UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E FLORESTAIS
CURSO DE AGRONOMIA

HELENA HEMELIN DE FREITAS BATISTA AGUIRRE

EXPORTAÇÃO DE MANGA ‘PALMER’ PRODUZIDA NO SEMIÁRIDO: PRINCIPAIS PONTOS CRÍTICOS

MOSSORÓ
2024

HELENA HEMELIN DE FREITAS BATISTA AGUIRRE

EXPORTAÇÃO DE MANGA ‘PALMER’ PRODUZIDA NO SEMIÁRIDO: PRINCIPAIS PONTOS CRÍTICOS

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Josivan Barbosa Menezes Feitosa, Prof. Dr.

MOSSORÓ

2024

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei n° 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei n° 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

A284e Aguirre, Helena Hemelin de Freitas Batista.
Exportação de manga 'Palmer' produzida no semiárido: principais pontos críticos / Helena Hemelin de Freitas Batista Aguirre. - 2024.
65 f. : il.

Orientador: Josivan Barbosa Menezes Feitoza.
Monografia (graduação) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Curso de Agronomia, 2024.

1. Mangicultura. 2. Desafios. 3. Manuseio. 4. Pós-colheita. 5. Logística. I. Feitoza, Josivan Barbosa Menezes , orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automáto em conformidade com AACR2 e os dados fornecidos pelo) autor(a).
Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC´s) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

HELENA HEMELIN DE FREITAS BATISTA AGUIRRE

EXPORTAÇÃO DE MANGA ‘PALMER’ PRODUZIDA NO SEMIÁRIDO: PRINCIPAIS PONTOS CRÍTICOS

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Defendida em: 16 / 04 / 2024.

BANCA EXAMINADORA

Josivan Barbosa Menezes Feitoza
Assinado de forma digital por Josivan Barbosa Menezes Feitoza
Dados: 2024.04.23 17:44:59 -03'00'

Josivan Barbosa Menezes Feitoza, Prof. Dr. (UFERSA)
Presidente

gov.br Documento assinado digitalmente
JAEVESON DA SILVA
Data: 23/04/2024 22:27:35-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Jaeveson da Silva, Pesq. Dr. (EMBRAPA - Mandioca e Fruticultura)
Membro Examinador

gov.br Documento assinado digitalmente
JULIO GOMES JUNIOR
Data: 25/04/2024 07:43:33-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Júlio Gomes Júnior, Prof. Dr. (UFRN - EAJ)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos não poderiam iniciar por outra pessoa que não seja aquele que me deu a oportunidade de estar aqui, realizando o meu sonho e superando guerras diárias: DEUS! O único que sabe o melhor para a minha vida e se Ele me permitiu chegar até aqui, é porque Seu propósito é maior que o meu. Obrigada, Senhor, pela força que tens me dado diariamente, pelo ensinamento de ser uma pessoa melhor, pela esperança de um futuro digno e, principalmente, por me amar e me ter como filha, pois sem o Teu amor eu não teria fé, e sem fé, eu não estaria aqui ou em lugar nenhum. Obrigada, Deus, pelo privilégio da vida e pela oportunidade de iniciar e concluir uma graduação.

Abaixo de Deus, somente os meus pais! Duas pessoas que talvez nem imaginem que suas forças foram e são tão necessárias para que pudesse chegar até aqui. Obrigada, pai, por não medir esforços para investir nos meus estudos, por ter esperado pela minha aprovação durante quatro anos sem parar de investir nos meus estudos. Obrigada, mãe, por ser mais forte que eu e ter passado essa força para que eu conseguisse viver 3 anos de graduação longe de casa e de vocês, coisa que nunca tinha acontecido antes. Se eu não tivesse o apoio dos dois, jamais teria chegado até aqui.

Agradeço infinitamente ao meu professor orientador Josivan Barbosa M. Feitosa, por ter aceitado percorrer essa batalha ao meu lado, por ter me entendido, por ter me ajudado, e por ter proporcionado a minha formação neste semestre. Professor, o senhor ficou marcado na minha vida como aluna, e te garanto que ficou na de todos os graduandos de Agronomia, pois o seu trabalho, o seu cuidado com o aluno é algo que poucos tem no nosso curso. Saiba que a minha procura pelo senhor não foi a toa, ´pois foi meu professor lá no início do curso e isso me fez ter a certeza do quão competente e inteligente o senhor é na nossa profissão. Tenho muito orgulho do senhor, pois é um profissional exemplar.

Não posso deixar de agradecer aos familiares, amigos e ao meu companheiro de vida, Jornalista Mateus Nácer, que se fizeram presentes durante esses anos de graduação. Obrigada pela paciência, obrigada por me ouvirem, obrigada pelo apoio, obrigada por toda ajuda, mesmo que de forma indireta. Saibam que um simples gesto de carinho e companheirismo são essenciais para a vida de uma graduanda, principalmente quando ela está em uma cidade diferente da que cresceu, e longe daqueles que ela sempre teve por perto, todos os dias.

Por isso, não perdemos a coragem. E ainda que o nosso corpo se desgaste, o nosso interior renova-se de dia para dia. As aflições do momento presente são leves, comparadas com a grande e eterna glória que elas nos preparam. Não fixamos a nossa atenção nas coisas que estão à vista, mas naquelas que ainda não se veem. Pois o que se vê é passageiro, mas o que ainda se não vê é eterno.

2 Coríntios, 4:16-18

RESUMO

As exportações de manga do Brasil alcançaram níveis históricos em 2023, gerando ingressos de cerca de 315 milhões de dólares, superando os 249 milhões obtidos em 2012. De acordo com o Observatório do Mercado de Manga, registrou-se aumento de 15% na exportação, em torno de 266 mil toneladas a mais. Cerca de 93% da manga exportada é de origem do Vale do São Francisco (BA e PE), sendo os Estados de São Paulo, Rio Grande do Norte e Ceará os responsáveis pelo restante exportado. No entanto, para que as exportações continuem crescendo e as exigências do mercado sejam cumpridas, existem desafios que devem ser superados, como época de colheita, ataques de pragas e doenças, tecnologias adequadas para a variedade utilizadas nas fases de pré e pós-colheita e uso de mão de obra terceirizada. Com isso, o objetivo deste trabalho foi identificar os principais pontos críticos do manuseio pré e pós-colheita da manga 'Palmer' produzida no Semiárido e destinada ao mercado europeu, enfatizando as principais dificuldades tecnológicas dos manuseios na pré-colheita, no *packing house*, na cadeia de frio, e identificar os problemas na logística de envio ao mercado europeu. A avaliação dos pontos críticos foi feita através de visitas técnicas às principais empresas produtoras e exportadoras de manga Palmer do Polo de Agricultura Irrigada RN – CE localizadas na Chapada do Apodi e no Vale do Assu, concedidas pelos responsáveis técnicos das empresas para o acompanhamento do manuseio da manga desde as etapas de tratamentos pré-colheita, colheita e embalagem, identificando os pontos críticos presentes na cadeia produtiva à partir da colheita. Portanto, foi analisado que, apesar das inúmeras dificuldades para atingir as expectativas do mercado externo para entregar um fruto de qualidade, é de extrema importância que se intensifique os treinamentos de mão de obra, para que se siga todos os procedimentos necessários na cadeia produtiva, desde o plantio, a colheita e pós-colheita, até a entrega do produto ao consumidor final, assim como avançar na realização de pesquisas científicas para a melhoria da qualidade da manga.

Palavras-chave: Mangicultura. Desafios. Manuseio. Pós-colheita. Logística.

ABSTRACT

Mango exports from Brazil reached historic levels in 2023, generating revenues of around 315 million dollars, surpassing the 249 million obtained in 2012. According to the Mango Market Observatory, there was a 15% increase in exports, around 266 thousand tons more. Around 93% of the mango exported comes from the São Francisco Valley (BA and PE), with the states of São Paulo, Rio Grande do Norte and Ceará being responsible for the remainder exported. However, for exports to continue growing and market demands to be met, there are challenges that must be overcome, such as harvest time, pest and disease attacks, technologies suitable for the variety used in the pre- and post-harvest phases and use of outsourced labor. Therefore, the objective of this work was to identify the main critical points of pre- and post-harvest handling of 'Palmer' mango produced in the Semiarid region and destined for the European market, emphasizing the main technological difficulties of pre-harvest handling, in the packing house, in the cold chain, and identify problems in the logistics of shipping to the European market. The assessment of critical points was carried out through technical visits to the main companies producing and exporting Palmer mangoes from the RN - CE Irrigated Agriculture Hub located in Chapada do Apodi and Vale do Assu, granted by the companies' technical managers to monitor handling of mango from the stages of pre-harvest treatments, harvesting and packaging, identifying the critical points present in the production chain from harvest onwards. Therefore, it was analyzed that, despite the numerous difficulties in meeting the expectations of the external market to deliver quality fruit, it is extremely important to intensify labor training, so that all necessary procedures in the production chain are followed, from planting, harvesting and post-harvest, to delivery of the product to the final consumer, as well as advancing scientific research to improve the quality of mangoes.

Keywords: Mango farming. Challenges. Handling. Post-harvest. Logistics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Frutos com sintoma de antracnose 31

Figura 2 - Frutos com sintoma de podridão peduncular 31

Figura 3 - Relatórios de análise de resíduos de agroquímicos 32

Figura 4 - Tipos de poda de produção 33

Figura 5 - Página 1 da bula do Paclobutrazol 35

Figura 6 - Página 1 da bula do Ethrel 36

Figura 7 - Bula do Sulfato de potássio 37

Figura 8 - Frutos com caulim 38

Figura 9 - Frutos em estádio 2 de maturação 39

Figura 10 - Frutos acometido por queima de látex 42

Figura 11 - Temperatura do fruto após a colheita 43

Figura 12 - Produtos utilizados para higienização dos frutos 46

Figura 13 - Página 1 da bula do Graduate A+ 49

Figura 14 - Etiqueta de identificação 50

Figura 15 - Temperatura dos frutos após o pré-resfriamento 52

Figura 16 - Orçamento de câmara e túnel refrigerados 53

Figura 17 - Câmara fria à 9.9 °C 54

Figura 18 - Planta-baixa da câmera e túnel refrigerados 54

Figura 19 - Caixas após chegada no destino final 56

Figura 20 - Frutos com manchas de água quente 57

Figura 21 - Classificação de cor dos frutos importados 57

Figura 22 - Classificação de qualidade dos frutos importados 58

Figura 23 - Refratômetro com a medição do °Brix em frutos distintos 58

Figura 24 - Temperatura de frutos em caixas distintas 59

Figura 25 - Relatório de chegada de carregamento 59

Figura 26 - Medição de firmeza da polpa de frutos distintos 60

Figura 27 - Frutos com danos mecânicos 60

Figura 28 - Frutos com *jelly seed* 61

Figura 29 - Relatório de inspeção 62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Bel	Bacharel
BA	Bahia
Cm	Centímetros
CE	Ceará
Dr	Doutor
Et al.	"e outros" (em latim)
G	Grama
Ha	Hectares
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia Estatística
MAPA	Ministério da Agricultura e Pecuária
Mm	Milímetros
PE	Pernambuco
PBZ	Paclobutrazol
QR	Quick Response
RN	Rio Grande do Norte
UR	Umidade Relativa

LISTA DE SÍMBOLOS

@	Arroba
©	Copyright
®	Marca registrada
%	Porcentagem
$	Cifrão
°C	Grau celsius

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **15**

2 OBJETIVOS **18**

2.1 Objetivo geral 18

2.2 Objetivos específicos 18

3 REVISÃO DE LITERATURA **19**

3.1 Aspecto econômico da manga (Mangifera indica L.) 19

3.2 Características da variedade ‘Palmer’ 21

3.3 Principais pragas e doenças da cultura da manga 21

3.4 Exigências climáticas 23

3.5 Manejo de podas 24

3.6 Irrigação 24

3.7 Indução Floral 25

3.8 Manejo na colheita e pós-colheita da cultura da manga 25

4 METODOLOGIA **29**

5 IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS CRÍTICOS **30**

5.1 Doenças e pragas que afetam a qualidade do fruto 30

5.2 Limite Máximo de Resíduos (LMR) 32

5.3 Manejo de podas 33

5.4 Indução floral 34

5.5 Proteção dos frutos no campo com Caulim 37

5.6 Colheita do fruto 38

5.7 Tratamento contra a queima por látex 41

5.8 Horário da colheita 43

5.9 Transporte para o galpão de embalagem (packing house) 44

5.10 Recepção dos frutos no packing house 45

5.11 Lavagem dos frutos em água clorada 45

5.12 Seleção 47

5.13 Aplicação da cera e tratamento antifúngico 48
5.14 Embalagem 49
5.15 Paletização e preparação para o pré-resfriamento, armazenamento e transporte 50
5.16 Pré-resfriamento 51
5.17 Armazenamento refrigerado 52
5.19 Emissão de Certificado Fitossanitário de Origem - CFO 55
5.20 Inspeção de qualidade na recepção dos frutos na Europa 55
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS 63

1 INTRODUÇÃO

O cultivo de manga no Polo de Agricultura Irrigada RN – CE, visando os mercados externo e interno, já completou 40 anos. Uma das empresas presentes mais antigas é a extinta Fazenda São João, que instalou uma área de 80 hectares no município de Ipanguaçu, na década de 80. A MAISA (Mossoró Agro-Industrial Sociedade Anônima) também instalou uma área de cerca de 40 hectares de manga Tommy Atkins na sua fazenda sede, no mesmo período. Essa área foi abandonada a partir da instalação do Projeto de Assentamento Eldorado do Carajás II (Assentamentos MAISA), no início dos anos 2000.

Durante a década de 90, a então FRUNORTE[1], com sede em Assu, chegou a plantar 480 hectares de Manga, predominantemente da variedade Tommy Atkins, na região compreendida entre os municípios de Assú e Carnaubais. Essas áreas foram totalmente abandonadas a partir do final da década de 90, após o fechamento da empresa em 1998. Também no Vale do Assu se instalou, na década de 90, uma cooperativa de pequenos produtores de manga, compreendendo 20 produtores com uma área cultivada de cerca de 200 hectares.

A principal empresa do Polo de Agricultura Irrigada RN - CE, que conseguiu ultrapassar todas as crises da agricultura Irrigada na região, é a FINOAGRO[2] (antiga FINOBRASA), que hoje explora uma grande área com manga em Ipanguaçu (cerca de 500 hectares) e ampliou a sua atuação comprando ou arrendando áreas já instaladas com a cultura no Rio Grande do Norte e no Ceará. A FINOAGRO possui áreas de cultivo de manga na Chapada do Apodi (Quixeré), Litoral Sul do Ceará (município de Beberibe) e Litoral Norte do RN (município do Rio do Fogo). Essas novas áreas exploradas pelo FINOAGRO são: Agrícola Santo Antônio, no Litoral Norte; Fazenda João Salute, em Beberibe Ceará; e Fazenda Olinda (explorada pela PTLA[3]), em Quixeré, também no Ceará.

---

[1] Empresa FRUNORTE Frutas do Nordeste LTDA. com atividade principal o cultivo de cítricos, exceto laranja. Fonte: http://cnpj.info/Frunorte-Frutas-do-Nordeste-Ltda Acesso em: 29 fev. 2024.

[2] Empresa FINOAGRO com a razão social Finobrasa Agroindustrial S.A. com atividade principal o cultivo de manga. Fonte: https://www.econodata.com.br/consulta-empresa/10498764000617-FINOBRASA-AGROINDUSTRIAL-SA Acesso em: 29 fev. 2024.

[3] Empresa PTLA Importacao e Exportacao Ltda. com a razão social PTLA Serviços Administrativos LTDA. e atividade principal o cultivo de manga. Fonte:https://www.econodata.com.br/consulta-empresa/15250039000304-PTLA-SERVICOS-ADMINISTRATIVOS-LTDA Acesso em: 29 fev. 2024

Durante mais de 20 anos, a FINOAGRO arrendou a área de manga da Fazenda São João, em Ipanguaçu, a qual foi adquirida recentemente pela empresa FRUTOBRAS[4]. Em Beberibe, há também uma área de manga que pertencia à FRUTOBRAS e que continua sendo explorada. A área de manga da FRUTOBRAS em Quixeré foi instalada há mais de 10 anos, onde predomina o cultivo de manga Palmer, com uma área de cerca de 100 hectares. Recentemente, a fazenda sede da mesma empresa foi adquirida por um grupo de empresários que está explorando a manga 'Palmer', destinada predominantemente para o mercado europeu que também adquiriu por compra a área da Fazenda São João, em Ipanguaçu, que fará uma requalificação do pomar da área de cerca de 80 hectares de manga Tommy Atkins, cuja produtividade e qualidade merecem atenção especial da empresa.

Nos últimos 10 anos, o Vale do Assu, mais especificamente no DIBA (Distrito de Irrigação do Baixo Assu), tem avançado no cultivo de manga. Os produtores do DIBA estão, aos poucos, cultivando outras variedades de manga além da Tommy Atkins, como Kent, Keitt, Palmer, Van Dike e Ataulfo. Os produtores do DIBA têm parceria com a FINOAGRO em função de que essa empresa possui um *packing house* moderno, que favorece a exportação de manga tanto para o mercado europeu quanto para o mercado americano.

A única área comercial de manga que se tem notícia no município de Icapuí está localizada na comunidade de Mata Fresca e pertence à AGROSOL (atualmente Agro JIEM), tradicional empresa produtora e exportadora de melão do Polo de Agricultura Irrigada RN – CE. No município de Jaguaruana, contava-se com uma área de cerca de 300 hectares de manga Tommy Atkins que pertencia ao senhor Bakiti e que já esteve arrendada para a empresa J. Salutre. Após a última grande seca entre os anos de 2011 e 2017, a área foi abandonada pelo proprietário.

O estado do Ceará não possui nenhuma planta de processamento de manga para os Estados Unidos da América que exige o tratamento hidrotérmico contra a mosca-das-frutas. No Rio Grande do Norte, após o fechamento da FRUNORTE, a FINOAGRO detém a única planta com essa finalidade, o que favorece a sua parceria com vários produtores que não conseguem fazer o tratamento hidrotérmico por não ter em suas fazendas essa unidade de tratamento hidrotérmico.

[4] Empresa com a razão social FRUTOBRAS AGROCOMERCIAL E EXPORTADORA DE FRUTAS LTDA e atividade principal o cultivo de manga. Fonte: https://www.econodata.com.br/consulta-empresa/06028910000169-FRUTOBRAS-AGROCOMERCIAL-E-EXPORTADORA-DE-FRUTAS-LTDA Acesso em: 29 fev. 2024.

Estima-se que a área cultivada com manga destinada ao mercado externo não ultrapassa 2 mil hectares, o que representa menos de 5% da área cultivada com manga na região do Submédio do São Francisco, que detém a maior a maior área cultivada com manga do país destinada aos mercados do Mercosul, União Européia, EUA e mercado interno.

As principais empresas produtoras e exportadoras de manga do semiárido estão avançando a cada ano na diversificação das variedades de manga, sendo a Keitt, Kent e Palmer as mais utilizadas nesse processo. As tecnologias de pré e pós-colheita da manga 'Tommy Atkins' já são bem estabelecidas pelas empresas exportadoras. Entretanto, no caso das variedades Keitt, Kent e Palmer e outras que estão sendo introduzidas, essas tecnologias ainda não estão bem definidas, o que pode representar problemas de qualidade na logística de exportação, notadamente para o mercado europeu, onde essas variedades são mais preferidas do que a variedade Tommy Atkins.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Este trabalho objetiva identificar os principais pontos críticos do manuseio pré e pós-colheita da manga ‘Palmer’ produzida no Semiárido e destinada ao mercado europeu.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar as principais dificuldades do manuseio pré-colheita da manga ‘Palmer’ destinada ao mercado europeu.
- Identificar os obstáculos do manuseio no *packing house* da manga ‘Palmer’ destinada ao mercado europeu.
- Identificar os principais desafios tecnológicos do manuseio no sistema de frio da manga ‘Palmer’ destinada ao mercado europeu.
- Identificar os problemas logísticos da manga ‘Palmer’ destinada ao mercado europeu.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Aspecto econômico da manga (*Mangifera indica* L.)

A mangicultura na região semiárida destaca-se no cenário nacional não apenas pela expansão da área cultivada e do volume de produção, mas, principalmente, pelos altos rendimentos alcançados e pela qualidade da manga produzida. Seguindo as tendências de consumo do mercado mundial de suprimento de frutas frescas, a região inclina-se para produção de manga de acordo com as normas de controle de segurança nos sistemas de produção preconizadas pelas legislações nacional e internacional (MOUCO, 2015).

Segundo Coelho (2024), em 2023, foi celebrado um extraordinário avanço nas exportações de frutas brasileiras, ultrapassando a marca de 1,2 bilhão de dólares em faturamento. Esse resultado representou um novo ápice para as exportações de frutas, com um expressivo aumento de 26,73% em relação ao ano anterior. Em termos de volume, registrou-se um aumento de 6%, equivalentes ao envio de mais de um milhão de toneladas de frutas para o mercado internacional.

A competitividade do setor da manga no semiárido se deve a uma combinação de fatores climáticos, disponibilidade de água e infraestrutura para irrigação e aplicação de tecnologias apropriadas para o cultivo. Destaca-se, portanto, a importância da pesquisa científica e tecnológica e do investimento em tecnologia moderna e sustentável como chaves para o sucesso e a qualidade da produção de manga no Brasil (BIROLO, 2024).

Ainda de acordo com a Birolo (2024), as exportações brasileiras de manga atingiram um marco histórico em 2023, gerando receitas próximas a US$315 milhões, superando os US$249 milhões ganhos em 2021, sendo aquele o ano mais lucrativo até o momento. Segundo dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços, processados pelo Observatório do Mercado de Manga da Embrapa, foi registrado um aumento de 15% nos volumes exportados, atingindo aproximadamente 266 mil toneladas. A maior parte das mangas exportadas, cerca de 93%, provém do Vale do São Francisco, na região Nordeste, especialmente dos estados da Bahia e de Pernambuco, que representam 47,4% e 45,4% das exportações, respectivamente. Outros estados como São Paulo, Rio Grande do Norte e Ceará também contribuíram para o total exportado.

Apesar de um ligeiro declínio na produção nacional, estimada em 1,2 milhão de toneladas em comparação com 1,5 milhão de toneladas em 2022, o Brasil alcançou estes resultados notáveis. O sucesso das exportações se deve a diversos fatores, incluindo a perda de safras em países concorrentes como Peru e Equador devido às ondas de calor, e a capacidade de produção contínua no Vale do São Francisco. Esse cenário favorável tem beneficiado empresas como a AGRODAN[5], cujas receitas e lucros aumentaram substancialmente em 2023. Apesar de exportar o mesmo volume de mangas do ano anterior, a empresa registrou um crescimento de 40% no preço médio de venda e no lucro anual. Para 2024, prevê-se um primeiro semestre com preços favoráveis e aumento das exportações, embora com menor volume de fruta produzida na região. Esse otimismo baseia-se no forte início de ano, com um aumento de 45,6% nas exportações nos primeiros dois meses face ao mesmo período do ano anterior (BIROLO, 2024).

Em 2021, a área plantada de manga no Brasil foi de aproximadamente 76,9 mil hectares (ha), sendo que a produção nacional está concentrada nas regiões Nordeste 57,8 mil ha (75,2% do total) e Sudeste 18 mil ha (23,4% do total). Os estados da Bahia (31,1 mil ha), Pernambuco (15,9 mil ha), São Paulo (10,9 mil ha), Minas Gerais (5,8 mil ha), Ceará (4,25 mil ha) e Rio Grande do Norte (2,74 mil ha) representam, respectivamente, 40,48%, 20,74%, 14,2%, 7,53% e 5,52% e 3,57% do total nacional. A trajetória de crescimento da área produtora de manga no Vale do São Francisco mantém-se, saindo de 15,9 mil ha em 2015 para 34,4 mil ha em 2021, segundo o IBGE (2022), representando aumento de 115,67% (LIMA, 2022).

Em 2020 as exportações de manga no Brasil cresceram substancialmente, com os valores e volumes das exportações subindo mais de 10% em relação ao ano anterior, atingindo 243,2 mil toneladas. Esses números representam aumento de 13% em volume de exportação, em relação a 2019 (ROCHA & BIROLO, 2021). Conforme as Projeções do Agronegócio, a produção brasileira de manga até 2029/2030 aumentará em 22,8% e deve passar de 1,382 milhão de toneladas em 2020 para 2,383 milhões de toneladas em 2030 (MAPA, 2020). Os principais fatores de crescimento são os mercados interno e a demanda internacional em alta (GAZZOLA et al., 2020).

[5] Empresa com a razão social AGRODAN AGROPECUÁRIA RORIZ DANTAS LTDA e atividade principal o cultivo de manga. Fonte:https://www.econodata.com.br/consulta-empresa/12786836000142-AGRODAN-AGROPECUARIA-RORIZ-DANTAS-LTDA Acesso em: 06 mar. 2024.

3.2 Características da variedade ‘Palmer’

A variedade Palmer é originada de parentais desconhecidos na Flórida, no ano de 1945. Com porte considerado intermediário e hábito de crescimento aberto, ela é monoembriônica, muito produtiva, tardia em relação à "Tommy Atkins" e à "Haden" e suscetível à antracnose, apresentando, entretanto, uma vulnerabilidade ao colapso interno inferior àquela constatada nas outras variedades cultivadas em larga escala nas propriedades do Vale do São Francisco, sobretudo a "Tommy Atkins". A variedade também apresenta um vigor moderado e regularidade na produção. Mesmo sendo uma consagrada variedade aceita, normalmente no mercado interno para o consumo direto, ela é também aproveitada pelas indústrias de processamento para o beneficiamento, o que certamente tem lhe proporcionado um expressivo aumento na área cultivada. Os frutos da "Palmer" são, além de grandes, podendo pesar até 900 gramas, bastante aromáticos, compridos, firmes e praticamente desprovidos de fibras, esverdeados ou arroxeados quando imaturos e muito vermelhos quando já totalmente maduros, apresentando polpa bem amarelada e 19 °Brix (MOUCO, 2015).

3.3 Principais pragas e doenças da cultura da manga

A expansão das áreas de cultivo da região Nordeste brasileira, sobretudo do Submédio São Francisco, provocou alterações no agroecossistema da mangueira e favoreceu a ocorrência de problemas de ordem fitossanitária. São relatadas na literatura cerca de 260 espécies de insetos e ácaros como pragas de maior ou menor importância para a mangueira. As doenças fúngicas e bacterianas são as mais importantes, não sendo relatadas doenças importantes ocasionadas por vírus e similares, ou mesmo por nematóides. As rigorosas restrições impostas pelo mercado consumidor, principalmente o mercado externo, mostram a importância e a necessidade de conhecimentos que permitam a identificação das principais pragas da cultura da manga e como controlá-las (COUTINHO, 2022).

As moscas das frutas são consideradas as pragas mais importantes para a Fruticultura de clima tropical e temperado. Além de destruírem a polpa dos frutos, as moscas das frutas facilitam a entrada de pragas secundárias e de patógenos, pois são pragas quarentenárias, provocando uma redução na produtividade e na qualidade dos frutos, tornando-os impróprios para o consumo, comercialização interna e externa e industrialização. Os danos causados pelas espécies de moscas-das-frutas são decorrentes da postura dos ovos nos frutos ainda

imaturos, abaixo da casca, o que desencadeia a sua deterioração devido ao desenvolvimento das larvas dentro do fruto (HAJI & ALENCAR, 1996).

As espécies de moscas-das-frutas que causam danos à manga no Brasil pertencem aos gêneros *Anastrepha* e *Ceratitis*. O gênero *Ceratitis* é originário da África e no Brasil é representado por uma só espécie, a *C. capitata*. No gênero *Anastrepha* estão descritas 193 espécies das quais 78 ocorrem no Brasil. As espécies *A. obliqua, A. fraterculus, A. pseudoparallela* e *A. sororcula*, são as que atacam a manga. Dentre as espécies de moscas-das-frutas de maior importância estão *Anastrepha obliqua* Macquart (Diptera: Tephritidae), por ser considerada mundialmente a "mosca-da-manga", e a *Ceratitis capitata* Wied. (Diptera: Tephritidae), por estar amplamente disseminada e presente em praticamente todas as regiões do País (COUTINHO, 2022).

As perdas pós-colheita de mangas frescas atingem grandes prejuízos econômicos. A deterioração ocasionada pelos microorganismos patogênicos e oportunistas é considerada uma das causas mais frequentes dessas perdas. Estima-se que essas perdas podem alcançar ao redor de 30% ou mais (SILVA et al., 2002). Após a colheita e o longo armazenamento, as frutas frescas ficam suscetíveis a ataques por patógenos saprófitos ou parasitas. Isso ocorre devido ao alto conteúdo de água e nutrientes, somado ao que, uma vez colhidos, perdem a maior parte da resistência intrínseca que os protege durante seu desenvolvimento (CARNEIRO NETO et al., 2022).

Dentre as várias doenças pós-colheita da manga, a mais importante é a antracnose, causada por *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz et Sacc., seguida pela podridão peduncular, causada por um complexo de fungos, sendo *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Maubl. e *Fusicoccum* spp. os mais comuns em climas úmidos e quentes (JUNQUEIRA et al., 2002; PLOETZ, 2003), pois são responsáveis por consideráveis perdas pós-colheita dessa commodity (TERAO et al., 2013). A antracnose afeta todos os órgãos da planta, mas o prejuízo maior é causado nos frutos, onde aparecem manchas escuras irregulares na casca, que podem coalescer, envolvendo grandes áreas do fruto. A podridão peduncular caracteriza-se por uma podridão marrom escura, com bordas bem definidas, começando pela região peduncular, local de penetração do patógeno (CUNHA et al., 1993).

No semiárido do nordeste brasileiro, a *L. theobromae* foi a espécie mais frequentemente isolada, representando 41% de todos os isolados. Nessa mesma região do

Brasil foram identificados outros sete táxons associados à manga, sendo o *Neoscytalidium dimidiatum* (Penz.) Crous & Slippers e *Neofusicoccum parvum* (Pennycook & Samuels) Crous, Slippers & A.J.L. Phillips as espécies mais virulentas, e, além desses, descobriu-se recentemente, por análises moleculares, que a antracnose é causada por um complexo de fungos de *Colletotrichum gloeosporioides, Colletotrichum asianum, Colletotrichum fructicola, Colletotrichum tropicale* e *Colletotrichum karstii* (uma nova espécie) (CARNEIRO NETO et al., 2022). Desse modo, os patógenos citados contribuem para o desperdício da manga produzida no Brasil (MACHADO et al., 2017).

A deterioração fúngica dos frutos de manga durante o transporte e o armazenamento afeta severamente os lucros dos produtores e a exportação, sendo um grande efeito negativo na economia. Essa infecção por fungos causam perdas econômicas na cadeia pós-colheita sendo variáveis e pouco documentadas. Geralmente atingem de 30 a 50% e, em algumas ocasiões, as podridões podem levar à perda total do produto. Além disso, a deterioração fúngica não apenas diminui o valor nutritivo das frutas, mas produz riscos adicionais à saúde na forma de micotoxinas (CARNEIRO NETO et al., 2022) além de uma depreciação no aspecto visual externo.

Na maioria das vezes, o fruto já vem infectado do campo por estes patógenos, permanecendo quiescentes até que se estabeleçam condições propícias para o seu desenvolvimento, o que geralmente ocorre com o amadurecimento. Os prejuízos estão relacionados com a variedade, uma vez que o grau de resistência em relação à doença é variável (MARANCA, 1980). A magnitude dos mecanismos de resistência, classificados em estruturais e bioquímicos, também varia em função da idade da planta, órgão/tecido afetados, estado nutricional e condições ambientais (PASCHOLATI & LEITE, 1995).

3.4 Exigências climáticas

A umidade do ar é um fator importante pois estimula a brotação das flores, com isso, as chuvas são desfavoráveis nesta fase, e é por esta razão que o florescimento é fortemente afetado pelo clima. Portanto, um período seco durante o ano é essencial para o sucesso do cultivo comercial dos pomares. A melhor condição de umidade para condições de sequeiro se verifica em áreas com índices pluviométricos entre 750 mm e 2.500 mm durante um período relativamente curto de 4 meses, seguidos de 8 meses sem chuvas (MOUCO, 2015).

A região semiárida é favorável ao cultivo da mangueira irrigada, principalmente por proporcionar a exposição dos frutos a elevados níveis de radiação solar, deixando-os com coloração intensa e relativamente livres de doenças. Porém, embora esta radiação absorvida pela folhagem favoreça o crescimento vegetativo, as folhas situadas no interior do dossel recebem baixos níveis de radiação, reduzindo a disponibilidade de carboidratos, afetando o desenvolvimento dos frutos e a produção final. Por esta razão, a prática da poda torna-se um trato cultural de grande importância, e pode ser realizada de acordo com a necessidade de penetração de luz no interior do dossel (MOUCO, 2015).

3.5 Manejo de podas

A poda na fruticultura objetiva a melhoria na sanidade das plantas, nas práticas culturais, produtividade, qualidade dos frutos e, também, permitir a condução da planta e adequar o formato da copa ao espaçamento eleito para o pomar. A poda é importante porque melhora a aeração e a entrada de luz no interior da copa e por possibilitar a retirada de partes da planta atacadas por pragas e doenças. Com a poda, é possível, também, controlar a época de produção, podendo programar a colheita para períodos mais favoráveis à comercialização ou menos favoráveis à incidência de pragas (MOUCO, 2015).

3.6 Irrigação

Em relação à irrigação da mangueira, é preciso considerar vários aspectos, como o sistema radicular e as fases de desenvolvimento da planta, o clima, o solo, etc. Durante os primeiros meses após o plantio e até as mangueiras começarem a produzir, nos períodos de falta de chuva, a irrigação é extremamente necessária, para que elas se desenvolvam de modo satisfatório. Já nas plantas em fase de produção, caso o método de indução floral seja pelo déficit hídrico, interrompe-se a irrigação em 1 a 2 meses antes da época do florescimento, para que entrem em repouso vegetativo (FONSECA et al., 2006).

Durante o florescimento e o desenvolvimento dos frutos, as irrigações devem ser frequentes, para se evitar a queda de flores e de frutos recém-formados, tendo em vista a quantidade de frutos que vingam e amadurecem ser muito pequena em relação ao número de flores produzidas por planta (COSTA et al., 2008). Na cultura da mangueira, vários métodos

de irrigação podem ser utilizados. A microaspersão e o gotejamento parecem ser os melhores, por serem eficientes, permitirem a fertirrigação (isto é, fertilizantes incorporados à água de irrigação) e não aumentarem o risco de ocorrência de doenças (FONSECA et al., 2006).

3.7 Indução Floral

A indução floral é uma prática de grande importância, pois propicia o aumento da produção e possibilita o deslocamento de colheitas para períodos de entressafra, ocasionando maior retorno econômico. Existem os métodos convencional e orgânico de indução floral da mangueira. O método convencional de indução é mediante o uso do paclobutrazol (PBZ) em regime de irrigação constante da planta, de nitratos e de adubações químicas à base de macro e micro elementos. No cultivo orgânico, o método da indução floral é feito pelo uso do déficit hídrico, de podas, de biofertilizantes e de adubações orgânicas (compostagem, estercos de animais, rochas moídas e adubação verde). Após as brotações vegetativas e o desenvolvimento dos novos ramos (entre 1 e 2 meses de idade), é iniciado o déficit hídrico monitorado, retirando-se a água da irrigação gradualmente ou de vez, da planta. Para esse sistema de cultivo, o retorno da irrigação normal da planta ocorre na época de florescimento pleno da mangueira. Tanto no método convencional quanto no orgânico, após a colheita são feitas as podas dos ramos terminais da mangueira e adubações para forçar o crescimento vegetativo da planta, além de pulverizações foliares para quebrar a dormência das gemas (FONSECA et al., 2006).

3.8 Manejo na colheita e pós-colheita da cultura da manga

Para assegurar a qualidade da manga, alguns cuidados são necessários durante a colheita para que o fruto esteja em estado aceitável para ser comercializado, pois é um alimento sensível, extremamente frágil, e o seu amolecimento impacta fortemente na aceitação dos consumidores da fruta, já que reflete o grau de maturação da mesma (JHA et al., 2010), por não possuir uma casca considerada rígida.

Mouco (2015), diz que, para que a colheita seja realizada, a idade do fruto é uma variável bastante segura 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 - 8ºBrix e, para os mercados regionais, com 10 ºBrix. Características relacionadas à forma e aspecto do fruto influenciam no ponto de colheita, sendo caracterizadas pelas variáveis da aparência dos frutos, maturação e coloração, mas, se as variáveis responsáveis pela aparência externa não forem suficientes para o técnico definir o ponto de colheita, ele deve atentar para as variações da cor da polpa, sendo necessário fazer o seu arranquio e corte para que o fruto seja analisado.

Os contentores[6] que receberão os frutos devem estar limpos, sanitizados com água clorada e em bom estado de conservação. Devem ser colocados ao longo da linha de plantio, à sombra, sem contato com o solo. Colocar os frutos nos contentores, com cuidado, deixando um espaço vazio de, pelo menos, 10 cm acima dos frutos nos contentores evita que as frutas se machuquem ou sejam comprimidas quando se coloca um contentor sobre o outro. Os frutos devem ser colhidos manualmente, usando-se um instrumento de corte ou tesoura de poda sanitizada. Os frutos da parte alta da planta devem ser colhidos com vara de colheita, contento cesta, evitando-se danos por corte (MOUCO, 2015).

Durante o transporte para o galpão de embalagem, o técnico deve orientar o motorista do caminhão para transportar os frutos com bastante cuidado, evitando alta velocidade, pois nesta etapa ocorrem os maiores problemas de injúrias mecânicas nos frutos, tendo em vista a sensibilidade do fruto, por não possuir uma casca espessa e rígida. Na recepção, cada lote de fruta que chega ao galpão deve ser identificado, com informações sobre a procedência, manejo antes e durante a colheita e a hora de chegada, para processar por ordem cronológica (MOUCO, 2015).

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, é importante fazer a imersão dos frutos em água contendo 0,4% de hidróxido de cálcio ou outro produto que neutralize o látex exsudado[7]. O tempo de permanência do fruto nesta água, não deve ser superior a 3 ou 4 minutos, para que ele não venha a mudar o seu sabor ou até mesmo a ficar tóxico (MOUCO, 2015).

---

[6] Caixa plástica desenvolvida para colheita e transporte de legumes, frutas e verduras mais delicadas. Fonte: https://www.plasticoseldorado.com.br/produto/contentor-agro-c-20-1471-10 Acesso em: 11 mar. 2024

[7] Líquido que, manando dos vegetais, forma as resinas, gomas, etc. Fonte: https://dicionario.priberam.org/exsudado Acesso em: 11 mar. 2024.

Os frutos sem valor comercial, imaturos ou muito maduros, deformados, apresentando manchas, danos mecânicos ou defeitos nutricionais, devem ser descartados de forma adequada e sustentável. Os responsáveis pela seleção devem estar posicionados comodamente, para que sua atenção não seja desviada, e devem ser bem treinados com relação aos critérios e padrões de qualidade exigidos (MOUCO, 2015).

O tratamento para controle de fungos é recomendado para a manga destinada à Europa e Canadá, para evitar problemas de podridão mantendo-se as frutas imersas em água a 52 ºC, por 5 minutos, e o tratamento para controle de mosca das frutas é aplicado à manga destinada aos Estados Unidos, Japão e Chile, e consiste na imersão do fruto em água quente (46,1 ºC) durante 75 minutos (frutos com peso inferior a 425 g) ou 90 minutos (frutos com peso acima de 425 g). A seleção por peso pode ser mecânica, em máquinas selecionadoras, ou manual. Imediatamente após o tratamento hidrotérmico, o fruto deve ser imerso em água fria, a 21 ºC. As condições exigidas para este tratamento foram estabelecidas pelo Departamento de Agricultura do Governo dos Estados Unidos (USDA) (MOUCO, 2015).

Para melhorar a aparência da fruta, tornando-a mais brilhante, e reduzir a taxa de perda de água durante o armazenamento, a formulação mais usada no Brasil é uma emulsão aquosa de grau alimentício à base de cera de carnaúba, que é aplicada em frutos limpos e secos, através de bicos de aspersão, à medida em que os frutos passam por esteiras com roletes. A secagem é feita em túnel de ar, aquecido a 45 ºC, com o fluxo de ar, em sentido contrário ao dos frutos. Após a secagem, o polimento é feito com escovas de crina, para garantir uma boa aparência ao fruto (MOUCO, 2015).

As exigências básicas do material de embalagem para manga são: proteger contra danos mecânicos, dissipar os produtos da respiração, permitindo uma ventilação para evitar acúmulo de gás carbônico e calor, ajustar-se às normas de manejo, tamanho, peso e ser fácil de abrir, além de apresentar custo de investimento compatível com o valor do produto. A embalagem deve ter conteúdo homogêneo, com frutos da mesma origem, variedade, qualidade e tamanho. A parte visível da embalagem deve ser representativa de todo o conteúdo. Na caixa devem vir descritos, no mesmo lado, por extenso e de forma legível, a identificação comercial, natureza e origem do produto. A pilha de caixas não deve ultrapassar o limite do pallet e tornar-se desalinhada. Utiliza-se geralmente pallets com 12 caixas na base e 20 na altura. A amarração deve ser feita com fitas para arqueação após a colocação das cantoneiras (MOUCO, 2015).

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 ºC com umidade relativa do ar, durante o resfriamento, mantida em 85-95%, para evitar perda de água nos frutos. O carregamento dos contêineres (capacidade 20 pallets) deve ser feito de forma rápida e em local construído especialmente para este fim. Durante o transporte é imprescindível a renovação do ar dentro dos containers para se evitar o acúmulo de gás etileno, que provoca o amadurecimento prematuro dos frutos. As condições de higiene do transporte são muito importantes para garantir a sanidade e inocuidade do produto (MOUCO, 2015).

As normas de qualidade estabelecem especificações que o produto deve apresentar para ser consumido *in natura*, visando o mercado externo. Elas são propostas por associações de produtores, de compradores e centrais de abastecimento, enviadas ao Ministério da Agricultura para aprovação. Para isso, uma das normas é respeitar o período de carência, que trata-se do número de dias que deve ser considerado entre a última aplicação e a colheita que vem escrito na bula do produto. Este prazo é importante para garantir que o produto vegetal colhido não possua resíduos acima do limite máximo permitido, pois a produção de produtos agrícolas com resíduo acima do limite máximo permitido pelo Ministério da Saúde é ilegal, e a colheita poderá ser apreendida e destruída, e o produtor ser multado e processado (MOUCO, 2015).

4 METODOLOGIA

Seguindo com o desenvolvimento da presente monografia, este capítulo tem por objetivo apresentar o detalhamento da metodologia utilizada para o cumprimento dos objetivos deste trabalho, além de abordar um pouco mais o método de pesquisa utilizado. A avaliação dos pontos críticos foi feita através de visitas técnicas às principais empresas produtoras e exportadoras de manga 'Palmer' do Polo de Agricultura Irrigada RN – CE localizadas na Chapada do Apodi e no Vale do Açu, sendo uma delas a FRUTOBRAS, nos meses de fevereiro e março de 2024.

As visitas técnicas foram acompanhadas por técnicos das empresas como engenheiros agrônomos, administradores das fazendas, técnicos agrícolas, proprietários, profissionais responsáveis pelas linhas de embalagem e chefes de setores de campo. Nas visitas técnicas deu-se especial atenção para o acompanhamento do manuseio da manga durante as etapas de tratamentos pré-colheita, colheita e de embalagem.

A avaliação dos pontos críticos contou também com acompanhamento dos profissionais responsáveis pelo processo de certificação Global GAP[8] e de profissionais ligados aos institutos de defesa e inspeção vegetal dos Estados do Ceará e Rio Grande do Norte. Fez-se também avaliações e análises detalhadas dos mapas de controle de temperatura e umidade relativa dos túneis de pré-resfriamento, câmaras frigoríficas e contêineres refrigerados. Na etapa final da avaliação dos pontos críticos, fez-se avaliações e análises detalhadas dos relatórios de qualidade elaborados pelos técnicos das empresas importadoras na Europa.

[8] Certificação para as boas práticas agrícolas. Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/GLOBALG.A.P Acesso em: 13 mar. 2024

5 IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS CRÍTICOS

5.1 Doenças e pragas que afetam a qualidade do fruto

Os dois principais problemas fúngicos que afetam a qualidade da manga ‘Palmer’ no Polo de Agricultura Irrigada RN – CE são a antracnose (fungo *Colletotrichum gloeosporioides*) e a podridão peduncular (fungo *Botryosphaeria dothidea*). Ambos são mais problemáticos no primeiro semestre, quando a estação chuvosa favorece o desenvolvimento das doenças no campo e, depois, nas etapas de pós-colheita, notadamente quando o fruto chega ao mercado externo.

O produtor de manga da região do Submédio São Francisco, principal região produtora e exportadora de manga fresca do país, evita programar o manejo de indução floral para a colheita no primeiro semestre, em função das chuvas. Cerca de 90% dos produtores concentram a produção no segundo semestre, quando as condições do tempo são menos propícias ao desenvolvimento da antracnose e da podridão peduncular.

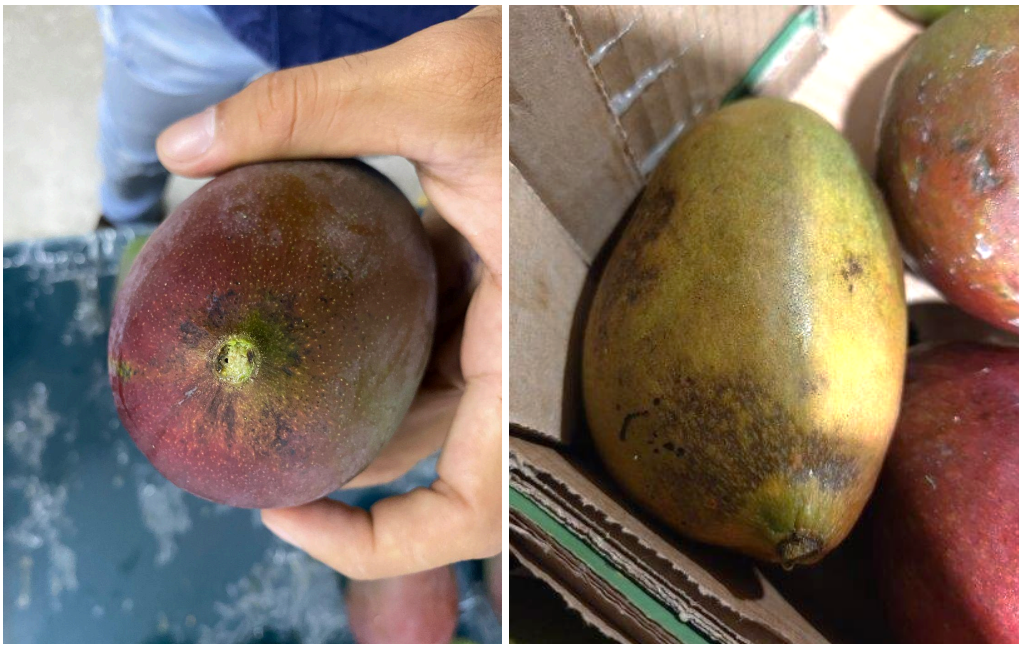
As principais pragas da cultura da manga ‘Palmer’ no Polo de Agricultura Irrigada RN – CE são os trips, cochonilha e ácaro, E os principais produtos químicos utilizados a partir da indução floral pelo produtor de manga destinada à exportação são: Score, Cercobin, Amistar Top, Cuprozeb, Prev am, Talento, Acefato, Amistar wg e Copper Crop, o que compromete diretamente na disponibilidade do fruto, pois o mesmo não deve possuir resíduo de agroquímicos, influenciando o tempo de análise dos produtos, tendo em vista a quantidade de ingredientes ativos utilizados para garantir um fruto sem doenças e danos causados por insetos.

Figura 1 - Frutos com sintoma de antracnose
(fungo *Colletotrichum gloeosporioides*)



Fonte: PRODUTOR (2024)

Figura 2 - Frutos com sintoma de podridão peduncular
(fungo *Botryosphaeria dothidea*)



Fonte: PRODUTOR (2024)

5.2 Limite Máximo de Resíduos (LMR)[9]

Os agroquímicos utilizados pelo produtor visando o controle de pragas e doenças precisam ter o limite de resíduos controlados por um laboratório confiável e registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e aceito pelos processos de certificação e pelas agências congêneres dos países importadores. Cada país ou grupo de países (no caso da Comunidade Europeia) têm seus parâmetros que devem ser levados em consideração no momento de exportar para esses mercados.

A forma mais recomendada é verificar os Limites Máximos Permitidos de cada molécula no momento de aplicar os agroquímicos utilizados na produção. No caso dos produtores de manga do Polo de Agricultura Irrigada RN – CE, as amostras são retiradas 15 dias antes da colheita do lote e enviadas para o Laboratório de Análise de Resíduos do Instituto de Tecnologia de Pernambuco (ITEP). Somente após o resultado da avaliação dos LMRs é que a área é autorizada para a colheita. É feita, também, uma análise de resíduos após a colheita dos frutos.

Figura 3 - Relatórios de análise de resíduos de agroquímicos

a)

ITEP
INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO

Instituto de Tecnologia de Pernambuco

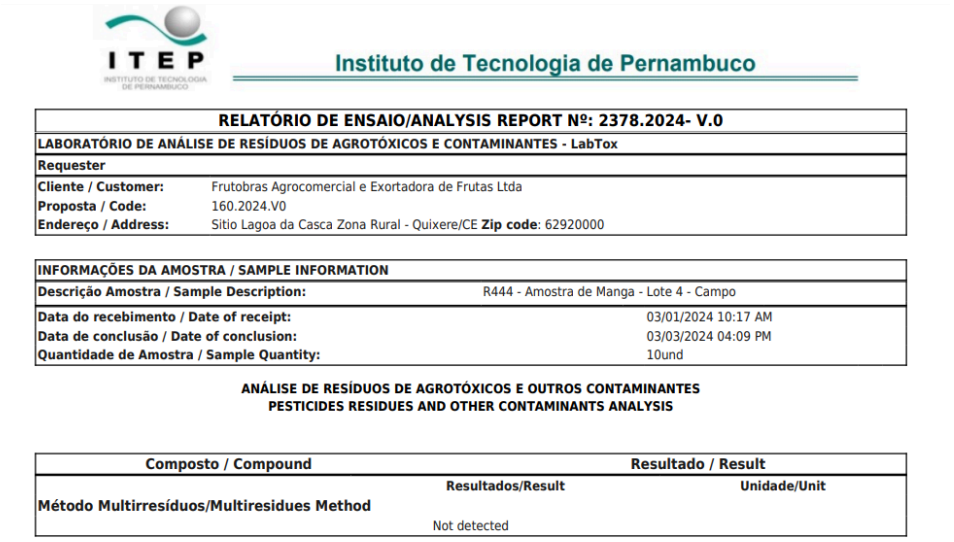
RELATÓRIO DE ENSAIO/ANALYSIS REPORT Nº: 2377.2024- V.0	
LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS E CONTAMINANTES - LabTox	
Requester	
Cliente / Customer:	Frutobras Agrocomercial e Exortadora de Frutas Ltda
Proposta / Code:	160.2024.V0
Endereço / Address:	Sitio Lagoa da Casca Zona Rural - Quixere/CE **Zip code**: 62920000

INFORMAÇÕES DA AMOSTRA / SAMPLE INFORMATION	
Descrição Amostra / Sample Description:	R443 - Amostra de Manga - Lote 4 - Pós Colheita
Data do recebimento / Date of receipt:	03/01/2024 10:16 AM
Data de conclusão / Date of conclusion:	03/03/2024 04:08 PM
Quantidade de Amostra / Sample Quantity:	9und

ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS E OUTROS CONTAMINANTES
PESTICIDES RESIDUES AND OTHER CONTAMINANTS ANALYSIS

Composto / Compound	Resultado / Result	
	Resultados/Result	**Unidade/Unit**
Método Multirresíduos/Multiresidues Method		
	Not detected	

[9]Os LMRs para a União Européia podem ser consultados em: <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=product.resultat&language=EN&selectedID=76>



Instituto de Tecnologia de Pernambuco

RELATÓRIO DE ENSAIO/ANALYSIS REPORT Nº: 2378.2024- V.0

LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS E CONTAMINANTES - LabTox

Requester

Cliente / Customer:	Frutobras Agrocomercial e Exortadora de Frutas Ltda
Proposta / Code:	160.2024.V0
Endereço / Address:	Sitio Lagoa da Casca Zona Rural - Quixere/CE **Zip code**: 62920000

INFORMAÇÕES DA AMOSTRA / SAMPLE INFORMATION

Descrição Amostra / Sample Description:	R444 - Amostra de Manga - Lote 4 - Campo
Data do recebimento / Date of receipt:	03/01/2024 10:17 AM
Data de conclusão / Date of conclusion:	03/03/2024 04:09 PM
Quantidade de Amostra / Sample Quantity:	10und

ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS E OUTROS CONTAMINANTES
PESTICIDES RESIDUES AND OTHER CONTAMINANTS ANALYSIS

Composto / Compound	Resultado / Result	
	Resultados/Result	**Unidade/Unit**
Método Multirresíduos/Multiresidues Method		
	Not detected	

b)

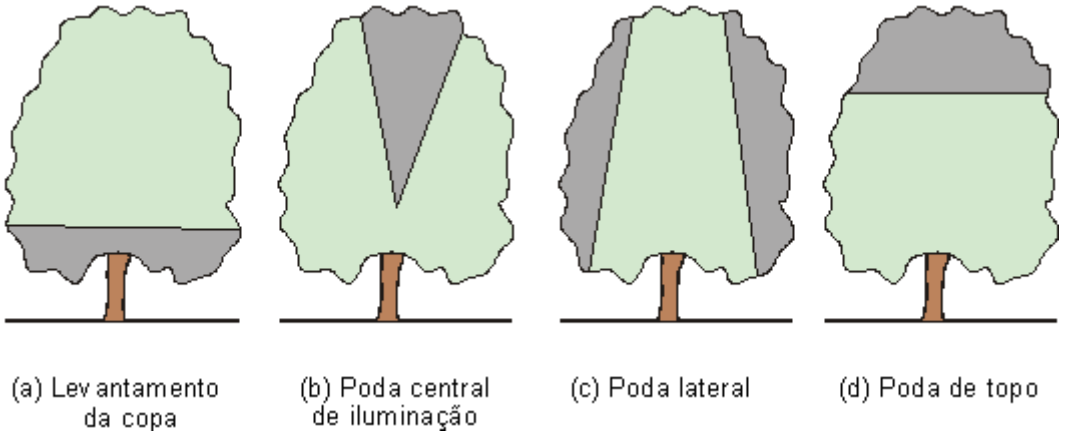
a) Relatório de análise nº 2377.2024- V.0 b) Relatório de análise nº 2378.2024- V.0

Fonte: Instituto de Tecnologia de Pernambuco - ITEP (2024)

5.3 Manejo de podas

O produtor utiliza a poda de indução floral e depois faz o desfolhamento e abertura da copa visando favorecer a coloração do fruto pela penetração de raios solares. Por ser um manejo essencial, há a necessidade de mais mão de obra especializada e qualificada, para que saiba o momento do ano ideal para realização da poda, o horário mais adequado do dia, os utensílios necessários, o que influencia diretamente no investimento financeiro e no valor final do produto.

Figura 4 - Tipos de poda de produção



Fonte: EMBRAPA Semiárido (2004)

5.4 Indução floral

O primeiro passo no processo de indução floral da mangueira, nas condições tropicais semiáridas, visa cessar o crescimento vegetativo. Nesta região, o produtor prepara a planta para florir através do manejo da irrigação. O método consiste na redução gradual da quantidade de água, visando uma maturação mais rápida e uniforme dos ramos. Quando bem conduzido e dependendo do estado nutricional da planta, deve permitir o efeito desejado em 30 a 70 dias. O grande inconveniente deste método é que restringe a produção a um determinado período do ano.

A aplicação do indutor floral é feita 90 dias após a poda, que é realizada após a colheita. Utiliza-se o produto comercial conhecido como PBZ (paclobutrazol – produto comercial 25% p/v). O produto é usado colocando-se a 1 m da copa (6 a 8 mL por metro de diâmetro de copa). A maturação dos ramos a partir de 45 dias de aplicação do PBZ é feita com pulverizações de sulfato de potássio (K_2SO_4) de 1,5 a 2% e ethrel de 40 a 100 mL/100 L, intercaladas de três a quatro aplicações, com intervalo de 7 dias.

A indução floral propriamente dita é feita 90 dias após a aplicação do PBZ usando-se nitrato de potássio (KNO_3) a 4% com nitrato de cálcio ($Ca(NO_3)_2$) a 2,5%, intercalados a cada 7 dias. Faz-se entre 4 e 6 aplicações para esta fase, via foliar. Todas as caldas são preparadas para 500 L por hectare.

Visando à programação da colheita, o produtor precisa separar as áreas em lotes de 5 a 8 ha com intervalo de indução de 12 dias entre eles. Nesse período são feitos outros tratos culturais nas áreas como aplicação do caulim, escoramento, poda, colheita, entre outros.

Os trabalhos testando o PBZ como regulador do crescimento vegetativo da mangueira, foram iniciados com o objetivo de desenvolver um manejo da floração, que permitisse a produção de manga em qualquer época do ano. O PBZ regula o crescimento vegetativo da mangueira, através da inibição da síntese das giberelinas. Sua forma de aplicação mais eficiente é através da diluição do produto em um ou dois litros de água, que é despejado junto ao colo ou na projeção da copa. É importante que esta área seja irrigada normalmente, depois da aplicação, pois é a água que leva o produto até as raízes, para ser absorvido pelas plantas. O PBZ deve ser aplicado à planta depois da emissão de pelo menos dois fluxos vegetativos, após a poda pós-colheita, portanto, há a necessidade da espera, e, por esta razão, o produtor separa a área em lotes, para que o trabalho não fique parado.

Figura 5 - Página 1 da bula do Paclobutrazol

<Logomarca do produto>

CULTAR® 250 SC

Registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA sob nº 07900.

COMPOSIÇÃO:
(2RS,3RS)-1-(4-chlorophenyl)-4,4-dimethyl-2-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)pentan-3-ol (PACLOBUTRAZOL)..... **250 g/L (25,0 % m/v)**
Outros ingredientes: ..... **835 g/L (83,5 % m/v)**

CONTEÚDO: VIDE RÓTULO
CLASSE: REGULADOR DE CRESCIMENTO
GRUPO QUÍMICO: TRIAZOL
TIPO DE FORMULAÇÃO: SUSPENSÃO CONCENTRADA (SC)

TITULAR DO REGISTRO (*):
Syngenta Proteção de Cultivos Ltda. - Rua Doutor Rubens Gomes Bueno, 691, 11º e 13º andares, Torre Sigma, Bairro Várzea de Baixo, CEP: 04730-000, São Paulo/SP, Fone: (11) 5643-2322, CNPJ: 60.744.463/0001 90 - Cadastro na SAA/CDA/SP sob nº 001.

(*) IMPORTADOR DO PRODUTO FORMULADO:

FABRICANTE DO PRODUTO TÉCNICO:
Paclobutrazol Técnico – Registro MAPA nº06100:
Calachem Limited - Earls Road - Grangemouth Stirlingshire - FK38XG - Escócia.
Shenyang Sciencreat Chemicals Co. Ltd. – Xihejiubei Street 17, Shenyang ETDZ, Shenyang, Liaoning, 110144, China

FORMULADOR:
Syngenta Proteção de Cultivos Ltda. - Rodovia Professor Zeferino Vaz, SP 332, s/nº, km 127,5, Bairro Santa Terezinha - CEP: 13148-915- Paulínia/SP - CNPJ: 60.744.463/0010-80 - Cadastro na SAA/CDA/SP sob nº 453.
Phyteurop S.A. - Rue Pierre My - ZI de la Grande Champagne - Montreuil-Bellay - 49260 - França.
Iharabras S.A. Indústrias Químicas - Avenida Liberdade, 1701 - Bairro Cajuru do Sul - CEP: 18087-170 - Sorocaba/SP – CNPJ: 61.142.550/0001 30 - Cadastro na SAA/CDA/SP sob nº 008.
Ouro Fino Química S.A. - Avenida Filomena Cartafina, 22335, Quadra 14, Lote 5 - Distrito Industrial III - CEP: 38044-750 – Uberaba/MG – CNPJ: 09.100.671/0001-07 – Cadastro no IMA/MG sob nº 8.764.
Sipcam Nichino Brasil S.A. - Rua Igarapava, 599 - Uberaba/MG – CNPJ: 23.361.306/0001-79 – Cadastro no IMA/MG sob nº2.972.
Tagma Brasil Indústria e Comércio de Prods Químicos Ltda. - Av. Roberto Simonsen, 1459 - Paulínia/SP – CNPJ: 03.855.423/0001- 81 – Cadastro na SAA/CDA/SP sob nº 477.
Kubix Agroindustrial Ltda - Rua Bonifácio Rosso Ros, 260, Bairro: Cruz Alta, CEP: 13348-790, Indaiatuba/SP – CNPJ: 47.754.052/0001 17 - Cadastro da empresa no Estado (CDA) nº 4381.
Syngenta S.A. - Carretera Via Mamonal km 6 - Cartagena-Colômbia
Adama Brasil S/A - Rua Pedro Antonio de Souza, 400, Pq. Rui Barbosa – Londrina/PR - CEP: 86031-610 – CNPJ: 02.290.510/0001-76 – Cadastro no ADAPAR/PR sob nº 003263.
Adama Brasil S/A - Avenida Júlio de Castilho, 2085 - Taquari/RS - CEP: 95860-000 – CNPJ: 02.290.510/0004-19 – Cadastro no SEAPA/RS sob nº 1047/99.

"O nome do produto e o logo Syngenta são marcas de uma companhia do grupo Syngenta".

Nº do Lote ou Partida:	VIDE EMBALAGEM
Data de Fabricação:	
Data de Vencimento:	

Fonte: Syngenta (2023)

Figura 6 - Página 1 da bula do Ethrel



Ethrel® 720

Registrado no Ministério da Agricultura e Pecuária / MAPA sob nº 03292

COMPOSIÇÃO:

2-chloroethylphosphonic acid (ETEFOM) ..... **720 g/L (72,0 % m/v)**

Outros Ingredientes ..... **575 g/L (57,5 % m/v)**

CLASSE: Regulador de crescimento do grupo químico etileno (precursor de)

TIPO DE FORMULAÇÃO: Concentrado Solúvel (SL)

TITULAR DO REGISTRO: Bayer S.A.

Rua Domingos Jorge, 1.100 - CEP: 04779-900 - São Paulo/SP

CNPJ: 18.459.628/0001-15 - Registrada na Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo sob nº 663

FABRICANTE DO PRODUTO TÉCNICO:

Ethrel Técnico BCS – Registro MAPA Nº 08905:

Lanxess Corporation - 2151 King Street Extension Charleston/Carolina do Sul - EUA

CBW Chemie GmbH Bitterfeld - Greppiner Straber 19, D-06766 - Wolfen - Alemanha

FORMULADOR:

Bayer S.A. - Estrada da Boa Esperança, 650 – Bairro Bom Pastor - CEP: 26110-120 - Belford Roxo/RJ - CNPJ: 18.459.628/0033-00 - Número do cadastro no INEA - LO nº IN023132

ANTES DE USAR O PRODUTO LEIA O RÓTULO, A BULA E A RECEITA E CONSERVE-OS EM SEU PODER.
É OBRIGATÓRIO O USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL. PROTEJA-SE.
É OBRIGATÓRIA A DEVOLUÇÃO DA EMBALAGEM VAZIA.
AGITE ANTES DE USAR
CORROSIVO

Lote, Data de Fabricação, Data de Vencimento: Vide embalagem

CONTEÚDO: VIDE RÓTULO

Indústria Brasileira (Dispor esta frase quando houver processo fabril em território nacional)

CLASSIFICAÇÃO TOXICOLÓGICA: CATEGORIA 4 – PRODUTO POUCO TÓXICO
CLASSIFICAÇÃO DO POTENCIAL DE PERICULOSIDADE AMBIENTAL:
III - PRODUTO PERIGOSO AO MEIO AMBIENTE

ETHREL 720_BULA_20.02.2024

Fonte: Bayer (2024)

Figura 7 - Bula do Sulfato de potássio



Fonte: Wendell Trading Company (2024)

5.5 Proteção dos frutos no campo com Caulim

A depender da intensidade e do tipo de comprimento de onda dos raios solares da parte da tarde no Polo de Agricultura Irrigada RN – CE, o produtor utiliza uma proteção dos frutos durante o desenvolvimento. Normalmente se utiliza o produto comercial caulim, cuja calda é aplicada manualmente com o auxílio de um pincel. Os frutos pincelados são apenas os

que se desenvolvem no lado do sol poente. A operação evita a queimadura do fruto pelo sol, que favorece a qualidade visual e evita as perdas no processo de seleção da fruta.

Figura 8 - Frutos com caulim



Caixas superiores: frutos com caulim; caixas inferiores: frutos sem caulim

Fonte: PRODUTOR (2024)

5.6 Colheita do fruto

Um dos grandes problemas da colheita do fruto é o treinamento de mão de obra para homogeneizar o estádio de maturação por ocasião da colheita. No caso da manga 'Palmer' cultivada no Polo de Agricultura Irrigada RN – CE, o produtor utiliza como estádio de maturação para a colheita os frutos no estádio 2 (escala visual de 1 a 5), onde 1 é o fruto totalmente imaturo e 5 é o fruto totalmente maduro. Os frutos que são destinados ao mercado externo por via marítima são colhidos no estádio 2.

Figura 9 - Frutos em estádio 2 de maturação



Fonte: PRODUTOR (2024)

Durante a colheita, o manuseio da fruta deve ser o mais cuidadoso possível a fim de evitar danos que comprometam sua qualidade. É importante que as pessoas que realizam esta atividade tenham sido treinadas para que reconheçam: as características que indicam que a fruta está pronta para ser colhida, a forma como deve ser realizado o corte do pedúnculo para sua separação da planta, os instrumentos adequados para uso neste procedimento, a maneira correta de tocar a fruta e acomodá-la no contentor, os defeitos que a descartam para comercialização, os cuidados que devem ser observados mesmo antes da realização da colheita, entre outros aspectos que influenciam diretamente a qualidade.

A operação de colheita precisa ser feita com colaboradores com experiência na identificação do estádio de maturação adequado, o que evita que o fruto chegue ao consumidor no mercado externo com a maturação avançada, o que reduz o tempo de comercialização, podendo gerar reclamações por parte dos importadores. No caso da manga ‘Palmer’ cultivada no Polo de Agricultura Irrigada RN – CE, algumas empresas não possuem seus próprios funcionários, o que implica dizer que é um problema, pois há a necessidade de se terceirizar a mão de obra prestada.

Um outro indicador que o produtor usa como complemento e que é um aliado da programação semanal de colheita ao longo do período de colheita é o número de dias após a floração (12 dias). Este indicador serve para que o produtor faça uma programação do número

de contêineres que serão entregues ao mercado ao longo do ano, facilitando a programação dos contratos de venda.

A correta caracterização dos estádios de maturação do fruto é um fator de grande importância para a conservação pós-colheita e comercialização da manga. Se os frutos são colhidos prematuramente, por exemplo, eles não completam o amadurecimento ou amadurecem irregularmente, além de serem mais suscetíveis à perda de água e a danos causados por baixas temperaturas. Por outro lado, frutos colhidos maduros têm menor vida útil e maior suscetibilidade a danos mecânicos e ao ataque de microrganismos. O produtor trabalha com a conscientização de que o momento da colheita é uma das decisões mais importantes que precisam ser tomadas para fornecer ao mercado um fruto de qualidade. Por isso, os principais cuidados na colheita são:

1. As mangas colhidas antes do seu estádio ótimo de maturação poderão amadurecer. Entretanto, não irá desenvolver aroma e sabor adequados e são mais susceptíveis à injúria causada pelo frio (temperaturas abaixo da recomendada) durante o armazenamento refrigerado e no transporte marítimo refrigerado. Esses frutos também apresentam uma vida útil pós-colheita mais curta.

2. A qualidade da manga para o mercado é determinada pela cor, aroma, sabor, forma, textura e aparência externa e interna. Cada etapa no manejo da manga, desde a colheita até o armazenamento refrigerado, tem efeito sobre essas características de qualidade. Caso se deseja colocar no mercado uma fruta de excelente qualidade, o manejo da manga em cada etapa deve ser conforme as melhores práticas.

3. A colheita no momento adequado é de grande importância, já que afeta a qualidade do fruto e a vida útil pós-colheita. A colheita deve ser efetuada antes do início do ponto climatérico, já que os frutos que amadurecem na planta apresentam vida útil pós-colheita muito curta.

4. Os frutos devem ser colhidos manualmente e o manuseio deve ser feito com muito cuidado, pois qualquer dano (arranhão, corte, fissura, entre outros) afeta a qualidade no mercado. O corte da fruta deve ser feito com tesouras ou ferramentas similares, devidamente higienizadas (ex. água quente).

5. O corte deve ser feito deixando um comprimento do pedúnculo adequado para evitar a queimadura pelo látex. Qualquer queda do fruto por ocasião da colheita compromete a qualidade da comercialização do produto. A distância máxima que a fruta pode cair sem causar danos mais sérios é de apenas 30 cm. Qualquer dano físico ao fruto acelera o processo metabólico e antecipa o amadurecimento, além de favorecer o desenvolvimento de patógenos que causam a podridão.

6. As caixas de colheita devem estar limpas (lavadas em água clorada). É recomendado que sejam de plástico (processo de lavagem fácil) com boa ventilação, máxima resistência, forradas com material limpo e lisas, o que reduz os danos físicos nos frutos.

7. As mangas devem ser colocadas nas caixas com os ombros para cima, evitando sobreposição e mantidos, sempre que possível, na sombra das árvores enquanto aguardam o transporte para o *packing house*. Os frutos expostos ao sol podem perder até 10% do peso em função da perda d'água por transpiração, o que leva ao enrugamento, murchamento e desidratação, implicando em redução da vida útil pós-colheita.

5.7 Tratamento contra a queima por látex

Após o processo de colheita os frutos são mantidos por no mínimo 20 min no campo com o pedúnculo para baixo com o auxílio de uma grade para facilitar a eliminação do látex sem que o mesmo entre em contato com a casca do fruto. O tempo do fruto no campo é mais uma etapa no processo de colheita que contribui para a elevação da temperatura na polpa do fruto, além de que o porte pequeno da copa das plantas dificulta a colocação dos frutos em local sombreado enquanto se aguarda o escorrimento do látex. O tempo que o fruto permanece nas grades também contribui para aumento do tempo entre a colheita e o transporte para o galpão de embalagem, dificultando o processo de logística entre o campo e o *packing house*.

Os cuidados são:

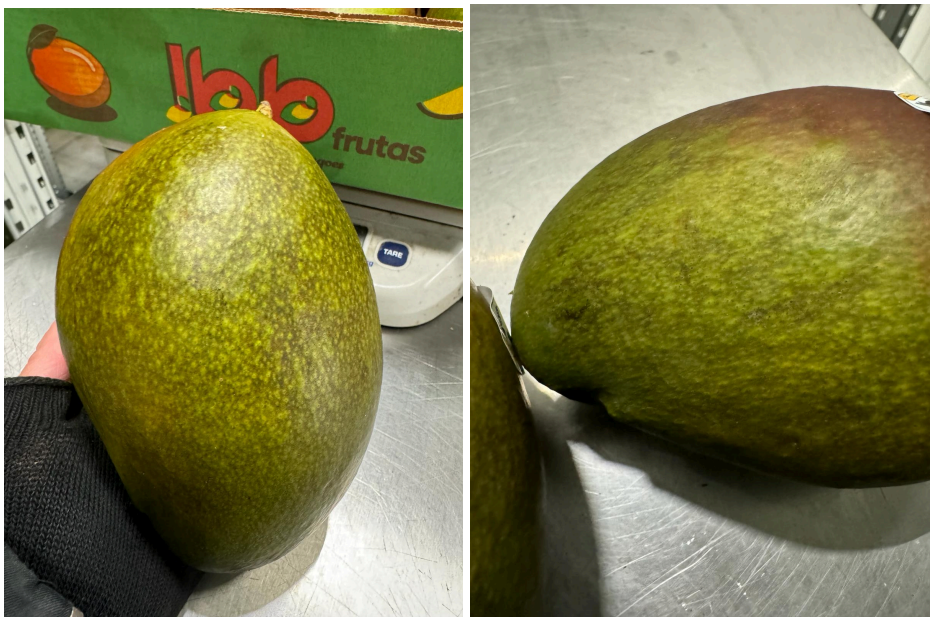
1. Como a variedade Palmer é sensível à queima por látex, o fruto deve ser colocado imediatamente após a colheita em grades com o pedúnculo para baixo, em camada

única, evitando o contato do látex com a casca. O tempo ótimo de escorrimento do látex é de 10 a 20 minutos. O produtor pode associar o tratamento da manga com uma esponja imersa em solução de carbonato de cálcio (0,5%), hidróxido de cálcio (1%) ou o produto comercial Teepol (0,5%).

2. O escorrimento do látex na casca do fruto, por ocasião da colheita ou durante a colocação nas caixas de colheita ou no transporte para o *packing house*, causa danos irreversíveis à casca. Para prevenir os danos causados pelo látex recomenda-se a colheita do fruto com um certo comprimento do pedúnculo (acima de 5 cm). O látex não escorre quando o pedúnculo é cortado com um tamanho acima desses valores.

3. O pedúnculo deve ser cortado até a zona de abscisão (cerca de 1 cm) e, imediatamente após, colocado numa grade com o pedúnculo para baixo de forma que o escorrimento do látex não permita que este entre em contato com a casca do fruto. Recomenda-se que a grade seja feita de material liso e resistente e numa altura (90 cm) que facilite o trabalho do operador de campo. O tempo de espera do escorrimento varia de 10 a 20 minutos. Entretanto, deve-se ter o cuidado com frutos colhidos na época chuvosa que apresentam maior teor de látex.

Figura 10 - Frutos acometido por queima de látex



Fonte: PRODUTOR (2024)

5.8 Horário da colheita

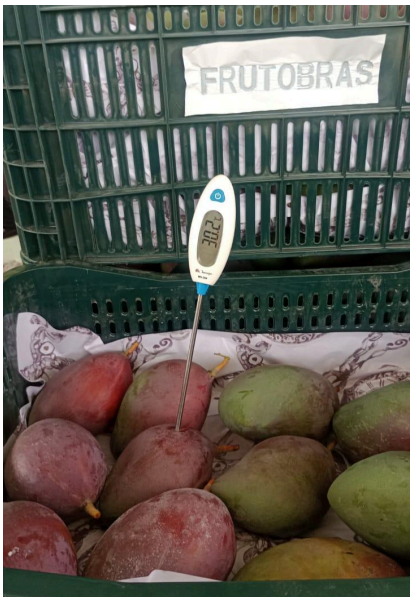
Em função dos costumes dos trabalhadores de campo de desenvolver as atividades em horário similar ao trabalhador urbano, a operação de colheita da manga ocorre nos horários de 7:00 as 11:00 e de 13:00 as 17:00. Isso leva à colheita nos horários de temperaturas elevadas (10:00 – 11:00h e 13:00 a 15:00h), o que provoca aumento da temperatura da polpa do fruto. Esse aumento da temperatura da polpa acelera o processo de respiração do fruto, bem como, seu amadurecimento. Além disso, aumenta o tempo de pré-resfriamento da manga no túnel de pré-resfriamento, o que implica em aumento dos custos de energia elétrica e altera a logística de funcionamento dos processos de armazenamento refrigerado e transporte refrigerado para o porto.

Outro aspecto que favorece o aumento da temperatura na polpa do fruto após a colheita é a pouca sombra das árvores para a colocação dos contentores plásticos que são usados para acomodar os frutos do campo para o galpão. Em função do pouco porte das plantas, os frutos ficam expostos ao sol enquanto aguarda-se o transporte para o galpão de embalagem.

Figura 11 - Temperatura do fruto após a colheita

a)  b) 

c) 

d) 

a) Fruto em campo aferindo 34,4 °C b) Fruto em campo aferindo 37,8 °C

c) Fruto no *packing house* aferindo 30,1 °C (termômetro digital) e 32,4 °C (termômetro infravermelho)

d) Fruto no *packing house* aferindo 30,2 °C

Fonte: PRODUTOR (2024)

5.9 Transporte para o galpão de embalagem (*packing house*)

Um outro ponto crítico para o produtor está na operação de transporte do fruto para o galpão de embalagem que é feito sem o uso de proteção do carroção com material adequado para o sombreamento dos frutos.

Os principais cuidados no transporte dos frutos para o *packing house* são:

1. O transporte para o *packing house* é a etapa mais comum de ocorrer danos mecânicos. Os frutos não devem ser transportados a granel devido à quantidade de frutas que sofrem danos por compressão e isto não é compensado pela economia na redução dos custos de transporte em caixas. As caixas não podem ser transportadas com sobreposição ou com frutos livres. As compressões causadas no transporte tornam os frutos mais sensíveis nos tratamentos no *packing house*. As caixas devem ser protegidas com amarrações durante o transporte.

2. O transporte deve ser feito o mais rápido possível, evitando-se estradas de péssima qualidade e velocidades elevadas do veículo transportador.

3. O equipamento de transporte deve ser dotado de amortecedores e se aconselha reduzir a pressão dos pneus, com o intuito de reduzir a transmissão das vibrações para os frutos.

4. As caixas devem ser cobertas com lonas ou material apropriado, deixando um espaço de 40 a 50 cm entre a cobertura e os frutos, para proteger do sol e manter a ventilação. Se não são submetidos ao transporte na sombra, os frutos das camadas superiores ficam predispostos à desidratação e murchamento em função do calor do sol e do vento. Recomenda-se umedecer a lona ou o material de cobertura para reduzir o impacto da alta temperatura sobre os frutos.

5.10 Recepção dos frutos no *packing house*

Os *packing houses* devem ser localizados equidistantes e o mais próximo possível das áreas de plantio, reduzindo assim o tempo de transporte. Aqueles que não possuem sombreamento com plantas para que os carroções sejam mantidos enquanto aguardam o processamento, necessitam de coberturas laterais para que o fruto permaneça na sombra ao lado do *packing house*. Isso contribui para reduzir o calor de campo e, consequentemente, reduz o tempo de pré-resfriamento.

5.11 Lavagem dos frutos em água clorada

Os lotes devem ser identificados na hora da chegada e avaliada a procedência. Isto permite um melhor desenvolvimento das diferentes etapas até o destino final do fruto. Além disso, deve-se identificar possíveis causas de problemas de qualidade. Recomenda-se inspecionar o fruto na chegada ao *packing house*, com atenção especial a insetos, o que pode ser feito com inspeção minuciosa.

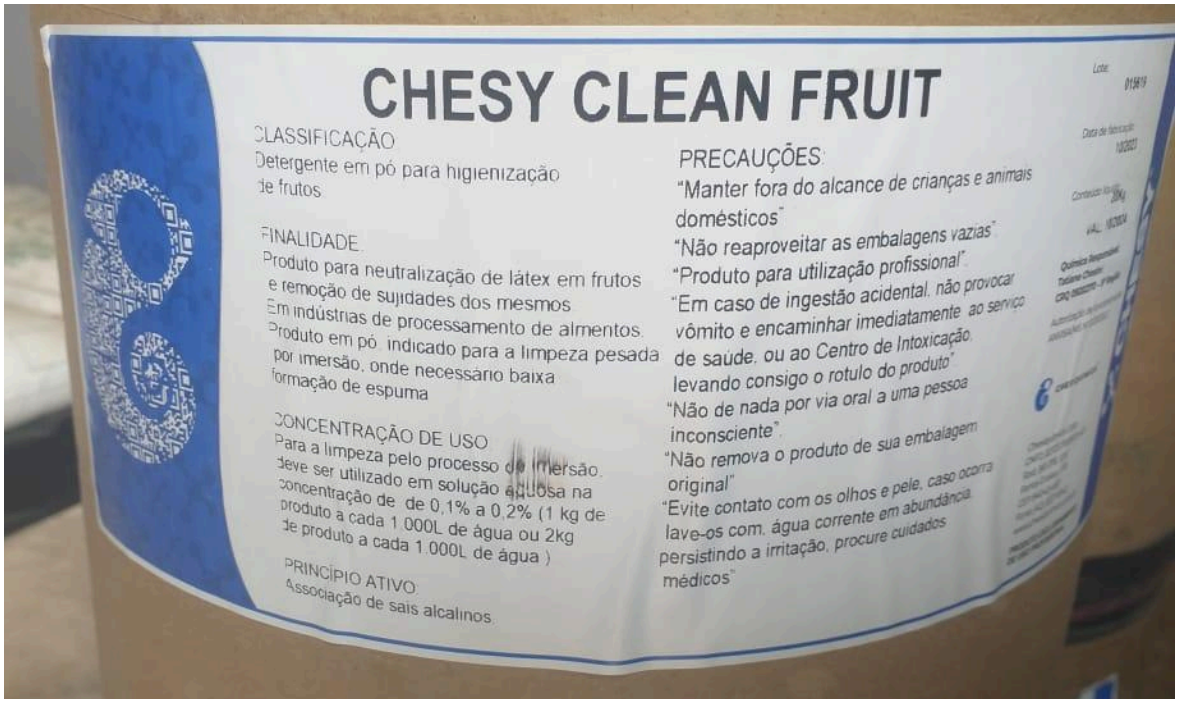
Os lotes infestados devem ser retirados e eliminados. A descarga dos frutos deve ser feita em água. A descarga no seco deve ser evitada e quando ocorrer não deve ultrapassar 30 cm de queda, sendo os frutos maduros mais susceptíveis. A esteira transportadora deve ser projetada para evitar danos mecânicos ao fruto e ser mantida sempre limpa. Deve ser protegida com almofadas para amortecer as quedas do fruto. Imediatamente após a chegada

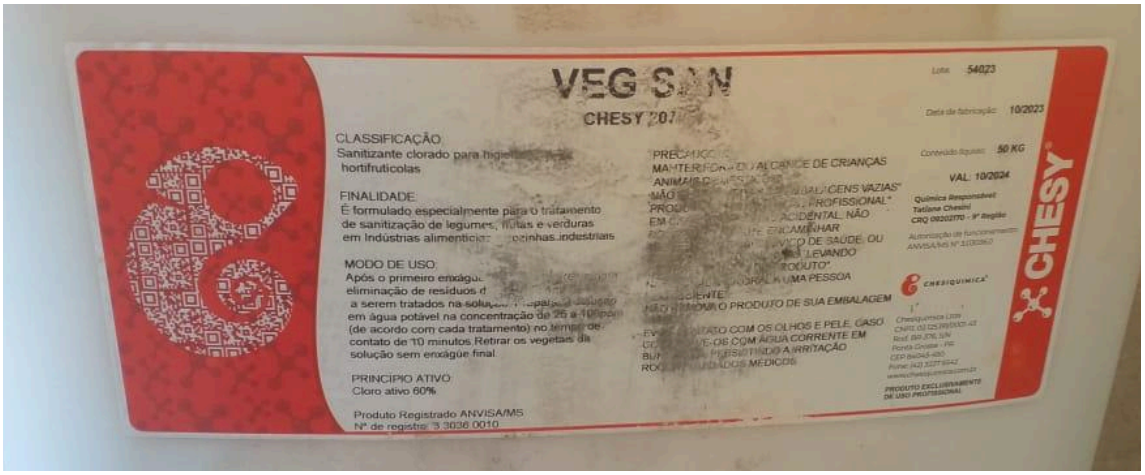
do fruto, deve-se cortar o pedúnculo (5 mm) e fazer uma pré-seleção, retirando-se os frutos com danos mecânicos, injúrias diversas, assim como ramos, pedúnculos. Estes devem ser retirados do *packing house* para evitar contaminação. Deve haver uma comunicação eficiente com o campo no tocante à desuniformidade de estádios de maturação.

A água dos tanques de lavagem do fruto acumula rapidamente esporos de microrganismos, correndo-se o risco de infecção. Os tanques devem ser projetados com bombas de circulação e agitação de água, com drenagem rápida para facilitar a limpeza. Recomenda-se usar água clorada na concentração de 200 ppm de cloro livre residual. O cloro perde efetividade de sanitização se o pH ultrapassar a faixa de 6,5-7,0. O hipoclorito de sódio (NaOCl) eleva o pH, o que se recomenda agregar ácido muriático (HCl p.a.) para reduzir o pH para 6,5. A água clorada é essencial, no entanto, se o produtor fizer a opção pelo uso de detergente para remover as sujeiras superficiais e o látex residual do fruto, a água não deve ser clorada pois o detergente neutraliza a ação germicida do cloro.

Figura 12 - Produtos utilizados para higienização dos frutos

a)



b) 

a) Detergente em pó usado pelo produtor para higienização dos frutos

b) Sanitizante clorado usado pelo produtor para higienização dos frutos

Fonte: PRODUTOR (2024)

5.12 Seleção

Na etapa de seleção se separa os frutos sadios com boa apresentação, que serão destinados ao mercado de fruta fresca, dos que apresentam defeitos evidentes (imaturos, muito maduros, danos mecânicos, manchas, entre outros) que impedem a sua venda. Estes últimos são destinados ao processamento (polpa e suco) ou são totalmente rejeitados e direcionados à reutilização em setores diversos. Durante a seleção, os operários devem ter facilidade de ver o fruto por completo. A luz deve ser adequada. A esteira transportadora deve correr a uma velocidade que permita o operador examinar com facilidade o fruto. Recomenda-se uma velocidade de 3 m/min. A seleção é feita por peso, tamanho, cor e forma.

A seleção por peso é feita quando não existe uniformidade no tamanho do fruto. Para isso se usa máquinas com balanças onde o produto é selecionado pelo seu próprio peso ao passar pela balança que possui variação de peso. Essa seleção é obrigatória para definir os tempos de imersão no tratamento hidrotérmico. Entretanto, a manga destinada ao mercado europeu não necessita de tal tratamento. Nesse caso, os frutos são separados em duas classes: acima de 700 g e de 500 – 700 g. A seleção por tamanho é feita com o uso de peneiras com diferentes separações. A seleção por forma é recomendada quando há dificuldade na seleção por tamanho ou por peso. Normalmente, o que se faz é separar, de acordo com a variedade, os frutos com a forma desejável e descartar os que possuem formas inadequadas. A separação

por cor é complementar às anteriores e se faz de acordo com as cartas de cor padrão para cada estádio de maturação da variedade, através de profissionais experientes.

Abaixo as características da manga ‘Palmer’:

A manga ‘palmer’ é de tamanho mediano a grande (450 – 700 g), alongada e oblonga[10] e com um ligeiro ápice. A coloração varia de roxo a vermelho. A casca é espessa e resistente. A cor da polpa é amarela-alaranjada e sua qualidade gustativa é satisfatória, além de ser uma variedade muito produtiva (LEGER, 2020).

5.13 Aplicação da cera e tratamento antifúngico

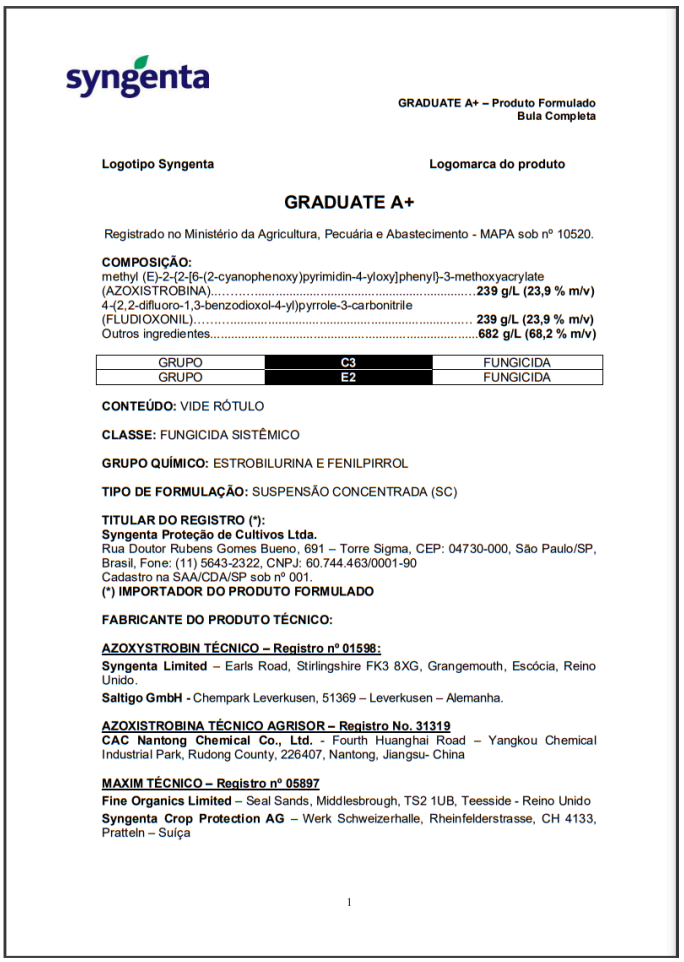
A aplicação da cera (formulação à base de cera de carnaúba) melhora a aparência pelo incremento do aspecto brilhoso e reduz a perda d’água por transpiração. A aplicação por aspersão ajuda a uniformizar a distribuição da cera sobre o fruto e o uso das escovas durante a aplicação da cera também favorece a uniformização do processo.

A cera pode ser aplicada em conjunto com o fungicida pós-colheita para acelerar o processo. Deve-se usar a cera em conformidade com as recomendações do fabricante. Ceras muito concentradas podem afetar negativamente os frutos, especialmente os menos maduros, os quais são susceptíveis a danos nas lenticelas[11] e casca, cujos defeitos se desenvolvem após um determinado período de armazenamento em câmara fria e durante o transporte refrigerado. Ceras solúveis em água devem ser evitadas porque podem dissolver-se na superfície do fruto quando estes são transferidos para temperaturas elevadas.

O fungicida no MAPA e permitido na União Européia é o graduate A+ (p.a. azoxistrobina 239 g/L; fludioxonil 239 g/L) na concentração de 500 ppm.

[10] Cuja largura é menor que o comprimento. Fonte: https://www.dicio.com.br/oblonga/ Acesso em: 15 mar. 2024
[11] Órgãos de arejamento, de formato poroso, encontrados nos caules, raízes e alguns frutos de plantas lenhosas, e que funcionalmente substituem os estômatos. Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Lenticela Acesso em: 15 mar. 2024.

Figura 13 - Página 1 da bula do Graduate A+



syngenta

GRADUATE A+ – Produto Formulado
Bula Completa

Logotipo Syngenta — Logomarca do produto

GRADUATE A+

Registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA sob nº 10520.

COMPOSIÇÃO:
methyl (E)-2-{2-[6-(2-cyanophenoxy)pyrimidin-4-yloxy]phenyl}-3-methoxyacrylate
(AZOXISTROBINA)..... **239 g/L (23,9 % m/v)**
4-(2,2-difluoro-1,3-benzodioxol-4-yl)pyrrole-3-carbonitrile
(FLUDIOXONIL)..... **239 g/L (23,9 % m/v)**
Outros ingredientes..... **682 g/L (68,2 % m/v)**

GRUPO	**C3**	FUNGICIDA
GRUPO	**E2**	FUNGICIDA

CONTEÚDO: VIDE RÓTULO

CLASSE: FUNGICIDA SISTÊMICO

GRUPO QUÍMICO: ESTROBILURINA E FENILPIRROL

TIPO DE FORMULAÇÃO: SUSPENSÃO CONCENTRADA (SC)

TITULAR DO REGISTRO (*):
Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.
Rua Doutor Rubens Gomes Bueno, 691 – Torre Sigma, CEP: 04730-000, São Paulo/SP, Brasil, Fone: (11) 5643-2322, CNPJ: 60.744.463/0001-90
Cadastro na SAA/CDA/SP sob nº 001.
(*) IMPORTADOR DO PRODUTO FORMULADO

FABRICANTE DO PRODUTO TÉCNICO:

AZOXYSTROBIN TÉCNICO – Registro nº 01598:
Syngenta Limited – Earls Road, Stirlingshire FK3 8XG, Grangemouth, Escócia, Reino Unido.
Saltigo GmbH - Chempark Leverkusen, 51369 – Leverkusen – Alemanha.

AZOXISTROBINA TÉCNICO AGRISOR – Registro No. 31319
CAC Nantong Chemical Co., Ltd. - Fourth Huanghai Road – Yangkou Chemical Industrial Park, Rudong County, 226407, Nantong, Jiangsu- China

MAXIM TÉCNICO – Registro nº 05897
Fine Organics Limited – Seal Sands, Middlesbrough, TS2 1UB, Teesside - Reino Unido
Syngenta Crop Protection AG – Werk Schweizerhalle, Rheinfelderstrasse, CH 4133, Pratteln – Suíça

1

Fonte: Syngenta (2024)

5.14 Embalagem

O processo de embalagem deve ser feito com bastante critério, usando caixas de boa resistência. A embalagem deve reunir as seguintes condições:

- Proteção contra danos mecânicos;
- Permitir ventilação, evitando que se acumule no seu interior CO_2 e calor;
- Ajustar-se às normas de manejo, tamanho, peso e que seja de fácil manipulação.
- Custo compatível com o valor do fruto no mercado externo;
- Aberta na parte superior para permitir fácil visualização do fruto;
- Projetada para uma só camada de fruto.

A resistência da caixa é fundamental na logística de exportação da manga por via marítima, pois nas condições de alta umidade relativa dentro da câmara de armazenamento refrigerado e nos contêineres refrigerados o papelão tende a absorver água se não tiver um tratamento especial. A absorção de água nesses ambientes além de prejudicar a aparência da caixa, predispõe o pallet à inclinação, o que provoca danos mecânicos nos frutos. A caixa deve ter uma etiqueta ou um QR code que mostre a identificação do produtor e exportador, do importador, o destino, a variedade, o grau ou número de frutos, peso, país ou região produtora, data de embalagem, entre outras informações.

Figura 14 - Etiqueta de identificação



Fonte: PRODUTOR (2024)

5.15 Paletização e preparação para o pré-resfriamento, armazenamento e transporte

A paletização facilita o manejo eficiente e reduz os danos físicos aos frutos através da redução do manejo das caixas de papelão de forma individual. Usar paletes de boa qualidade, padronizados, revisados e de quatro formas de entrada com as seguintes dimensões: 100 cm × 120 cm. O uso de paletes de qualidade inferior não é recomendado na logística de exportação de manga. As madeiras do palete não podem bloquear a ventilação das caixas.

O design do palete deve facilitar o fluxo de ar através e ao redor das caixas de papelão para permitir o fluxo de ar vertical (de baixo para cima) nos contêineres refrigerados e despachados por via marítima e o fluxo de ar horizontal (de trás para a frente) nos contêineres de caminhões para evitar a flutuação de temperatura durante o trânsito. As caixas de papelão devem ser examinadas para não ocorrer sobreposição de caixas no palete.

Os seguintes cuidados são necessários na formação do palete:

1. Quando as caixas de papelão são empilhadas e amarradas dentro dos paletes é necessário que a primeira camada de caixas de papelão esteja completamente localizada dentro dos lados exteriores do palete. Se as caixas de papelão estiverem "salientes" no palete, haverá falhas na arrumação, o que pode resultar em uma inclinação e provocar colapso completo do palete.
2. O empilhamento e amarração das caixas de manga no palete devem ser feitos de forma que as caixas de papelão estejam alinhadas na coluna corretamente, caso contrário, a força do conjunto de caixas de papelão será comprometida e o palete pode inclinar-se de forma que pode implicar no colapso do palete todo.
3. Antes da amarração das caixas de papelão do palete, pode-se colocar umas gotas de cola nas caixas para facilitar a arrumação quando se empilha e amarra-se.
4. O reforçamento das colunas do palete e a arrumação das caixas devem ser sempre no sentido de estabilizar, assegurar e dar força suficiente à sua integridade durante as condições extremas de transporte.
5. A tensão do palete em si deverá ser suficiente para manter o reforço das colunas e das caixas de papelão sem que provoque falha, reduzindo a força do empilhado e do conjunto, o que provocará a inclinação e o colapso do palete.
6. Após formado o palete (empilhado, amarrado, reforçado as colunas e protegido), deve-se transferi-lo para o túnel de pré-resfriamento o mais rápido possível.

5.16 Pré-resfriamento

Os frutos embalados e paletizados devem ser resfriados o mais rápido possível para a temperatura de armazenamento e transporte adequadas (12 ºC para frutos verdes maduros). A redução da temperatura retarda o metabolismo do fruto, inclusive o amadurecimento, reduz a perda d'água por transpiração, além de retardar o início e a disseminação do processo de decomposição metabólica.

Como os frutos verdes maduros são susceptíveis à injúria pelo frio a temperaturas abaixo de 12 ºC (com maior severidade determinada pelo tempo de exposição), não se recomenda o resfriamento a temperaturas abaixo desta temperatura. Os produtores fazem uso dos túneis de pré-resfriamento com ar forçado que acelera o processo de resfriamento da fruta e facilitam a logística dentro do *packing house*.

O resfriamento com ar forçado melhora a transferência de calor quando comparado com o resfriamento usando a câmara de armazenamento comum, pois se cria um diferencial de pressão do ar de um lado do palete para o lado oposto de onde se retira o ar frio, de maneira que o ar frio passa através das aberturas para ventilação que tem nas caixas de papelão diretamente para os frutos dentro do palete. Os túneis de pré-resfriamento são projetados para reduzir a temperatura da polpa do fruto de 30 – 40 °C para temperaturas de 12 - 15 °C, num período de 2 a 4 horas.

Figura 15 - Temperatura dos frutos após o pré-resfriamento



Fonte: PRODUTOR (2024)

5.17 Armazenamento refrigerado

O tempo limite de permanência da manga na câmara frigorífica não pode ultrapassar 7 dias. Acima desse período já compromete o tempo de comercialização na Europa, já que o fruto passa, em média, 13 dias no percurso Brasil – Europa. Não é recomendado a

redistribuição dos frutos nos portos europeus em função da pouca vida útil após os 20 dias de frio (7 dias na fazenda e 13 dias nos contêineres durante o trânsito para a Europa).

Durante a permanência do fruto na câmara frigorífica é essencial o monitoramento das condições de temperatura (10 °C e UR 85-90%). No caso dos frutos colhidos na época das chuvas, recomenda-se baixar a UR para 80 – 82%. A flutuação de temperatura não pode ultrapassar 1°C. Recomenda-se que o produtor instale um sistema de frio compatível com a sua necessidade, já que os custos de instalação e manutenção são muito elevados.

A capacidade mínima de uma câmara frigorífica para atender o produtor de manga destinada ao mercado europeu deve ser de 66 paletes para cobrir as necessidades de frio para 10 ha colhidos por semana. Nesse caso, recomenda-se, também, um túnel de pré-resfriamento com capacidade mínima para 12 paletes.

Figura 16 - Orçamento de câmara e túnel refrigerados



AUTOFRIO

NORDESTINA IND. COM. E SERVIÇOS DE EQUIP. PARA REFRIGERAÇÃO LTDA
CGC.04.130.690/0001-54 INSC.06.303.687-8

HEATCRAFT Worldwide Refrigeration — DISTRIBUIDOR AUTORIZADO — Copeland

EXCLUSÕES:

- Todo e qualquer serviço de hidráulica, alvenaria ou concreto;
- Todo e qualquer material ou serviço não especificado nesta proposta;
- Ponto de energia elétrica e alimentação no local de cada equipamento e controles.

CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO:

• ***Câmara e Túnel (completos):***	***R$ 450.000,00***
• **Prazo de entrega materiais:**	10/11
• **Condições de entrega:**	***CIF – Obra***
• **Cond. de pagto:**	R$ 225.000,00 de sinal, R$ 90.000,00 na entrega dos matérias R$ 135.0000,00 na conclusão da obra
• **Montagem:**	30 dias após a entrega dos materiais
• **Validade da proposta:**	20 dias
• **Garantia:**	12 meses contra defeitos de fabricação

DADOS BANCARIOS
Bradesco
Agência 2572
Conta 186036-4
CNPJ pix: 37.849.422/0001-46
Isadora de Assis Batista LTDA

Atenciosamente,

Hélio Batista

DE ACORDO: _____

13

Avenida Parque Sul, Nº 2252 A – Distrito Industrial - CEP: 61.939-000 - Maracanaú - Ceará
C.N.P.J: 04.130.690/0001-54 - C.G.F.: 06.303.687-8
Pabx (085) 3311-2222**
autofrio@autofrio.com.br – Site: www.autofrio.com.br

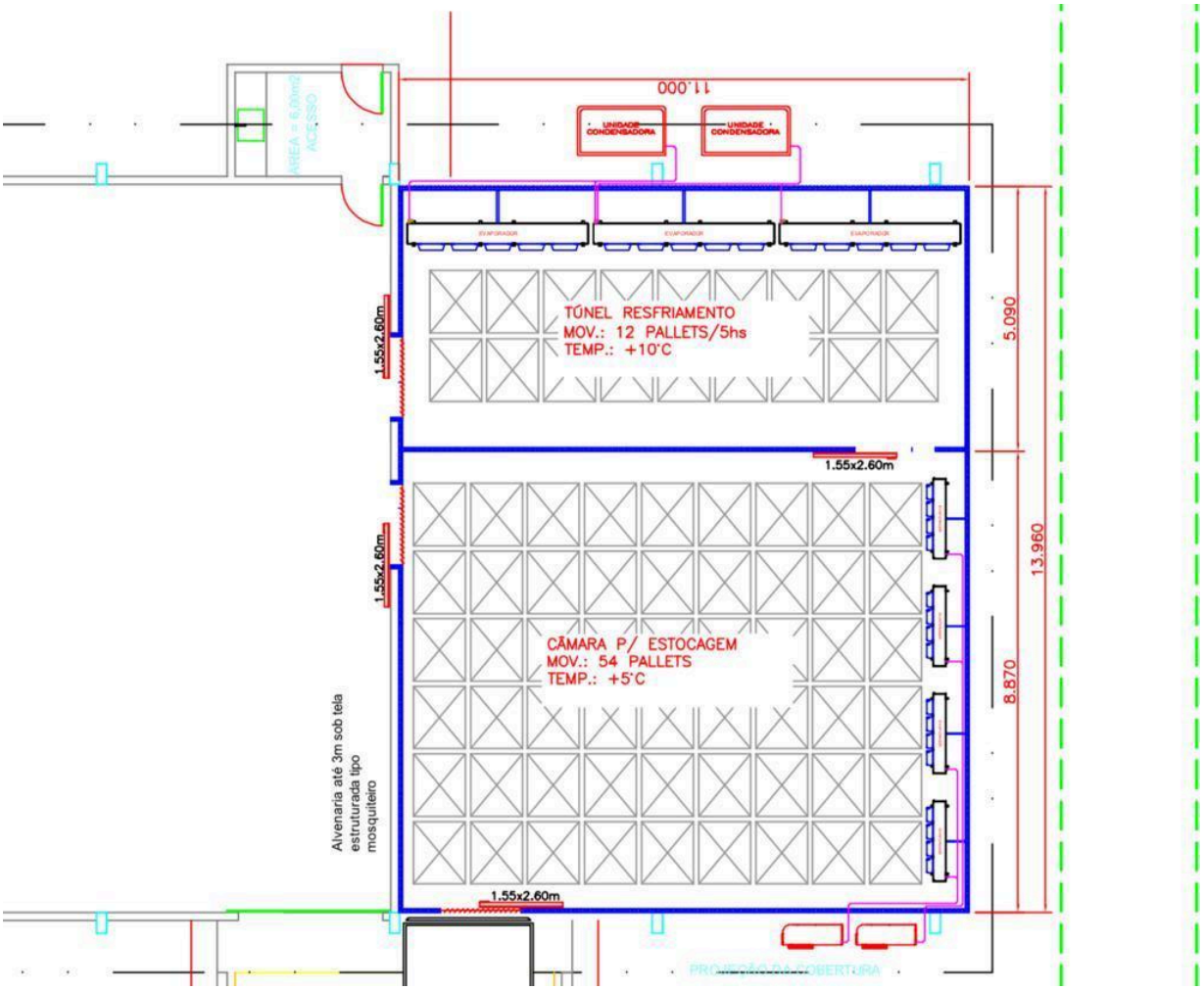
Fonte: AUTOFRIO (2024)

Figura 17 - Câmara fria à 9.9 °C



Fonte: PRODUTOR (2024)

Figura 18 - Planta-baixa da câmera e túnel refrigerados



Fonte: AUTOFRIO (2024)

5.18 Carregamento dos frutos nos contêineres dos caminhões

A área de carregamento e envio dos paletes nos contêineres refrigerados deve estar numa temperatura de 10 – 12 °C. As portas do contêiner devem permanecer fechadas até que o contêiner seja estacionado contra a porta da câmara de armazenamento, de forma que o ambiente do contêiner e da câmara se torne um só.

Os paletes devem ser dispostos dentro do contêiner pré-refrigerado sem que haja penetração do ar externo no ambiente refrigerado do contêiner, evitando a quebra da cadeia de frio, o que favorece a condensação de água na superfície dos frutos, facilitando o desenvolvimento de fungos no ambiente pós-colheita. Além disso, a condensação da água nas caixas de papelão diminui a resistência da caixa e, consequentemente, do palete.

Recomenda-se o uso de filtros de etileno (2 a 3 por contêiner) para absorver durante o transporte marítimo o etileno que será produzido pelo fruto, favorecendo o aumento da vida útil pós-colheita. Os contêineres devem ser equipados com registradores on-line de temperatura e umidade relativa de forma que qualquer variação nesses parâmetros possa ser acompanhada pelo exportador e pelo transportador marítimo.

5.19 Emissão de Certificado Fitossanitário de Origem - CFO

Cada contêiner que sai da fazenda precisa ser acompanhado de um Certificado Fitossanitário expedido pelo órgão fiscalizador estadual. É importante que o produtor trabalhe em sintonia com os fiscais agropecuários para que a emissão do CFO não atrase o envio dos contêineres para o porto.

5.20 Inspeção de qualidade na recepção dos frutos na Europa

A inspeção de qualidade do fruto na chegada dos contêineres na Europa é fundamental para a melhoria da qualidade do fruto. Precisa ser executada por profissionais experientes, de responsabilidade do importador, e que possam dialogar com a empresa exportadora a fim de sanar os principais problemas de qualidade ao longo do período de exportação.
Os principais aspectos avaliados são:

- Situação da embalagem (caixas e paletes)

Figura 19 - Caixas após chegada no destino final



Fonte: IMPORTADOR (2024)

- Manchas de qualquer natureza e material estranho junto com os frutos

Figura 20 - Frutos com manchas de água quente



Fonte: IMPORTADOR (2024)

- Classificação de cor (muito boa, boa, regular, pobre, deficiente) externa e interna

Figura 21 - Classificação de cor dos frutos importados

HERMANOS FERNANDEZ - REPORTE DE INSPECCION

Decofrut

Tipo Inspeccion	INSPECCION EN LLEGADA	**Especie**	MANGOS
Numero de Partida	4500985381	**Transporte**	CGMU5109213
Frigorifico	ALMA 4	**Fecha de Inspección**	12-03-2024
DID	568373		

Country of Origin	BRAZIL
Pallets Total	22
Etiquetas	JBB
Semana	11
Exportador	FRUTOBRAS AGROMER.E EXP.F
Comentarios de Calidad	PRESENCE OF DIRTY FRUITS. PRESENCE OF FRUITS WITH BLUSH UNDER 30%
Material de Embalaje	UNLABELED BOXES, PALLETS IN GOOD CONDITION.

Cajas Total	5544
Embalajes	CAJA CARTON
Fecha de Arribo	12/03/2024
Importador	HERMANOS FERNÁNDEZ
Inspector	JAUME FERRER/JORDI FIGUERAS
Comentarios de Condición	PRESENCE OF FRUITS WITH HOT WATER DAMAGE, PRESENCE OF FAIRLY FIRM AND SOFT FRUITS.

Calificacion QC

Variety	Color	Cajas	Pallets	Percent
PALMER	Muy Bueno			
	Bueno			
	Regular	1008	4	23.53%
	Pobre	2268	9	52.94%
	Deficiente	1008	4	23.53%
	Total	4284	17	99.9%

B2

Calificacion / Pallet Nro

Variety	Regular	Pobre	Deficiente
PALMER	07, 08, 09, 10	01, 02, 03, 04, 05, 06, 11, 12, 13	14, 15, 16, 17

Fonte: IMPORTADOR (2024)

- Classificação de qualidade (A, B, C)

Figura 22 - Classificação de qualidade dos frutos importados

HERMANOS FERNANDEZ - REPORTE DE INSPECCION

Resumen Inspeccion

Variedad	Productor	Exportador	Embalaje	Etiqueta	Calibre	Categoría	QC Grade	Cajas	Muestras	Sum. Def. Calidad (%)	Sum. Def. Condicion (%)
PALMER	WITHOUT GROWER	FRUTOBRAS AGROMER.E EXP.F	CAJA CARTON	JBB	10	1	B-3	1008	4	2.5	21.6
PALMER	WITHOUT GROWER	FRUTOBRAS AGROMER.E EXP.F	CAJA CARTON	JBB	12	1	B-2	756	3	2.8	8.3
PALMER	WITHOUT GROWER	FRUTOBRAS AGROMER.E EXP.F	CAJA CARTON	JBB	7	1	B-2	504	2	0	7.1
PALMER	WITHOUT GROWER	FRUTOBRAS AGROMER.E EXP.F	CAJA CARTON	JBB	8	1	B2	1008	4	3.1	6.2
PALMER	WITHOUT GROWER	FRUTOBRAS AGROMER.E EXP.F	CAJA CARTON	JBB	9	1	B-2	1008	4	11.1	8.4

Fonte: IMPORTADOR (2024)

- °Brix

Figura 23 - Refratômetro com a medição do °Brix em frutos distintos

a) 

b) 

a) Refratômetro medindo 12 °Brix b) Refratômetro medindo 13.4 °Brix

Fonte: IMPORTADOR (2024)

- Temperatura

Figura 24 - Temperatura de frutos em caixas distintas

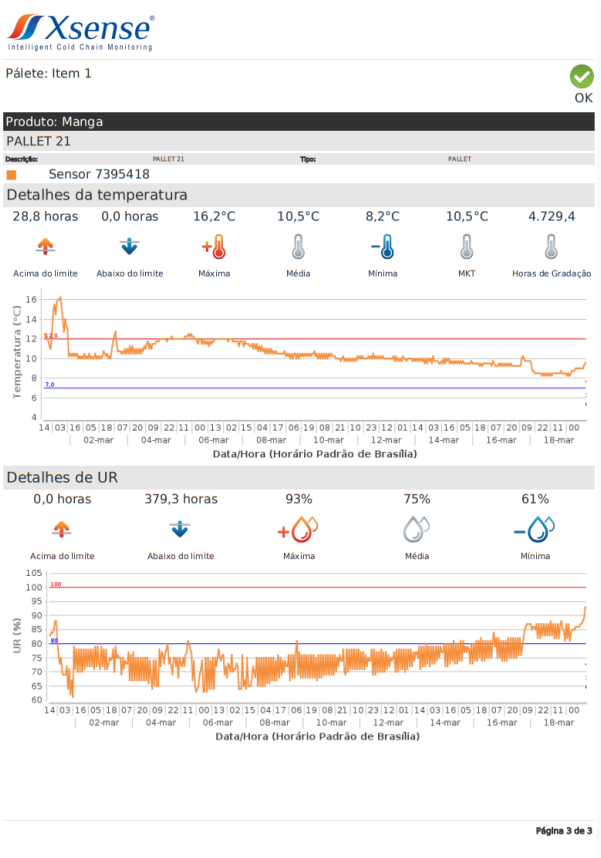
a)  b) 

a) Polpa do fruto aferindo 10.3 °C b) Polpa do fruto aferindo 9.0 °C

Fonte: IMPORTADOR (2024)

- UR

Figura 25 - Relatório de chegada de carregamento



Fonte: IMPORTADOR (2024)

- Textura – firmeza da polpa (firmes, moderados, sensíveis)

Figura 26 - Medição de firmeza da polpa de frutos distintos

a)  b) 

a) Penetrômetro medindo 26 ib (fruto firme) b)Penetrômetro medindo 2 ib (fruto macio)

Fonte: IMPORTADOR (2024)

- Manchas por Antracnose (severa, moderada, leve)
  (sem caso)
- Injúrias mecânicas (cortes, arranhões, machucados)

Figura 27 - Frutos com danos mecânicos





Fonte: IMPORTADOR (2024)

- Podridão peduncular
  (sem caso)
- Desidratação
  (sem caso)
- *Jelly seed* (polpa mole em torno do caroço)

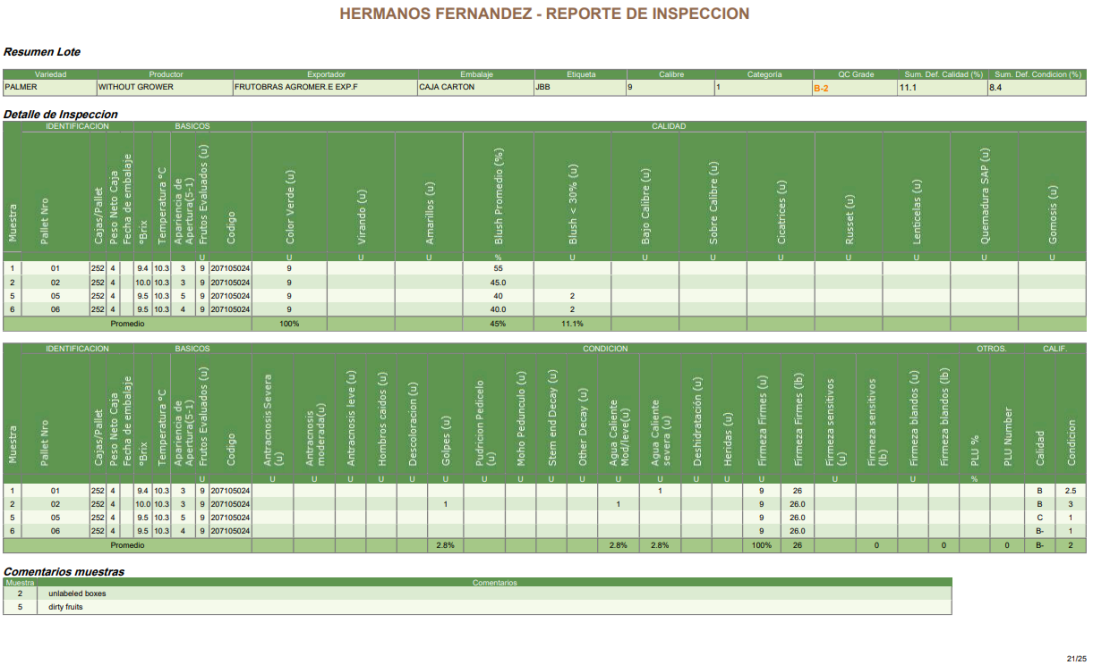
Figura 28 - Frutos com *jelly seed*



Fonte: IMPORTADOR (2024)

- Percentagem de refugo

Figura 29 - Relatório de inspeção



HERMANOS FERNANDEZ - REPORTE DE INSPECCION

Resumen Lote

Variedad	Productor	Exportador	Embalaje	Etiqueta	Calibre	Categoría	QC Grade	Sum. Def. Calidad (%)	Sum. Def. Condicion (%)
PALMER	WITHOUT GROWER	FRUTOBRAS AGROMER.E EXP.F	CAJA CARTON	JBB	9	1	B-2	11.1	8.4

Detalle de Inspeccion

	IDENTIFICACION				BASICOS				CALIDAD													
Muestra	Pallet Nro	Cajas/Pallet	Peso Neto Caja	Fecha de embalaje	°Brix	Temperatura °C	Apariencia de Apertura(5-1)	Frutos Evaluados (u)	Codigo	Color Verde (u)	Virando (u)	Amarillos (u)	Blush Promedio (%)	Blush < 30% (u)	Bajo Calibre (u)	Sobre Calibre (u)	Cicatrices (u)	Russet (u)	Lenticelas (u)	Quemadura SAP (u)	Gomosis (u)
		U					U	U		U	U	U	%	U	U	U	U	U	U	U	U
1	01	252	4		9.4	10.3	3	9	207105024	9			55								
2	02	252	4		10.0	10.3	3	9	207105024	9			45.0								
5	05	252	4		9.5	10.3	5	9	207105024	9			40	2							
6	06	252	4		9.5	10.3	4	9	207105024	9			40.0	2							
Promedio										100%			45%	11.1%							

	IDENTIFICACION				BASICOS				CONDICION															OTROS.		CALIF.	
Muestra	Pallet Nro	Cajas/Pallet	Peso Neto Caja	Fecha de embalaje	°Brix	Temperatura °C	Apariencia de Apertura(5-1)	Frutos Evaluados (u)	Codigo	Antracnosis Severa (u)	Antracnosis moderada(u)	Antracnosis leve (u)	Hombros caídos (u)	Descoloracion (u)	Golpes (u)	Pudricion Pedicelo (u)	Moho Pedúnculo (u)	Stem end Decay (u)	Other Decay (u)	Agua Caliente Mod/leve(u)	Agua Caliente severa (u)	Deshidratación (u)	Heridas (u)	Firmeza Firmes (u)	Firmeza Firmes (lb)	Firmeza sensitivos (u)	Firmeza sensitivos (lb)	Firmeza blandos (u)	Firmeza blandos (lb)	PLU %	PLU Number	Calidad	Condicion
		U					U	U		U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U		U			%			
1	01	252	4		9.4	10.3	3	9	207105024												1			9	26							B	2.5
2	02	252	4		10.0	10.3	3	9	207105024						1					1				9	26.0							B	3
5	05	252	4		9.5	10.3	5	9	207105024															9	26.0							C	1
6	06	252	4		9.5	10.3	4	9	207105024															9	26.0							B-	1
Promedio															2.8%					2.8%	2.8%			100%	26		0		0		0	B-	2

Comentarios muestras

Muestra	Comentarios
2	unlabeled boxes
5	dirty fruits

21/25

Porcentagem de refugo definida como “Promedio”

Fonte: IMPORTADOR (2024)

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o acompanhamento das atividades de pré e pós-colheita da manga ‘Palmer’ produzida no Polo de Agricultura Irrigada RN - CE, visando atender ao mercado de exportação para a Europa, entendemos que:

1. Há necessidade de aprimorar os processos de pré e pós-colheita visando melhorar a qualidade da manga Palmer que chega ao mercado europeu;

2. O produtor de manga Palmer precisa intensificar os programas de treinamento de mão de obra, tendo em vista que os técnicos responsáveis pela mão de obra não são funcionários particulares da empresa;

3. Há necessidade de melhorar os processos de cadeia de frio, especialmente, nas etapas de manuseio da fruta no *packing house* e no sistema de frio;

4. Há necessidade de avançar em pesquisa científica que contribua para a melhoria da qualidade da manga produzida na época das chuvas.

REFERÊNCIAS

Birolo, F. (2024). **Brasil bate recorde de receita e exportação com manga produzida no Nordeste.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/87702249/brasil-bate-recorde-de-receita-e-exportacao-com-manga-produzida-no-nordeste> Acesso em: 28 fev. 2024.

Coelho, G. (2024). **A potencialidade da fruticultura brasileira: conquistas e perspectivas.** Associação ABRAFRUTAS. Disponível em: <https://abrafrutas.org/2024/04/a-potencialidade-da-fruticultura-brasileira-conquistas-e-perspectivas/> Acesso em: 28 fev. 2024.

Costa, A. N. da; Costa, A. de F. S da; Caetano, L. C. S; Ventura, J. A. (2008). **Recomendações técnicas para a produção de manga**. Vitória, ES: Incaper. 56 p. il. (Incaper. Documentos, 155). Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/handle/item/105> Acesso em: 02 mar. 2024.

Coutinho, G. (2022). **Pragas e doenças da mangueira.** Revista Campo & Negócios. Disponível em: <https://revistacampoenegocios.com.br/pragas-e-doencas-da-mangueira/> Acesso em: 04 mar. 2024.

Fonseca, N.; Cunha, G. A. P. da; Nascimento, A. S. do; Santos Filho, H. P. (2006). **A cultura da manga**. – 2. ed. revisada e ampliada – Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica. 63 p. : il. – (Coleção Plantar, 53). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/120501/a-cultura-da-manga> Acesso em: 06 mar. 2024.

Gazzola, R.; Gründling, R. D. P.; Aragão, A. A. (2020). **Produção e mercado internacional de manga**. Revista Brasileira de Agrotecnologia - ISSN 2317-3114 - (BRASIL) v. 10, n.03, p.81-87, out-dez, 2020.

Haji, F. N. P.; Alencar, J. A. de (1996). **Principais pragas da cultura da manga e seu controle.** Embrapa Semiárido. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/161593/principais-pragas-da-cultura-da-manga-e-seu-controle#:~:text=Resumo%3A%20Pragas%2Dchaves%3B%20Moscas,mangiferae%3B%20Bibliografia%20consultada%3B%20Anexos> Acesso em: 11 mar, 2024.

Lima, J., J. R. F. de (2022). **Observatório do Mercado de Manga da Embrapa Semiárido.** Embrapa, Brasília, 15 de out. de 2022. Disponível em: <https://observatoriosdemercado.github.io/manga/2022/pam/#ATUALIZA%C3%87%C3%83> Acesso em: 02 de mar. de 2024.

Mouco, M. A. do C. (2015). **Cultivo da mangueira**. Embrapa Semiárido. 3. ed. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1031747/cultivo-da-mangueira> Acesso em: 29 mar. 2024.

Rocha, Clarice; Birolo, Fernanda. (2021) **Exportação de manga brasileira bate recorde em 2020, totalizando US$ 246 milhões**. Embrapa, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/60585117/exportacao-de-manga-brasileira-bate-recorde-em-2020-totalizando-us-246-milhoes> Acesso em: 06 mar. 2024