anuário brasileiro de horti & fruti 2019**. Santa Cruz do Sul : Editora Gazeta Santa Cruz, 96 p. 2018.

LEITE, J. F. et al. Avaliação das condições de armazenamento dos alimentos na Central de abastecimento (CEASA) de Palmas – TO. **Revista Desafios** – v. 6, n. 1, 2019.

LIMA, C. O. **Classificação e padronização de frutas e hortaliças in natura**. Lavras: UFLA/FAEPE, p. 11-57. 2001.

LUNDGREN, P. U.; SILVA, J. A.; MACIEL, J. F.; FERNANDES, T. M. Perfil da qualidade higiênico-sanitária da carne bovina comercializada em feiras livres e mercados públicos de João Pessoa/PB – Brasil. **Alimentos e Nutrição**, v. 20, n. 1, p. 113 – 119, 2009.

MAPA. **Cadeia produtiva de frutas**. Secretaria de Política Agrícola, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura. Brasília : IICA : MAPA/SPA, 102 p. 2007.

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

MOHSENIN, N. N. Physical properties of plant and animal materials: structure, physical characteristics and mechanical properties. 2, ed. New York: **Gordon and Breach**, 891p. 1986.

NASCIMENTO, S. S.; MENDES, M. S.; SOUSA, A. N. S.; TOMM, T. F. R.; ALMEIDA, E. I. B.; GONDIM, M. M. S. Levantamento de perdas pós-colheita de frutas tropicais em Chapadinha (MA). In: Tópicos em produção agrícola no leste maranhense – **Livro Comemorativo dos 10 anos do Curso de Agronomia CCAA/UFMA**, 247 p., cap.21, EDUFMA, 2016.

RIBEIRO, D. F; RODRIGUES, R. S. Avaliação das condições higiênico-sanitárias na comercialização de frutas e hortaliças no município de Manhauçu - Minas Gerais. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. V.12, Nº 1, p. 85-89, 2017.

RIBEIRO, T. P.; LIMA, M. A.; SOUZA, S. O.; ARAÚJO, J. L. P. Perdas pós-colheita em uva de mesa registradas em casas de embalagem e em mercado distribuidor. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 27, n. 1, p. 67-74, jan.-mar., 2014.

RODRIGUES, D. M. S. **Perfil-higiênico sanitário de feiras-livres do Distrito Federal e avaliação da satisfação dos seus usuários**. Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

RUFINO, J. S. Tratamentos pós-colheita não químicos: biocontrole e calor na observação de pêra Rocha inteira e na aptidão para processamento. **Dissertação para a obtenção do Grau Mestre em Engenharia Alimentar**. Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa – Portugal, 2014.

SALTVEIT, M. Respiratory Metabolism. In: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE-USDA. **The Commercial Storage of Fruits, Vegetables, and Florist and Nursery Stocks**. Washington, USDA, p. 68-80. 2016.

SANTOS, A. E.; ASSIS, J. S.; BATISTA, P. F.; SANTOS, O. O. utilização de atmosfera modificada na conservação pós-colheita de mangas “Tommy Atkins”. **Revista Seminários de Visu**, v. 1, n. 1, p. 10-17, 2011.

SANTOS, L. O. Armazenamento refrigerado, atmosfera controlada e desverdecimento de tangerinas. **Tese (doutorado)** - UNESP, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Jaboticabal – SP. 2011.

SANTOS, R. S. Diagnóstico das perdas pós-colheita de frutas e hortaliças em feira livre de São José do Belmonte –PE. UFRPE. Serra Talhada, 2019.

SEBRAE. Horticultura – **Desperdício de alimentos é preocupação mundial**, 2011. Disponível em: < <http://www.sebrae.com.br/setor/horticultura> >. Acesso em 23 de agosto de 2019.

SILVA, L. R. **Perda pós-colheita de frutas na microrregião de Chapadinha, Maranhão-Brasil**. UFMA, Chapadinha-MA. 36 p., 2017.

SOUZA, J. G. V. **Descrição e identificação de pontos críticos da atividade de distribuição de frutas na feira central de Riacho dos Cavalos**. UEP. Catolé da Rocha-PB, 2013.

SOUZA, P. A.; FINGER, F.L.; ALVES, R. E.; PUIATTI, M.; CECON, P. R.; MENEZES, J. B. Conservação pós-colheita de melão Charentais tratado com 1-MCP e armazenado sob refrigeração e atmosfera modificada. **Horticultura Brasileira** 26: p. 464-470. 2008.

SPAGNOL, W. A.; JUNIOR, V. S.; PEREIRA, E.; FILHO, N. G. Reducing losses in the fruit and vegetable chains by the analysis of shelf life dynamics. Campinas: **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, 2018.

SPRICIGO, P. C. **Perdas pós-colheita de frutas e hortaliças**. São Carlos: Brasil. 2016. Disponível em: <<http://poscolheita.cnpdia.embrapa.br/temas-perdas-pos-colheita-de-frutas-e-hortalicas>>. Acesso em: 17 de setembro de 2019.

TANABE, C. S.; CORTEZ, L. A. B. Perspectivas da cadeia do frio para frutas e hortaliças no Brasil. In: MERCOFRIO - Feira e Congresso de Ar Condicionado, Refrigeração, Aquecimento e Ventilação do MERCOSUL. **Anais**. Porto Alegre: Mercofrio, 1998.

TOFANELLI, M. B. D et al. Levantamento de perdas em hortaliças frescas na rede varejista de Mineiros. **Horticultura Brasileira**, 27 (1): 116-120. 2009.

TRENTO, E. J., SEPULCRI, O., MORIMOTO, F. **Comercialização de frutas, legumes e verduras**. Curitiba: Instituto Emater, 40p. (Série Informação Técnica, 085). 2011.

VILAS BOAS, E.V. de B. Tecnologia de processamento mínimo de banana, mamão e kiwi. Seminário Internacional de Pós-colheita e Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças. Brasília, **Embrapa Hortaliças**, p. 1-7. Disponível em cd-rom. 2002.

VILELA, N. J. et al. Perdas na comercialização de hortaliças em uma rede varejista do Distrito Federal. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**. Brasília, v. 20, n. 3, p. 521-541, set./dez. 2003.

YAMASHITA, F.; TONZAR, A.C.; FERNANDES, J.G.; MORIYA, S.; BENASSI, M. de T. Embalagem individual de mangas cv. Tommy Atkins em filme plástico: efeito sobre a vida de prateleira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal- SP, v. 23, n. 3, p. 288-292, 2001.

ZOFFOLI, J. P. Postharvest handling of table grape. **Acta horticulturae**, Bélgica, ISHS. 785 p. p. 415-420, 2008.

APÊNDICES

**APÊNDICE A – Questionário: Caracterização do comerciante/estabelecimento
baseado em Almeida et al. (2012)**

1	COMERCIANTE/NOME	
2	PRINCIPAL FONTE DE RENDA	() Sim; () Não; () Única;
3	ATIVIDADE PROFISSIONAL	
4	ESCOLARIDADE	() Não alfabetizado; () Ensino fundamental Incompleto; () Ensino Fundamental Completo; () Ensino médio incompleto; () Ensino médio completo; () Superior incompleto; () Superior completo
5	RENDA MENSAL COM A COMERCIALIZAÇÃO DE FRUTAS E HORTALIÇAS	
6	ORIGEM DOS PRODUTOS	() Própria cidade; () Cidades vizinhas; () Outros Estados; OBS: _____ _____
7	QUANTIDADE DE FUNCIONÁRIOS	
8	CONHECIMENTO TÉCNICO DE PRODUÇÃO	() Alto () Médio () Baixo
9	CONHECIMENTO TÉCNICO DE GESTÃO	() Alto () Médio () Baixo
10	CONHECIMENTO TÉCNICO DE COMERCIALIZAÇÃO	() Alto () Médio () Baixo
11	INTERESSE EM CAPACITAÇÃO	() Sim; () Não;
12	QUAIS FRUTAS SÃO COMERCIALIZADAS	() Abacaxi; () Abacate; () Banana; () Maça; () Laranja; () Melancia; () Melão; () Pêra; () Mamão; () Manga; () Tangerina; () Limão; () Uva; () Coco-da-baía; () Outros; Citar: _____
13	TEMPO DE EXPOSIÇÃO DO PRODUTO	() Menos de 12 horas; () 12 a 24 horas; () 48 horas; () Outros

		OBS: _____
14	ARMAZENAMENTO DOS PRODUTOS	<input type="checkbox"/> Com controle de umidade e temperatura; <input type="checkbox"/> Sem controle de umidade e temperatura; OBS: _____ _____ _____
15	TEMPO DE ESTOCAGEM DOS PRODUTOS	<input type="checkbox"/> 1 a 7 dias; <input type="checkbox"/> 7 a 14 dias; <input type="checkbox"/> Outros; <input type="checkbox"/> Não se faz estoque
16	TRANSPORTE UTILIZADO PARA O ESCOAMENTO DOS HORTIFRUTIS	<input type="checkbox"/> Carro; <input type="checkbox"/> Caminhão; <input type="checkbox"/> Van; <input type="checkbox"/> Automóvel especializado; <input type="checkbox"/> Outros;
17	ESCOAMENTO DA PRODUÇÃO (ESTRADAS PREDOMINANTES)	<input type="checkbox"/> Rodovia Asfaltada; <input type="checkbox"/> Estrada vicinal; OBS: _____
18	EMBALAGENS UTILIZADAS NO TRANSPORTE DOS PRODUTOS	<input type="checkbox"/> Caixas plásticas; <input type="checkbox"/> Caixas de madeira; <input type="checkbox"/> Sacos plásticos; <input type="checkbox"/> Sacos de Nylon; <input type="checkbox"/> Outros;
19	HÁ UNIFORMIDADE NA DISPOSIÇÃO DAS FRUTAS NAS EMBALAGENS?	<input type="checkbox"/> Sim; <input type="checkbox"/> Não;
20	QUAL FRUTA GERA MAIOR LUCRO?	
21	O ESTABELECIMENTO POSSUI FORRO, PISO E É BEM AREJADO E PROTEGIDO DOS RAIOS SOLARES?	<input type="checkbox"/> Forro; <input type="checkbox"/> Piso; <input type="checkbox"/> Bem Arejado; <input type="checkbox"/> Boa cobertura;
22	SÃO REALIZADAS LIMPEZAS NO ESTABELECIMENTO CONSTANTEMENTE?	<input type="checkbox"/> Diariamente; <input type="checkbox"/> Semanalmente; <input type="checkbox"/> Mensalmente; <input type="checkbox"/> Nem sempre;
23	AS PRATELEIRAS SÃO DE QUE MATERIAL?	<input type="checkbox"/> Madeira; <input type="checkbox"/> Metal; <input type="checkbox"/> Plástico; <input type="checkbox"/> Outro.
24	É FEITO UMA INSPEÇÃO E RETIRADA DE FRUTAS DETERIORADAS?	<input type="checkbox"/> Sim; <input type="checkbox"/> Não;
25	INTERESSE NO RESULTADO FINAL DO EXPERIMENTO?	<input type="checkbox"/> Sim; <input type="checkbox"/> Não;
26	PRETENDE UTILIZAR-SE DOS DADOS PARA AUMENTAR OS BENEFÍCIOS DO EMPREENDIMENTO?	<input type="checkbox"/> Sim; <input type="checkbox"/> Não; <input type="checkbox"/> Talvez.

APÊNDICE B – Questionário: Perdas pós-colheita de frutas baseado no questionário A para obtenção de dados financeiros.

1	FRUTA	
2	VALOR COMERCIAL (R\$)	
3	ORIGEM DO PRODUTO	
4	QUANTIDADE COMERCIALIZADA SEMANALMENTE	
5	UNIDADE COMERCIALIZADA	
6	PERDA MECÂNICA OBSERVADA/QUANTIDADE	() Amassamento / _____ Unidade () Furos / _____ Unidade () Riscos / _____ Unidade
7	PERDA FISIOLÓGICA OBSERVADA/QUANTIDADE	() Amadurecimento elevado / _____ Unidade () Perda de cor e textura / _____ Unidade () Murcha/Perda de massa / _____ Unidade () Outros / _____ Unidade
8	PERDA FITOPATOLOGICA	() Fungos / _____ Unidade () Bactérias / _____ Unidade () Outros / _____ Unidade
9	PERDA BIOLÓGICA	() Roedores/ _____ Unidade () Insetos/ _____ Unidade () Aves/ _____ Unidade
10	TOTAL PERDIDO (UNIDADE)	
11	DESTINO DAS FRUTAS PERDIDAS	() Lixo; () Compostagem; () Outro;
12	MEDIDAS DE COMBATE E REDUÇÃO DAS PERDAS	() Lavagem das frutas () Separação () Outros

PERDAS PÓS COLHEITA DE FRUTAS	
Semana: _____ Data: _____	

FRUTA	QUANT. COMERCIALIZADA	PREÇO COMERCIAL (R\$)	PERDA MECÂNICA/ UNIDADE	PERDA FISIOLÓGICA/ UNIDADE	PERDA FITOPATOLÓGICA/ UNIDADE	PERDA BIOLÓGICA/ UNIDADE
ABACATE						
ABACAXI						
BANANA						
LARANJA						
LIMÃO						
MAÇA						
MARACUJÁ						
MANGA						
MELANCIA						
MELÃO						
PERA						
TANGERINA						
UVA						
COCO						
MAMÃO						
<p>Perdas mecânicas = amassamentos, furos, riscos, feridas, etc; Perdas fisiológicas = Amadurecimento elevado, murchamento, perda de textura e cor, etc; Perdas fitopatológicas = Podridão, mau cheiro, bolores, etc; Perdas biológicas = Roedores, aves, insetos, animais no geral.</p>						