



INSTITUTO FEDERAL

Sertão Pernambucano

Campus Petrolina

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO

PERNAMBUCANO

COORDENAÇÃO DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

**CONTROLE DE QUALIDADE EM PÓS COLHEITA NA
IMPORTADORA DE MANGAS NORTE AMERICANA *AMAZON*
*PRODUCE NETWORK***

Gabriela de Moraes Silva

PETROLINA-PE

2015

GABRIELA DE MORAES SILVA

**CONTROLE DE QUALIDADE EM PÓS COLHEITA NA
IMPORTADORA DE MANGAS NORTE AMERICANA *AMAZON*
*PRODUCE NETWORK***

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano como requisito para obtenção do Título de Tecnóloga em Alimentos.

Orientadora: Prof^a. MSc. Páulia Maria Cardoso Lima Reis

DEDICATÓRIA

Aos meus primeiros professores, meus pais, que me ensinaram os valores da vida através da educação.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus, por estar sempre presente na minha vida, e por ter me dado saúde e capacidade durante o período de faculdade, de estágio, e agora, finalizando meu trabalho de conclusão de curso.

Aos meus maiores incentivados, meus pais, que sempre estão ao meu lado, me dando apoio, conselhos e exemplos.

Ao professor Jeziel, que foi fundamental durante e após o processo seletivo de estágio.

Aos Senhores Gilmar, Clark e Greg, sócios da importadora Amazon, e responsáveis pelo estágio que foi fundamental para o meu crescimento profissional e pessoal. E aos gerentes Glauber e Marcelo por toda a paciência e ensinamentos transmitido durante o estágio.

Aos meus amigos e companheiros de estágio, Raísa e Silvio, e ao meu namorado Jairo, que foram a minha família nos Estados Unidos.

Á minha orientadora Páulia, que mesmo em outro estado em virtude do seu doutorado, sempre apresentou disposição para me auxiliar. Transmitindo todos os seus conhecimentos e dedicação através de cada email. E a todos os meus professores da faculdade, que fossem com exigentes cobranças, palavras de apoio ou histórias de superação, me serviram de profunda motivação e exemplo.

Ás minhas colegas de turma, em especial, Gabriela, Neuma, Cláudia, Héllen e minha á prima Raquel, por todo apoio e motivação durante o curso e na realização desse trabalho.

Por fim, o meu muito obrigado, a todos que de forma direta ou indireta, colaboraram com o meu crescimento e aprendizado.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVOS	11
2.1 OBJETIVO GERAL.....	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
3.1 MANGUEIRA	12
3.1.2 Cultivo da Mangueira	12
3.1.3 Cultivares da Mangueira	13
3.1.4 Colheita da Manga	15
3.1.5 Pós-Colheira	15
3.2 PACKING HOUSE	16
3.2.1 Recepção	16
3.2.2 Lavagem	16
3.2.3 Eliminação do Pedúnculo	17
3.2.4 Seleção	17
3.2.5 Tratamento Fitosanitário	17
3.2.6 Tratamento para o Controle de Mosca das Frutas	17
3.2.7 Aplicação de Cera	18
3.2.8 Embalagem	18
3.2.9 Paletização	19
3.2.10 Pré-resfriamento	19

3.2.11 Armazenamento e Transporte.....	20
3.3 PRINCIPAIS PERDAS NA CADEIA DE EXPORTAÇÃO DA MANGA	20
3.4 CERTIFICAÇÕES PARA EXPORTAÇÃO	22
3.5. MERCADO NACIONAL E EXPORTAÇÃO	24
4. ESTÁGIO NA IMPORTADORA AMAZON PRODUCE NETWORK	26
4.1 A EMPRESA	26
4.2 SEGURANÇA ALIMENTAR.....	27
4.3 SAZONALIDADE DA MANGA	28
5. ATIVIDADES REALIZADAS NA EMPRESA	28
5.1 DESCRIÇÃO DO FLUXOGRAMA	29
5.1.1 Recepção	29
5.1.2 Controle de Qualidade	30
5.1.3 Armazenamento	34
5.1.4 Restack	34
5.1.5 Repack	35
5.1.6 Carregamento de Ordens	36
5.2 ATIVIDADE REALIZADA NO PERÍODO ENTRESSAFRAS	37
6. CONCLUSÃO.....	38

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	Fluxograma das atividades realizadas na importadora <i>Amazon Produce Network</i>	29
-------------------	---	-----------

RESUMO

A mangueira *Mangifera indica* L., é uma espécie originária do continente asiático, que foi introduzida inicialmente pelos portugueses, e posteriormente com variedades procedentes dos Estados Unidos, de origem indiana. Em 2013, a Organização das Nações Unidas, divulgou que o Brasil ocupou a 7ª posição de maior produtor de manga do mundo. O destaque da mangicultura no cenário semi-árido nordestino se deve aos altos rendimentos alcançados, qualidade da manga produzida, expansão da área cultivada e do volume de produção. Até chegar aos supermercados norte-americanos, as frutas passam por detalhado processo de cultivo, seleção, tratamento, embalagem e transporte. Após a exportação da manga, um novo processo de gestão de qualidade inicia-se com os importadores. O objetivo do presente trabalho foi compreender e descrever as principais etapas de gestão de qualidade, no período de um ano, realizadas por um estagiário na importadora de norte americana de mangas *Amazon Produce Network*. A importadora recebe mangas de forma sazonal do Brasil, Equador, Peru, Nicarágua, Guatemala, Costa Rica, México e Porto Rico. Todas as *pallets* passam pelo controle de qualidade, que avalia a firmeza, variedade, *size*, peso, PLU, *blush*, qualidade, temperatura e grau brix. Todas as informações são registradas, para facilitar o controle e rastreabilidade. Após a classificação, alguns *pallets* necessitam passar pelo *repack*, e outros pelo *restack*. Essas etapas são controladas pelos estagiários, responsáveis também, por coordenar outros funcionários. Para cada classificação de qualidade da manga, existe um cliente com o mesmo perfil de exigência. Através dos conhecimentos adquiridos durante o período de estágio, conclui-se que a eficiência de todas as etapas da cadeia produtiva são essenciais, para garantir a qualidade final do fruto. O controle da temperatura é fundamental. O *restack* é a forma de se adaptar as exigências dos clientes e o *repack* de separar as mangas de qualidades distintos. As experiências, de maneira geral, foram de fundamental relevância para entender e aprofundar os conhecimentos na área de controle de qualidade e pós-colheita de mangas.

PALAVRAS-CHAVE: *Mangifera indica* L., Exportação; Gestão de Qualidade, *Repack*; *Restack*.

ABSTRACT

The *Mangifera indica* L. , species originate from Asia, which was first introduced by the Portuguese, and later with varieties from the United States, of Indian Origin. As Food and Agriculture Organization, in 2013 the Brazil was the 7th largest producer of mango in the world. The highlight of mango not semiarid northeastern scenario is due to the high yields achieved, mango quality produced, expansion of cultivated area and make the production volume. Until you reach the North American supermarkets such as fruits go through detailed process of cultivation, selection, treatment, packaging and transportation. After the export of mango, a new quality Management process begins with importers. The objective of the present work and understand and describe the main steps quality Management, the period one year taken by a trainee in the importing of North American Amazon Produce Network. The importer receives mango seasonally Brazil, Ecuador, Peru, Nicaragua, Guatemala, Costa Rica, Mexico and Puerto Rico. All pallets pass as quality control, que evaluates the strength, variety, size, weight, PLU, blush, quality, temperature and degree brix. All are recorded as information, paragraph facilitate control and traceability. After the classification, some pallets need spending for repacking, and other restack. Steps these are controlled by the trainees, responsible also by page other coordinate staff. For each quality classification of the mango, there is a customer same requirement profile. Through the knowledge acquired during the internship period, it is concluded that the efficiency of all stages of the production chain are essential, paragraph ensure a final result quality. The control of temperature and fundamental. The restack and one way to adapt as requirements customers, repack to separate as mangos distinguished qualities. As experiences, general way, were relevance of understand for fundamental knowledge and deepen quality control area and postharvest .

KEYWORDS: *Mangifera indica* L., Export; Quality management, Repack; Restack.

1. INTRODUÇÃO

A mangueira (*Mangifera indica* L.), de acordo com Neto, Santos e Costa (2010), é uma espécie originária do continente asiático, foi introduzida no Brasil em dois instantes distintos da história da humanidade: inicialmente pelos portugueses, provavelmente, durante a colonização de nosso território, com variedades do tronco filipínico, e posteriormente no século passado (XX), com variedades procedentes da Flórida, nos Estados Unidos, que apresentam origem indiana.

Os frutos apresentam tamanhos, formatos, sabores e cores variados: por fora, as mangas podem ser verdes, amareladas, alaranjadas róseas ou violáceas. Dentro da manga, envolvido por uma polpa de cor amarelada e sabor forte, carnuda, doce e às vezes fibrosa, dependendo da qualidade da fruta, encontra-se a semente, grande e achatado. Basicamente, por suas excelentes qualidades de textura e sabor, a manga é fruta consumida *in natura* (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).

Devido à sua alta capacidade adaptativa, a mangueira pode ser cultivada sob condições tropicais e subtropicais. Sob condições subtropicais o manejo da cultura torna-se relativamente fácil devido às baixas temperaturas facilitarem a indução da floração, embora o crescimento e a qualidade do fruto possam ser comprometidos por essas temperaturas. É necessário o controle do crescimento vegetativo para que se possa promover a indução floral, embora nessas condições o crescimento e teores de açúcares do fruto sejam favorecidos (NETO E CUNHA, 2000).

A melhoria da qualidade da manga depende do fator genético, do ponto ideal de colheita, estado nutricional das plantas, bem como das condições climáticas e das práticas culturais adotadas. Assim, ultimamente, está sendo discutido o papel da nutrição mineral, na melhoria da qualidade dos frutos, especialmente, em relação aos aspectos físicos e tecnológicos das frutas, como a cor da casca, o teor de sólidos solúveis, a acidez e desordens fisiológicas; tais fatores são responsáveis pelo aumento da vida de prateleira e comercialização do produto (CHITARRA E CHITARRA, 2005).

As variedades cultivadas com maior frequência na região do Vale do São Francisco são a "Tommy Atkins", a "Haden", a "Keitt", a "Kent", a "Palmer", a "Rosa" e a "Espada". Enquanto as cinco primeiras visam principalmente o mercado consumidor internacional, as

duas últimas são direcionadas, sobretudo, aos diversos mercados consumidores nacionais (NETO; SANTOS; COSTA, 2010).

Em suas pesquisas, Cintra, Vitti e Boteon (2003), apontam que a vantagem da certificação é o incentivo para a excelência da produção frente às inúmeras exigências proporcionando um produto de alta qualidade para os consumidores e ao produtor em aprimorar o sistema produtivo, visando o incremento no volume de fruta exportada, principal intuito dos produtores do Vale do São Francisco.

Até chegar às gôndolas dos supermercados norte-americanos e europeus, as frutas passam por detalhado processo de cultivo, seleção, tratamento, embalagem e transporte. Todas essas etapas com tempo determinado para chegar em boas condições ao exigente consumidor internacional (ALBINO; MARTINS; SHIKIDA, 2004).

O crescimento das áreas utilizando tecnologias no cultivo da mangueira tem ampliado, significativamente, as exportações, como é o caso do Equador e do Peru, que no momento são os principais concorrentes da manga brasileira. Neste contexto, a regularidade no fornecimento e a qualidade, a preços competitivos, são requisitos essenciais para manter as exportações (CORREIA E ARAJO, 2010).

Após a exportação da manga, um novo processo de gestão de qualidade inicia-se com os importadores. Nessa etapa, pessoas devidamente instruídas realizam a avaliação e classificação das condições e qualidade do fruto, determinando o potencial e valor de mercado que a manga receberá. Mediante essas informações, o objetivo do presente trabalho é compreender e descrever as principais etapas de gestão de qualidade em uma importadora de manga nos Estados Unidos América.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Compreender as etapas de controle de qualidade no período de um ano, na importadora de mangas norte americana *Amazon Produce Network*.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Acompanhar as etapas de controle de qualidade em uma empresa importadora de mangas;
- Conhecer a aplicação das etapas de controle de qualidade e a sua importância para a segurança alimentar;
- Vivenciar experiências e situações práticas que ocorreram ao longo de uma cadeia produtiva.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 MANGUEIRA

A mangueira (*Mangifera indica* L.) é uma fruteira asiática que se adaptou muito bem ao clima brasileiro, produzindo inúmeras variedades e sendo facilmente encontrada desde a Amazônia até as regiões Sudeste e Centro-Oeste. As cultivares que se destacam pela produção comercial são *Haden*, *Keit*, *Palmer* e *Tommy Atkins* (SUGAI, 2002).

É uma árvore frondosa, de porte médio a grande, com a copa arredondada, simétrica e de folhas sempre verdes, variando de baixa e densa a ereta e aberta. A forma da copa pode variar de arredondada baixa a piramidal alta (NETO E CUNHA, 2000).

As variedades da mangueira se dividem em dois grupos distintos relacionados à sua origem: grupo indiano (frutos monoembriônicos, fortemente aromáticos, de coloração atraente e susceptível a antracnose) e o grupo indochinês (frutos poliembriônicos, com caroços longos e achatados, poucos aromáticos, geralmente amarelados e medianamente resistentes à antracnose). As sementes também variam em forma e tamanho, podendo ser monoembriônicas e poliembriônicas (SILVA; FONSECA; MOREIRA, 2009).

3.1.2 Cultivo da Mangueira

De acordo Ministério da Agricultura (2011), deve se adquirir a muda com certificado fitossanitário e com registro de procedência credenciado; utilizar porta enxertos de cultivares poliembriônicas.

Nenhuma recomendação de calagem ou adubação deve ser implementada, sem o conhecimento prévio da disponibilidade de nutrientes do solo, ou seja, sem a realização da análise de solo e, sem a análise de folhas, que tornam possíveis o estabelecimento de um programa de adubação, com o objetivo da maior produção e qualidade dos frutos (QUAGGIO, 1996). O manejo de adubação da mangueira envolve três fases: adubação de plantio; adubação de formação; e adubação de produção (SILVA & FARIA 2004).

O uso da irrigação com técnicas adequadas é um dos fatores determinantes para o sucesso do produtor, em especial no caso da fruticultura irrigada, que envolve altos custos e conseqüentemente possui maior risco associado à atividade. Deve-se destacar, portanto, a importância da escolha correta do método de irrigação a ser utilizado, da realização criteriosa do projeto, da utilização de equipamentos que atendam às especificações para as quais foram projetados, dos cuidados durante a implantação do sistema, da correta manutenção do mesmo e na determinação correta do momento de aplicação da água e de produtos químicos que eventualmente poderão ser aplicados pelo sistema (SIMÃO; MANTOVANI; SIMÃO; 2004).

Visando contribuir para uma mangicultura mais racional e estável, órgãos competentes como a FAO, estabeleceram o programa de Produção Integrada de Frutas- PIF, para todos os países exportadores. Para a cultura da manga, o programa teve início na região semi-árida no Nordeste do Brasil, onde os pomares estão sendo monitorados quanto a fitossanidade, adubação, irrigação e a outros manejos (TAVARES, 2004).

3.1.3 Cultivares de Mangueira

A variedade *Tommy Atkins* Produz frutos médios a grandes (até 13 cm de comprimento, 400 g a 600 g) resistentes ao manuseio e ao transporte, de casca grossa, lisa e de coloração que vai do vermelho com laivos amarelos ao vermelho-brilhante. A polpa apresenta textura firme, coloração amarelo escura, de sabor agradável, doce (17 % de açúcares), com poucas fibras. A semente é pequena, cerca de 8 % do peso do fruto, e monoembriônica. A árvore é vigorosa, de copa densa e arredondada. Tem produção natural de meia-estação, ou seja, de outubro a janeiro, apresentando resistência mediana à antracnose sendo, no entanto, uma das mais sensíveis ao colapso interno dos frutos (PINTO; MATOS; CUNHA, 2000).

De acordo com os estudos de Costa e Santos (2004), a manga *haden*, é originada da Flórida, EUA. A árvore é grande e com copa densa. Fruto variando de 350 a 680 g, ovalado, amarelo quase coberto com vermelho, sabor suave, com pouca terebintina e pouca fibra. Semente monoembriônica. Relação polpa/fruto em torno de 0,66. Apresenta baixo vingamento dos frutos, o que pode ser minimizado pela utilização de polinizadores como a *Tommy Atkins* é a *Palmer*. Precoce, suscetível a antracnose.

Conforme Pinto, Matos e Cunha (2000), os frutos da variedade *keitt* são grandes (até 15 cm de comprimento, 600 g a 800 g), ovalados, de casca amarelo-esverdeada, geralmente com laivos leves cor-de-rosa, polpa de tom amarelo-intenso, sem fibras, firme, sucosa e doce. A semente é pequena (7 % a 8,5 % do peso do fruto) e monoembriônica. A planta é muito produtiva, medianamente resistente à antracnose, possuindo hábito de crescimento típico, representado por ramos abertos e arcados, e folhas voltadas para a base dos ramos, o que resulta num formato irregular da copa. Tem maturação tardia e os frutos mantêm se na planta por longo período. Apresenta boa resistência ao transporte.

A variedade *Kent*, tem origem da Flórida, EUA. Árvore ereta, de copa aberta e vigor médio. O fruto é oval, verde amarelado, corado de vermelho purpúreo, grande, de 550 a 1000 g (com média de 657 g), muito saboroso (20,1° Brix) e alta qualidade de polpa (quase sem fibra), casca de espessura média, relação polpa/fruto de 0,62%. Semente monoembriônica. Suscetível a antracnose e ao colapso interno do fruto e baixa vida de prateleira. Ciclo de maturação médio a tardio. Com relação a mercado apresenta boas perspectivas para exportação (COSTA E SANTOS, 2004).

O *Ataúlfo*, é uma manga cultivar a partir do México. As mangas são da cor ouro amarelo e geralmente pesam entre 170 e 280 g, com uma forma um pouco sigmóide (oblongo) e pele coroa de ouro amarela. Sua polpa é um amarelo profundo e alto teor de açúcar (15 g por porção de 100 g), com um rico sabor doce. Eles são ricos em vitamina C e fibra dietética. O fruto cresce em climas quentes e úmidos, com chuvas de verão. O *Ataulfo* recentemente ganhou popularidade nos Estados Unidos, apesar de ter sido uma das principais culturas no México há década (ECOLOGIC STATION, 2013).

A variedade *Palmer* semi-anã, de copa aberta, originada na Flórida, em 1945. Os frutos possuem casca roxa quando “de vez” e vermelhos quando maduros. A polpa é amarelada, firme, bom sabor (21,6° Brix), com pouca ou nenhuma fibra. Relação polpa/fruto é de 72 %, teor médio de fibras e casca fina. As sementes são monoembriônicas e compridas. Apresenta boa vida de prateleira e produções regulares e é bem aceita no mercado interno. A produção é tardia, permitindo prolongamento do período das safras, e responde ao manejo da indução floral com paclobutrazol (COSTA E SANTOS, 2004).

3.1.4 Colheita da Manga

Os índices de maturação para a colheita incluem: sólidos solúveis (°Brix), relação sólidos solúveis e acidez, conteúdo de amido, coloração da polpa, gravidade específica, etc. Assim, a ênfase está em fatores da aparência dos frutos, com a determinação do momento da colheita frequentemente baseada na experiência do produtor. Na prática, o ponto de colheita tem sido determinado pela forma, tamanho e coloração externa do fruto (SIGRIST, 2004).

A idade do fruto é um método bastante seguro para avaliar a maturação de mangas. Geralmente, dos 110 aos 120 dias após a floração, os frutos encontram-se em ponto de colheita. Quando os frutos destinam-se a mercados distantes, podem ser colhidos com teor de sólidos solúveis totais de 7-8° Brix e para os mercados regionais, com 10° Brix (ASSIS, 2004).

3.1.5 Pós-Colheita

A tecnologia pós-colheita abrange aspectos de fisiologia, ou seja, do metabolismo dos frutos, como respiração, transpiração, produção de etileno; transformações químicas, bioquímicas; distúrbios fisiológicos e doenças causadas por microrganismos que ocorrem durante o período de amadurecimento e senescência dos frutos. Engloba, ainda, práticas de colheita e de manuseio pós-colheita adotadas com a finalidade de manter a qualidade dos frutos por períodos prolongados (SIGRIST, 2004).

Albino, Martins e Shikida (2004), acrescentam que a maneira que se conduz o produto durante sua produção não é suficiente para manter uma boa qualidade. Para isso os tratamentos e técnicas de pós-colheita são essenciais a fim de que o produto chegue às mãos do consumidor com uma maior qualidade.

3.2 PACKING HOUSE

O *Packing house* é conhecido popularmente como "barracão". Trata-se de uma usina de beneficiamento, onde se possa concentrar o produto de diversos produtores, classificar, lavar, embalar, paletizar e formar cargas para o mercado consumidor (MARINO, 2002a). Albino, Martins e Shikida (2004), acrescentam que a estrutura proposta para o *packing house* compõe-se da instalação de câmara fria, sistema de pré-classificação e embalagem, logística operacional e equipe técnica.

As etapas realizadas no *packing house* de manga são descritas abaixo:

3.2.1 Recepção

A área de recepção deve ser protegida contra as intempéries e deve ser organizada de forma a permitir a movimentação eficiente das frutas para a área subsequente (de manuseio) (SIGRIST, 2004).

No Sistema de Produção Integrada das Frutas, a garantia da rastreabilidade do produto é obrigatória. Desta forma, cada lote de frutas deve ser identificado com uma etiqueta onde conste: produção integrada, data de colheita, cultivar, nome da fazenda, número da parcela e o responsável pela colheita (IBIDEM, 2004).

3.2.2 Lavagem

Os contentores devem ser esvaziados manualmente, em água tratada com hipoclorito de sódio ou hipoclorito de cálcio, na concentração de 100 ppm de Cloro. Se forem utilizados detergentes, deve-se usar água sem clorar antes do tratamento hidrotérmico, já que os detergentes neutralizam a ação germicida do cloro (ASSIS, 2004).

Em galpões de beneficiamento, a qualidade da água utilizada em todos os processos, a limpeza e higienização das superfícies que entram em contato com os alimentos, a disponibilidade de instalações sanitárias em boas condições de uso, a utilização de embalagens higienizáveis e a saúde e higiene dos trabalhadores envolvidos nos diferentes

processos, dentre outros, são pontos extremamente importantes na busca de frutas e hortaliças seguras (CHITARRA E CHITARRA, 2005).

3.2.3 Eliminação de Pedúnculo

A eliminação manual ou mecânica do pedúnculo deve ser feita, sempre que possível, no galpão de embalagem, logo após a lavagem. Após o corte do pedúnculo, imergir os frutos em água contendo 0,4 % de hidróxido de cálcio ou outro produto que neutralize o látex exudado. O tempo de permanência do fruto nesta água, não deve ser superior a 3 ou 4 minutos (ASSIS, 2004).

3.2.4 Seleção

A seleção dos frutos é uma operação distinta da classificação. Nesta etapa, as mangas imaturas ou muito maduras, fora de peso, defeituosas, com danos mecânicos que comprometam sua qualidade, devem ser retiradas da esteira, que possui uma velocidade constante ao redor de 3 m. min⁻¹. Como no Brasil não há nenhuma Norma ou Regulamento Técnico de Padrões de Identidade e Qualidade para Mangas, são os países importadores que ditam a cultivar, o tamanho ou peso, o estágio de maturação e a qualidade das frutas desejadas (SIGRIST, 2004).

3.2.5 Tratamento Fitosanitário

Para o controle de fungos, Sigrist (2004), relata que o tratamento consiste na imersão das mangas em água a 50 °C por um período de 5 minutos. A este tratamento físico, deve-se associar um fungicida. Este pode ser adicionado à água a 50 °C ou, então, estar em outro tanque onde as mangas serão imersas após serem tratadas em água quente.

3.2.6. Tratamento para Controle de Mosca das Frutas

Mangas enviadas aos Estados Unidos, Japão e Chile devem ser submetidas ao tratamento hidrotérmico, visando o controle das moscas das frutas. O tratamento consiste na imersão das frutas em tanques com água a 46.1 °C. O tempo de permanência das frutas nesta temperatura

depende de seu peso: 75 minutos para manga com peso inferior a 425 g e 90 minutos para fruta com peso acima de 425 g. O controle da temperatura deve ser bastante rigoroso e geralmente monitorado por sistema computadorizado, acompanhado sempre por um técnico do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (SIGRIST, 2004).

De acordo com Assis (2004), para a aplicação deste tratamento é importante que a temperatura da polpa esteja próxima a 21 °C, nunca mais baixa, caso contrário poderá haver efeitos negativos sobre a qualidade da polpa. O tratamento deve ser rigoroso, pois o fruto é muito susceptível a alterações na atividade enzimática, velocidade de respiração e ao surgimento de cavidades em torno do pedúnculo.

Imediatamente após o tratamento hidrotérmico, o fruto deve ser imerso em água fria, a 21 °C. Após este tratamento as mangas devem ser levadas para uma área protegida contra a entrada de qualquer inseto, principalmente mosca das frutas. Esta área, chamada “zona limpa”, deve ser toda revestida com telas de 25 mesh. As condições exigidas para este tratamento foram estabelecidas pelo USDA – Departamento de Agricultura do Governo dos Estados Unidos (IBIDEM, 2004).

3.2.7 Aplicação de Cera

As ceras geralmente são utilizadas para reduzir a perda de água das mangas, evitando seu murchamento. Também tem a função de melhorar a aderência de fungicidas a elas, ou simplesmente como cosmético, para melhorar a aparência das frutas e torná-las mais atrativas (SIGRIST, 2004). A formulação mais usada no Brasil é uma emulsão aquosa de grau alimentício à base de cera de carnaúba (ASSIS, 2004).

3.2.8 Embalagem

As frutas no interior das embalagens devem ser sempre da mesma variedade, qualidade e homogêneas quanto ao grau de maturação e tamanho. Para as mangas da produção integrada, o conteúdo das embalagens deve ser da mesma origem. A identificação da fruta deve estar de

acordo com normas técnicas de rotulagem e, no caso de mangas da PIF, necessariamente, ter indicação de PIF - Manga, variedade, peso, produtor, parcela ou lote e exportador (SIGRIST, 2004).

Para a Europa, os tipos mais comuns são o 6, 7, 8 e 9, ou seja, 6 a 9 mangas por embalagem de 4 a 4,2 kg. Para os Estados Unidos e Canadá, os tipos preferidos são o 9, 10, 12 e 14. Este último, excepcionalmente, sendo a preferência para os tipos 10 e 12, ou seja, mangas com 370 a 420 g (tipo 10) ou 320 a 370 g (tipo 12). Para o mercado interno, as caixas de papelão contêm de 9 a 18 frutas, com 6 a 7 kg. A preferência é por frutas de maior tamanho, como as dos tipos 9, 10 e 12 que obtêm os melhores preços. Os equipamentos de classificação realizam esta operação com base no peso das frutas (IBIDEM, 2004).

3.2.9 Paletização

A paletização é um sistema de unitização de carga em que se utiliza uma plataforma móvel (o estrado), projetada para ser manuseada por empilhadeira ou garfo mecânico, na qual, embalagens de dimensões e conteúdos idênticos podem ser empilhadas, de modo que formem uma única unidade de manuseio. Essa plataforma possui a forma retangular, construída de madeira ou plástico rígido e com as dimensões de 1,00 x 1,20 m. No caso de mangas, recomenda-se o empilhamento em colunas, já que o trançado é menos resistente. Geralmente, utilizam-se 12 embalagens na base e 20 na altura (SIGRIST, 2004).

3.2.10 Pré-resfriamento

O pré resfriamento pode ser realizado em túneis de ar forçado, que requerem, aproximadamente, 4 a 6 horas para reduzir a temperatura dos frutos a 10 °C. A umidade relativa do ar, durante o resfriamento, deve ser mantida em 85-95 %, para evitar perda de água nos frutos (ASSIS, 2004).

Sigris (2004), alerta que o resfriamento rápido só faz sentido se a partir deste momento a cadeia do frio for respeitada. Significa dizer, que a partir deste momento, as mangas não devem mais retornar à temperatura ambiente.

3.2.11 Armazenamento e Transporte

O carregamento dos containers (capacidade 20 *pallets*) deve ser feito de forma rápida e em local construído especialmente para este fim. A temperatura ideal está entre 10 °C e 13 °C. Durante o transporte é imprescindível a renovação do ar dentro dos containers. As condições de higiene do transporte são muito importantes para garantir a sanidade e inocuidade do produto (ASSIS, 2004).

Recomenda-se verificar e aferir frequentemente os instrumentos utilizados para se determinar e registrar a temperatura e a umidade relativa durante a expedição e o transporte e manter uma amostra do material expedido para acompanhamento da qualidade do produto pelo período em que ele estiver sendo transportado (SIGRIST,2004).

3.3 PRINCIPAIS PERDAS NA CADEIA DE EXPORTAÇÃO DA MANGA

Algumas condições de pré-colheita como pulverizações, colheita e transporte inadequados e o descuido no manejo pós-colheita da manga podem provocar irritação das lenticelas. A presença de sujeira (partícula do solo) na água do tanque com cal onde os frutos são tratados pode provocar o atrito desta sujeira com as lenticelas dos frutos, e isso também favorece a ocorrência desse problema, que se manifesta como pontuações marrom-escuras ou pretas. Esse dano pode não ser perceptível imediatamente após a lavagem e o tratamento pós-colheita dos frutos, mas pode aparecer durante o seu armazenamento e a sua comercialização. Os frutos afetados têm valor comercial reduzido devido ao comprometimento na sua aparência (CHOUDHURY E COSTA, 2004).

O colapso interno é o principal distúrbio fisiológico que afeta a manga. Trata-se da formação e supermaturação de um tecido esponjoso que vai se alastrando da semente em direção à casca do fruto. Alguns autores caracterizam esse distúrbio fisiológico pelo amadurecimento prematuro e desigual da polpa. A semente gelatinosa (*jelly seed*) apresenta-se com um superamadurecimento próximo a semente do fruto. Na área afetada, a coloração amarela é intensificada e a polpa torna-se amolecida, apresentando a consistência de gelatina (FILGUEIRAS et al. 2000).

As podridões pós-colheita da manga são resultantes de dois tipos de infecções: a quiescente ou latente e a imediata. Quando o fruto é infectado ainda ligado à planta-mãe, mas a podridão fica latente, manifestando-se apenas após a colheita, ou melhor, durante o amadurecimento do fruto, tem-se a infecção quiescente ou latente (ECKERT E SOMMER, 1967).

Choudhury (1991), afirma que durante a comercialização das mangas produzidas nas áreas irrigadas do Vale do São Francisco, especialmente para os mercados internacionais, as principais infecções quiescentes manifestadas são as causadas pelos fungos *Lasiodiplodia theobroma*, agente causal da podridão peduncular; *Colletotrichum gloeosporioides*, agente causal da antracnose, e *Alternaria alternata*, que causa a podridão lateral.

O tratamento hidrotérmico é fundamente para tornar viável a exportação da manga para os Estados Unidos, entretanto, o mesmo, pode ocasionar danos ao fruto, como a queima por água quente (*hot water*). Alves et. al. (2002), acrescenta que há relatos de que estes tratamentos promovem a perda da qualidade dos frutos, expressa pela intensificação da perda de peso, alteração na coloração, redução da resistência a patógenos, redução na firmeza, aceleração do amadurecimento ou bloqueio do mesmo, principalmente quando se tem manejo inadequado da temperatura.

Tyawman (2013), afirma que o defeito *sunken shoulder* pode ser encontrado em todas as variedades de manga, e pode ser causada a partir da reação de certos mangas a um tratamento térmico a que são submetidos. A fruta madura pode ser mais sensível a danos causados pelo calor que frutos maduros - verde de tamanho semelhante, quando submetido ao mesmo tratamento térmico. Alta temperatura acelera a taxa de respiração e acúmulo de dióxido de carbono associadas e depleção de oxigênio em certas regiões no interior do fruto. Os níveis de dióxido de carbono elevado (> 10 %) e baixos níveis de oxigênio (< 2 %) podem matar as células, que secam e formam cavidades em seu lugar.

Se as regiões afetadas são um pouco abaixo dos ombros de frutas, depressões resultará em torno da haste. O dano provocado pelo calor começa imediatamente após exceder a combinação de tempo - temperatura que é tolerado pelo fruto (antes da embalagem), mas o desenvolvimento de sintomas subsequentes continua durante o transporte e distribuição.

As injúrias pelo frio ou *chilling injury*, podem ocorrer em temperaturas entre 0 °C e 12 °C. Por definição, a ocorrência de dano pelo frio diferencia-se do dano por congelamento, por não apresentar a nucleação de gelo no interior das células (CHITARRA E CHITARRA, 2005). O *chilling* ocasionando o escurecimento no tecido vegetal do fruto, aparência indesejada, que dependendo do nível desvaloriza o preço do fruto.

Um problema que os produtores de manga e exportadores estão enfrentando é *sapburn*, lesões resultando em frutos de má qualidade (BOSQUEZ et al. ,2000) . Segundo Campbell (1992), o *sapburn* é um material resinoso (seiva) exsudado para fora como resultado de desengace que é um pouco leitoso, em primeira e causas marrom escuro para faixas pretas ou manchas na manga pele devido à sua natureza ácida.

3.4 CERTIFICAÇÕES PARA EXPORTAÇÃO

O destaque da mangicultura no cenário semi-árido nordestino se deve aos altos rendimentos alcançados, qualidade da manga produzida, expansão da área cultivada e do volume de produção. Hoje se observa uma forte tendência para a produção de manga de acordo com as normas de controle de segurança nos sistemas de produção preconizadas pelas legislações nacional e internacional, para atender aos novos requerimentos dos mercados os quais impõem um novo conceito de qualidade dos alimentos, incorporando as preocupações dos consumidores com a forma como eles são produzidos e a exigência de critérios de certificação do produto, considerando o local de produção e os aspectos da ética ambiental e social (SILVA E CORREIA, 2004).

O conceito de segurança alimentar abrange a disponibilidade em quantidade e qualidade de alimentos bem como o aspecto nutricional e a inocuidade do ponto de vista físico, químico e microbiológico. A adoção de Boas Práticas Agrícolas (BPA) e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) são pré-requisitos básicos para a obtenção de frutas e hortaliças seguras (CHITARRA E CHITARRA, 2005).

Conforme Moraes e Gomes (2000), o sistema para garantia da segurança é o *Hazard Analysis Critical Control Point - HACCP*, no Brasil traduzido para Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC. Este sistema, embora construído sobre bases que podem ser aplicadas para qualidade geral, é específico para segurança alimentar. Os

produtores e a indústria de alimentos têm a responsabilidade de cultivar ou criar, transportar, processar e preparar alimentos que apresentem o menor nível possível de risco para o consumidor. Riscos de natureza química, física ou microbiológicas são avaliados e os níveis aceitáveis são os mais baixos capazes de serem obtidos pelas tecnologias atualmente disponíveis.

A Produção Integrada de Frutas (PIF) é uma exigência dos mercados importadores, principalmente da Comunidade Européia. Com a adoção recente deste sistema, as práticas de colheita e de manuseio pós-colheita, estocagem e transporte passaram a contemplar além dos requisitos que garantam a qualidade da fruta, aqueles que estejam em conformidade com a sustentabilidade ambiental, a segurança alimentar, a saúde e a segurança do trabalhador e a viabilidade econômica, assegurando seu controle e sua rastreabilidade permanente (ANDRIGUETO, 2002).

O *Global Good Agricultural Practices* (GLOBALGAP) é a organização de padrões mundiais que assegura ele. O objetivo crucial dessa organização global: agricultura sustentável, segura e aquícultura em todo o mundo. Estabelecendo normas voluntárias para a certificação de produtos agrícolas/aquícultura em todo o mundo (GLOBAL G.A.P., 2015).

O principal requisito exigido pelos Estados Unidos para a licença de importação do *United States Department of Agriculture* (USDA) no pré-embarque é o selo do *Animal and Plants Health Inspection Service* (APHIS) que nada mais é do que um certificado que engloba regulamentos sanitários, fitossanitários e de saúde animal, apresentando para cada fruta e vegetal algumas normas específicas, destacando-se entre as exigências para manga, a necessidade do chamado tratamento hidrotérmico (*hot water dip*), que consiste na imersão da fruta em água aquecida a 46,1 °C, por um período que pode variar entre 75 e 90 minutos dependendo do calibre da fruta (ASSIS, 2009).

De acordo com o MAPA, (2000), a Certificação Fitossanitária de Origem - CFO é o documento emitido na origem, pelo responsável técnico habilitado, para atestar a condição fitossanitária da partida de plantas, partes de vegetais ou produtos de origem vegetal, declarando o atendimento às exigências e requisitos fitossanitários Identificação do CFO. O CFOC é a certificação consolidada e emitida na unidade centralizadora/processadora de produtos vegetais, a partir da qual saem cargas destinadas a outras Unidades da Federação ou a pontos de saída para o mercado internacional.

A permissão de trânsito de vegetais – PTV é o documento emitido pelo Órgão Estadual de Defesa Sanitária vegetal - OEDSV para acompanhar a partida de produtos com exigências fitossanitárias específicas, válida em todo o território nacional, a qual pode ter anexado, quando necessário, laudos ou qualquer outro documento comercial. O controle do trânsito interestadual envolve os transportes rodoviário, aéreo doméstico, hidroviário e ferroviário. E por fim, após a fiscalização Federal é emitido o CF - certificado fitossanitário, que é o documento oficial emitido pelo MAPA, segundo modelo de certificado da CIPV/FAO – Convenção Internacional para Proteção dos Vegetais, a pedido do interessado, para atestar a condição fitossanitária da partida, em atendimento aos requisitos estabelecidos pela ONPF – Organização Nacional de Proteção Fitossanitária do país importador (IBIDEM, 2000).

3.5 MERCADO NACIONAL E EXPORTAÇÃO

O Brasil é o terceiro produtor mundial de frutas. Segundo pesquisa do Projeto *Brazilian Fruit*, iniciativa do Instituto Brasileiro de Frutas (IBRAF) em parceria com a Agência Brasileira de Promoção de Exportação e Investimentos (Apex-Brasil), 80 % da produção de frutas no país é feita por empresários de pequenos negócios. São produzidas grandes variedades de frutas nos climas tropical, subtropical e temperado. Em 2012, 693 mil toneladas de frutas frescas foram exportadas, sendo que, na ordem de importância, a manga ocupou a segunda posição (SEBRAE, 2014).

De acordo com a FAO (2013), o Brasil ocupou a 7ª posição de maior produtor de manga do mundo, estando atrás da Índia, China, Tailândia, Indonésia, Paquistão e México. No setor de exportação o Brasil ocupa o 4º lugar, atrás apenas da Índia, México e Holanda.

A manga brasileira tem a vantagem da oferta na entressafra, podendo ainda melhorar o seu desempenho. É uma das poucas frutas em que as exportações conseguiram superar a marca dos 10 % da produção.

A produção brasileira de manga tipo exportação é concentrada em cinco estados: Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte, São Paulo e Piauí. Além de contribuir na geração de divisas, a mangicultura nacional ainda desempenha importante papel na geração de emprego e redução das desigualdades regionais (ALMEIDA et. al. 2000).

Possibilita, ainda, ao Brasil produzir manga em épocas de menor ou ausência de oferta dos países concorrentes, já que o mercado atual exige cada vez mais qualidade do produto, bem como a preferência por produtos oriundos de sistemas integrados de produção, com uso mínimo de defensivos, sem agredir o meio ambiente e seres humanos envolvidos no processo de produção (HOJO at. al. 2009).

Segundo Isabella Ornellas (2014), no Vale do Submédio São Francisco está concentrado o maior polo de fruticultura irrigado do Brasil. As mangas são cultivadas em cerca de 23.300 hectares, as áreas já em produção, contudo, são 19.400 hectares. Por ano, cerca de 140 mil toneladas de frutas deixam a região com destino a vários países da Europa e da América. No Sertão de Pernambuco e Bahia, as safras de manga e de uva foram boas, mas a expectativa da Câmara de Fruticultura do Vale é de que haja queda na exportação das frutas. No ano passado foram exportadas 145 mil toneladas de uva e de manga. Para este ano, o número não deve superar 134 mil.

Braga e Pacheco (2014), afirma que desde 2011, os preços da manga *tommy* do Vale do São Francisco têm subindo a cada ano, considerando os três primeiros meses do ano. De janeiro a março de 2014, o preço médio ao produtor foi de R\$ 1,21 kg, 95 % maior em comparação com aquele ano, quando produtores nordestinos comercializaram sua fruta por R\$ 0,62 kg. Em comparação com o mesmo período de 2013, as cotações do primeiro trimestre de 2014 estiveram 41 % maiores e, ante 2012, 31 % mais elevadas.

As altas temperaturas no Nordeste nos últimos anos têm impactado no desenvolvimento das floradas, cujo principal período de floração é entre abril e maio. Além disso, os custos de produção também têm sido maiores, fazendo com que produtores repassem ao valor de venda. Novamente em 2014, o clima tem sido um dos principais motivos para reduzir a produção de manga na região. Assim, a previsão para abril é que o Vale do São Francisco colha menos manga *tommy* frente ao seu potencial produtivo, fato que pode proporcionar bons preços ao produtor. No momento, o Vale é a principal região que está ofertando manga ao mercado (IBIDEM, 2004).

O Vale do São Francisco é o principal exportador, mas o desempenho das vendas tem sido considerado fraco no primeiro semestre de 2014. Isso porque, no período, as exportações foram pressionadas pela concorrência com a Costa do Marfim, fazendo com que mangicultores brasileiros optassem por comercializar a maior parte da fruta no mercado interno. No entanto, o desempenho do primeiro semestre ainda é melhor que o do primeiro

semestre de 2013, quando o volume de manga do Vale estava menor. No segundo semestre do ano, iniciam-se os envios para os Estados Unidos, onde os preços são geralmente remuneradores. No último ano, as exportações aos EUA ocorreram de agosto a novembro, totalizando 24 mil toneladas (PACHECO; PAGLIUCA; JULIÃO 2014).

4 ESTÁGIO NA IMPORTADORA *AMAZON PRODUCE NETWORK*

4.1. A EMPRESA

A empresa Norte Americana *Amazon Prodece Network* foi fundada ano de 2000, e atualmente está localizada na cidade industrial de *Vineland*, no estado de *New Jersey*. Inicialmente realizava o monitoramento da qualidade das mangas que eram exportadas para os Estados Unidos. Posteriormente, os sócios resolveram ampliar os negócios, passando a importar também. Desde o início, seu principal objetivo é assegurar o retorno máximo aos produtores, e esse trabalho tem sido realizado com eficiência, através do controle rígido dos custos internos, para manter baixas as despesas extras que serão repassadas aos produtores.

Há cerca de nove anos, a *Amazon* fez parceria com a Instituição Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, e passou realizar uma vez por ano, o processo seletivo para levar estudantes de área de agricultura e pecuária para estagiar no controle de qualidade na pós colheita da empresa.

Em 2013 o curso de Tecnologia em Alimentos de Origem Animal e Vegetal, passou a fazer parte do processo seletivo. Foram abertas as primeiras vagas para mulheres, e no final do processo seletivo três mulheres foram selecionadas.

O Assessor de Relações Internacionais do instituto Federal, juntamente com a empresa, resolvem as partes burocráticas de retirada de passaporte, visto e passagens. Nos Estados Unidos, os estudantes recebem por hora, trabalham em média oito horas por dia, e dependendo do fluxo de trabalho, fazem *overtime* (hora extra). É descontada uma parcela quinzenal de moradia e transporte. Também é oferecido, aulas de inglês, duas vezes por semana.

4.2 SEGURANÇA ALIMENTAR

Em 2014 a *warehouse Lucca* (local que a empresa funciona), recebeu quase 100 % nos quesitos exigidos pelo *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP). O estabelecimento é responsável por todos os aspectos que irão garantir a segurança alimentar do fruto que é manejado no local.

Antes de entrar na área de produção, os funcionários passam por uma área que possui armários para que todos os objetos pessoais, como por exemplo, os adornos sejam guardados. Possuem também sanitários (feminino e masculino), que são mantidos limpos pelos funcionários responsáveis pela limpeza.

Os funcionários da produção devem lavar as mãos, em pias que possuem acionamento eletrônico, antes de colocar as toucas, luvas, protetores de barba e máscaras (quando necessário), e batas (são devidamente lavadas na lavanderia da empresa).

O local também possui vários cartazes que advertem a lavagem das mãos após o uso do sanitário e antes de entrar nas áreas de produção, a proibição do uso de adornos, da ingestão de comidas e o uso do cigarro nos locais de processamentos.

Possui funcionários específicos na área de limpeza, que divididos mantém a higiene e sanitização das várias áreas de produção e das áreas sanitárias. Existem locais específicos para o armazenamento de todos os materiais de limpeza e sanitização.

Para facilitar a limpeza, o local de produção, possui drenagem para a água que é utilizada para tais fins. Vários tambores de lixo também estão espalhados pelo local. E o controle de pragas é feito através de armadilhas que são monitoradas.

Os *forklifts* (empilhadeiras) recebem manutenção para evitar a emissão de gases tóxicos. E todos os equipamentos, máquinas e mesas são de aço inoxidável para facilitar a higienização e evitar contaminações.

4.3 SAZONALIDADE DA MANGA

Atualmente a *Amazon* trabalha de acordo com a sazonalidade da manga. Com isso ela consegue distribuir mangas durante quase o ano inteiro no mercado Norte Americano. Durante um ano, a importadora recebe mangas da safra do Brasil, Equador, Peru, Nicarágua, Guatemala, Costa Rica, México e Porto Rico.

Por mais que, a maioria das mangas pertence às mesmas variedades, cada uma possui características que são definidas pelo cultivo, procedimentos adequados, ou não, no *packing house*, durante a logística, e os fenômenos típicos e ocasionais, como a temperaturas e chuvas também determinarão a qualidade da manga de cada safra.

5 ATIVIDADES REALIZADAS NA EMPRESA

A importadora *Amazon Produce Network* funciona em uma *warehouse*, que é uma espécie de galpão, que possui toda uma estrutura de câmeras de resfriamento, que controla a temperatura das mangas, desde o descarregamento do *container* até o armazenamento no *cooler* (câmera com refrigeração). Por ser um local grande, suporta o trabalho de outras importadoras. Este local também é responsável por fornecer mão de obra, para auxiliar os estagiários no trabalho de *repack* (reembalar mangas) e *restack* (reempilhar caixas).

Inicialmente, os estagiários recém chegados são instruídos pelo gerente e também são subordinados aos estagiários veteranos. Nessa fase o aprendizado começa com aulas de pós colheita, noções de matemática, logística e mercado.

Também são ensinadas todas as atividades práticas de base, como por exemplo, amarrar um *pallet*, identificar os principais problemas reembalando as mangas no *repack* (reembalar mangas), fazer *restack* (reempilhar caixas), acompanhamento de apontamento e inspeção. O intuito é capacitá-lo para realização de qualquer atividade e também, para que posteriormente ele adquira autonomia para conduzir a operação, comandando novos estagiários e outros funcionários envolvidos na operação.

Após a fase de experiência, o estagiário percebe a dimensão da responsabilidade que o controle de qualidade traz, pois está nas mãos dele a reputação de um produto, que consequentemente articula a reputação da empresa.

As etapas da operação de controle de qualidade, realizadas pela equipe de estagiários, podem ser visualizadas através do fluxograma abaixo.

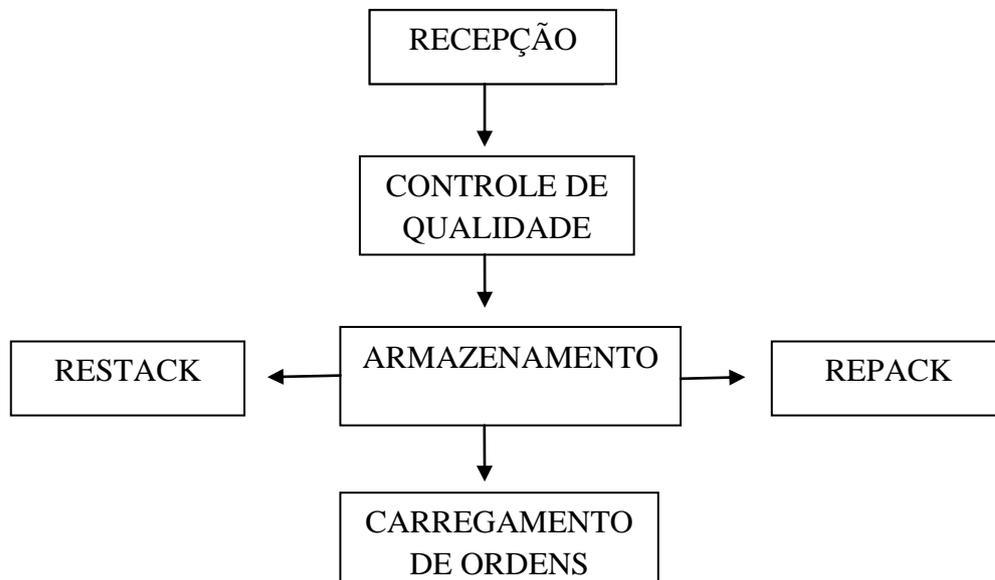


Figura 01. Fluxograma das atividades realizadas na importadora *Amazon Produce Network*.

5.1 DESCRIÇÃO DO FLUXOGRAMA

5.1.1 Recepção

Assim que o *container* chega na *warehouse* (galpão), o motorista se dirige até ao *Shipping* (local de recepção), onde toda a documentação é apresentada, e os dados dos lotes da carga são colocados no sistema para dar continuidade a rastreabilidade da fruta.

Com os dados no sistema é possível fazer o *Receiving* (recebimento) do lote. Essa é a primeira etapa da cadeia de produção realizada por um estagiário. Com auxílio de um equipamento eletrônico, anota-se os dados do container.

É fundamental ter muito atenção e observar bem as características do *container* durante o *receiving* (recebimento). A presença de qualquer objeto ou odor estranho, que possa representar perigos deve ser identificada nessa etapa.

Na safra da Guatemala em 2014, um dos problemas que foram identificados no recebimento da fruta, foi o forte odor de mangas fermentadas, devido o *vents closed*

(ventilação fechada) do *container*. O fluxo de ar é fundamental na manutenção da temperatura do *container*. O ar frio circula dentro do *container* e em torno do espaço entre a carga reduzindo e eliminando calor, depois ele volta para unidade de resfriamento, onde é resfriado para poder retornar e realizar o processo novamente. Entretanto quando a passagem de ar encontra-se fechada, a fruta passa a respirar por anaerobiose, fazendo com que ocorra a fermentação, e dessa maneira o aroma e o sabor ficam comprometidos, e na maioria das vezes, as mangas perdem o valor comercial e são incineradas.

O número de *hot water* é a identificação que o produtor recebe por realizar adequadamente o tratamento hidrotérmico. Esse número deve vir registrado na embalagem da manga, é necessário observá-lo e anotá-lo. Tira-se uma foto mostrando o recebimento do container. Após a realização do *receiving*, os *palletes* são descarregados por um *forklift* (empilhadeira), e são colocados divididos entre duas fileiras. Em seguida cada *pallet* recebe uma *tag* (etiqueta), com número de identificação, rótulo, número do lote, variedade, *size* (tamanho), peso, *label* (marca do produtor).

5.1.2 Controle de Qualidade

A próxima etapa é o controle de qualidade, é o primeiro contato direto com a manga. Nesta fase é avaliada a qualidade e a condição no qual a manga se encontra.

Todos os *pallets* são inspecionados e todas as informações são registradas em um equipamento eletrônico que possui um programa que foi criado para atender especificamente as necessidades da empresa.

Assim que o número do *pallet* é colocado no sistema, todas as informações como *label* (marca do produtor), *size* (o tamanho corresponde a quantidade de mangas presente na caixa), variedade, peso e PLU (*Price Look Up*) são carregadas. É importante observar se as informações reais estão de acordo com as informações do sistema, e realizar as devidas correções caso for necessário.

Normalmente todas essas informações são averiguadas visualmente. A pesagem das caixas só é feita caso haja suspeita de que o valor não esteja de acordo com o proposto. E o PLU (*Price Look Up*) é uma etiqueta colocada diretamente no fruto que deve possuir informações como o país de origem e um código (número) que represente a variedade e o *size*

do fruto. Essa identificação é padronizada e fundamental para que todos os supermercados possam diferenciar os preços das frutas de acordo com a variedade e o *size*.

Já ocorreram episódios em que foi necessário trocar as mangas da caixa para poder atingir o peso *adequado*. E também, mangas que vieram com PLU (*Price Look Up*) errado, sendo necessário retirá-lo, e direcionar essas mangas para clientes que não fossem os supermercados. É essencial ter muita atenção, para que erros como esses sejam evitados no *packing house*, pois quando só são identificados pela importadora podem desvalorizar o fruto e também acarretar custos extras ao produtor.

Outro problema foi a chegada de *containers* com *pallets* caídos. Esse fato pode ocorrer devido os *pallets* não terem sido devidamente amarrados, e por enfrentar um longo trajeto logístico, acabam não suportando e caindo. É fundamental, que a palletização e a amarração seja bem feita, para evitar tais problemas, que só ocasionam prejuízos e desperdícios, pois as mangas, que tocam ao chão, precisam ser descartadas.

Em segunda instância é avaliado a firmeza da fruta, que pode ser classificada em *hard* (dura), *firm* (firme), *mix* (mistura de mangas firmes e sensíveis), *given* (sensível) e *soft* (macia/mole). Essa avaliação é feita de maneira manual, tocando levemente no fruto.

As cultivares de mangas que são enviadas pelos exportadores são: *Tommy Atkins*, *Haden*, *Keitt*, *Kent*, *Palmer* e *Ataulfo*. As três primeiras variedades são enviadas em volumes maiores, que as outras duas últimas. Entre as safras de um país e outro, devido ao clima e cultivo serem diferentes, é possível observar que as mangas de mesma variedade podem chegar em condições e qualidades completamente diferentes.

A manga *Ataulfo*, por exemplo, por tratar-se de uma variedade mais sensível, e que se adapta melhor em climas úmidos com temperaturas em torno de 28 °C, não apresentou uma produção satisfatória em termos de custos empregados e qualidade final, na produção da região do Vale do São Francisco. Já o México, apresenta vantagens em relação ao Brasil, por ser o local típico da variedade, possuir regiões onde a mosca da fruta foi erradicada, não sendo necessário o tratamento hidrotérmico, que é um pouco agressivo mediante a sensibilidade da manga e por fazer fronteira com os Estados Unidos, que diminui o tempo de logística.

O *blush* é a classificação em porcentagem da coloração da manga, ela é feita visualmente e é um aspecto decisivo para alguns clientes que só aceitam mangas com elevada coloração.

Em 2014, As mangas do Brasil e do Equador, apresentaram *blush* de até 90 %. Já as mangas da Guatemala e do México apresentaram *blush* mais baixo (20 %).

A inspeção é realizada de 36 a 42 caixas do *pallet*, as laterais do *pallet* também são analisadas. Nessa etapa observa-se os possíveis problemas presentes na fruta. As mangas destinadas para exportação, além de passarem pelo tratamento hidrotérmico, que é um pouco agressivo, podem ser afetadas por problemas técnicos que ocorrem durante o transporte, propiciando o desenvolvimento de doenças ou danos físicos. Falhas no cultivo, também podem intensificar a sensibilidade da fruta.

Os principais problemas encontrados na recepção da manga são *sapburn* (queima por seiva), lenticelas irritadas, *insect demange* (danos por insetos), *internaintern discolor*, (descoloração interna), *sunken shoulder* (mocamento), *hotwater* (queima por água quente), *chilling* (queima por frio), *decay* (antracnose e podridão).

A safra da Guatemala, por exemplo, foi a mais problemática no ano de 2014, devido a grande quantidade de mangas que chegaram com queima, *sapburn* (queima por seiva), antracnose, *vents closed* (ventilação fechada) entre outros. As mangas da Costa Rica apresentaram bastante antracnose. Já as do Peru, possuíam boa aparência e constância de qualidade durante todo o período da safra.

Mediante aos problemas citados, os *pallet* pode ser classificado como A, quando apresenta mangas com excelente qualidade de aparência, coloração, livre ou com poucos danos. Classificado como B, possui frutas de boa qualidade com poucos problemas. A classificação C indica frutas com até 50 % problemas ou danos, que necessitam de *repack*. Na qualidade D são mangas com 85 a 90 % de problemas relacionados com danos externos, que não comprometem a polpa, por isso as vendas é direcionada para processadores. Por fim, a qualidade E as frutas apresentam queimaduras em quantidade e níveis muito elevados, por esse fato não são aceitas por todos os tipos de processadores, por isso comumente são vendidas por preços baixos para pessoas que vendem frutas nas ruas ou são doadas para instituições.

Durante a inspeção deve-se aferir a temperatura da polpa, que deve apresentar-se em torno de 10 °C. É medido três temperaturas de *pallets* aleatórios. Também é fundamental checar o termômetro que vêm no *container*, pois ele mostra todo o trajeto da temperatura durante o

transporte da manga. Geralmente a unidade de medida é em *fahrenheit*, e a temperatura ideal é em torno de 50 °F, que corresponde a 10°C.

Em algumas situações, o termômetro consegue explicar possíveis problemas técnicos que podem ter ocorrido durante o trajeto da manga. Oscilações de temperatura, ou picos extremos podem influenciar diretamente a qualidade da fruta.

Houve casos em que as mangas das primeiras fileiras dos *pallets* apresentarem queimas, e através do termômetro averiguou-se que a temperatura atingiu picos muito baixos, e devido o fruto ainda estar imaturo ocasionou o *chilling* (queima pelo frio). Em outras situações, as mangas chegaram em grau de maturação avançado, e isso ocorreu devido a temperatura atingir picos mais altos que propiciaram a produção de etileno, o hormônio que acelera as reações metabólicas do fruto, fazendo com que ele chegue a senescência mais rapidamente. Picos mais altos também podem propiciar que pequenos pontos de atracnose desenvolva-se para uma podridão, ou a podridão pode ser ocasionado por diversos outros fatores associados a variação da temperatura.

A aferição do grau brix, é um procedimento importante até como valorização do fruto. Alguns clientes, principalmente os processadores, valorizam as mangas com teores mais altos de sólidos solúveis, acima de 14° Brix. Geralmente três mangas, de *size* diferentes, são escolhidas de maneira aleatória para serem analisadas. O brix de cada manga varia um pouco de acordo com a variedade, a safra de cada país e o grau de maturação em que elas chegam. Na maioria das vezes, as mangas firmes apresentam-se em torno de 12° Brix.

Após a inspeção da fruta, além dos dados serem anotados, pelo menos duas fotos são retiradas (para mostrar a qualidade da fruta, o *blush* e os possíveis problema). No computador o sistema mostra os dados em forma de planilha, e essas informações auxiliam o diretor e os vendedores, a manter um controle de estoque, procurando sempre movimentar as frutas que chegaram primeiro ou aquelas que estão em um grau de maturação mais avançado. E também, através da classificação por qualidade, é possível direcionar cada *pallet* de acordo com o perfil da manga e das exigências do cliente.

Depois desta etapa, o estagiário enxerga que o perfil da fruta é determinado através de todas as ações que foram realizadas durante toda a cadeia produtiva da manga. Devido a isso, qualquer falha que pode ocorrer durante essas etapas podem alterar drasticamente o perfil final da fruta.

Durante o controle de qualidade é importante não só identificar o erro, mas também procurar entender quais foram os motivos que o ocasionaram, e quais ações podem ou poderiam ter sido adotadas para evitar ou reverter determinadas situações. Alguns problemas são pequenos, mas, quando identificados podem evitar constrangimentos, exposição, desvalorização, e até uma possível rejeição da fruta. Às vezes pode ocorrer uma variedade, um *size* ou PLU que veio com identificação errada, e quando identificado medidas corretivas são tomadas, e o produtor é informado para poder evitar reincidências.

5.1.3 Armazenamento

Após o controle de qualidade das mangas, os *pallets* identificados são movidos para o *cooler*, onde serão armazenados, a temperatura é em média de 10° C. Lá as frutas são guardadas em uma estrutura metálica, que funciona como uma prateleira, e é chamada popularmente como araca. As mangas são acomodadas de acordo com o seu *size*, e as qualidades A e B são colocadas juntas. Já os *pallets* de qualidade C, D e E ficam localizações separadas. No *cooler* também é realizado o *restack* e o *repack*.

5.1.4 Restack

Cada país envia seus *pallets* com uma formação e quantidade de caixas que melhor facilita a sua logística. No Brasil, por exemplo, a formação é de 12 caixas na base, com 20 caixas de altura, totalizando 240 caixas. Já no México, a formação é de 14 caixas na base, 15 caixas de altura, com 210 no total. Dessa forma vai variando de acordo com o país. Cada clientes exigem uma quantidade exata de caixas, ou um *pallet* que permita uma quantidade apropriada de acordo com o tamanho da caixa. Devido a isso, faz-se necessário realizar o *restack* de caixas.

O *restack*, nada mais é que o reempilhamento de caixas. De acordo com as exigências dos clientes, uma quantidade de caixas pode ser colocada ou retirada. O controle é feito pelo estagiário que coordena outras pessoas contratadas para fazê-lo. O *size* e a variedade das mangas sempre são os mesmos, já os lotes e os *labels* podem ser diferentes, por isso é importante saber a quantidade de caixas exatas que entrou de cada lote e *label* para manter o controle.

Esse registro é feito em uma folha de apontamento, onde anota-se a entrada, a saída, a perda (caso ocorra) e quais os *label* e/ou lotes foram misturados. Além de ser responsável por coordenar os funcionários que fazem o *restack*, os estagiários devem lançar os dados atualizados no sistema e criar uma nova *tag* para a nova quantidade. Todas estas etapas são importantes para manter o controle de estoque atualizado, e também, manter todos os dados do lote que garantirão a rastreabilidade do fruto até chegar ao mercado consumidor.

5.1.5 Repack

O *Repack* é o processo de reembalar as mangas que possuem problemas ou danos. As mangas que não estão de acordo com os padrões de qualidade A ou B são removidas e outra manga é colocada para substituir e manter a quantidade de mangas correspondentes ao *size*.

O controle de *repack* é mais complexo, devido a responsabilidade de controlar uma linha de produção que suporta até trinta pessoas. É um desafio lidar com pessoas de cultura, idioma e maturidades superiores ao estagiário. Envolve segurança, postura, respeito e controle das situações. E este conjunto de atitudes adquire-se exercitando com as situações, problemas e soluções que são encontradas. É compensador aprender a lidar e ter o controle de cada um desses desafios e com uma boa gestão conseguir atingir as metas que são estabelecidas.

A linha de produção funciona da seguinte maneira, o operador do *forklift* coloca na frente da linha os *pallets* de qualidade C (*repack*), as *tags* originais são retiradas e no apontamento de *repack* é anotado todos os dados do *pallet* (número do *pallet*, lote, *label*, variedade, *size* e a classificação de qualidade).

Alguns homens são responsáveis por fazer o *restack* do *pallet* para a mesa de produção. Os mesmos cuidados com a *tag*, quantidade de caixas de entram, lote e *label* que foram descritas no *restack*, devem ser tomadas no *repack*.

Na mesa, as mulheres são orientadas pelos estagiários, que mostram quais são os problemas que vem ser retirados. As mangas que não podem ser aproveitadas são jogadas em contentores, e posteriormente no lixo. Já as mangas que podem ser reaproveitadas, são reembaladas em outras caixas e colocadas na esteira número dois.

Atrás das mulheres funcionam duas esteiras, uma em cima, e a outra em baixo. A linha 2 (em cima) é utilizada para colocar as mangas de qualidade D, são mangas que possuem

problemas relacionados com a aparência, por isso, são separadas para serem vendidas para processadores.

As mangas da linha 1 (em baixo), após passarem pela seleção podem serem classificadas como A ou B. No final das duas linhas, que funcionam em sentidos opostos, são colocados homens que fazem o *restack* das esteiras para um *pallet*. Depois de finalizar esta etapa, os dados do apontamento são lançado no sistema e um nova *tag* é impressa para cada *pallet*, mantendo os dados da origem da fruta, porém com qualidade A ou B. Após receber o novo rótulo *tag*, alguns *pallets* voltam para araca, outros saem com quantidades de caixas determinadas para algum cliente. Durante um dia de ritmo acelerado, com mulheres treinadas, é possível passar até cinquenta *pallets* na linha de produção.

5.1.6 Carregamento de Ordens

A próxima fase é a venda e o carregamento de ordens. De acordo com as qualidades e condições das mangas em estoques, os vendedores procuram ou são procurados por clientes que possuem tal perfil de exigência. Os clientes são desde pequenos vendedores de rua até processadores e grandes redes de supermercados, como o Walmart.

Alguns clientes são muito exigentes, enviam até inspetores para avaliar a fruta antes de ser comprada. Outros exigem um grau de maturação específica, que é o caso dos processadores e de empresas que estão em localidades mais distantes. Determinada redes de supermercados exigem até um blush de quase 100%, que é algo que torna o trabalho muito difícil, pois a coloração da manga varia muito de acordo com a variedade e a safra de cada país. O Walmart, por exemplo, exige o *pallet cheep*, que além de ser mais resistente e durável, é ecologicamente correto.

Após a venda, a ordem é o documento que o motorista apresenta no *Shipping* para poder carregar as mangas que foram compradas. Nesse documento consta o nome do cliente, a variedade, quantidade de caixas e *size* de manga. Através do perfil do cliente, o gerente determina para os estagiários as qualidades e *label* que serão carregados. Dependendo da quantidade de caixas exigidas podem sair *pallests* completos ou parciais, em quantidades que foram personalizadas no *restack* ou *repack*.

5.2 ATIVIDADE REALIZADA NO PERÍODO ENTRESSAFRAS

Entre o fim de uma safra e o início de outra, a quantidade de trabalho diminui, e durante esse período os estagiários ficavam responsáveis para fazer o controle físico do estoque. São listados todos os materiais utilizados na inspeção, linha de produção e escritório para que todos os materiais sejam repostos antes que acabem. Da mesma forma, é feito o controle físico de *pallets*. Principalmente nos finais de safras, é possível verificar se as entradas e saídas de mangas foram registradas de forma devida, e caso não foram é necessário encontrar o motivo que ocasionou o erro.

6. CONCLUSÃO

Através dos conhecimentos adquiridos durante o período de estágio, conclui-se que a eficiência de todas as etapas da cadeia produtiva da manga são essenciais para garantir a qualidade final do fruto.

O controle da temperatura é outro aspecto fundamental, para retardar as reações metabólicas das mangas, tornando possível, a exportação e a comercialização de mangas com qualidade nos Estados Unidos.

A sazonalidade é o que mantém o mercado Norte Americano de mangas, abastecido durante quase todos os meses do ano.

O controle de qualidade é fundamental, pois valoriza as mangas de acordo com a sua classificação, direcionando-as para o cliente que possui o mesmo perfil. Dessa maneira, as perdas são reduzidas, pois as frutas com problemas ou danos relacionados com a aparência, também possuem valor comercial, sendo somente descartadas as magas que podem oferecer riscos a saúde.

O *restack* é uma maneira de adaptar-se as exigências dos clientes, e assim as possibilidades de vendas são ampliadas. O *repack* é importante para separar as mangas que se encontram em padrões de qualidade distintos. Esse processo facilita a valorização de cada manga, segundo a sua qualidade, e também reduz as perdas.

Por fim, o estágio foi de fundamental relevância para entender e aprofundar os conhecimentos na área de controle de qualidade na pós colheita de mangas. A etapa de aprendizado foi a base para chegar a liderança com mais maturidade para lidar e continuar aprendendo com situações inesperadas, pessoas de culturas, idiomas e maturidades distintas.

REFERÊNCIAS

ALBINO, R. A; MARTINS, R. S; SHIKIDA, P. F. A. **Viabilidade de Packing Houses para a pequena produção de hortifrúteis em Toledo (PR) Uma opção de desenvolvimento** . Disponível

em:<file:///C:/Users/valmir/Downloads/Albino_Martins_Shikida_2004_Viabilidade-de-Packing-Houses-_20186%20(1).pdf>. Acesso em 8 Jan. 2015.

ALMEIDA, C. O. SOUZA, J. S., MENDES, L. N.; PEREIRA, R. J. **Aspectos socioeconômicos**. In: MATOS, A. P. de (Org.). **Manga Produção: aspectos técnicos**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000, p. 11-14.

ALVES, R.E.; FILGUEIRAS, H.A.C.; MENEZES, J.B.; ASSIS, J.S.; LIMA, M.A.C.; AMORIM, T.B.F.; MARTINS, A.G. Colheita e pós-colheita. In: GENUÍ, P.J.C.; PINTO, A.C.Q. (Eds.). **A cultura da mangueira**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. p. 381-406.

ANDRIGUETO, J.R.; KOSOSKI, A.R. **Marco legal da produção integrada de frutas do Brasil**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)/Secretaria de Apoio Rural e Cooperativismo, 2002. 60p.

ASSIS, J. S. **CULTIVO DA MANGUEIRA- Colheita e pós colheita**. Disponível em:<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Manga/CultivodaMangueira_2ed/colheita.htm>. Acesso em 15 Jan. 2015.

ASSIS, J. S. **Importância da qualidade e certificação para ampliação do mercado internacional da manga brasileira** . Disponível

em:<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/428037/1/OPB2459.pdf>. Acesso em 15 Jan. 2015.

Bosquez, E., S.C. Figueroa, J. Dominguez, L. Perez, C. Kerbel and F. Diazde-Leon, 2000. **Sapburn control by the application of different chemical compounds in Mexican mango fruit with exportation quality**. Int. Symp. Mango, Pattaya, Thailand, February 1, 2000

BRAGA, D; PACHECO, A. L. **Preço da tommy é o maior em 3 anos no primeiro trimestre**. Disponível em:< http://hortifrutibrasil.blogspot.com.br/2014/04/manga-preco-da-tommy-e-o-maior-em-3.html>. Acesso em 22 Jan. 2015

BRASIL. MAPA. **Rastreabilidade**. Disponível

em:<http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/01PALESTRARASTREABILIDADE.ppt>. Acesso em 20 Jan. 2015

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. SECRETARIA DE APOIO RURAL E COOPERATIVISMO INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 12, DE 18 DE SETEMBRO DE 2003 DIARIO OFICIAL DA UNIÃO. Disponível

em:<http://www.cpatosa.embrapa.br:8080/pif/manga/NTE_Manga.pdf>. Acesso em: 5 Jan. 2015.

Campbell, J., 1992. **A Guide to Mangoes in Florida**, p: 227. Miami Fairchild Tropical Garden

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

Choudhury, M. M; COSTA, T. S. **Perdas na cadeia de comercialização da manga**. Disponível

em:<<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPATSA/29970/1/SDC186.pdf>>. Acesso em 24 Jan. 2015

CHOUDHURY, M. M. **Doenças pós-colheita da manga produzida na região do Submédio São Francisco durante o período de chuva**. Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, v. 13, n. 4, p. 289-291, out. 1991.

CINTRA, R. F; VITTI, A. BOTEON, M. **Análise dos impactos da certificação das frutas brasileiras para o mercado externo**. Disponível em:<

<http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/certificacao.pdf>>. Acesso em: 4 Jan. 2015.

CORREIA, R. C; ARAÚJO, J. L. P. **CULTIVO DA MANGUEIRA – Mercado**.

Disponível em:<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Manga/CultivodaMangueira_2ed/mercado.htm>. Acesso em 8 Jan. 2015.

COSTA, J. G; SANTOS, C. A. F. **CULTIVO DA MANGUEIRA - Cultivares**. Disponível

em:<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Manga/CultivodaMangueira/cultivares.htm>>. Acesso em 14 de Jan. 2015.

ECOLOGIC STATION. **Mango Ataulfo**. Disponível

em:<<http://www.ecologicstation.com/?p=5081>>. Acesso em 12 Jan. 2015

FILGUEIRAS, H. A. C.; MENEZES, J. B.; AMORIM, T. B. F.; ALVES, R. R.; CASTRO E. B. de. Características da fruta para exportação. In: FILGUEIRA, H. A. C. (Org.). **Manga: pós-colheita**. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2000. p. 14-21. (Frutas do Brasil, 2).

ECKERT, J. W.; SOMMER, N. F. Control of diseases of fruits and vegetables by postharvest treatment. Annual Review Phytopathology, Palo Alto, California, n. 5, p. 391-432, 1967.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **FAOSTAT**. Disponível em:

<http://faostat.fao.org>. Acesso em: 18 abr. 2013.

GLOBAL G.A.P. Disponível

em:<http://www1.globalgap.org/northamerica/front_content.php?idcat=285&lang=11>. Acesso em 20 Jan. 2015.

HOJO, H; J, A. R. S; HOJO, E. T. D; ALVES, J. F. T; REBOUÇAS, T. N. H; DIAS, N. O. **Qualidade de manga ‘tommy atkins’ pós-colheita com uso de cloreto de cálcio na pré-colheita.** Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v31n1/v31n1a10.pdf> 2009>. Acesso em 22 Jan. 2015

MARINO, S. **Onde estão os parceiros logísticos para o projeto de banco de caixas?** Revista Tecnológica, jan. 2002a.

MINISTÉRIO DA SAÚDE 2002. **Alimentos regionáris brasileiros.** Disponível em:<http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/alimentos_regionais_brasileiros.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2015.

MORAES, C. A; GOMES, A. P. **Segurança alimentar na produção de manga.** Disponível em:<http://www.nutricaoeplantas.agr.br/site/ensino/pos/Palestras_William/Livromanga_pdf/15_seguranca.pdf>. Acesso em 14 Jan. 2015

NETO, F. P. L; SANTOS, C. A. F; COSTA, J. G. **Cultivo da mangueira.** Disponível em:<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Manga/CultivodaMangueira_2ed/cultivares.htm>. Acesso em: 2 jan. 2015.

NETO. M. T. C; CUNHA, G. A.P. **MANGA PRODUÇÃO – Aspectos Botânicos.** Disponível em:< <http://frutvasf.univasf.edu.br/images/mangaproducao.pdf>>. Acesso em: 2 jan. 2015.

ORNELLAS, I. G1 PETROLINA. **Vale do São Francisco deve sofrer retração nas exportações de frutas Venda para exterior deve ser de 134 mil toneladas de manga e uva. Segundo a Câmara de Fruticultura o preço da uva foi o responsável.** Disponível em:< <http://g1.globo.com/pe/petrolina-regiao/noticia/2014/09/vale-do-sao-francisco-deve-sofrer-retracao-nas-exportacoes-de-frutas.html>>. Acesso em 22 Jan. 2015

PACHECO, A. L. A; PAGLIUCA, L. G; JULIÃO, L. **MANGA – Clima favorece a floração em quase todas as regiões.** Disponível em:<<http://www.cepea.esalq.usp.br/hfbrasil/edicoes/137/manga.pdf> >. Acesso em: 22 Jan. 2015

PINTO, C. A. Q; MATOS, A. P; CUNHA, G. A. P. **MANGA, PRODUÇÃO. Variedades (cultivares).** Disponível em:< <http://frutvasf.univasf.edu.br/images/mangaproducao.pdf>>. Acesso em 10 Jan. 2015.

Quaggio, J.A. 1996. **Adubação e calagem para mangueira e qualidade dos frutos.** p. 106-135. In: São A.R. José, I.V.B. Souza, J. Martins Filho, and O.M. Morais (ed.) Manga, tecnologia de produção e mercado. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista.

SEBRAE. **Boletim Agronegócio Frutas.** Disponível em:<<http://www.sebrae2014.com.br/sebrae/sebrae%202014/Entre%20j%C3%A1%20em%20campo/2013>>. Acesso em 20 Jan. 2015

SIGRIST, J. M. M. **Tecnologia pós-colheita para a comercialização de manga in natura.**

Disponível

em:<http://www.nutricaoodeplantas.agr.br/site/ensino/pos/Palestras_William/Livromanga_pdf/16_tecnologia.pdf>. Acesso em 15 Jan. 2015

SILVA, C. R. R.; FONSECA, E. B. A.; MOREIRA, M. A. **A cultura da mangueira.**

Boletim Técnico de Extensão da UFLA (Universidade Federal de Lavras). Disponível

em: . Acesso em: 5 janeiro de 2009.

SILVA, D. J; FARIA, C. M. B. **CULTIVO DA MANGUEIRA – Nutrição, Calagem e adubação.** Disponível

em:<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Manga/CultivodaMangueira/adubacao.htm>>. Acesso em: 5 Jan. 2015.

SILVA, P. C. G.; CORREIA, R. C. **Cultivo da mangueira: socioeconomia.** Embrapa

Semi-Arido, Sistemas de Produção 2, Versão eletrônica: Julho, 2004. Disponível em:

<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Manga/CultivodaMangueira/socioeconomia.htm#>>. Acesso em 02 de maio de 2008.

SIMÃO, A. H; MANTOVANI, E. C; SIMÃO, F. R. **Irrigação e fertirrigação na cultura da mangueira.** Disponível

em:<http://www.nutricaoodeplantas.agr.br/site/ensino/pos/Palestras_William/Livromanga_pdf/08_irrigacao.pdf>. Acesso em 9 Jan. 2015.

SUGAI, Á.Y. **Processamento descontínuo de purê de manga (*Mangifera indica* Linn.), variedade haden: estudo da viabilidade do produto para pronto consumo.** 2002. 82 f.

Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

TAVARES, S. C. C. H. **CULTIVO DA MANGUEIRA – Manejo integrado de doenças.**

Disponível em:<

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Manga/CultivodaMangueira/doencas.htm>>. Acesso em: 9 Jan. 2015.

TYAWMAN. **Mangos-Sunken Shoulders.** Disponível em:<<http://www.ipt.us.com/produce-inspection-resources/inspectors-blog/defect-identification/mangos-sunken-shoulders>>. Acesso em 15 Jan. 2015

