



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS

CURSO DE AGRONOMIA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO NA
FAZENDA BEST FRUIT: CULTURA DA MANGUEIRA (*Mangifera
indica* L.)**

THEMYSTOCLES NICOLETTE PEREIRA DA SILVA

GARANHUNS, PE

2019

THEMYSTOCLES NICOLETTE PEREIRA DA SILVA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO
NA FAZENDA BEST FUIT: CULTURA DA MANGUEIRA (*Mangifera
indica* L.)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Garanhuns, como parte das exigências do Curso de Graduação em Agronomia para à obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Mairon Moura da Silva

GARANHUNS, PE

2019

THEMYSTOCLES NICOLETTE PEREIRA DA SILVA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO NA
FAZENDA BEST FRUIT: CULTURA DA MANGUEIRA (*Mangifera indica* L.)**

Aprovado em: _____

Prof. Dr. Mairon Moura da Silva (Orientador – UFRPE/UAG)

Prof. Dr. Cesar Auguste Badji (UFRPE/UAG)

Prof. Dr^a. Gilmara Mabel Santos (UFRPE/UAG)

IDENTIFICAÇÃO

Nome do Aluno: Themystocles Nicolette Pereira da Silva

Naturalidade: Palmares – PE

Data de nascimento: 23/05/1996

Curso: Engenharia Agrônômica, Unidade acadêmica de Garanhuns

Matricula: 10974678481

Tipo de Estágio: Estágio Supervisionado Obrigatório

Área de Conhecimento: Cultura da Mangueira

Empresa/Instituição: Best Fruit Eireli

Supervisor: Silvio Romero Lima Medeiros

Função: Gerente geral/Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr. Mairon Moura da Silva

Período de Realização: 19/09/2018 a 09/11/2018

Total de Horas: 210 horas

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me guiado e me concedido forças para poder passar por todas as dificuldades dessa caminhada.

Agradeço muito ao meu pai Melquisedeque Pereira da Silva e minha mãe Dilean Balbina Pereira da Silva por não ter medido esforços a fim que eu chegasse até onde estou e também por terem me educado, acreditado em meu potencial e estarem sempre ao meu lado.

Ao meu irmão Melquisedeque Pereira da Silva Junior e minha irmã Lílyan Tamyres Pereira da Silva por estarem comigo todos os dias me incentivando e me ajudando em cada situação do dia a dia.

A minha namorada por me apoiar em cada passo que realizei e meus amigos de infância por compartilharem comigo grandes momentos.

Agradeço também a grandes amigos que fiz na universidade em especial Lauro Rafael Calado de Almeida, Édila Maria da Silva e Jamille Batista de Freitas por terem enfrentado comigo todos os desafios que surgiram nesse período acadêmico.

A José Carlos Nogueira, um grande amigo que essa caminhada me deu, onde também me deu todo o suporte, me ensinou e compartilhou parte de seus conhecimentos.

A Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Garanhuns, pela oportunidade de realizar o curso.

Ao meu professor e orientador Dr. Mairon Moura da Silva por toda a orientação, tempo disponibilizado e por compartilhar comigo parte dos seus conhecimentos.

Aos professores da banca avaliadora, Cesár Auguste Badji e Gilmara Mabel Santos pelo auxílio no decorrer do curso e na correção do trabalho.

Enfim, a todos que acreditaram em mim, torceram por mim e de certa forma contribuíram para esse dia.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagens aéreas das Fazendas do grupo Agrobras	13
Figura 2 - Variedade Tommy Atkins. Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	14
Figura 3 - Variedade Kent, Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	15
Figura 4 - Variedade Palmer, Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	16
Figura 5 - Primeira poda de formação com 80cm (A), segunda poda de formação (B), Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	17
Figura 6 - Poda de topo realizada após a poda de correção da arquitetura Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	19
Figura 7 - Ramos após a passagem da podadora, Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	19
Figura 8 - Trator acoplado com a podadora PLT 350 da GTM, Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	19
Figura 9 - Brotação vegetativa indesejada (A), Brotação mista (B), Retirada da brotação vegetativa com o auxílio podão (C). Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.....	20
Figura 10 - Frutos após aplicação de caulim via pulverizador costal (A), Fruto com queimadura de sol (B), Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	22
Figura 11 - Microaspersor em funcionamento (A), Tanque de Chorume para fertirrigação das áreas (B), Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	24
Figura 12 - Análise foliar (A), Análise de solo (B), Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	25
Figura 13 - Cálcio marinho nas fitas de gotejamento (A), Aplicação de cálcio marinho (B). Fazenda Agrobras Agrícola, Casa Nova/BA, 2018.....	25
Figura 14 - Trabalhador realizado o controle de plantas daninhas por intermédio da roçadeira motorizada. Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	26
Figura 15 - Aplicação de sulfato de potássio via pulverização foliar, Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	27
Figura 16 - Plena floração, variedade palmer. Fazenda Agrobras Agrícola, Casa Nova/BA, 2018	29
Figura 17 - Manga com colapso interno, Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	30
Figura 18 - Manga com danos na polpa causada pela larva da mosca das frutas. Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	31

Figura 19 - Início do ataque do tripses nas folhas novas (A), ramo totalmente atacado pelo tripses (B), fruto atacado pelo tripses (C), Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	32
Figura 20 - Papel ofício A4 com presença das lagartas <i>Pleuroprucha asthenaria</i> e <i>Cryptoblabes gnidiella</i> , Fazenda Agrobras Agrícola, Casa Nova/BA, 2018	33
Figura 21 - Folhas atacadas pela larva da <i>Erosomyia mangiferae</i> . Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	34
Figura 22 - Fruto infestado por <i>Aulacaspis tubercularis</i> . Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	35
Figura 23 - Embonecamento de panícula causado pelo fungo <i>Fusarium subglutinans</i> , Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	36
Figura 24 - Panículas infectadas com <i>Fusarium subglutinans</i> colocados em local inadequado. Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	37
Figura 25 - Estágios de maturação dos frutos. Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	38
Figura 26 - Instrumentos utilizados para colheita; Ponta do tesourão de poda (A), Tesourão de poda (B), tesoura de poda (C), Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	39
Figura 27 - Trabalhador fazendo a colheita dos frutos altos com escada (A), contentor forrado com jornais (B), Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	39
Figura 28 - Transporte dos frutos colhidos e colocados em contentores para o caminhão que levará ao “packing house” da sede Agrobras em Casa Nova-BA. Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	40
Figura 29 - Recepção dos frutos no galpão do “packing house” (A), ficha de identificação dos contentores que chegavam das fazendas (B), Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018	40
Figura 30 - Verificação da polpa de frutos a procura da larva da mosca das frutas, Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018	41
Figura 31 - Após a recepção dos contentores as mangas são colocadas no tanque de lavagem (A), retirada dos jornais do tanque de lavagem (B), Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018	42
Figura 32 - Esteira que leva os contentores para serem sanitizados (A), contentor passando por jatos para realizar a limpeza e sanitização (B), Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018	42
Figura 33 - Jatos de água para auxiliar na retirada do látex dos frutos (A), correia que corta os pedúnculos dos frutos (B), Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018	43

Figura 34 - “Copinhos” onde são colocados frutos com o pedúnculo para baixo, Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018	43
Figura 35 - Visão das esteiras de frutas (A), frutos da esteira caindo nos tanques de limpeza do caulim (B), Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018	44
Figura 36 - Embalagem dos frutos com calibre já separados pela Maf Roda (A), Identificação dos caixas de 4kg (B), Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018	45
Figura 37 - Frutos prontos para o envio ao consumidor (A), caixa de embalagem de 4kg (B), Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018	45
Figura 38 - Fruto com corte causado por um dano mecânico (A), frutos com queimaduras do sol, injurias, manchas e deformados (B), Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018	45
Figura 39 - Contentores pronto para entrarem no tanque para o tratamento hidrotérmico (A), contentores imersos no tanque de tratamento hidrotérmico (B), Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018	46
Figura 40 - Câmara térmica para o tratamento dos paletes (A), monitoramento dos sensores através do notebook (B), Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018	47
Figura 41 - Túnel de resfriamento, Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018	47
Figura 42 - Câmara fria, Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018	48

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Esquema de pulverização de sulfato de potássio e Ethrel na cultura da manga, Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	28
Tabela 2 - Esquema de pulverização de Nitrato de cálcio, sulfato de zinco, ácido bórico e glutamin florada na cultura da manga, Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018	29

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	FAZENDA BEST FRUIT AGRÍCOLA LTDA	13
3	VARIETADES ACOMPANHADAS NO ESTÁGIO	14
3.1	VARIETADE TOMMY ATKINS	14
3.2	VARIETADE KENT	14
3.3	VARIETADE PALMER	15
4	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	16
4.1	PODA DA MANGUEIRA	16
4.1.1	Poda de formação	17
4.1.2	Poda de produção ou anual	18
4.2	DESFOLHA	20
4.3	APLICAÇÃO DE CAULIM	21
5	IRRIGAÇÃO E FERTIRRIGAÇÃO	21
6	ADUBAÇÃO E CORREÇÃO DO SOLO	23
7	CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS	24
8	INDUÇÃO FLORAL	26
8.1	APLICAÇÃO DE PACLOBUTRAZOL (PBZ)	27
8.2	SULFATO DE POTÁSSIO (K_2SO_4)	27
8.3	ETHEFHON	28
8.4	NITRATO DE CÁLCIO ($CaNO_3$) ₂	28
9	COLAPSO INTERNO DOS FRUTOS	29
10	MANEJO DE PRAGAS E DOENÇAS	30
10.1	MOSCAS DAS FRUTAS (<i>Anastrepha fraterculus</i> e <i>Ceratitis capitata</i>)	30
10.2	TRIPS (<i>Selenothrips rubrocinctus</i> e <i>Frankliniella schultzei</i>)	32
10.3	LAGARTAS (<i>Pleuroprucha asthenaria</i> e <i>Cryptoblabes gnidiella</i>)	33

10.4	MOSQUINHA DA MANGA (<i>Erosomyia mangiferae</i>)	34
10.5	COCHONILHA (<i>Aulacaspis tubercularis</i>)	35
10.6	MALFORMAÇÃO VEGETATIVA	36
11	COLHEITA	37
11.1	ANTES DA COLHEITA	37
11.2	PONTO DE COLHEITA	37
11.3	PROCESSO DE COLHEITA	38
12	PACKING HOUSE	40
12.1	RECEPÇÃO DOS FRUTOS	40
12.2	AVALIAÇÃO DOS FRUTOS	41
12.3	LAVAGEM DOS FRUTOS	41
12.4	ELIMINAÇÃO DO PEDÚNCULO	42
12.5	REMOÇÃO DO CAULIM, APLICAÇÃO DE CERA E SECAGEM DOS FRUTOS	43
12.6	SELEÇÃO	44
12.7	TRATAMENTO HIDROTÉRMICO	46
12.8	TRATAMENTO DOS PALETES	46
12.9	PRÉ- RESFRIAMENTO E CÂMARA FRIA	47
13	CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
	REFERÊNCIAS	49

RESUMO

O Estágio Supervisionado Obrigatório foi realizado na Fazenda Best Fruit Eireli, localizada no município de Juazeiro – BA, na região do Vale do Rio São Francisco, no distrito irrigado Nilo Coelho (DINC), lote 271, Zona Rural. O estágio ocorreu no período de 18 de setembro de 2018 a 09 de novembro de 2018, obtendo uma carga horária de 210 horas. A fazenda possui 76 ha, dos quais, 36 ha cultivados com a variedade Tommy Atkins, 20 ha com Palmer e 20 ha com Kent. O estágio teve o intuito de vivenciar as atividades práticas na produção de manga para exportação e gestão de “packing house”. As atividades desenvolvidas no campo foram podas de formação e produção, desfolha, gerenciamento de atividades, colheita. Também a utilização da técnica de indução floral com aplicação manual de paclobutrazol (PBZ) na projeção da copa, aplicação de sulfato de potássio, aplicação de ethephon e nitrato de cálcio via pulverização. A adubação realizada foi com 20 a 30 litros de esterco caprino por planta anual e aplicação de nutrientes de acordo com o estágio da cultura via fertirrigação após análise foliar e de solo. O sistema de irrigação utilizado foi o localizado com microaspersores de 50 L, por ter uma boa distribuição da lâmina de água e facilidade em localizar entupimentos e defeitos no sistema. Foi observada também a incidência de pragas e doenças na cultura e realizado o devido controle. As atividades realizadas no “packing house” foram desde o acompanhamento da recepção dos frutos até a embalagem, tratamento hidrotérmico e gerenciamento de atividades.

Palavras chave: tratamentos culturais, indução floral, “packing house”.

1 INTRODUÇÃO

A mangueira é uma frutífera de clima tropical cultivada em quase todos os estados do Brasil devido as condições favoráveis para um ótimo desenvolvimento e produção. A Região Nordeste é a maior produtora de manga para exportação, com alto nível de tecnificação e onde estão localizados os principais polos de irrigação. As ótimas condições como alta luminosidade, baixa precipitação, baixa umidade relativa, fazem com que os produtores planejem a colheita de manga para qualquer época do ano, assim, favorecendo o mercado em épocas de melhores preços (COSTA *et al.*, 2008).

A manga é uma das frutas mais requisitadas do mundo, sua procura tem se elevado bastante no mercado interno e externo, alcançando preços bem gratificantes. A manga é consumida principalmente “in natura”, podendo ser processada e converter-se em diversos produtos como sucos, polpa simples, sorvetes, compotas, geleias e etc. (FONSECA *et al.*, 2006).

Boa parte da produção de manga do Submédio São Francisco iniciou-se com o Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho construído em 1984, cooperando com os agricultores e realizando a distribuição de água para as fazendas. Hoje o projeto possui uma área de 20.361 hectares de superfície irrigada, dividida para grandes agricultores, médios e pequenos nas cidades de Juazeiro/BA e Petrolina/PE e Casa Nova/BA. O perímetro é abastecido pelo rio São Francisco (CODEVASF, 2018).

A produção de manga continua se mostrando bastante rentável. A oferta de manga foi mais elevada no ano de 2018 devido ao aumento da produtividade e da área plantada, entretanto, os custos mais elevados e o menor valor de mercado comparado a 2017, resultou em menor rentabilidade. O custo unitário para a produção de manga subiu 13% em relação ao ano passado, ficando em média R\$ 0,65/kg para Tommy e 0,73/kg para Palmer no Vale. Mesmo assim, o cenário continua positivo para o mangicultor e oferece novos mercados, a exemplo da África do Sul aberto no ano de 2018 (ANÚARIO, 2018-2019).

Os principais compradores da fruta produzida no Brasil são a União Europeia (132.820 toneladas, com receita de US\$ 157 milhões) e Estados Unidos (33.095 toneladas, com receita de US\$ 30.6 milhões) (KIST *et al.*, 2018).

2 FAZENDA BEST FRUIT AGRÍCOLA LTDA

O Estágio Supervisionado Obrigatório foi realizado em uma das fazendas do grupo Agrobras, que é formado por um conjunto de fazendas que são a Agrobras Agrícola Tropical do Brasil SA, Hidrotec Agrícola LTDA e Best Fruit Agrícola LTDA (Figura 1). Todas produtoras de frutas (manga e uva), com área total de 1000 hectares, sendo 700 ha destinados a produção de manga e 300 ha a produção de uva, localizadas entre as cidades de Casa Nova/BA, Petrolina/PE e Juazeiro/BA. O estágio foi realizado na fazenda Best Fruit, lote agrícola 271, S/N, Zona Rural de Juazeiro/BA. A fazenda dispõe de 76 hectares de manga, sendo 20 ha da variedade Kent, 20 ha da variedade Palmer e 36 ha da variedade Tommy Atkins, todos em produção. Também, está em processo de implantação mais 25 ha para produção de manga.

Figura 1: Imagens aéreas das fazendas do grupo Agrobras.



Fonte: <http://agrobrassa.com.br>

O grupo Agrobras está presente a 30 anos no mercado, tendo maior parte de sua produção destinada à exportação para o continente Europeu (Alemanha, Espanha, França, Holanda e Portugal), continente Asiático (Japão e Coreia do Sul) e América do Norte (Estados Unidos). Toda a produção é irrigada utilizando o sistema de irrigação localizada pelo método de microaspersores e fitas de gotejamento, sendo também realizada a fertirrigação. A produção de todas as fazendas do grupo é transportada para o “packing house” da Agrobras Agrícola do Brasil na cidade de Casa Nova/BA, onde é realizada toda a parte de beneficiamento dos frutos

(limpeza, classificação, tratamento hidrotérmico, embalagem e armazenamento) e em seguida a comercialização.

3 VARIEDADES ACOMPANHADAS NO ESTÁGIO

3.1 Variedade Tommy Atkins

Frutos de tamanho médio a grande (atingindo de 400 a 600 gramas), apresentando uma casca grossa, lisa e coloração do fruto atraente (laranja-amarela coberta com vermelho e purpura intensa), com teor de fibra médio, atingindo 17 °Brix (Figura 2). Resistente ao manuseio e antracnose, porém muito sensível ao colapso interno e malformação floral, apresenta alta produtividade e boa vida de prateleira, muito apreciada pelo mercado americano e asiático (FONSECA *et al.*, 2006). A produção dessa variedade ocorre entre os meses de agosto a outubro para exportação e leva em torno de 150 dias após a floração.

Figura 2: Variedade Tommy Atkins. Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

3.2 Variedade Kent

Frutas médias a grande (atingindo 550 a 1000 gramas), baixo teor de fibra e formato oval, coloração verde-amarelado e vermelho purpúreo, muito saboroso com alto teor de açúcar (21 °Brix), suscetível a antracnose e ao colapso interno, baixa vida de prateleira, muito apreciada pelo mercado Europeu e Asiático (Figura 3) (FONSECA *et al.*, 2006). A produção dessa

variedade ocorre entre os meses de outubro e novembro para exportação e leva em torno de 150 dias após a floração.

Figura 3: Variedade Kent, Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

3.3 Variedade Palmer

Frutos médios a grandes (atingindo até 900 gramas), com baixo teor de fibras e formato alongado, atingindo até 21,6 °Brix, os frutos ainda imaturos apresentam casca roxa e quando maduros casca vermelha, polpa firme, apresentam boa vida de prateleiras, frutos apreciados pelo mercado Europeu (Figura 4) (FONSECA *et al.*, 2006). A produção dessa variedade ocorre entre os meses de março e julho e leva em torno de 150 dias após a floração.

Figura 4: Variedade Palmer, Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

4.1 PODAS DA MANGUEIRA

A poda é essencial para o cultivo da mangueira, pois permite a formação e condução da planta formando toda sua estrutura de copa de acordo com o seu espaçamento. Também foi realizado a limpeza com a retirada de partes atacadas por doenças e pragas, melhorando a sanidade da planta, renovando a sua copa e facilitando a entrada de ar e luz no interior da copa, assim, resultando numa boa produtividade e qualidade de frutos. A poda também foi realizada visando, em parte, a época de produção dos frutos e a colheita em período desejável (PINTO *et al.*, 2011).

Dentre as práticas de poda estão a poda de formação, levantamento de copa, poda lateral, poda de topo, abertura de copa e correção de arquitetura.

4.1.1 Poda de formação

A poda de formação tem como objetivo orientar o crescimento dos ramos, quanto ao número, distribuição e tamanho, com o intuito de formar uma copa com a parte interna aberta e um número adequado de ramos laterais produtivos, melhorando a iluminação e aeração da copa e facilitando os tratamentos fitossanitários (MOUCO, 2004).

A primeira poda de formação foi realizada quando a planta atingiu cerca de 80 a 100 cm de altura, denominada de desponte. Assim, a planta perdeu a dominância apical e passou a brotar lateralmente, desenvolvendo os ramos que posteriormente formarão as pernas. O local do corte foi abaixo do nó, quando o tecido estava lignificado (Figura 5 A).

A segunda poda ocorreu quando as pernas estavam formadas, foram escolhidas três pernas bem vigorosas e distribuídas na planta com ângulos iguais. Estes foram despontados no primeiro nó (se bem desenvolvido) ou no segundo entrenó (se com pouco vigor) e os demais são eliminados (Figura 5 B).

Foi necessário aplicar preventivamente produtos a base de cobre para não ocorrer contaminação com doenças (benomil ou oxicloreto de cobre).

Figura 5: Primeira poda de formação com 80cm (A), segunda poda de formação (B), Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

4.1.2 Poda de produção ou anual

a) Poda de limpeza

A poda de limpeza é realizada com intuito de retirar material doente, seco e improdutivo da planta, sendo realizada uma vez por ano.

Tem como objetivo retirar ramos doentes ou infectados com *Fusarium* que causaram o “embonecamento”, evitando uma maior disseminação da doença. Também se retiram ramos infectados pelo fungo do gênero *Lasioidiplodia*, agente causal da podridão pendular. Eliminam-se também ramos que se frutificaram tardiamente, para obter-se materiais produtivos e homogêneos. Quando não ocorre a poda de limpeza espera-se a brotação espontânea da planta, que pode retardar ou inviabilizar a produção do próximo ano (MOUCO, 2004).

b) Correção da arquitetura

Devido a planta produzir massa foliar volumosa se faz necessário a realização da poda de correção para manutenção de sua arquitetura. Foi escolhida uma poda de formato piramidal que conservou uma maior superfície produtiva.

Juntamente com a poda de correção da arquitetura foi realizada a poda de topo (Figura 6). Está teve a finalidade de manter a planta em uma altura máxima de 3,5 metros, facilitando os tratos culturais, favorecendo também a entrada de luz e ar no interior da planta.

Os cortes dos ramos foram realizados com uma inclinação, sem lascas nos ramos (Figura 7), evitando o acúmulo de umidade no local. Logo após a poda foi realizada aplicação de defensivos preventivos para evitar a contaminação.

As podas foram realizadas com uma podadora mecanizada PLT 350 da GTM, acoplada a um trator Massey Ferguson 5075E (Figura 8). Após a poda as plantas apresentaram-se bem uniformes nas linhas de plantio, reduzindo os custos com mão de obra, uma vez que a máquina faz o serviço em grande escala com maior eficiência e menor tempo de trabalho.

Figura 6: Poda de topo realizada após a poda de correção da arquitetura, Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 7: Ramos após a passagem da podadora, Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 8: Trator acoplado com a podadora PLT 350 da GTM, Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



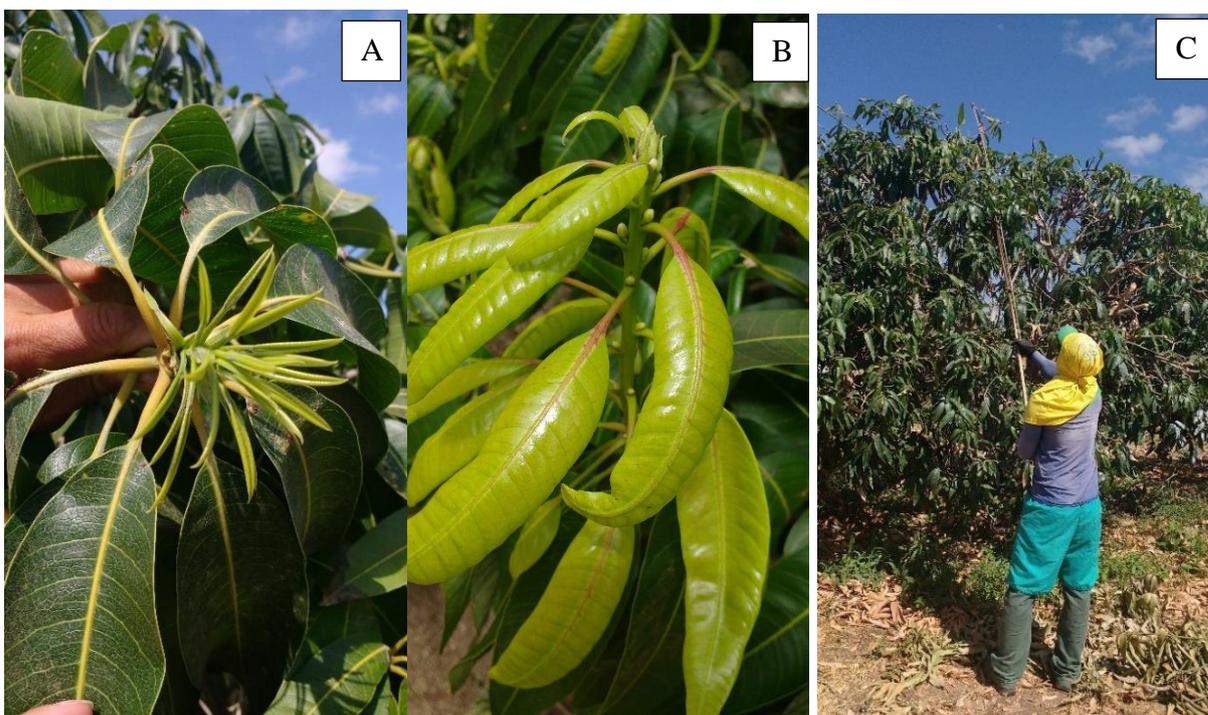
Fonte: Arquivo pessoal.

c) Poda para manejo da floração

Para identificação das brotações foram observadas: nas brotações vegetativas a presença das folhas e ápice ereto (Figura 9 A); nas brotações mistas a presença de folhas com primórdio da panícula nas axilas (Figura 9 B); nas brotações florais a presença do primórdio floral.

Com a ocorrência de inflorescência antes da aplicação do nitrato de cálcio e brotações vegetativas após a aplicação, foi realizada a retirada destas, para que as novas brotações reprodutivas desenvolvessem e ficassem todas homogêneas. As brotações foram retiradas com a utilização de tesouras de poda e podão (Figura 9 C).

Figura 9: Brotação vegetativa indesejada (A), Brotação mista (B), Retirada da brotação vegetativa com o auxílio podão (C). Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

4.2 DESFOLHA

Logo após a colheita foram retirados de 15 a 20% de materiais velhos que estavam diminuindo a eficiência da planta em acumular reservas. Com isso foi melhorada a disposição

da copa e aumentada significativamente a produtividade da planta. Essa desfolha foi realizada juntamente com a poda após a colheita.

A desfolha ou toailete como também é chamada teve como objetivo a retirada de folhas e ramos que estavam próximas sombreando os frutos e facilitando a entrada de luz, conseqüentemente, o fruto adquiriu melhor coloração característica da variedade. Essa atividade foi realizada próximo ao estágio final da maturação. Devido a maior incidência dos raios solares, os frutos do lado poente foram menos expostos.

Também foi realizada a retirada de panículas e frutos abortados que estavam muito próximos aos frutos comerciais. A não retirada destes frutos causavam danos aos frutos comerciais que perdiam valor comercial.

4.3 APLICAÇÃO DE CAULIM

Após a prática de desfolha foi realizada a aplicação de caulim com objetivo de proteger os frutos dos raios solares, principalmente no lado do poente.

Este produto foi preparado com detergente, água e caulim. O detergente tem a função de aderência do caulim à superfície do fruto. A aplicação foi realizada logo após o preparo da calda utilizando um pulverizador costal e aplicando sempre no ombro dos frutos para que toda a região desejável fosse atingida (Figura 10 A). O aplicador deve sempre que puder misturar a calda da bomba para que não decante.

Foram utilizado 500 ml de detergente, 4 kg de caulim em 20 L de água na solução. Quando não ocorre a aplicação de caulim os frutos que estão do lado poente queimam e perdem seu valor comercial (Figura 10 B).

5 IRRIGAÇÃO E FERTIRRIGAÇÃO

A irrigação é essencial para a produção da cultura da mangueira, pois, a planta apresenta maior crescimento vegetativo, maior retenção de frutos e maior produtividade. Vários são os métodos de irrigação que podem ser utilizados na cultura como aspersão subcopa, microaspersão, sulcos, bacias, anéis e gotejamento.

Figura 10: Frutos após aplicação de caulim via pulverizador costal (A), fruto com queimadura de sol (B), Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.



Fonte: Filipe Freitas.

Todos apresentam vantagens e desvantagens, que devem ser levadas em conta em função da região ou propriedade (SILVA, C.R.R.; FONSECA, E.B.A.; MOREIRA, M.A., 2002).

O sistema de irrigação utilizado foi o localizado pelo método de microaspersão, tendo um microaspersor com vazão de 50 litros/hora (Figura 11 A). É um dos sistemas mais utilizados na cultura da mangueira e tem como vantagem a rápida observação de entupimento dos microaspersores, prevenindo o estresse hídrico na planta.

A irrigação da manga na aplicação de água à cultura depende da quantidade demandada, da evapotranspiração e também do tipo de solo em que se encontra. Após a poda, a irrigação retornou com lâminas baixas e aumentaram com o passar dos dias e com vigor. A planta iniciou o crescimento vegetativo e a lâmina de irrigação passou de 100 litros/dia/planta para 250 litros/dia/planta para iniciar o processo de indução floral.

O aumento da lâmina de água teve o intuito de acelerar absorção do regulador de crescimento, devido a sua baixa mobilidade na planta e no solo iniciando-se o período de estresse hídrico. Após 60 dias da aplicação do PBZ foi realizada a redução de 50% da lâmina de água, podendo chegar a zerar a irrigação no dia da indução floral. Após 150 dias da poda os ramos estavam todos maturados e 181 dias após a poda iniciou-se a floração. Com 196 a 210

dias após a poda as plantas estavam em plena floração e elevou-se a lâmina de água aos poucos para 250 litros/dia/planta, permanecendo até o período de frutificação.

Logo após a primeira queda fisiológica de frutos a lâmina foi elevada para 400litros/dia/planta quando ocorreu a segunda queda fisiológica dos frutos com 285 dias após a poda. A lâmina foi reduzida para 250 litros/dia/planta após a maturação dos frutos e nos dias que ocorreram a colheita a área a ser colhida não foi irrigada. Após a colheita quando as gemas apresentaram brotações retornou-se a lâmina de água para 100 litros/dia/ planta evitando o amarelecimento das folhas e estresse.

Uma das formas mais eficiente e econômica de se aplicar adubos nas plantas foi em conjunto com a irrigação, denominado de fertirrigação, uma vez que em regiões de clima semiárido, há necessidade de irrigação para produzir. Com a fertirrigação, os fertilizantes são aplicados em menor quantidades e com maior frequência (MOUCO, 2004.)

Também foram adicionados via fertirrigação adubos orgânicos que foram preparados em cinco tanques de alvenaria com esterco de caprinos, matéria orgânica e água, onde foram misturados uma vez a cada hora por cinco minutos. Após sete dias em processo de fermentação foram filtrados e utilizados na fertirrigação. Novamente após sete dias no processo de fermentação (totalizando quatorze dias) eram novamente introduzidos a fertirrigação e retirados do tanque para novos processos (Figura 11 B).

Os resíduos sólidos que sobravam no tanque, após a fermentação, eram retirados e passavam um período para ficarem totalmente curtidos e com eles eram realizadas adubação sólida nas linhas de plantio. A fertirrigação ocorreu de segunda a sexta, com volume de um tanque por dia.

6 ADUBAÇÃO E CORREÇÃO DE SOLO

A adubação das plantas foi realizada via fertirrigação e foliar, com as recomendações determinadas de acordo com as análises foliares e de solo (Figura 12). A adubação orgânica sólida foi realizada com 20 a 30 L de esterco caprino pelo menos uma vez por ano, geralmente após a poda.

Figura 11: Microaspersor em funcionamento (A), Tanque de Chorume para fertirrigação das áreas (B), Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: www.imperiomangueiras.com



Fonte: Arquivo pessoal.

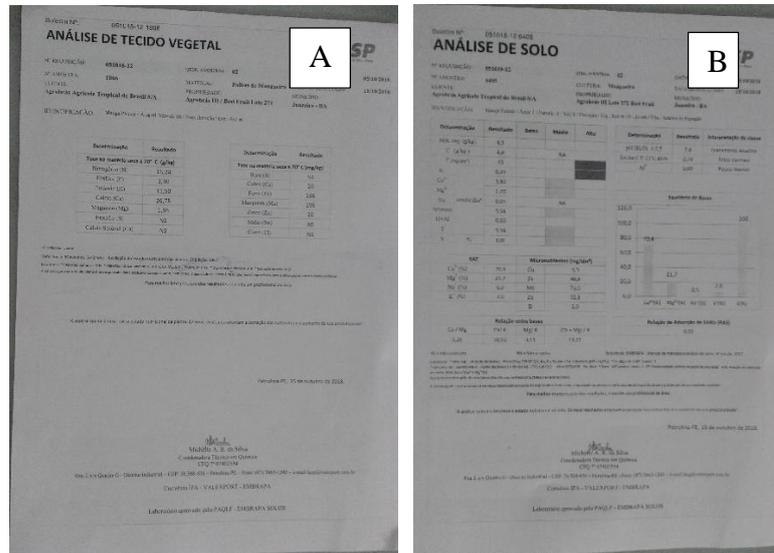
A calagem teve como finalidade a correção da acidez do solo, elevando o pH e neutralizando os efeitos da toxicidade do alumínio e manganês, melhorando o aproveitamento dos nutrientes pelas plantas.

A mangueira é uma cultura muito exigente em cálcio e devido ao calcário ser sua fonte principal utilizada e ter baixa mobilidade no solo, também foi utilizado o gesso apresentando maior mobilidade no solo, atingindo raízes mais profundas e sem alterar o pH do solo. Foi realizada aplicação de cálcio marinho nas fitas de gotejo das linhas de plantio (Figura 13).

7 CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

O controle mecânico de plantas invasoras foi realizado com a roçadeira motorizada costal equipada com fio de nylon com perfil circular que demonstrou um corte mais eficiente e recomendado para esse uso, apresentando menor risco de danificar as raízes e tronco das plantas, como também de acidentes (Figura 14). O coroamento foi realizado com raio de dois metros em relação ao tronco, evitando chegar a menos de 30 centímetros do tronco da planta.

Figura 12: Análise foliar (A), Análise de solo (B), Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 13: Cálcio marinho nas fitas de gotejamento (A), Aplicação de cálcio marinho (B). Fazenda Agrobras, Casa Nova - BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

O controle químico foi realizado com o auxílio de uma barra de pulverização e tanque acoplado ao trator pulverizando apenas o centro das entre linhas com no máximo 30 centímetros de altura do solo, evitando a deriva para as plantas da linha. Foi realizado a rotação de produtos químicos nas aplicações evitando o surgimento de plantas daninhas resistentes. As folhas palito na mangueira ocorreram quando houve deriva do herbicida (Glyphosato), atingindo as folhas baixas da cultura.

Figura 14: Trabalhador realizado o controle de plantas daninhas por intermédio da roçadeira motorizada. Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

8 INDUÇÃO FLORAL

A indução floral é uma prática essencial para o aumento da produção por possibilitar a produção em períodos de entressafra quando o produtor obtém preços mais rentáveis. As condições de frio e o estresse hídrico induzem a paralisação do crescimento vegetativo da mangueira, porém no clima tropical a probabilidade de isso ocorrer naturalmente é muito baixa. O cultivo da mangueira na região semiárida tem se desenvolvido bastante e tem feito uso de tecnologias para o manejo da floração, permitindo o escalonamento da produção durante todo o ano e proporcionando acesso aos diferentes mercados, em épocas adequadas à comercialização por variedade.

8.1 APLICAÇÃO DE PACLOBUTRAZOL (PBZ)

O paclobutrazol (PBZ) regula o crescimento vegetativo da mangueira, através da inibição da síntese das giberelinas, impedindo o crescimento dos ramos, promovendo a maturação das gemas e conseqüentemente favorecendo a floração (SILVA, G. J. N.; VILLELA, A. L. G, 2004).

Após a colheita de frutos foi realizada as podas dos ramos com restos florais e em seguida volta a irrigação da planta e adubação nitrogenada. Quando os ramos novos atingiram cerca de 60 dias após a poda e estavam com 70% dos dois fluxos bem desenvolvidos foi realizada a aplicação do PBZ. Utilizou-se um grama do ingrediente ativo por metro linear de copa, sendo distribuídos ao redor do caule da planta. Atentou-se para aplicar principalmente onde o raio do aspersor atingia para que o produto chegasse até as raízes. Foi utilizado o produto comercial Cultar® que contém o princípio ativo paclobutrazol.

8.2 SULFATO DE POTÁSSIO (K_2SO_4)

As pulverizações de sulfato de potássio tinham o objetivo de aumentar o teor de carboidratos na planta e impedir novos crescimentos vegetativos.

As pulverizações de sulfato de potássio foram realizadas em uma concentração de 1,5 a 3,0%, iniciadas com dias 60 pós a aplicação do PBZ, com intervalos de 7 dias entre uma pulverização e outra (Figura 15).

Figura 15: Aplicação de sulfato de potássio via pulverização foliar, Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

8.3 ETHEPHON

As aplicações de ethephon foram para acelerar a maturação dos ramos e promover a floração. O número de pulverizações dependeu da resposta das plantas. Realizaram-se pulverizações 60 dias após a aplicação de PBZ, conjunta e alternada ao sulfato de potássio (Tabela 1). O produto utilizado foi o Ethrel®. As pulverizações de Ethrel® e sulfato de potássio foram nas seguintes proporções para 1000 litros:

Tabela 1: Esquema de pulverização de sulfato de potássio e Ethrel na cultura da manga, Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.

Pulverização	Dias após a poda	Produto/Concentração
1 ^a	60	Sulfato de potássio (1,5%) e Ethrel (0,30%)
2 ^a	67	Sulfato de potássio (1,5%)
3 ^a	74	Sulfato de potássio (3,0%) e Ethrel (0,70%)
4 ^a	81	Sulfato de potássio (3,0%)
5 ^a	88	Sulfato de potássio (3,0%) e Ethrel (0,40%)
6 ^a	95	Sulfato de potássio (3,0%)
7 ^a	102	Sulfato de potássio (1,5%) e Ethrel (0,30%)
8 ^a	109	Sulfato de potássio (1,5%)

8.4. NITRATO DE CÁLCIO (CaNO₃)₂

Após 90 a 110 dias da aplicação de PBZ na planta, os ramos estavam bem maduros e com bastantes reservas. Iniciaram-se as pulverizações foliares com nitrato de cálcio a 2%, para quebrar a dormência das gemas, lembrando que a lâmina de irrigação permaneceu bem reduzida. As brotações vegetativas e inflorescências precoces foram retiradas das plantas.

As pulverizações de nitrato foram realizadas em intervalos semanais, todas as aplicações foram realizadas no final da tarde onde as temperaturas estavam mais baixas. As plantas apresentavam sinais que indicavam o momento para aplicação, ou seja, folhas com coloração

verde escuro e quebradiças. Com 196 a 210 dias após a poda a planta apresenta-se em estágio de plena floração (Figura 16). As aplicações foram conjuntas com sulfato de zinco, ácido bórico e glutamin florada® (fertilizante foliar com cálcio, boro e aminoácidos), aplicado nas seguintes formas (Tabela 2):

Tabela 2: Esquema de pulverização de Nitrato de cálcio, sulfato de zinco, ácido bórico e glutamin florada® na cultura da manga, Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.

Pulverização	Dias após a poda	Produto/Concentração
1 ^a	110	Nitrato de cálcio (2%) e sulfato de zinco(0,6%)
2 ^a	117	Nitrato de cálcio (2%) e ácido bórico (0,2%)
3 ^a	124	Nitrato de cálcio (2%) e glutamin florada® (5%)

Figura 16: Plena floração, variedade Palmer, Fazenda Agrobbras Agrícola, Casa Nova/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

9 COLAPSO INTERNO DOS FRUTOS

O colapso interno do fruto é um distúrbio fisiológico conhecido também como amolecimento da polpa, coração mole ou podridão interna do fruto. O colapso interno aparece em frutos que se encontram nos estádios iniciais de maturação e também após colhidos. Ao se fazer um corte longitudinal no fruto, observa-se que a polpa começa a se desintegrar, toma o

aspecto gelatinoso, muda a coloração para laranjada-escura (Figura 17). Esses sintomas manifestam-se internamente no fruto, enquanto na parte externa quase não se notam alterações (SILVA, C.R.R.; FONSECA, E.B.A.; MOREIRA, M.A. , 2002).

A redução deste distúrbio pode ser feita com a escolha de variedades poliembriônicas, pelo aumento da saturação de bases com aplicação de calcário, pulverização de nitrato de cálcio sobre a planta e a colheita de frutos precocemente (de vez).

Figura 17: Manga com colapso interno, Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

10 MANEJO DE PRAGAS E DOENÇAS

Para o controle das pragas e doenças foi realizado monitoramento diário a fim de detectar a incidência e realizar o controle. Foram feitas aplicações preventivas e corretivas com produtos químicos registrados para a cultura e controle cultural.

10.1 MOSCA DAS FRUTAS (*Anastrepha fraterculus* e *Ceratitis capitata*)

A mosca das frutas é considerada uma das principais pragas da mangueira devido aos danos causados nos frutos inviabilizando o comércio deles. O causador dos danos são as larvas

das moscas que se alimentam da polpa da fruta, tornando a região atacada flácida (COSTA *et al*, 2008).

As fêmeas das moscas-das-frutas *Anastrepha fraterculus* e *Ceratitis capitata* da ordem Diptera e família Tephritidae depositam os ovos abaixo da casca dos frutos imaturos. No local onde a mosca deposita os ovos pode ocorrer contaminação por patógenos, o que resulta no apodrecimento do fruto (Figura 18). Na maioria das vezes os problemas com estas pragas estão em pomares em que os frutos apresentam estágio de maturação avançado e não são retirados do solo (COSTA *et al*, 2008).

Foi feito o controle cultural com a retirada dos frutos caídos no chão, em seguida foram enterrados a uma profundidade de um metro, evitando assim que as larvas saiam das frutas e empupem no solo. Foi feito o uso de armadilhas McPhail com atrativo alimentar, armadilhas Jackson com atrativo sexual e garrafas pets com Amarillo distribuídas em todo o pomar. Todas elas serviram para o monitoramento e captura das moscas-das-frutas, pois quando as moscas pousavam nas armadilhas ficavam presas no adesivo inferior ou Amarillo que é uma cola entomológica.

O monitoramento foi realizado com a observação diária das armadilhas atentando para a presença da mosca e quantidade. Também foram realizadas pulverizações com inseticidas com ação preventiva e corretiva recomendados para a cultura.

Figura 18: Manga com danos na polpa causada pela larva da mosca das frutas. Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

10.2 TRIPS (*Selenothrips rubrocinctus* e *Frankliniella schultzei*)

As espécies *S. rubrocinctus* e *F. schultzei* são as mais comuns de trips que atacam a mangueira. São insetos polípagos da família Thripidae e ordem Thysanoptera. Essa espécie tem uma ampla disseminação nas regiões tropicais e subtropicais. Espécies do gênero *Frankliniella* vem apresentando danos em panículas, por se alimentarem em nectários e anteras de flores, também têm se apresentado danos em frutos, resultando em depreciação do valor comercial (BARBOSA, 2005).

Seu ciclo evolutivo leva cerca de 30 dias para estar completo. Foi realizado o monitoramento visual da infestação em folhas e caules (Figura 19 A e B), danos caudados nos frutos (Figura 19 C) e batimento de panícula. Constatado um número médio de 10 insetos foi realizado o controle químico com inseticidas registrados para a cultura.

Figura 19: Início do ataque do trips nas folhas novas (A), ramo totalmente atacado pelo trips (B), fruto atacado pelo trips (C), Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal

10.3 LAGARTAS (*Pleuroprucha asthenaria* e *Cryptoblabes gnidiella*)

As lagartas da ordem Lepidoptera e família Geometridae (*Pleuroprucha asthenaria*) e ordem Pyralidae e família Cryptoblabes (*Cryptoblabes gnidiella*) se alimentam de pétalas e ovários de flores, causando o secamento parcial ou total da inflorescência e conseqüentemente a diminuição da frutificação. Frutos pequenos e o pedúnculo podem apresentar danos pelas larvas, levando a queda ou amadurecimento precoce. A presença destas lagartas ocorre em maior quantidade quando as inflorescências se apresentam compactadas pelo uso do paclobutrazol ou, infectadas pelo fungo *Fusarium spp.*

Foi realizado a batedura da inflorescência em um papel ofício A4, pegando 4 panículas por planta, uma em cada quadrante, observando a presença das lagartas e a quantidade (Figura 20). Se fossem encontradas 3 lagartas por batedura, iniciou-se o controle químico, com produtos registrados para a cultura. O monitoramento foi realizado diariamente em pontos diferentes da área em floração.

Figura 20: Papel ofício A4 com presença das lagartas *Pleuroprucha asthenaria* e *Cryptoblabes gnidiella*, Fazenda Agrobras Agrícola, Casa Nova/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

10.4 MOSQUINHA DA MANGA (*Erosomyia mangiferae*)

É originária da Índia e foi introduzida nas Américas por meio de mudas importadas. O primeiro relato sobre *E. mangiferae*, no Brasil, foi feito, sem que fosse mencionado o local de ocorrência. Em meados de 1993, constatou-se sua presença no Submédio São Francisco. Desde então, tem sido observado na região acentuado aumento populacional desse inseto, estando presente nos municípios da região (BARBOSA, 2005).

A *E. mangiferae* pertence a ordem Diptera e família Cecidomyiidae. Os adultos são muito pequenos, amarelados e com abdome acinzentado, medindo o macho 1,61 mm e a fêmea 1,32 mm. As asas são largas e as patas longas, arqueadas e denteadas. Os ovos são minúsculos, depositados nas flores mais novas e brotações (Figura 21) de coloração amarelo-claro, envoltos em material gelatinoso. O período larval apresenta quatro estádios de desenvolvimento ou ínstares, diferenciados pelo tamanho e aspecto morfológico. Inicialmente, a larva apresenta coloração creme claro, chegando, nos últimos ínstares ou estádios de desenvolvimento, a um amarelo intenso (BARBOSA et al., 2000).

Os danos de *E. mangiferae* iniciam-se pela oviposição nas folhas das brotações, nas quais as larvas penetram e formam pequenas galhas semelhantes a “bolhas”, ao eclodirem, que posteriormente secam, apresentando aspecto necrosado. A mosquinha apareceu com maior frequência na fase de floração da mangueira, pois elas depositaram seus ovos nos tecidos mais tenros da planta como a inflorescência, folhas novas e em fruto no estágio de “chumbinho” podendo provocar sua queda na fase “chumbinho”. Foi realizado o monitoramento diário das áreas no estágio vegetativo e de floração atentando para presença da mosca e os sinais de ataque. O controle foi realizado com produtos registrados para a cultura.

Figura 21: Folhas atacadas pela larva da *Erosomyia mangiferae*. Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

10.5 COCHONILHA (*Aulacaspis tubercularis*)

A fêmea de *A. tubercularis* pertencente a subordem Homoptera, apresenta como características uma escama protetora de formato quase circular, um pouco convexa, de coloração branco-acinzentada opaca, medindo em torno de 2 mm de diâmetro. O macho possui escama branca, alongada, com as margens laterais quase paralelas, tem asas e consegue voar (SILVA, C.R.R.; FONSECA, E.B.A.; MOREIRA, M.A., 2002).

Foi observado através do monitoramento diário nas áreas a presença do inseto na fase de frutificação, presente em folhas e frutos (Figura 22). Essa praga suga a seiva de todas as partes verdes da planta, causando queda de folhas, secamento de ramos e o aparecimento de fumagina, geralmente provocando maiores danos em pomares com 1 a 3 anos de idade (FONSECA *et al.*, 2006).

O controle foi realizado mediante a pulverização de óleo mineral misturado a um inseticida fosforado.

Figura 22: Fruto infestado por *Aulacaspis turbercularis*. Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

10.6 MALFORMAÇÃO VEGETATIVA E FLORAL

A malformação vegetativa e floral conhecida como embonecamento tem como agente causal o fungo *Fusarium subglutinans* (Figura 23). A malformação vegetativa pode ser observada em brotações que ficam compactadas, formadas pela massa de flores estéreis e inflorescências, com eixo primário mais curto e ramificações secundárias da panícula. A inflorescência apresenta, inicialmente, um crescimento vigoroso, em seguida, interrompe o crescimento e começa a murchar, convergindo-se numa massa negra (SILVA, C.R.R.; FONSECA, E.B.A.; MOREIRA, M.A., 2002).

O fungo sobrevive na planta, nos tecidos vivos ou mortos disseminados por ácaros, insetos e instrumentos de poda. Penetra na planta por ferimentos causados por ácaros ou danos mecânicos (SILVA, C.R.R.; FONSECA, E.B.A.; MOREIRA, M.A., 2002).

O controle foi realizado a partir de monitoramento diário e eliminação de ramos e panículas infectados. As ferramentas utilizadas nas podas foram desinfestadas com hidrócloro (água sanitária). O material retirado não pode ser colocado no chão e sim diretamente nos sacos (Figura 24), evitando maior disseminação do fungo. Em seguida levados para fora da área de produção e ateados. Foram realizadas também pulverizações para o controle químico do ácaro na fase de pré-florescimento.

Figura 23: Embonecamento de panícula causado pelo fungo *Fusarium subglutinans*, Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 24: Panículas infectadas com *Fusarium subglutinans* colocados em local inadequado. Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

11 COLHEITA

11.1 ANTES DA COLHEITA

Foi realizada uma análise de resíduos 15 dias antes da colheita, devido a necessidade dos frutos apresentarem um Limite máximo de resíduos (LMR) recomendados para o padrão exportação. Foi feita a amostragem de 10 frutos distribuídos aleatoriamente na área e encaminhado ao laboratório de análise de resíduos.

Foi realizado também uma avaliação das áreas que estavam programadas para produzir, quanto o número de frutos no estágio de maturação desejável e coloração.

11.2 PONTO DE COLHEITA

É ideal que os frutos sejam colhidos no momento certo a fim de chegar ao mercado consumidor em bom estado de conservação e maturação. Alguns frutos passam vários dias para chegarem em seu destino e por isso foi realizada muitas vezes a colheita com o fruto “de vez”. Realizou-se uma análise do estágio de maturação dos frutos para verificação da coloração da polpa e textura (Figura 25).

Figura 25: Estágios de maturação dos frutos. Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

11.3 PROCESSO DE COLHEITA

Passado cerca de 120 a 130 dias após a floração e de acordo com estágio de maturação analisado iniciou-se a colheita dos frutos. A colheita foi realizada manualmente utilizando tesouras de poda e tesourões. Os tesourões auxiliaram a colheita dos frutos mais altos na copa, uma vez que após o corte suas lâminas pendurava os frutos pelo pedúnculo para não cair (Figura 26 A e B). Porém, os tesourões não foram suficientes e também foram utilizadas escadas de ferro para a colheita (Figura 26 C). Ao cortar os frutos o trabalhador do campo foi instruído a deixar aproximadamente 5cm de pedúnculo para o látex não escorrer no fruto e mancha-lo ou os demais frutos que estavam nos contentores.

Os frutos colhidos foram colocados em contentores em duas camadas. Os contentores foram forrados com seis jornais, um ao fundo e em cada lado e um entre as camadas, a fim de evitar danos mecânicos (Figura 27). Os frutos foram colocados com cuidado evitando que fossem jogados ou apertados nos contentores. Os contentores carregados com aproximadamente 16 quilogramas foram empilhados com no máximo cinco unidades e colocados enfileirados entre as linhas para o transporte.

Os contentores foram transportados para o “packing house” da fazenda que ficava na sede da Agrobras com o máximo de cuidado para que não sofressem danos mecânicos (Figura 28).

Figura 26: Ferramentas utilizadas na colheita; lâminas do tesourão de poda (A), Tesourão de poda (B), tesoura de poda (C), Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 27: Trabalhador fazendo a colheita dos frutos altos com escada (A), contentor forrado com jornais (B), Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 28: Transporte dos frutos colhidos em contentores até o caminhão que levará ao “packing house” da Sede da Agrobras em Casa Nova - BA. Fazenda Best Fruit, Juazeiro/BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

12 PACKING HOUSE

12.1 RECEPÇÃO DOS FRUTOS

Ao chegar no “packing house” os frutos foram retirados do caminhão e colocados no pátio do packing, onde foram identificados com etiqueta contendo as informações da fazenda, área de produção, válvula, variedade, dia da colheita, dia da chegada ao “packing house”, horário de entrada, número de contentores por válvula, mercado de destino e o nome do responsável por receber os frutos (Figura 29).

Figura 29: Recepção dos frutos no galpão do “packing house” (A), ficha de identificação dos contentores que chegavam das fazendas (B), Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

12.2 AVALIAÇÃO DOS FRUTOS

Os frutos destinados à exportação passaram por uma avaliação do fiscal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e um fiscal que representava o país de destino, podendo os Estados Unidos, Japão ou Coréia do Sul. O fiscal do MAPA fez uma verificação da polpa a procura de frutos infestados com larva de mosca das frutas. Caso fosse encontrada alguma larva, a colheita do dia desta área colhida era destinada a outros mercados (Figura 30). O fiscal do mercado comprador apenas acompanhava todos os processos aos quais os frutos foram submetidos até a entrada nos contêineres.

Figura 30: Verificação da polpa de frutos a procura da larva da mosca das frutas, Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

12.3 LAVAGEM DOS FRUTOS

Os frutos foram imersos em um tanque com água junto com os jornais. Os frutos foram imersos para retirar os resíduos como poeira, um pouco do cal e látex. Os jornais eram retirados do tanque e os contentores levados por esteiras e passavam por uma limpeza e desinfestação (Figura 31 e 32).

Figura 31: Após a recepção dos contentores as mangas são colocadas no tanque de lavagem (A), retirada dos jornais do tanque de lavagem (B), Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 32: Esteira que levava os contentores para sanitização (A), contentor passando por jatos para realizar a limpeza e sanitização (B), Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

12.4 ELIMINAÇÃO DO PEDÚNCULO

Os frutos no tanque de lavagem foram levados por esteiras para o corte mecânico dos pedúnculos. Os frutos foram colocados em “copinhos” com o pedúnculo voltado para baixo e uma correia cortava os pedúnculos deixando com cerca de 1 centímetro. Os frutos receberam um jato de água morna para auxiliar na retirada do látex (Figura 33 e 34).

Figura 33: Jatos de água para auxiliar na retirada do látex dos frutos (A), correia que cortava os pedúnculos dos frutos (B), Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 34: “Copinhos” onde são colocados frutos com o pedúnculo para baixo, Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018.

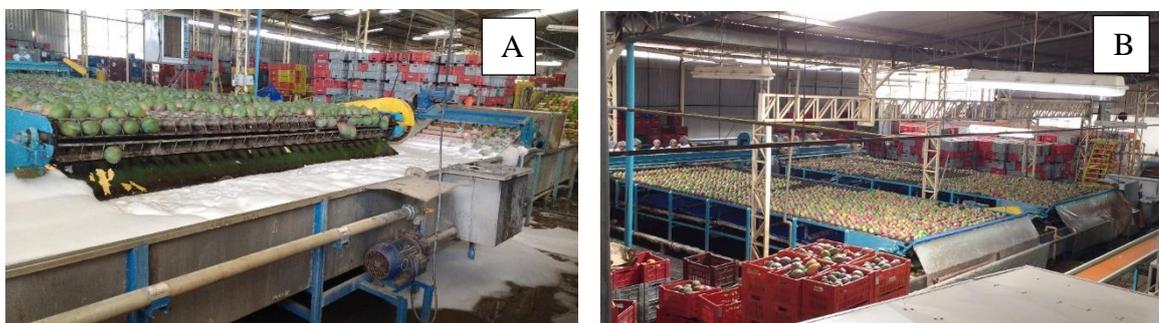


Fonte: Arquivo pessoal.

12.5 REMOÇÃO DO CAULIM, APLICAÇÃO DE CERA E SECAGEM DOS FRUTOS

Em seguida os frutos foram mergulhados em dois tanques com detergente para retirada do caulim (Figura 35). Com auxílio de esteiras chegaram ao túnel de ar quente (com aproximadamente 45°C) para secagem dos frutos. Foi aplicado cera de carnaúba em toda a superfície para restaurar o brilho e proteção.

Figura 35: Visão das esteiras de frutas (A), frutos da esteira caindo nos tanques de limpeza do caulim (B), Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018.

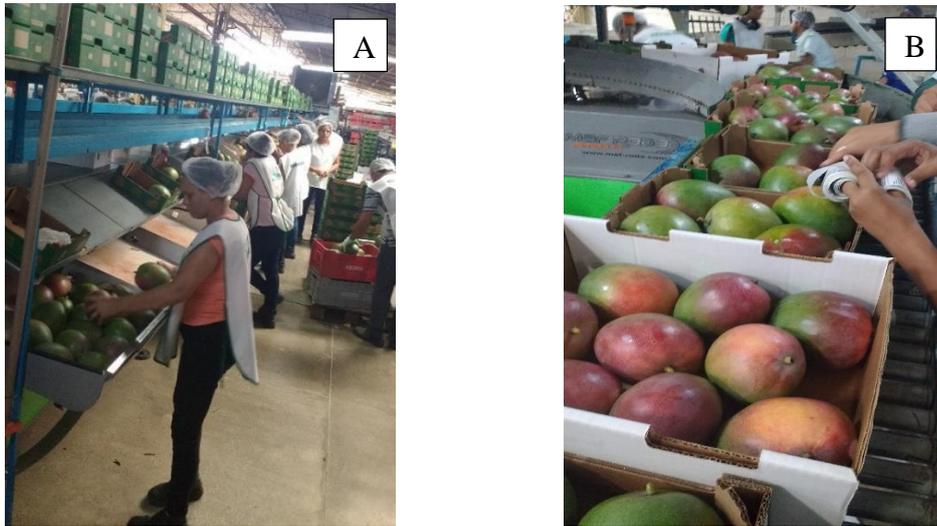


Fonte: Arquivo pessoal.

12.6 SELEÇÃO

Antes de chegarem a Maf Roda® (máquina que classifica os frutos automaticamente) os frutos foram verificados quanto a resíduo de caulim e seguiram para Maf Roda®. Ao chegar na Maf Roda® os frutos foram classificados e distribuídos em função do peso (Figura 36 A). Os frutos que encontravam-se no padrão ideal, foram embalados em caixas com quatro quilogramas, averiguados pelo controle de qualidade quanto à adequação e identificados (Figura 36 B). Em seguida os frutos foram revestidos com redes que evitavam o impacto dos frutos na caixa e recebiam um selo da empresa (Figura 37). As caixas foram paletizadas e levadas para câmara fria, enquanto os frutos que iriam passar por tratamento hidrotérmico foram colocados em contentores e levados ao galpão de tratamento. Os frutos em estágio de maturação avançados foram eliminados, juntamente com os frutos injuriados, com danos mecânicos, com manchas e deformados (Figura 38). Tais frutos passaram por outra seleção e foram vendidos ao mercado interno de polpas.

Figura 36: Embalagem dos frutos com o mesmo calibre classificados pela Maf Roda (A), Identificação das caixas de 4kg (B), Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018.



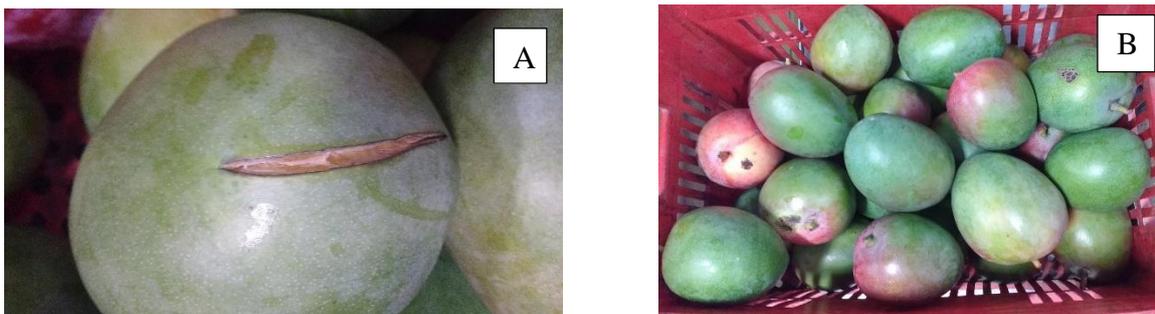
Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 37: Frutos embalados para o transporte (A), caixa de embalagem de quatro quilos identificada (B), Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 38: Fruto com corte causado por um dano mecânico (A), frutos com queimaduras do sol, injurias, manchas e deformados (B), Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

12.7 TRATAMENTO HIDROTÉRMICO

Todos os frutos com destino aos Estados Unidos e Continente Asiático passaram pelo tratamento hidrotérmico dos frutos com objetivo de eliminar os ovos e larvas de mosca das frutas. Os tanques para o tratamento hidrotérmico tinham capacidade para aproximadamente 2.500 quilogramas, cada tanque, recebendo 144 contentores por vez. A temperatura da água dos tanques ficou entre 115 a 117 °F (45 a 47 °C) (Figura 39-A). O tempo de imersão dependeu do calibre dos frutos, frutos com calibre 5 e 6 foram colocados em contentores azul para facilitar a visualização e passaram aproximadamente 110 minutos já os frutos com calibre 7 e 8 foram colocados em contentores amarelos e pretos, respectivamente, com 90 minutos de imersão. Os frutos com calibre 9, 10, 12 e 14, foram colocados em um contentor de cor diferente e imerso por aproximadamente 80 minutos (Figura 39 B). Ao finalizar os frutos foram imersos em tanques com água fria (21°) por 15 minutos, em seguida, levados para área de quarentena na temperatura ambiente.

Os tanques tinham dois termômetros em cada borda para observação de qualquer mudança na temperatura e correção automática.

Figura 39: Contentores pronto para entrarem no tanque para o tratamento hidrotérmico (A), contentores imersos no tanque de tratamento hidrotérmico (B), Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

12.8 TRATAMENTO DOS PALETES

Os paletes utilizados em frutos destinados à exportação passaram por um tratamento de alta temperatura em uma câmara (Figura 40-A).

A câmara térmica possuía quatro sensores, sendo dois na madeira dos paletes e dois no ambiente. Quando todos os sensores apresentavam 56° celsius foi realizada a retirada dos paletes da câmara e armazenados em locais livres de contaminação (Figura 40 B).

Figura 40: Câmara térmica para o tratamento dos paletes (A), monitoramento dos sensores através do notebook (B), Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

12.9 PRÉ-RESFRIAMENTO E CÂMARA FRIA

Após todos os frutos embalados e paletizados, foram encaminhados ao túnel de resfriamento (Figura 41), onde permaneceram algumas horas até reduzirem suas temperaturas. Em seguida, foram levados a câmara fria (Figura 42) à 10° celsius com temperatura monitorada por termômetros. Os frutos ficaram na câmara fria até o momento de transporte para contêineres e encaminhados aos mercados compradores.

Figura 41: Túnel de resfriamento, Fazenda Agrobras, Casa Nova – BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 42: Câmara fria, fazenda Agrobbras, Casa Nova – BA, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

13 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O grupo AGROBRAS é um conjunto de grandes fazendas produtoras de manga e uva, com uso alta tecnologia e inovação, para o aumento da área de produção, ganho na produtividade e garantia de melhor qualidade. A empresa busca a atuação no mercado usando agricultura sustentável, preservando o meio ambiente e cumprindo com as exigências do mercado comprador, sempre visando manter a integridade do ambiente de trabalho, reduzindo ao máximo os riscos de acidentes.

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) proporcionou uma experiência no campo de produção de manga, colocando em prática conceitos vistos em sala de aula, com a real aplicação no dia a dia de trabalho de um Engenheiro Agrônomo. Durante o estágio houve a oportunidade de participar de diversas palestras da área agrônômica e conhecer muitos profissionais que atuam na agronomia.

O ESO atribui ao Engenheiro Agrônomo noções de gerenciamento de pessoas, de atividades do campo e de “packing house” da cultura da mangueira. Desta forma, adicionando ao profissional o espírito de liderança sobre equipes e a proatividade em solucionar problemas encontrados.

Os conhecimentos adquiridos durante o período de graduação foram essenciais para o entendimento e a realização das atividades solicitadas. O estagiário foi acompanhado por profissionais competentes, por pessoas da empresa que não mediram esforços para ajudar, compartilhar conhecimentos e sempre quando apareciam dúvidas, foram respondidas e tais fatores acarretaram em um ambiente de trabalho harmonioso e eficiente.

REFERÊNCIAS

ANUÁRIO 2018-2019. **Revista Hortifruti Brasil**. Piracicaba: CEPEA, ano 17, nº 185, dez.2018 - jan.2019.

BARBOSA, F. R. Manejo Integrado de Pragas da Mangueira. *In*: SIMPÓSIO DE MANGA DO VALE DO SÃO FRANCISCO, 1.,2005. Petrolina. **Anais [...]**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2005. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/OPB136ID-KknonkV9xQ.pdf>. Acesso em 05 jan. 2019.

BARBOSA, F. R. *et al.* **Monitoramento de pragas e doenças na cultura da mangueira**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2000.

CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba. 2018. Disponível em <<http://www.codevasf.gov.br/principal/perimetros-irrigados/elenco-deprojetos/senador-nilo-coelho>. Acesso em: 05 jan. 2019.

COSTA, A. N. da, *et al.* **Recomendações Técnicas para a Produção de Manga**. Vitória, ES: Incaper, 2008. Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/105/1/MINICURSO-CD-6-RECOMENDACOES-TECNICAS-PARA-MANGA.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2019.

FONSECA, N. *et al.* **A Cultura da Manga**. 2. Ed. Brasília, DF: Embrapa informação tecnológica, 2006. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11917/2/00013360.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2019.

KIST, B. B. *et al.* **Anuário Brasileiro de Fruticultura 2018**. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2018. Disponível em: <http://www.editoragazeta.com.br/flip/anuario-fruticultura-2018/files/assets/basic-html/page1.html>. Acesso em: 05 jan. 2019.

MOUCO, M.A.C. (Ed.). **Cultivo da Mangueira**. 2. Ed. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2004. (Embrapa semiárido, Sistema de Produção 2). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/111770/1/Cultivo-da-Mangueira-Sistema-de-producao.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2019.

PINTO, J. M. *et al.* **Produção de Manga e Banana Orgânicas em Área de Pequenos Produtores do Sertão da Bahia**. *In* Cadernos de Agroecologia, 2011, Cruz Alta. **Revista [...]**. Cruz Alta: Embrapa Semiárido, 2011.

SILVA, G. J. N.; VILLELA, A. L. G. Indução floral da mangueira e princípios do controle fitossanitários. *In*. ROSANE, D. E. *et al.* (Ed). **Manga- Produção Integrada, Industrialização e Comercialização**. Viçosa: UFV, 2004. p. 321- 338.

SILVA, C.R.R.; FONSECA, E.B.A.; MOREIRA, M.A. **A cultura da mangueira.**
Lavras: UFLA, 2002.