



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA.
DO TOCANTINS – *CAMPUS* PALMAS
CURSO SUPERIOR TECNOLOGIA EM AGRONEGÓCIO**

MARCELO FERNANDES DE MELO

**PLANO DE AÇÃO PARA REDUÇÃO DE PERDAS PÓS-COLHEITA DE MANGA
(*Mangifera Indica L.*) COMERCIALIZADAS NO VAREJO DE PALMAS - TO**

**PALMAS - TO
2019**

MARCELO FERNANDES DE MELO

**PLANO DE AÇÃO PARA REDUÇÃO DE PERDAS PÓS-COLHEITA DE MANGA
(*Mangifera Indica L.*) COMERCIALIZADAS NO VAREJO DE PALMAS - TO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Tecnologia em Agronegócio do
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do
Tocantins – *Campus* Palmas, como exigência à obtenção
do grau de Tecnólogo em Agronegócio.

Orientadora: Dr^a Vanessa David Domingos

**PALMAS – TO
2019**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Bibliotecas do
Instituto Federal do Tocantins**

M528P Melo, Marcelo Fernandes de
 Plano de ação para redução de perdas pós colheita de manga
(*Mangifera Indica L*) comercializadas no varejo de Palmas – TO / Marcelo
Fernandes
de Melo. – Palmas, TO, 2019.
46 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Gestão do
Agronegócio) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Tocantins, Campus Palmas, Palmas, TO, 2019.

Orientadora: Dr^a. Vanessa David Domingos

1. Comercialização. 2. Plano de Ação. 3. Varejo. I. David Domingos,
Vanessa. II. Título.

CDD 630

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é
autorizado para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.
**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os
dados fornecidos pelo autor.**

MARCELO FERNANDES DE MELO

**PLANO DE AÇÃO PARA REDUÇÃO DE PERDAS PÓS-COLHEITA DE MANGA
(*Mangifera Indica L.*) COMERCIALIZADAS NO VAREJO DE PALMAS - TO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Tecnologia em Agronegócio do
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do
Tocantins – *Campus* Palmas, como exigência à obtenção
do grau de Tecnólogo em Agronegócio.

Aprovado em 06 de Dezembro de 2019

BANCA AVALIADORA

Dr^a Vanessa David Domingos
IFTO - *Campus* Palmas

Dr. Artur Ferreira Lima Neto
IFTO - *Campus* Palmas

Msc. Thomas Vieira Nunes
IFTO - *Campus* Palmas

Dedico aos meus pais e familiares!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me guiar e mostrar o caminho a seguir, por me dá forças e perseverança para continuar.

Aos meus familiares pelo apoio, a professora Dr^a Vanessa David Domingos pela orientação e a todos que de forma direta ou indireta fizeram parte da minha formação.

Grato!

*“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda
pensou sobre aquilo que todo mundo vê. ”
(Arthur Schopenhauer)*

RESUMO

O presente trabalho objetivou identificar as principais perdas pós colheita das variedades de manga comercializadas no mercado varejista de Palmas – TO, bem como suas causas. Foram realizadas visitas e aplicação de questionários em supermercados e feiras livres. Os resultados ressaltaram que as principais variedades são a Tommy (7,3 t) e a Palmer (5,6 t). Variedades consideradas exóticas como Haden e Rosa, as quais possuem sabor mais consistente e baixo teor de fibras também são comercializadas, porém a demanda não é expressiva como nas variedades citadas, mas continuam a ter demanda devido a fatores culturais e nichos de mercado. Referente às perdas foi identificado que há uma perda aproximadamente de 10% na variedade Palmer e 7% na variedade Tommy. Além disso foi possível verificar a ausência de um plano de ação para redução das perdas de mangas e que as perdas ocorrem devido as condições de armazenamento e exposição das frutas nas gôndolas, onde foram observadas falhas na organização e sintomas de injúrias nos frutos.

Palavras – chave: Comercialização, Plano de Ação, Varejo

ABSTRACT

The present work aimed to identify the main postharvest losses of the manga varieties marketed in the retail market of Palmas - TO, as well as their causes. Visits and questionnaires were made in supermarkets and free fair. The results highlighted that the main varieties are Tommy (7.3 t) and Palmer (5.6 t). Varieties considered exotic such as Haden and Rosa, which have a more consistent flavor and low fiber content are also marketed, but demand is not expressive as in the varieties mentioned, but continue to have demand due to cultural factors and market niches. Regarding losses it has been identified that there is a loss approximately 10% in the Palmer variety and 7% in the Tommy variety. In addition, it was possible to verify the absence of an action plan to reduce mango losses and that losses occur due to the storage and exposure conditions of fruits in the gondolas, where failures in the organization and symptoms of injuries were observed in the Fruits.

Keywords: Marketing, Action Plan, Retail

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Perdas mensais segundo tipo de manga nos comércios participantes da pesquisa.....28

Tabela 2 - Distância média entre fornecedores e comércio29

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Distribuição espacial dos mercados participantes	25
Figura 2 - Variedades de mangas identificadas no comercio	26
Figura 3 - Proporção de frutos, classificados por tipo, comercializados por mês	27
Figura 4 - Índice de perdas de manga, segundo tipo, no comercio de Palmas	28
Figura 5 - Localização espacial dos fornecedores	29
Figura 6 - Tipo de veículo utilizado no transporte das frutas	30
Figura 7 - Caminhão utilizado no transporte de mangas em alguns estabelecimentos pesquisados	31
Figura 8 - Tipo de caixa utilizada no transporte das mangas	31
Figura 9 - Caixas utilizadas no transporte das frutas (A – Plástico, B – Papelão)	32
Figura 10 - Empilhamento inadequado das caixas de papelão	33
Figura 11 - Condições de higiene das caixas utilizadas no transporte dos frutos	34
Figura 12 - Fruta expostas com injúrias aparentes	35
Figura 13 - Empilhamento incorreto de frutas	35
Figura 14 - Frutas com vazamento de látex	36

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 Mercado de hortifrúti: contexto histórico e atual desse segmento	15
2.2 Produção e comercialização da manga no Brasil e no Tocantins	16
2.3 As principais características da comercialização da manga	17
2.4 Perdas Quantitativas e Qualitativas da Manga: conceitos e classificação	18
2.5 Manuseios pós colheita da manga.....	20
3. METODOLOGIA.....	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
APÊNDICES	42
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARESCIDO.....	42
APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	44
APÊNDICE C – PLANO DE AÇÃO	46

1. INTRODUÇÃO

A manga (*Mangífera indica* L) é um fruto pertencente à família das Anacardiáceas de origem na Ásia Meridional e Arquipélago Indiano. Sua difusão em outros continentes teve início entre 622 e 645 a.C. No continente americano a mangueira chegou no século XVI, sendo o Brasil o primeiro país do continente a cultivar o fruto (CAMARGO FILHO *et al*, 2004).

Fatores importantes como adaptação ao clima e expansão de áreas cultivadas, a manga tornou-se uma das frutas mais comercializadas no Brasil, ganhando destaque no mercado nacional e internacional, sendo que no ano de 2017 o país produziu 1.087.091 toneladas do fruto, em uma área de colheita de 63.900 hectares (IBGE, 2018). As áreas cultivadas cresceram nas regiões sudeste e nordeste do país, principalmente em áreas irrigadas onde as condições de relevo, temperatura, umidade do ar, solo, composição atmosférica e precipitação pluvial favorecem a fruticultura no período de agosto a novembro, onde há baixa produção devido ao período de estiagem das chuvas (ARAÚJO, 2016).

Os estados da Bahia, Pernambuco, São Paulo e Minas Gerais são os principais produtores do fruto, sendo responsáveis por 76% da produção do Brasil. As principais variedades da manga que são produzidas, são a *Tommy Atkins*, *Palmer*, *Van Dyke* e *Kent* (EMBRAPA, 2015). A forma mais comum de consumo do fruto é *in natura*, mas ela também é encontrada em forma de polpas, sucos e doces. A comercialização da manga no mercado interno se dá em mercados varejistas, feiras e hortifrutis, afim de atender um público cada vez mais adepto de uma alimentação saudável e rica em vitaminas (MACHADO, CARVALHO, NETO, 2017)

Entretanto, a comercialização do fruto enfrenta entraves em várias etapas do processo de colheita, no transporte e na disponibilidade dos frutos nos mercados, resultando em perdas quantitativas e qualitativas da manga. De acordo com Frutifatos (1999, apud Perosa *et al*, 2009), o percentual de perdas nas etapas que compõe o processo de comercialização é bastante elevado, pois 2% das perdas ocorrem na estocagem, 10% no transporte e 83% na exposição do fruto nas lojas.

Considerando esse contexto, este trabalho tem por objetivo identificar as principais perdas pós colheita que ocorrem na comercialização da manga nos mercados de grande porte e em feiras livres na cidade de Palmas – TO.

Bem como:

- 1 Identificar as perdas pós colheita na comercialização da manga;
- 2 Verificar os procedimentos adotados desde o recebimento do produto até a exposição ao consumidor evidenciando as práticas desse procedimento;
- 3 Elaborar um plano de ação que possa auxiliar na redução das perdas pós colheita.

Trata-se de uma pesquisa aplicada com objetivos exploratórios, de abordagem quantitativa e qualitativa. Os procedimentos técnicos adotados foram a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Mercado de hortifrúti: contexto histórico e atual desse segmento

A produção e comercialização de frutas no Brasil apresenta um contexto histórico relevante iniciado no final da década de 60, quando o Governo Federal procurava uma forma de apoio inovador à produção e escoamento de frutas, verduras e legumes dando início ao modelo de logística de comercialização por meio de Centrais de Abastecimentos, hoje denominados como CEASA (CONAB, 2017).

Nos anos 70 o modelo de CEASA passou a ser construído em larga escala se espalhando pelo país na década de 80, quando a União transferiu o controle das centrais para estados e municípios, exceto a CEAGSP de São Paulo e CEASAMINAS de Minas Gerais (CONAB, 2017). De acordo com Wegner e Belik (2012), as operações das Centrais de Abastecimento se articulavam com estabelecimentos varejistas e com os mercados do produtor conforme o planejamento do Sistema Nacional de Centrais de Abastecimento (Sinac). Contudo o SINAC não conseguiu se fundamentar e acabou sendo finalizado ainda na década de 80. O fim do sistema não afetou o crescimento das centrais de abastecimento, mas a função abastecedora tornou-se difusa e desarticulada.

Segundo Wegner e Belik (2012) ainda na década de 90, as Centrais de Abastecimento começaram a enfrentar um relativo abandono administrativo e de infraestrutura, abrindo espaço para que as centrais de distribuição das grandes redes de supermercados impusessem uma outra relação com os produtores e fornecedores. Ainda nesse período, o varejo alimentar cresceu de forma horizontal e vertical, assumindo funções paralelas, onde foi induzido a coordenação mais estrita em toda a cadeia produtiva com redução de custos e maior controle de qualidade dos produtos. Nesse contexto as CEASA's passaram a ser estruturas cruciais para as negociações entre produtores e consumidores de diferentes estados brasileiros, tornando inegável a importância das centrais para o abastecimento alimentar.

Com o passar dos anos, o CEASA deixou de ser o principal mercado para busca de frutas e verduras, sendo esse papel assumido por mercados e feiras, Guanzioli (2006) atribui essa mudança devido a busca por uma alimentação cada vez mais natural e saudável que promoveu modificações nos hábitos cotidianos das pessoas, sendo necessário ampliar o comércio de frutas e verduras para atender a

demanda da população por estes produtos. Para isso o agronegócio surgiu somando os setores produtivos aos setores de processamento do produto final e aos de fabricação de insumos, tornando-se responsável por quase um terço do Produto Interno Bruto do Brasil.

Dessa forma o espaço rural deixou de ser um lugar produtor de mercadorias agrárias para um ofertador de mão de obra e criador de outras riquezas por meio da diversidade de produções em seu espaço. Nesta diversidade do meio rural estão a produção de frutas, verduras e legumes que cresce para abastecer diferentes nichos como redes de supermercados e lanchonetes que serve como suprimentos para produção de sucos naturais e polpas de frutas ou para comercialização dos hortifrúteis (COSER *et al*, 2010).

2.2 Produção e comercialização da manga no Brasil e no Tocantins

Segundo a Embrapa (2018), o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas com mais de 45 milhões de toneladas ao ano, deste total 65% são consumidas no Brasil e 35% são exportadas. No ano de 2015 as principais produções e importações foram de melão, manga, limão e lima, banana, maçã, mamão papaia, melancia e uva (SEBRAE, 2015).

A manga é um fruto que pertence à família *Anacardiaceae*, do gênero *Mangifera* espécie *Mangifera Indica L.*, é um fruto nativo da Ásia e teve seu cultivo iniciado a cerca de 4.000 anos. O fruto começou a ser cultivada no Brasil no início do século XVI em Pernambuco, e atualmente são cultivadas cerca de 30 variedades no Brasil (GOMES, 2010).

Segundo Modesto (2013) a manga caracteriza-se como uma fruta com valor alimentar significativo e também com alto valor comercial em diversas regiões do mundo principalmente nas regiões tropicais, além disso é uma das principais frutas frescas que são exportadas. Dentre as muitas variedades que são produzidas, a *Tommy Atkins* se destaca devido suas características de coloração intensa, produções elevadas e resistência ao transporte de longas distâncias (SEBRAE, 2010).

A oferta mundial de manga é de aproximadamente 24 milhões de toneladas, contudo a produção do fruto é considerada muito concentrada, visto que 50% do total são produzidas na Índia e cerca de 10% na China, México, Tailândia e Filipinas, o

Brasil é o nono produtor com uma participação de 3,4% do volume total ofertado (EMBRAPA, 2018).

De acordo com o censo agropecuário do IBGE (2018), em 2017 foram produzidas 676.807,724 toneladas de manga em todo o Brasil, os estados com maiores produções são: Bahia com 281.445, 662t, São Paulo com 141.439,205t, Pernambuco com 131.495,402t e Minas Gerais com 64.604, 732t, o Tocantins produziu 215,500t, sendo o oitavo maior produtor do país.

No Tocantins, os municípios que se destacam na produção do fruto são: Dianópolis e Goiatins com 170.000 t e 1.500 t respectivamente. Já em quantidade de estabelecimentos produtores, os destaques são para os municípios: Dianópolis, Goiatins, Araguatins, Palmas e Tupirama (IBGE, 2018).

2.3 As principais características da comercialização da manga

Como um dos principais frutos comercializados no Brasil, a manga é encontrada durante todo o ano em mercados de varejo e atacado na forma *in natura*, em sucos e polpas. Para atender essa demanda anual, os produtores de manga utilizam-se da indução floral e da diversificação das variedades plantadas. Segundo a EMBRAPA (2004), o principal objetivo da indução floral é dar continuidade a comercialização do fruto no período de entressafra no mercado interno, pois é neste período que ocorre alta nos preços de venda do fruto.

No mercado brasileiro, os tipos que se destacam tanto na comercialização como na produção são a *Palmer* e a *Tommy Atkins*, pois possuem coloração atraente, polpa firme, suculentas e o teor de fibra médio. A *Tommy Atkins* caracteriza-se pela resistência a antracnose e a danos mecânicos e com maior período de conservação. Já a *Palmer* apresenta vida útil longa e tem boa aceitação no mercado, além disso, são de produção tardia e responde ao manejo da indução floral (COSTA e SANTOS, 2004).

O período em que ocorre aumento na comercialização da manga é entre outubro e novembro. De acordo com o Carvalho *et al* (2016), a exportação do fruto produzido no Brasil é direcionada para o mercado europeu devido a demanda do fruto e baixa produção no continente. Para atender a demanda de exportação, existem tratamentos pós – colheita que deve ser adotado para manter a qualidade do fruto e permitir seu aceite nos outros países, como os Estados Unidos, para isso usa-se o

tratamento hidrotérmico, o tratamento a ar quente e o tratamento com radiação gama. Para os frutos destinados à importação, aplica-se somente o tratamento hidrotérmico.

Carvalho *et al* (2016), relataram que no tratamento hidrotérmico a manga é mergulhada em água aquecida em temperatura de 46,1º graus Celsius onde permanece entre 70 e 90 minutos. O tratamento adequado na pré e pós colheita garantem maior durabilidade do fruto. Há ainda outros tratamentos que são aplicados nos processos de pós colheita, tais como a aplicação da cera de carnaúba para conservação dos frutos, tratamento para controle de fungos e controle de moscas – das – frutas.

A técnica adequada vai depender das exigências dos mercados para o qual os frutos são fornecidos. No caso de mercados menos exigentes aplica-se somente a seleção, classificação e embalagem dos frutos antes da distribuição (EMBRAPA, 2019). A seleção é baseada em critérios de qualidade estabelecidos pelos mercados consumidores. Estes critérios geralmente buscam eliminar as frutas imaturas, muito maduras, com deformações, manchadas, com defeitos mecânicos ou nutricionais (LIMA e ASSIS, 2005).

2.4 Perdas Quantitativas e Qualitativas da Manga: conceitos e classificação

A principal cultivar comercializado no Brasil é a manga Tommy Atkins, cuja produtividade é boa e possui capacidade de adaptação a diferentes ambientes de cultivo, tolerância a doenças e boa conservação pós-colheita (ANDRADE; COSTA; LEITE, 2017). Também, apresentam boas características sensoriais: sabor, teor de açúcares e aspecto visual (ARAÚJO; MORAES; CARVALHO, 2017)

A manga é classificada como um fruto climatérico, ou seja, é um fruto que mesmo após a colheita continua em processo de maturação. De acordo com Bron e Jacomino (2012), os frutos são classificados em climatéricos e não climatéricos devido sua atividade respiratória após a colheita, dessa forma os frutos que apresentam um amadurecimento acompanhado de um aumento na atividade respiratória são classificados como climatéricos. São exemplos de frutos climatéricos a manga, abacate, banana, mamão, pera e maracujá.

Os frutos não climatéricos são aqueles que não apresentam aumento na taxa respiratória e na produção de etileno, estes frutos interrompem o processo de

maturação assim que são separados da planta mãe, são exemplos de frutos não climatéricos a laranja, o limão, morango e figo (BRON e JACOMINO, 2012).

Esses fatores de maturação definem o ponto certo de colheita dos frutos, pois os frutos climatéricos são colhidos no final do crescimento e início do amadurecimento do fruto, o que facilita o manuseio e amplia o tempo de conservação do mesmo. Os frutos com características não climatéricas só podem ser colhidos quando possuem condições adequadas para o consumo.

A respiração é um importante fator que contribui para as perdas pós-colheita, que converte o açúcar/amido armazenado em energia na presença de um substrato de oxigênio e promove a senescência (WILLS; GOLDING, 2016). Propor tecnologia para reduzir a taxa de respiração, garante o prolongamento da vida útil e preserva a qualidade dos produtos, a respiração aeróbia mínima é necessária, enquanto a respiração anaeróbia é indesejável porque leva à produção de aromas e sabores desagradáveis (CALEB *et al.*, 2012).

A manga (*Mangifera indica* L.), como outras frutas climatéricas, geralmente é colhida no estágio pré-climatérico, com taxa de respiração (produção de dióxido de carbono) de 40-50 mg.kg⁻¹ .h⁻¹ ocorrendo aumento para 160-200 mg.kg⁻¹ .h⁻¹ o pico climatérico na condição 20 °C quando seu processo de amadurecimento é completado na fase pós-colheita (SIDHU, 2017).

Frutas colhidas em condições maduras têm melhor qualidade para consumo direto, mas uma vida útil mais curta. Para as cadeias de suprimento longas, o estágio de maturação na colheita deve prevenir o amadurecimento durante o transporte, garantindo simultaneamente um potencial aceitável para o amadurecimento subsequente (SIDDIQUI, 2017).

Mesmo sendo colhidas no fim do crescimento e início do amadurecimento, o tratamento e manipulação da manga após a colheita pode gerar danos aos frutos, sendo necessário a adoção de alguns métodos que possam evitar a redução da qualidade e vida útil do fruto. De acordo com Lima (2005), o manuseio incorreto pode causar deformações plásticas e rupturas na superfície dos frutos resultando na destruição dos tecidos, isso afeta a aparência da manga e favorece a entrada e desenvolvimento de microrganismos.

Os tratamentos inadequados dos frutos podem gerar perdas quantitativas e qualitativas no fruto. De acordo com Costa (2005), as perdas qualitativas são aquelas

que refletem na qualidade do fruto, tanto na aparência quanto nas características nutricionais, as perdas qualitativas inviabilizam a comercialização de alguns frutos e refletem em seu valor comercial. Já a perda quantitativa reflete redução da quantidade física do produto disponível para o consumo.

Estas perdas podem ocorrer em qualquer etapa da cadeia de comercialização do fruto e suas causas são diversas, Costa (2005) aponta que essas causas podem ser agrupadas em primárias e secundárias, onde as causas primárias são as que afetam o produto diretamente, tais como: condições físicas, fisiológicas, patológicas e entomológicas; as causas secundárias são aquelas que promovem a ocorrência das causas primárias (transporte inadequado e armazenamento em altas temperaturas).

As condições físicas que causam perdas primárias, são aquelas provocadas por forças externas causando modificações físicas no fruto, alterações fisiológicas, e químicas (HONÓRIO e MORETTI, 2002). Essas condições favorecem a formação de abrasões (que ocorre devido a fricção do fruto com outros frutos ou entre o fruto e a embalagem de transporte), cortes e amassamento, estas injúrias enfraquecem as defesas naturais da manga e permitem a proliferação de microrganismos que aceleram a maturação do fruto, tornando o mesmo com a aparência murcha e reduzindo sua vida útil após a colheita.

As condições patológicas de perdas são aquelas que expõem os frutos a contaminação por microrganismos, tais como fungos e bactérias. Essas condições são favorecidas por injúrias mecânicas, temperatura e umidade elevada (Costa, 2005). Já as perdas por causas fisiológicas são alterações nos tecidos dos frutos, geralmente ocasionados por pressão externa, proliferação de fungos e bactérias ou insetos.

Todas as perdas primárias podem ser reduzidas com a adoção de práticas de manuseio, embalagem de armazenamento e veículo de transporte adequado e bem higienizados.

2.5 Manuseios pós colheita da manga

As perdas secundárias da manga ocorrem principalmente na realização das atividades logísticas de armazenamento e transporte do fruto, para isso devem ser considerados embalagens apropriadas, transporte adequado e armazenamento dentro dos padrões estabelecidos para cada tipo de fruto.

Segundo Gonçalves e Katz (2010), o armazenamento e transporte de frutos em caixas inadequadas está entre as principais causas de perdas qualitativas e quantitativas de hortifrúti, pois são adotadas embalagens de menor custo, que possam ser adaptadas aos procedimentos de manuseio e transporte dos frutos, sendo predominante o uso de caixas de papelão ou de madeira.

Contudo, a Instrução Normativa Conjunta (ANVISA/INMETRO 09/2002) dispõe que para o transporte e armazenamento de frutas e hortaliças *in natura* devem ser utilizadas embalagens que protegem as frutas e que permitam a empilhamento das mesmas. A instrução dispõe também que as caixas podem ser reutilizadas, desde que sejam higienizadas (BRASIL, 2002).

Além disso, a EMBRAPA (2004) determina que para as embalagens utilizadas no transporte e armazenamento da manga devem permitir ventilação adequada do fruto, ter resistência suficiente para proteger o produto durante o transporte e comercialização e não pode possuir frestas e ângulos que possam causar eventuais lesões aos frutos.

De acordo com a EMBRAPA (2004), o principal modal de transporte de hortifrúti é o meio rodoviário, e neste modal ocorre aproximadamente cerca de 30% de perda de produtos. Esse alto índice de perdas ocorre devido às condições das estradas, período do dia em que o transporte ocorre e acomodação dos frutos.

Várias técnicas têm sido utilizadas para o armazenamento de frutas climatéricas para retardar a taxa de maturação após a colheita. Estas incluem armazenagem em atmosfera controlada/modificada, embalagem de atmosfera modificada (MAP) e/ou aplicação de coberturas comestíveis (SIDDIQUI, 2016).

Formulações de revestimento comestíveis foram estudadas em mangas com o objetivo de controlar o amadurecimento e estender sua vida útil. As coberturas de quitosana 2 e 3% demonstraram-se promissoras na conservação de mangas durante 20 dias de armazenamento, mantendo a qualidade dos frutos e inibindo a taxa de respiração, reduzindo o decaimento da firmeza e controlando o conteúdo de sólidos solúveis, açúcares totais e redutores (SILVA *et al.*, 2017).

O recobrimento de fécula de mandioca 3% associado ao extrato de erva doce garantiu a vida útil de mangas Tommy Atkins a 10 °C durante 15 dias de armazenamento, apresentando as menores incidência de desordens fisiológicas (LIMA *et al.*, 2012), O recobrimento em mistura de carboximetilcelulose (0,8%) e

dextrina (0,5%) proporcionaram o retardamento da maturação e manutenção da aparência em mangas Tommy Atkins mantidas a 20 °C por 9 dias depois de 20 dias de refrigeração 12°C (AMARIZ *et al.*, 2010);

A utilização de goma arábica (10%) com quitosana (1%) combinadas como cobertura de mangas durante armazenamento a 13 °C por 28 dias garantiram manutenção da firmeza, menor perda de massa, retardando o pico de respiração e proporcionando maior qualidade geral da fruta ao final do armazenamento (KHALIQ *et al.*, 2016).

3. METODOLOGIA

A avaliação das perdas pós-colheita de manga foi realizada através de levantamento junto a estabelecimentos de atacado e varejo na cidade de Palmas, Tocantins. De acordo com a *National Academy of Sciences* (1982), *avaliação* constitui uma aproximação das perdas dos alimentos, se contrapondo à *medição* que é um processo mais preciso e objetivo. O uso desse termo tem implícito, portanto, um grau de subjetividade decorrente da dificuldade de obtenção de informação mais precisa.

O conceito de *perda*, nesta pesquisa, se baseia em Carvalho (1992), que a define como reduções na quantidade física do produto disponível para o consumo, que podem vir acompanhadas por uma redução na qualidade, diminuindo o valor comercial ou nutritivo do produto.

Os estabelecimentos varejistas pesquisados foram conceituados segundo Barros et al (1978), que define:

Supermercado: É o principal representante dos estabelecimentos de auto serviço, caracterizado pela escolha das mercadorias pelo próprio consumidor, que transporta até a caixa registradora, onde realiza o pagamento, sem necessidade de interferência ou ajuda de balconista. Em estudo realizado por Weiss & Ramponi (1981), determinou-se que, atualmente, prevalecem em alguns supermercados, preços de hortigranjeiros inferiores àqueles vigorantes nas feiras, porém na grande maioria das vezes, o estabelecimento nivela os preços por cima, levando em conta o preço nas feiras, especialmente nas praças em que o número de grandes empresas varejistas é menor.

Feira – Livre: Estabelecimento varejista móvel, cuja característica principal é a circulação de instalações provisórias nas vias públicas. O feirante tem possibilidades de realizar compras diretas do produtor (às vezes é a mesma pessoa), permitindo-lhe vender ao consumidor a preços mais convenientes.

Foram consideradas duas variedades de manga na pesquisa: Tommy Atkins e Palmer. Os dados foram levantados junto a dois tipos de estabelecimentos varejista (supermercado e feira livre), na cidade de Palmas - TO. Ao todo foram pesquisados 13 estabelecimentos (10 supermercados e 3 feirantes), foram considerados mercados do segmento atacadista e varejista, que possuíam setor de hortifrúti, que comercializavam um ou mais tipos de manga, de médio / grande porte ou representatividade significativa no setor no qual o mercado está localizado.

Os levantamentos de dados foram realizados mediante aplicação de questionário, em maio / agosto de 2019, diretamente com os encarregados do setor de hortifrúti (no caso de supermercados), e com os proprietários no caso de feirantes.

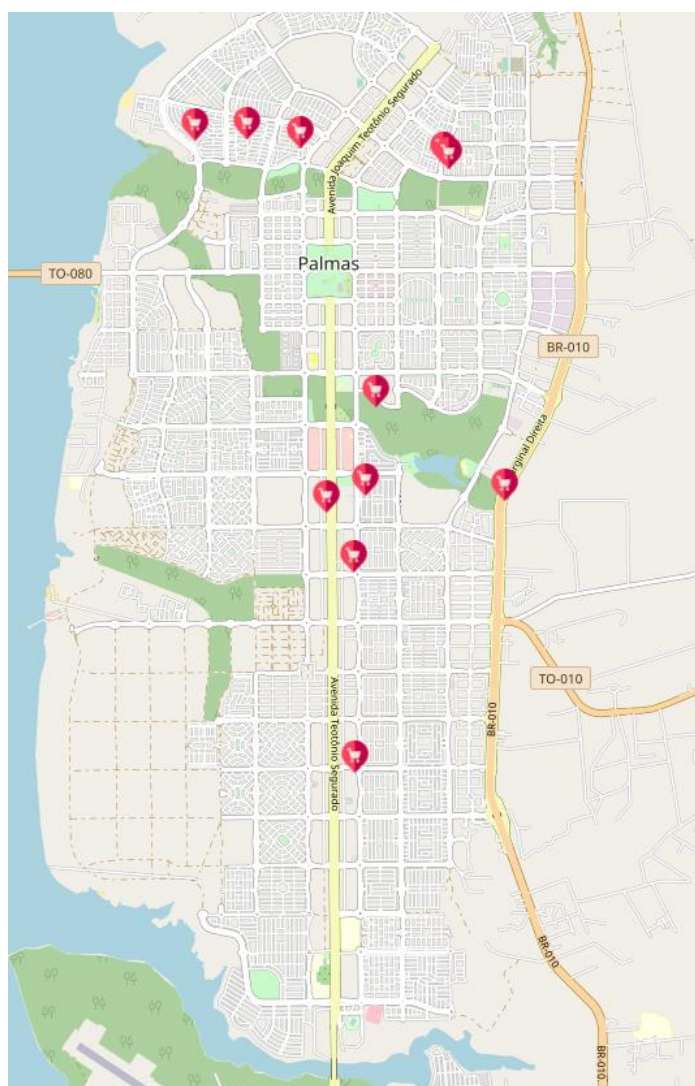
Para avaliação do valor econômico das perdas de cada variedade, foram utilizados os seguintes dados e informações:

- Volume mensal comercializado de cada variedade de manga, nos principais atacadistas de hortifrutícolas da cidade de Palmas, e seu destino junto aos diferentes equipamentos varejistas.
- Percentuais de perda (médias ponderadas por equipamento de varejo), com base nos dados da pesquisa.
- Quantitativo da forma de exposição da fruta e frequência de compra pelo equipamento varejista.
- Motivos causadores de perdas de acordo com a visão dos varejistas.
- Sugestões oferecidas a fim de diminuir as perdas de manga pelos equipamentos varejistas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estabelecimentos contemplados nesta pesquisa destacam-se pela representatividade no mercado em relação à quantidade de clientes que recebem mensalmente sendo considerados de médio e grande porte, e em alguns casos pertencentes a mesma rede por possuírem características que os diferem (espaço físico, movimentação semanal e variedade de hortifrúti). Quanto a localização dos mercados e feiras livres, cinco estão localizados na região Norte e seis na região Sul de Palmas, conforme ilustrado abaixo:

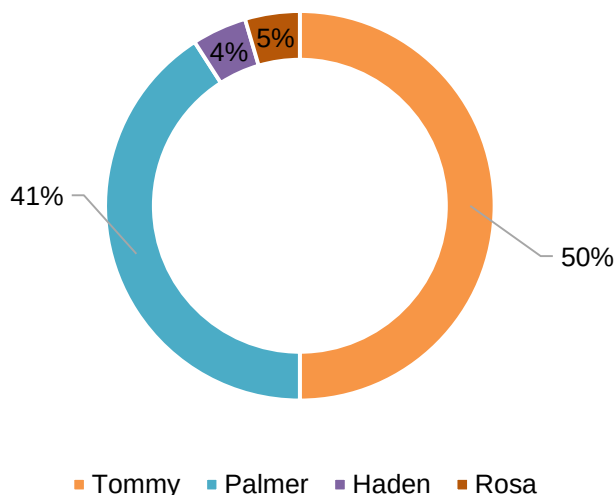
Figura 1 - Distribuição espacial dos mercados participantes



Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

As variedades de manga comercializadas na área em estudo foram Tommy, Palmer, Haden e Rosa como pode ser observado na figura 2:

Figura 2 - Variedades de mangas identificadas no comercio



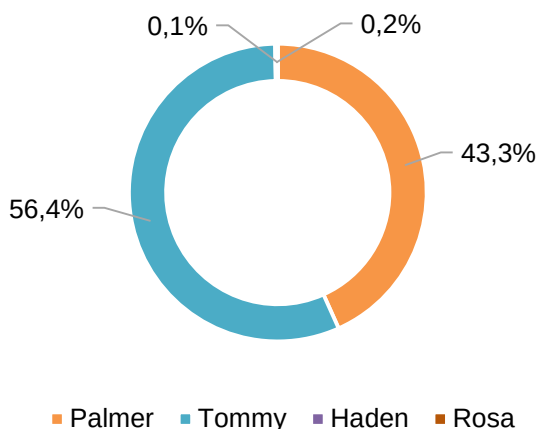
Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

A manga de variedade Tommy (50%) possui maior participação no mercado em termos de volume comercializado, estes resultados são semelhantes aos observados por Machado *et al* (2017), no mercado varejista de região do Vale do São Francisco e Perosa *et al* (2009) no mercado varejista de Botucatu – SP.

São comercializados 12.912 Kg de manga por mês nos estabelecimentos participantes, onde, 56% (7.285) são do tipo Tommy, 43,3% (5.590) são do tipo Palmer, 0,2% (30) do tipo Haden e 0,1% (7) do tipo Rosa (Figura 3).

No Brasil, existem mais de 300 variedades de manga, sendo que as mais cultivadas são de origem norte-americana, como a ‘Tommy Atkins’, ‘Haden’, ‘Keitt’, ‘Van Dyke’, ‘Parvin’ e ‘Winter’, entre outras (Pizzol *et al.*, 1998). Segundo Frutiséries (1998), no período de 1993-97, observou-se aumento substancial no volume comercializado da ‘Tommy Atkins’ (cerca de 170%), da ‘Haden’ (39,4%) e da ‘Keitt’ (414%).

Figura 3 - Proporção de frutos, classificados por tipo, comercializados por mês



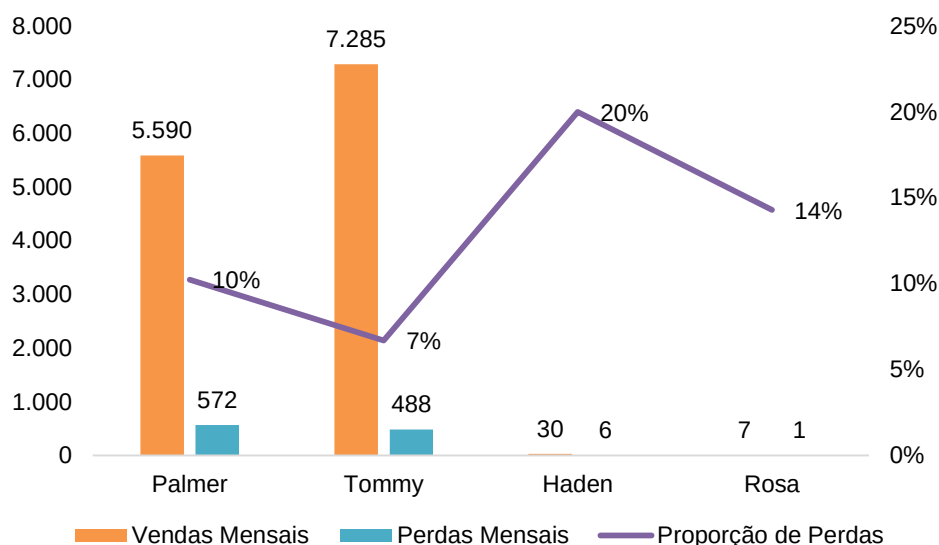
Fonte: Dados da pesquisa (2019).

O volume comercializado de variedades de manga pode ser influenciado pelo comportamento da oferta e demanda no mercado varejista, bem como em relação à aos critérios na decisão de compra do consumidor determinantes na preferência entre variedades de manga como sabor, teor de fibra, preço dentre outros.

A preferência entre variedades de manga na cadeia produtiva varia em função do agente em questão. Segundo Fonseca *et al.* (2006), podem ser selecionadas as variedades que aliam a alta produtividade a qualidades como a coloração atraente do fruto (de preferência vermelha), bom sabor, pouca fibra, resistência ao manuseio e ao transporte para mercados distantes, devendo ainda ser tolerantes à antracnose e não sujeitas à alternância de produção.

Os três principais segmentos da cadeia produtiva, sendo produtores, distribuidores e consumidores anseiam por variedades que atendam certas características. Para tanto, segundo Pinto, Neto e Guimarães (2011), os produtores preferem cultivares que apresentam maior produtividade, estabilidade de produção e que sejam de fácil manejo nos tratos culturais e adaptadas às condições climáticas adversas da região para onde foi desenvolvida e recomendada; os distribuidores anseiam por variedades que resistam ao manuseio e ao transporte e, por fim, os consumidores buscam manga de melhor qualidade, primeiro atraídos pela cor do fruto e depois pelo sabor.

O índice de perdas identificado no comércio da manga foi de 8%, o que corresponde a 1.067 Kg do fruto por mês.

Figura 4 - Índice de perdas de manga, segundo tipo, no comercio de Palmas

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

O índice de perdas é maior nas variedades menos comercializadas, que são a Haden (20%) e Rosa (14%), seguidos pela Palmer (10%). A Tommy que é a variedade mais comercializada é a que possui o menor índice de perdas nos estabelecimentos pesquisados. Este resultado está abaixo do resultado encontrado por Machado *et al* (2017), onde o mesmo identificou que o índice de perdas na região do Vale São Francisco é de 10,7%.

No que se refere à estimativa econômica das perdas foi encontrado o valor médio mensal de R\$ 5.068,25 considerando o valor total de perda. A tabela abaixo apresenta a perda mensal, considerando as duas principais variedades de manga comercializadas nos estabelecimentos pesquisados.

Tabela 1 – Perdas mensais segundo tipo de manga nos comércios participantes da pesquisa

Tipo de Manga	Volume comprado mensalmente	Perda Mensal	Preço Médio	Perda Média Mensal
Tommy	7.285	488	R\$ 5,49	R\$2.679,12
Palmer	5.590	572	R\$ 4,79	R\$2.739,88

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

Para uma estimativa anual o quantitativo de perdas apresenta comportamento semelhante, porém expressivos como observado para a variedade Palmer o valor de R\$32.878,56, enquanto para a Tommy podem ocorrer prejuízos no valor de

R\$32.149,44. O somatório dos valores anuais estimados para as duas variedades foi de R\$ 65.028,00.

Avaliando os fornecedores, identificou-se que os hortifrúts dos varejistas e feirantes são abastecidos por fornecedores de Goiânia (38%), Brasília (23%), Bahia (23%) e Ceasa Palmas (15%). Os frutos percorrem uma distância média de 777 Km entre o fornecedor e o equipamento varejista.

Tabela 2 - Distância média entre fornecedores e comércio

Mercado	Origem Fornecedor	Distância Percorrida
M1	Brasília	844 Km
M2	Goiânia	861 Km
M3	Bahia	1.078 Km
	Goiânia	861 Km
M4	Goiânia	861 Km
M5	Goiânia	861 Km
M6	Bahia	1.078 Km
M7	Bahia	1.078 Km
M8	Goiânia	861 Km
M10	Ceasa Palmas	20 Km
F1	Brasília	844 Km
F2	Brasília	844 Km
F3	Ceasa Palmas	20 Km
Distância média percorrida		777,3 KM

Figura 5 - Localização espacial dos fornecedores

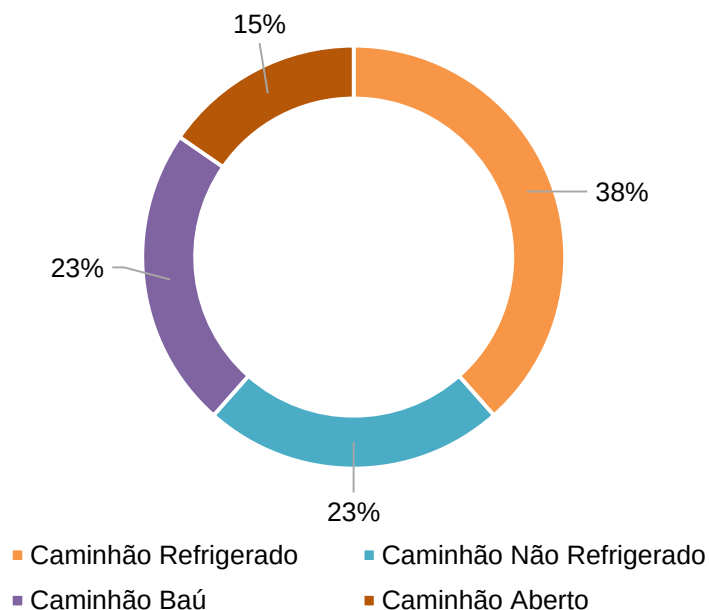


Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A identificação dos fornecedores e suas respectivas localidades evidencia que mesmo o estado do Tocantins produzindo frutos para a comercialização, nenhum dos mercados pesquisados é abastecido por esta produção. A distância entre o fornecedor e o comércio é considerado um entrave logístico da comercialização da manga, pois a vibração ocorrida no transporte pode resultar em injúrias nos frutos.

No que se refere ao tipo de transporte, identificou-se que todos os fornecedores utilizam o meio rodoviário, e predominam o uso de quatro tipos de veículos: caminhão refrigerado, caminhão não refrigerado, caminhão baú e caminhão aberto.

Figura 6 - Tipo de veículo utilizado no transporte das frutas



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Em 38% dos estabelecimentos o transporte das frutas ocorre em caminhão refrigerado, o que promove a manutenção da qualidade do fruto até chegar ao consumidor final. Nos casos em que o transporte é realizado em caminhões que não possuem refrigeração ou que são abertos, ocorre o superaquecimento dos frutos que acarreta na perda de água e deixa o fruto com a aparência murcha, além disso a cobertura dos frutos com lonas e as amarrações dificulta a ventilação favorecendo a ocorrência de injúrias nos frutos.

Conforme o evidenciado por Gonçalves e Katz (2010), que identificou em sua pesquisa que o uso de caminhões não refrigerados pode ocorrer somente para curtas distâncias, pois o transporte da manga em caminhões não refrigerados em longas distâncias favorece o surgimento de injúrias nos frutos.

Figura 7 - Caminhão utilizado no transporte de mangas em alguns estabelecimentos pesquisados

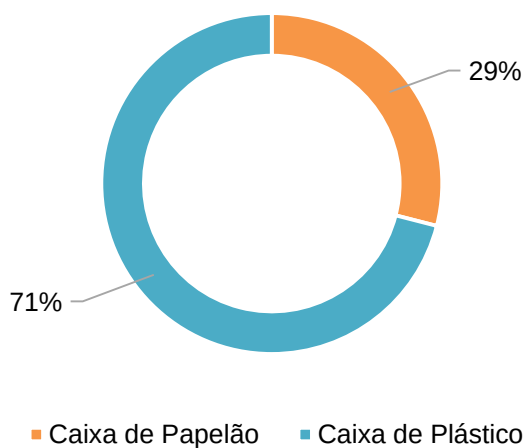


Fonte: Dados da pesquisa (2019).

No caso do transporte, a EMBRAPA (2004) sugere que seja realizado em caminhões refrigerados e com a temperatura regulada, caso o transporte seja realizado em veículos convencionais deve-se escolher períodos menos quentes do dia ou de preferência a noite. Já de acordo com Perosa *et al* (2009), a maneira ideal de transporte do fruto é em caminhões refrigerados ou protegidos contra o vento, e as frutas devem estar embaladas e nunca a granel.

Quanto às caixas utilizadas no transporte das frutas, foram identificados dois tipos de caixas onde as frutas são dispostas, sendo elas a caixa de plástico tipo K e a caixas de papelão.

Figura 8 - Tipo de caixa utilizada no transporte das mangas



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Este resultado difere do encontrado por Machado *et al* (2017), pois em sua pesquisa evidenciou que 100% dos estabelecimentos utilizam as caixas de plástico tipo K, também conhecidas por contentores. A vantagem de utilização da caixa plástica (Figura 9A) é que a mesma possui as melhores características quanto a higienização, além disso atende as condições da Instrução Normativa nº 9 de 2002.

Figura 9 - Caixas utilizadas no transporte das frutas (A – Plástico, B – Papelão)



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Não há proibição quanto ao uso das caixas de papelão (Figura 9B), desde que sejam obedecidas as condições de empilhamento máximo recomendado na embalagem e que ocorra o descarte após o uso, pois é um material que não pode ser higienizado. Deve-se observar também que este tipo de caixa não permite a ventilação do produto.

Figura 10 - Empilhamento inadequado das caixas de papelão



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Referente a reutilização e higienização das caixas, foi identificado que todos os estabelecimentos que recebem as mangas em caixas de papelão fazem o descarte da mesma. Já todos os estabelecimentos que fazem uso das caixas de plástico apontaram que as caixas são reutilizadas.

Considerando a higienização das embalagens que são reutilizadas apenas 7 estabelecimentos confirmaram que as caixas são higienizadas para usos posteriores.

Figura 11 - Condições de higiene das caixas utilizadas no transporte dos frutos



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

As normas preconizadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento não definem a frequência em que as embalagens devem ser higienizadas, mas segundo Cenci (2006) as embalagens devem ser sempre higienizadas e desinfetadas antes do uso para reduzir a contaminação por microrganismos.

Quanto ao armazenamento das frutas dentro dos estabelecimentos, 8 estabelecimentos fazem uso de câmara fria para armazenar os frutos, 3 estabelecimentos não fazem armazenamento e 1 faz o armazenamento em depósito sem refrigeração. Dentre os estabelecimentos que armazenam as frutas em depósitos refrigerados, relatou-se a temperatura média é de 8° C a 20° C graus.

De acordo com Perosa *et al* (2009) a armazenamento ideal deve ser em ambientes refrigerados, com temperatura a 13° C e com umidade de 85 a 90%, pois nessas condições são mantidas as qualidades ideais, aparência, suculência e consistência firme por um período maior de tempo.

Devem ser observados ainda que se as frutas são mantidas em armazenamento refrigerado, sua exposição também deve ser em gôndolas refrigeradas, pois a mudança de temperatura favorece o aparecimento de injúrias e modifica a aparência do fruto. Machado *et al* (2017), esclarece que a elevação da

temperatura causa um aumento exponencial da taxa de respiração e também a redução exponencial da vida útil das frutas.

Figura 12 - Fruta expostas com injúrias aparentes



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Em relação à exposição das frutas nas gôndolas, Brasil (2010), sugere que os frutos não sejam empilhados em forma de montanha ou pirâmide, pois tornam as frutas maduras vulneráveis a amassamentos que podem ocorrer devido ao peso de uma manga sobre a outra.

Figura 13 - Empilhamento incorreto de frutas



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Ainda a respeito da exposição das frutas, é necessário a higienização dos frutos para eliminação do látex, pois ele favorece o surgimento de manchas e de possíveis microrganismos adquiridos no transporte (EMBRAPA, 2018).

Figura 14 - Frutas com vazamento de látex



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A vida pós-colheita da manga é limitada pelo incorreto estágio de maturação na colheita, rápido amadurecimento da fruta e pelo desenvolvimento de patógenos que ocasionam podridões, como a antracnose e podridão peduncular. Além disso, a perda de água (transpiração) pelos frutos pode atingir níveis que causam murcha e enrugamento, comprometendo o aspecto visual das mangas e reduzindo seu valor comercial (AMORIM, 2002).

Quanto ao abastecimento das frutas nos estabelecimentos, sua ocorrência varia de 2 a 3 vezes na semana, somente um estabelecimento apontou que realiza o abastecimento mensalmente. O que varia na quantidade de abastecimentos é a demanda, caso a demanda pelo produto seja superior aos estimado, é solicitado ao fornecedor uma nova entrega durante a semana, o que geralmente ocorre no início de cada mês.

A respeito da comercialização da manga entre o mercado e o consumidor final, os estabelecimentos apontaram que os principais entraves são logísticos (67%) e organizacional (22%). No fator logístico as dificuldades de armazenamento das frutas e o transporte das mesmas são mencionados, e o entrave organizacional refere-se a climatização nos locais de exposição das frutas, pois nem sempre é possível deixá-las em locais de baixa temperatura.

Quanto a prevenção de perdas, 5 estabelecimentos não possuem plano que auxilie na redução das perdas da manga. 2 utilizam o controle de tempo dos frutos nos estoques e adotam medidas de manejo para não causarem avarias aos frutos. No caso de existências de frutas com avarias e injúrias, os mercados não recebem os produtos e são ressarcidos pelos fornecedores pelo produto com qualidades ruins.

Mesmo não havendo planos de ações para reduzir as perdas, os mercados utilizam a estratégia de realizar os pedidos aos fornecedores baseados nas vendas mensais, mantendo o abastecimento das frutas para um curto prazo, evitando que as frutas fiquem muito tempo nos depósitos e nos expositores. E nos casos em que as frutas não apresentam saída e já estão com a qualidade mediana, abaixa-se os preços de venda para que o produto possa ter saída.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os maiores índices de perdas ocorrem dentro dos estabelecimentos comerciais, visto que os comerciantes não recebem frutas com injúrias dos fornecedores. Nota-se que as perdas ocorrem devido as condições de armazenamento e exposição das frutas nas gôndolas, onde as mesmas são expostas junto com outros tipos de frutas em diferentes estádios de maturação.

De acordo com os dados coletados e as condições encontrados no ambiente de pesquisa sugere-se a elaboração de um plano de ação que possa ser adotado a curto prazo visando a redução das perdas mensais e garantia da qualidade do produto para o consumidor.

Quanto ao armazenamento, sugere-se a rotatividade no estoque dos frutos, no qual deve-se priorizar a ordem de disposição dos mesmos evitando que as mangas fiquem muito tempo nos estoques. Para essa etapa sugere-se o uso de carimbo ou adesivo com as datas de recebimento dos frutos, para facilitar o emprego do sistema PEPS (Primeiro a Entrar Primeiro a Sair).

Sobre a manipulação das frutas dentro do estabelecimento, sugere-se a orientação e treinamento dos colaboradores sobre as características e formas de manuseio recomendado para cada fruto, evitando a ocorrência de danos mecânicos aos frutos decorrentes do manuseio inadequado. Sugere-se também a higienização dos frutos antes da exposição nas gondolas.

Quanto aos critérios de seleção dos fornecedores da manga sugere-se a seleção de fornecedores mais próximos aos estabelecimentos comerciais, este fato favorece a disponibilidade de frutas frescas ao consumidor além de reduzir danos que podem ocorrer pelas longas distâncias percorridas e tipo de caminhão utilizado no transporte.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARIZ, A.; LIMA, M. A. C de; TRINDADE, D. C. G da; SANTOS, A. C. N dos; RIBEIRO, T. P. **Recobrimentos à base de carboximetilcelulose e dextrina em mangas ‘Tommy Atkins’ armazenadas sob refrigeração**. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.40, n.10, p.2199-2205, 2010

ARAÚJO, J. N; LIMA, J. R. F.; PEREIRA, A. F. C. **Análise dos escores de eficiência e os seus determinantes nos pequenos produtores de manga do Submédio do Vale do São Francisco, Polo Juazeiro-Ba/Petrolina-Pe**. In: III Encontro Pernambucano de Economia, Políticas para o Desenvolvimento Estadual, Recife, 2014. Anais... Recife: UFPE, 2014. Disponível em < <http://www.coreconpe.org.br/iiienpecon/artigos/3enpecon2014.pdf>> Acesso em: 23 de junho de 2016.

BARROS, M.S. **Mercado varejista de gêneros alimentícios da Grande São Paulo: uma abordagem estrutural**. São Paulo: Secretaria de Agricultura, 1978. 52 p. (Relatório de pesquisa, 03/78).

BELIK, W. e WEGNER, R. C. **Distribuição de hortifrúti no Brasil: papel das Centrais de Abastecimento e dos supermercados**. *Cuadernos Desarrollo Rural*, v. 9, n. 69, p. 195-220, Bogotá ,2012.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa conjunta SARC / ANVISA/ INMETRO Nº 09 de Novembro de 2002**. Disponível em < <http://www.ceasaminas.com.br/agroqualidade/in009.asp>> Acesso em 05 de Maio de 2019.

BRON, I;U. JACOMINO, A.P. **Classificação de frutos por ‘climatério’ é conceito em extinção?** *Visão Agrícola*, nº 7. São Paulo, 2007.

CALEB, O.J.; MAHAJAN, P.V.; OPARA, U.L.; WITTHUHN, C.R. **Modeling the Effect of Time and Temperature on Respiration Rate of Pomegranate Arils** (cv. “Acco” and “Herskawitz”). *Journal of Food Science*, v.77, p.80-87, 2012.

CAMARGO FILHO, W.P; ALVES, H.S; MAZZEI, A.R. **Mercado de manga no Brasil: contexto mundial, variedades e estacionalidade**. *Informações econômicas*, v. 34, n.5, São Paulo, 2004.

CARVALHO, F.C. **Perdas na comercialização de milho no Brasil e seus impactos sócio-econômicos**. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 19., 1992, Porto Alegre. Conferências... p. 247-258.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Boletim Hortigranjeiro. Volume 3, N. 12**. Brasília, 2017.

COSER, I; SANTOS, T.V; BACEGA, T; VANCIN, V. **Hortifrutigranjeiros: um estudo da relação consumo/produção da hortifruticultura no município de Erechim – RS**. *Perspectiva*, v. 35, n. 130, Erechim, 2011.

COSTA, J.G; SANTOS, C.A.F. **Cultivo da mangueira: cultivares**. Disponível em <http://www.cpatas.embrapa.br:8080/sistema_producao/spmanga/cultivares.htm> Acesso em 15 de agosto de 2018.

COSTA, T.S. **Perdas na cadeia de comercialização da manga**. Documento 186, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Petrolina, 2004.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Ciência que transforma: Frutas e hortaliças**. Disponível em < <https://www.embrapa.br/grandes-contribuicoes-para-a-agricultura-brasileira/frutas-e-hortalicas>> Acesso em 10 de Agosto de 2018.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cultivo da mangueira**. Disponível em < https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistema_sdeproducao6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=7743&p_r_p_-996514994_topicId=8288> Acesso em 08 de Julho de 2018.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cultivo da mangueira: Mercado e comercialização da manga**. Disponível em < http://www.cpatas.embrapa.br:8080/sistema_producao/spmanga/mercado.htm> Acesso em 11 de agosto de 2011.

FRUTISÉRIES. **Manga Tommy Atkins**. Brasília: Ministério da Integração, 1998. v. 2.

GONÇALVES, J.M; KATZ, I. **Logística e distribuição da manga (*Magifera indica L*) das regiões produtoras até o CEAGESP em São Paulo**. *Tecnologia e Logística*, v.1, n.3, Botucatu, 2010.

GUANZIROLI, C. E. **Agronegócio no Brasil: perspectivas e limitações**. Economia. Universidade Federal Fluminense, 2006.

HONÓRIO, S. L.; MORETTI, C. L. **Fisiologia pós-colheita de frutas e hortaliças**. In: CORTEZ, L. A. B.; HONÓRIO, S. L.; MORETTI, C. L. (Ed.). *Resfriamento de frutas e hortaliças*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica: Embrapa Hortaliças, 2002. p. 59-81, il.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção agrícola nacional**. Disponível em < <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457#resultado>> Acesso em 08 de Julho de 2018.

MACHADO, W.R.B; CARVALHO, R.M; NETO, A.F. **Avaliação de perdas de manga no mercado varejista do Vale do São Francisco**. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, v. 10, Edição Especial, Maringá, 2017.

MODESTO, J. H. **Produtividade, sazonalidade e análises tecnológicas de frutos de cultivares de mangueira em condições subtropicais**. 2013. *Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, São Paulo*, 2013.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. *Pérdidas de post-cosecha de alimentos en países en desarrollo*. Trad. De Gonzalo Roa. Viçosa: Centro Nacional de Treinamento em Armazenagem, 1982. 213p. (Série CENTREINAR, 4).

PEROSA, J. M. Y. et al. **Avaliação das perdas de manga (*Mangifera indica* L.) no mercado varejista da cidade de Botucatu-SP**. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.31, n. 3, p. 732-738, Jaboticabal, 2009.

PIZZOL, S. J.; FILHO MARTINES, J. G.; SILVA, T. H. S.; GONÇALVES, G.. **O mercado da manga no Brasil: aspectos gerais**. *Preços Agrícolas*, Piracicaba, v.12, n.131, p.34-35, 1998.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **O cultivo e o mercado da manga**. Disponível em <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-cultivo-e-o-mercado-da-manga,90f5438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD#>> Acesso em 10 de Agosto de 2018.

SIDDIQUI, M. W. (Ed.). **Eco-friendly technology for postharvest produce quality**. Academic Press, 2016.

SIDDIQ, M.; BRECHT, J. K.; SIDHU, J. S. **Handbook of Mango Fruit**: Production, Postharvest Science, Processing Technology and Nutrition. Wiley-Blackwell. 2017.

SILVA, G. M. C.; SILVA, W. B.; MEDEIROS, D. B.; SALVADOR, A. R.,; CORDEIRO, M. H. M.; SILVA, N. M.; MIZOBUTSI, G. P. **The chitosan affects severely the carbon metabolism in mango (*Mangifera indica* L. cv. Palmer) fruit during storage**. *Food Chemistry*, v.237, p. 372-378, 2017.

WEISS, J.; RAMPONI, R.M. **Uma avaliação do sistema de comercialização de hortigranjeiros**. *Revista Economia Rural*, v.19, n. 1, p. 69-86, jan/ mar. 1981.

WILLS, R. GOLDING, J. **Postharvest: An introduction to the physiology and handling of fruit and vegetables**. UNSW press, 2016

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O

Supermercado _____
 _____, localizado no endereço
 _____ Telefone:
 _____, em Palmas -TO, é convidado a participar e autorizar a
 realização da pesquisa:

“PLANO DE AÇÃO PARA REDUÇÃO DE PERDAS PÓS-COLHEITA DE MANGA (*Mangífera Indica* L.) COMERCIALIZADAS NO VAREJO DE PALMAS - TO”

Objetivos:

Identificar as principais perdas pós colheita que ocorrem na comercialização da manga entre o mercado varejista de grande porte e o consumidor final em Palmas – TO.

Caso, a gerência do presente estabelecimento comercial esteja em concordância com as pesquisas a serem realizadas, favor assinar ao final do documento. A participação e consentimento da pesquisa não são obrigatórios, e, a qualquer momento, a gerência do estabelecimento poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com a instituição. O sigilo das informações referentes ao estabelecimento será mantido, não sendo publicados os nomes das empresas. Ao final da pesquisa os dados referentes à qualidade dos produtos analisados poderão ser fornecidos à gerencia correspondente.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e endereço da pesquisadora responsável pelos projetos, a qual estará disponível para esclarecer dúvidas referentes ao projeto bem como a participação da equipe.

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Marcelo Fernandes Melo

ENDEREÇO ELETRÔNICO: marcelo.fmello@hotmail.com

TELEFONE: (63) 9 9283 4209

PROCEDIMENTOS DO ESTUDO: a gerência será solicitada a responder um breve questionário.

RISCOS E DESCONFORTOS: Informamos que a pesquisa não causará desconfortos aos clientes no momento da aplicação dos questionários tendo em vista o teor das perguntas que avaliam apenas a rotina e demanda pessoal por frutas. Todas as informações fornecidas pela gerência e clientes serão protegidas pelos termos de sigilo dos pesquisadores, não identificando nomes pessoais ou da empresa.

BENEFÍCIOS: A pesquisa poderá fornecer informações interessantes para a empresa, pois serão analisados o perfil do consumidor de manga.

CUSTO/REEMBOLSO PARA O PARTICIPANTE: Informamos que os sujeitos ou a gerência que aceitarem responder a pesquisa não arcarão com nenhum gasto decorrente da sua participação (entrevista). Não recebendo nenhuma cobrança com o que será realizado. Deve ser informado que aos participantes da pesquisa não receberão qualquer espécie de reembolso ou gratificação devido à participação na pesquisa.

COLABORAÇÃO DA EMPRESA PARTICIPANTE: Solicitamos que seja autorizada a entrada do pesquisador do projeto de pesquisa nos dias e horários de chegada das frutas para a coleta dos dados, o qual estará identificado com crachá da instituição de ensino IFTO. **Um questionário será destinado ao gerente responsável pelo setor de hortifrutis.**

CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA: Confirmamos que será resguardado o sigilo que assegure a privacidade dos sujeitos quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa e informamos que somente serão divulgados dados diretamente relacionados aos objetivos da pesquisa.

Assinatura do Pesquisador Responsável: _____

APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA.****DO TOCANTINS – CAMPUS PALMAS****CURSO SUPERIOR TECNOLOGIA EM AGRONEGÓCIO****Levantamento de Dados****I - Sobre o mercado**

1. Identificação do mercado: _____
2. Endereço: _____
3. Qual sua função no mercado? _____
4. Qual é o segmento de atuação do mercado?
() Varejo () Atacado () Hortifrúti
5. Quais são os principais fornecedores de manga que atende o mercado (estado / município)?

II – Sobre a comercialização de manga

6. Quais as variedades de manga comercializadas?
7. Qual a quantidade média de frutos (manga) vendidos por mês?
8. Qual a quantidade estimada de perdas ocorridas na comercialização das mangas?
9. Quais os principais entraves encontrados na comercialização da manga entre o mercado e o consumidor final?

III – Sobre o transporte

10. Qual o tipo de veículo utilizado no transporte das mangas?
11. Há alguma variedade de manga que é transportada em caminhões especiais?
12. No transporte das frutas, qual o principal tipo de caixa utilizada?
() Madeira () Papelão () Caixa de Plástico
13. As caixas são reutilizadas? Se sim, há por algum processo de higienização?
14. Como é realizado o empilhamento das frutas nas caixas e nos expositores?

IV – Sobre a prevenção de perdas

15. Há algum plano de ação interno que visa reduzir as perdas de manga? Quais os resultados desse plano?

16. Como é realizado o armazenamento das mangas antes da exposição nas gôndolas?
17. Qual a periodicidade no abastecimento das frutas no mercado?
18. Qual a temperatura ambiente no armazenamento das frutas?
19. Quais são as decisões tomadas pela gerencia do mercado em relação às estimativas de perdas pós-colheita observada para a manga?

APÊNDICE C – PLANO DE AÇÃO

Este plano de ação foi elaborado a partir dos dados coletados na pesquisa 'Plano de ação para redução de perdas pós colheita de manga (Mangifera indica L) comercializadas no varejo de Palmas-TO. Tal pesquisa identificou a necessidade de um plano de ação que possa ser implementado em curto prazo afim de reduzir as perdas mensais de manga dentro dos estabelecimentos varejistas. O plano de ação conta com orientações acerca do fornecimento, armazenamento e exposição dos frutos.	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CAMPUS PALMAS Acadêmico: Marcelo Fernandes de Melo Orientadora: Dr^a Vanessa David Domingos	PLANO DE AÇÃO PARA REDUÇÃO DE PERDAS NA COMERCIALIZAÇÃO DE MANGAS Palmas - TO 2019
--	--	--

Fornecimento de frutas

- Escolha fornecedores mais próximos de onde esta seu estabelecimento, assim você terá à disposição frutas frescas e sem avarias devidos ao transporte de longas distâncias.
- Opte por fornecedores que realizam o transporte das frutas em caminhões fechados e com refrigeração, pois os caminhões abertos favorecem a contaminação por microorganismos durante o trajeto.



- Exija dos fornecedores a higienização das caixas utilizadas no transporte antes da reutilização das mesmas.



Armazenamento

- Caso o estabelecimento não disponha de armazenamento refrigerado, sugere-se que as frutas sejam armazenadas em local seco e arejado, e separados de outras frutas.
- Adoção do sistema PEPS (Primeiro a Entrar, Primeiro a Sair), no gerenciamento do estoque, para evitar a perda dentro do armazenamento.
- Utilização de carimbo ou adesivo com as data de recebimento dos itens no estoque, facilitando a identificação do tempo que o mesmo se encontra no estabelecimento
- Orientação e treinamento dos colaboradores acerca das características e forma de manuseio recomendado para cada fruto, evitando assim que ocorra danos mecânicos aos frutos decorrentes do empilhamento inadequado nos expositores e nas caixas onde as frutas são transportadas e armazenadas



Exposição

- Evite a exposição das frutas novas com frutas mais velhas, e a exposição junto com outras frutas.
- Opte pela disposição em cascata em vez da exposição em pirâmide;



- Evite o empilhamento de grande quantidade de frutas, pois as frutas da parte inferior podem ficar abrasadas devido a pressão das frutas na parte superior.