



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS

CURSO DE AGRONOMIA

**Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório na Agrobrás  
Agrícola Tropical do Brasil: Cultura da Mangueira**

LAURO RAFAEL CALADO DE ALMEIDA

**GARANHUNS-PE**

**2019**

LAURO RAFAEL CALADO DE ALMEIDA

**Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório na Agrobrás  
Agrícola Tropical do Brasil: Cultura da Mangueira**

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 obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

**Professor Orientador:** Mairon Moura da Silva

**GARANHUNS-PE**

**2019**

LAURO RAFAEL CALADO DE ALMEIDA

**Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório na Agrobrás  
Agrícola Tropical do Brasil: Cultura da Mangueira**

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 obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

**Professor Orientador:** Mairon Moura da Silva

**GARANHUNS-PE**

**2019**

LAURO RAFAEL CALADO DE ALMEIDA

**Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório na Agrobrás  
Agrícola Tropical do Brasil: Cultura da Mangueira**

Aprovado em: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Prof<sup>o</sup> Mairon Moura da Silva

(Orientador)

(Universidade Federal Rural de Pernambuco-UAG)

\_\_\_\_\_

Prof<sup>a</sup> Josabete Salgueiro Bezerra de Carvalho

(Universidade Federal Rural de Pernambuco-UAG)

\_\_\_\_\_

Prof<sup>o</sup> Cesar Auguste Badji

(Universidade Federal Rural de Pernambuco-UAG)

## IDENTIFICAÇÃO

**Nome do aluno:** Lauro Rafael Calado de Almeida

**Naturalidade:** Garanhuns-PE

**Data de nascimento:** 04/01/1989

**Endereço:** Rua Antônio Lisboa Brito, Nº 140, Centro, Quipapá-PE,

**CEP:** 55415-000

**Curso:** Engenharia Agrônoma, Unidade Acadêmica de Garanhuns (UAG),  
10º Semestre em andamento.

**Matrícula:** 085.489.124-21

**Tipo de estágio:** Estágio Supervisionado Obrigatório

**Área de conhecimento:** Fruticultura/Cultura da  
Mangueira

**Local de estágio:** Agrobrás Agrícola Tropical do  
Brasil

**Setor:** Área de produção 3

**Supervisor:** Silvio Romero Lima Medeiro

**Função:** Gerente de Produção

**Professor orientador:** Dr. Mairon Moura da Silva

**Período de realização:** 08 de Outubro a 07 de Dezembro  
de 2018

**Carga horaria:** 210 h

“Ainda que eu andasse pelo vale da sombra da morte, não temeria mal algum, porque tu estás comigo; a tua vara e o teu cajado me consolam.”

(Salmos 23:4)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por ter me permitido o ingresso nesse curso maravilhoso e por todas as vezes que me tomou a mão me ajudando a levantar nos momentos de fraqueza.

A minha mãe, Rosilda Maria Calado, por sempre estar ao meu lado nas minhas decisões me dando força e apoio necessário. Sem ela nada disso hoje seria possível, pois foram inúmeras noites de trabalho exaustivo para possibilitar a realização do sonho dessa graduação.

Ao meu pai, José Luciano Morais de Almeida, pelas palavras de incentivos durante toda graduação.

A minha tia, Quitéria Lucia Calado, a quem tenho como uma mãe, que abdicou de sua vida para ajudar na minha criação e de meus irmãos, dando carinho e amor tanto quanto minha mãe.

A meu avô, José Ferreira Calado, por todo companheirismo, preocupação, afeto, e pelos seus sábios conselhos. Sempre dando forças para continuar e nunca desistir.

Agradecer também a minha avó, Quitéria Morais de Almeida, pelo incentivo, por acreditar na minha luta, pelos conselhos e por sempre acreditar que esse dia chegaria com a minha vitória.

Agradecer aos meus irmãos, Laerte Roger Calado de Almeida e Luciano Roniê Calado de Almeida, por sempre se fazerem presente nos momentos bons e ruins que a vida nos proporcionou, sempre estando de mãos dadas. Todo amor e carinhos foram essenciais para que eu chegasse até aqui.

Agradecer a minha tia e madrinha, Maria Leusa Morais de Almeida, que sempre fez questão de se fazer presente durante os cinco anos de graduação

aconselhando, chamando atenção quando necessário e incentivando a não desistir do meu sonho. Sua participação durante todo processo foi de suma importância.

A José Carlos da Silva Nogueira, padrinho, e sua esposa Maria Leda Morais de Almeida, tia, por todas as vezes que me receberam em sua casa da melhor forma possível, pelos ensinamentos profissionais e pessoais, sendo responsáveis por uma grande parcela do profissional que estou me tornando como também pelo ser humano em que me tornei. Quero agradecer também por todo amor e carinho disponibilizado, como um pai e uma mãe.

Agradecer a todos os meus familiares que contribuíram de alguma forma para que esse dia chegasse.

Agradecer a meu amigo Cosme Augusto Pereira Lopes, por tudo que fez por mim durante esse ciclo que está para terminar. Palavra nenhuma pode poderia expressar minha gratidão por todo apoio que me deu, mas posso falar que lhe tenho como um irmão que escolhi para vida toda.

Agradecer aos amigos que a universidade me deu de presente, em especial Édila Maria da Silva, Jamille Batista de Freitas e Themystocles Nicolette Pereira da Silva que sempre estiveram ao meu lado diante das dificuldades, não só no curso, mas na vida pessoal também. Talvez, nada disso teria sido possível sem suas amizades.

Agradecer a Édila Maria da Silva, por estar ao meu lado em todos os momentos de dificuldade que enfrentei, estando sempre disposta a me ceder o ombro nos momentos de queda e fraqueza, sempre me estendendo a mão, me ajudando a sair do buraco, não importando o quão fundo fosse. Portanto, te agradeço por todo esforço feito por você para com a minha pessoa.

Agradecer a todos os meus amigos, que de alguma forma me ajudaram durante essa caminhada.



Agradecer ao professor e orientador, Dr. Mairon Moura da Silva, por todos os ensinamentos passados durante a graduação, de maneira extremamente clara e competente.

Agradecer o grupo AGROBRÀS; ao supervisor Silvio Romero Lima Medeiro; ao gerente geral, Genivaldo Sales; Josemar Santos de Oliveira, encarregado da Área de produção 3; e a todos os funcionários que se fizeram presente durante esse período.

Agradecer a Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Garanhuns.

Por fim, agradeço a todos que estiveram ao meu lado durante esse período difícil de minha vida.

## RESUMO

O Estágio Supervisionado Obrigatório foi realizado na Fazenda Agrobrás Agrícola Tropical do Brasil, localizada no território de Casa Nova – BA, no período de 08/10/2018 a 07/12/2018, alcançando uma carga horária de 210 horas, com a finalidade de desenvolver atividades vistas anteriormente, de forma teórica, em sala de aula. A cultura da mangueira vem se destacando no Vale do São Francisco devido ao seu clima que proporciona um plantio escalonado durante todo ano, desde que se utilizem as técnicas de indução floral. A fazenda possui uma área de 150 hectares plantada com mangueira, subdividida em Área 1, Área 2 e Área 3. O estágio foi realizado na Área 3, que possui 60 hectares, subdivida em 11 válvulas, plantadas com a variedade Palmer, já em idade produtiva. Durante o esse período foi possível acompanhar as atividades de poda de produção, lateral e de topo; desfolha e aplicação de caulín; quebra de brotações novas; escoramento; manejo de irrigação e fertirrigação; manejo de indução floral com a aplicação de PBZ, sulfato de potássio, ethephon e nitrato de cálcio; manejo de pragas e doenças; e o mais importante, gestão de pessoas e de atividades. Todas as atividades proporcionaram a união de tudo que foi aprendido em sala de aula no decorrer da graduação com a sua execução no campo, através da vivência real do dia de um agrônomo.

**Palavra Chave:** Tratos Culturais, Irrigação e Fertirrigação, Indução Floral.

## Lista de Figuras

<b>Figura 1:</b> Visão aérea da Fazenda Agrobrás Agropecuária Tropical do Brasil.....	14
<b>Figura 2:</b> Frutos da variedade Palmer no estágio de maturação “de vez” (A), e no estágio de maturação madura (B).....	15
<b>Figura 3:</b> Poda Realizada Com a Podadora PLT 350 da GTM, Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA.....	16
<b>Figura 4:</b> Área após a realização das podas de topo e lateral – Fazenda Agrobrás, Casa Nova – BA.....	16
<b>Figura 5:</b> Frutos com queimaduras (A), frutos após aplicação do caulim (B), Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA.....	18
<b>Figura 6:</b> Aplicação de caulim com pulverizador costal, Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA.....	18
<b>Figura 7:</b> Novas brotações que saíram próximo a época de indução, Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA.....	20
<b>Figura 8:</b> Escada utilizada para retirada das novas brotações na área da copa, Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA.....	20
<b>Figura 9:</b> Planta da variedade Palmer antes do escoramento (A), depois do escoramento (B), Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA.....	21
<b>Figura 10:</b> Ponto ideal para aplicação do PBZ, 80% dos ramos no segundo fluxo, Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA.....	23
<b>Figura 11:</b> Implemento utilizado para realização da pulverização foliar, Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA.....	24
<b>Figura 12:</b> Injuria causada pela larva da mosca das frutas, Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA.....	27
<b>Figura 13:</b> Lagartas da inflorescência (A), danos causados na panícula (B), Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA.....	28
<b>Figura 14:</b> Prática de batimento de "bucha", evitando que sirva de abrigo para a praga, Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA.....	29
<b>Figura 15:</b> Folha de papel utilizada para monitoramento do trips, Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA.....	30
<b>Figura 16:</b> Malformação floral (A), malformação vegetativa (B), Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA.....	32

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	13
2	<b>LOCAL DO ESTÁGIO.....</b>	13
3	<b>VARIEDADE.....</b>	14
3.1	<b>Variedade Palmer .....</b>	14
4	<b>ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....</b>	15
4.1	<b>Poda.....</b>	15
4.2	<b>Desfolha.....</b>	17
4.3	<b>Controle de Planas Invasoras.....</b>	18
4.4	<b>Quebra de Broto.....</b>	19
4.5	<b>Escoramento.....</b>	20
4.6	<b>Irrigação e Adubação.....</b>	21
4.7	<b>Indução Floral.....</b>	22
4.7.1	Paclobutrazol.....	22
4.7.2	Sulfato de Potássio.....	23
4.7.3	Ethephon.....	24
4.7.4	Nitrato.....	25
4.8	<b>Pragas e Doenças.....</b>	25
4.8.1	Moscas – Das – Frutas.....	26
4.8.2	Lagartas da Inflorescência.....	28
4.8.3	Trips.....	29
4.8.4	Mosquinha.....	30
4.8.5	Malformação.....	31
5	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	32
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	34

## **1 INTRODUÇÃO**

A mangueira (*Mangifera indica L.*) pertence à família Anacardiaceae, tendo seu centro de origem na Índia, no continente Asiático. Sua introdução no Brasil aconteceu pelos portugueses no século XVI. Por ter um clima favorável para seu desenvolvimento é uma das frutíferas mais cultivadas no Brasil (LORENZI et al., 2006).

Segundo FAO (2017), o Brasil atualmente ocupa a sétima colocação no ranking dos maiores produtores do mundo, com 1.547.606 toneladas, sendo a Índia a maior produtora mundial, com 19.506.000 toneladas. Os estados da Bahia e Pernambuco se destacam com uma produção de 353.689 e 230.381 toneladas, respectivamente, levando o Nordeste a se destacar como a principal região produtora de manga do país (ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA, 2018).

O Brasil exportou apenas no ano de 2017 179 mil toneladas, tendo como destino a União Europeia e os Estados Unidos (ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA, 2018).

No ano de 1984 se iniciou o Perímetro Irrigado senador Nilo Coelho, fazendo a distribuição de água para as áreas que hoje produzem, possibilitando que a produção da manga fosse possível na região. De acordo com a CODEVASF (2018), o projeto abrange, entre as cidades de Petrolina – PE, Juazeiro – BA e Casa Nova – BA, com 20.361 hectares de superfície irrigada.

## **2 LOCAL DO ESTÁGIO**

Localizada no perímetro irrigado Senador Nilo Coelho – Zona Rural, Casa Nova – BA, a fazenda Agrobrás Agrícola Tropical do Brasil faz parte do grupo AGROBRÁS, que possui 700 hectares voltados a produção de manga e 300 para a produção de uva, distribuído entre as demais fazendas pertencentes ao grupo (figura 01). A unidade de produção onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) possui 150 hectares voltados para produção de manga e 90 para produção de uva. A área de produção da manga é subdividida em 3. A Área 1 e 2 somadas possuem 90 hectares e a Área 3, 60 hectares. Na Área 3 concentraram-se as atividades do estágio, subdividida em 11 válvulas (talhões) e

cultivada apenas a variedade Palmer. Todas as válvulas já se encontravam em idade produtiva.

O grupo alia a competência profissional ao cuidado com o meio ambiente, adotando práticas sustentáveis, destinação sustentável do lixo e uso consciente de água e energia elétrica. Com isso, possui o selo Rainforest Alliance, que exige o cumprimento de rigorosas normas voltadas para atividades agrícolas, com o intuito de proteger e preservar o meio ambiente e além dos direitos e bem-estar dos colaboradores.

**Figura 1:** Visão aérea da Fazenda Agrobrás Agropecuária Tropical do Brasil.



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

### **3 VARIEDADE**

#### **3.1 Variedade Palmer**

Originada na florida em 1945, é considerada uma variedade de porte baixo e copa aberta. O seu fruto quando no estágio de maturação “de vez” apresenta uma casca de coloração roxa, quando madura coloração vermelha (Figura 2). É um fruto com pouca ou nenhuma fibra, com uma polpa de coloração amarelada, firme e podendo chegar a um teor de sólidos solúveis de 21,6º Brix. Além disso, possui uma boa relação polpa/fruto de aproximadamente 72%, com uma boa vida de prateleira sem perder muitas de suas características (EMBRAPA, 2004).

**Figura 2:** Frutos da variedade Palmer no estágio de maturação “de vez” (A), e no estágio de maturação madura (B).



Fonte: Google imagens

## 4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

### 4.1 Poda

A poda de produção é realizada sempre após a colheita, e tem por finalidade definir uma arquitetura previamente planejada com a poda de formação, retirar ramos secos e improdutivos, melhorar a incidência solar e remover partes afetadas por doenças. Assim, dentre outras praticas, levando a planta a uma boa produção. Nesse momento são realizadas a poda lateral e de topo que consiste na manutenção do espaçamento entre fileira melhorando o transito de maquinas e implementos, como também manter uma altura da planta em função do espaçamento. Quando necessário se realiza a poda de levantamento de copa com a finalidade de eliminar ramos que estejam com uma altura inferior a 70 centímetros (MOUCO, 2004).

As podas laterais e de topo foram feitas mecanicamente com a podadora PLT 350 da GTM, deixando a planta com uma forma piramidal e garantindo uma maior uniformidade nas linhas de plantio, eficiência, menor custo com mão-de-obra e ganho de tempo (Figuras 3 e 4). O levantamento de copa não foi realizado devido os ramos se encontrarem a uma altura superior a 70 centímetros.

**Figura 3:** Poda Realizada Com a Podadora PLT 350 da GTM, Fazenda Agrobrás  
– Casa Nova – BA



**Fonte:** Lauro Rafael

**Figura 4:** Área após a realização das podas de topo e lateral – Fazenda  
Agrobrás, Casa Nova – BA



**Fonte:** Lauro Rafael



## 4.2 Desfolha

Essa prática é realizada com a finalidade de aumentar a capacidade produtiva da planta e atingir uma coloração padrão dos frutos. A folhagem e materiais vegetativos velhos se comportam como um parasita na planta, drenando fotoassimilados que deveriam ser acumulados para época de frutificação. Dessa forma é recomendado que se retire cerca de 20% dessa vegetação velha, incluindo ramos, levando a planta a um melhor balanço em relação ao que se produz e se acumula de reservas. Essa prática é realizada através da poda logo após a colheita. Para melhorar a coloração do fruto, a retirada das folhas que o sombreia deve acontecer cerca de 45 dias antes da colheita (MOUCO, 2004).

A desfolha para melhorar a coloração dos frutos foi realizada de forma manual como auxílio de tesouras de poda, retirando todas as folhas até o fim do primeiro fluxo do ramo em produção que estavam impedindo o contato dos raios solares sobre o fruto. Para os frutos que se encontravam na parte superior da copa foi realizada com escadas que permitiram chegar a alturas próximas a 3 metros.

Por outro lado, apesar de ser necessária a incidência de luz, o excesso de radiação solar no fruto pode provocar queimaduras em seu tecido e torná-lo inviável para comercialização (Figura 05). A fim de evitar esse problema foi aplicado nos frutos o caulim, produto a base de cal, que agiu como uma barreira de proteção, principalmente no lado da copa que recebeu a radiação do poente. A calda foi feita nas seguintes proporções: 20% de caulim e 0,5% de detergente que teve como função a fixação da calda no fruto. A aplicação foi realizada por meio de pulverizador costal com capacidade para 20 litros de calda. Foi recomendado que os pulverizadores trabalhassem sempre próximos a pressão máxima, pois sob pressão baixa acontecia a formação de estrias devido ao escorrimento da calda na superfície do fruto não o protegendo contra a queimadura (Figura 6).

**Figura 5:** Frutos com queimaduras (A), frutos após aplicação do caulim (B),  
Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA



Fonte: Lauro Rafael

**Figura 6:** Aplicação de caulim com pulverizador costal, Fazenda Agrobrás –  
Casa Nova – BA



Fonte: Lauro Rafael

### 4.3 Controle de plantas invasoras

As plantas daninhas são organismo que competem com a cultura por luz (quando jovem), nutrientes, água e ainda atua como hospedeira de pragas e doenças das quais a mangueira pode ser susceptível. Por tanto, seu controle é algo imprescindível desde a implantação do pomar e até mesmo depois das plantas adultas. Em plantas jovens, deve-se realizar uma capina na coroa durante o período seco; uma gradagem na entrelinha; e uma roçagem na época das chuvas. Em plantas adultas, recomenda-se uma roçada na entrelinha no período

das chuvas e uma gradagem no período seco. Na linha de plantio recomenda-se uma capina quando necessário (BOLIANI; CORRÊIA, [21--?]).

Como as válvulas se encontravam em diferentes estádios fenológicos, foram utilizados métodos de controle distintos. Para que não houvesse resíduo no fruto na época de colheita, o controle químico de daninhas só foi realizado na válvula 06, pois estava em período vegetativo. Para tanto, foi utilizado um herbicida de contato do grupo químico bupiridílio, com ingrediente ativo dicloreto de paraquate. Sua aplicação foi realizada com barra de pulverização acoplada à tomada de força do trator. A área de contato do jato foi do meio da entrelinha até a metade do raio da copa.

Nas demais válvulas que já se encontravam em estádios de florescimento ou com frutos, o controle foi feito mecanicamente com a utilização de uma roçadeira acoplada na tomada de potência do trator, na entrelinha, e uma roçadeira manual na área da coroa da copa.

#### **4.4 Quebra de broto**

Próximo da fase de indução floral foi realizada a quebra de novas brotações que estavam dando origem ao terceiro fluxo, pois estes ainda não tinham maturidade suficiente para emitir brotação floral. Em duas válvulas distintas essa emissão de brotação vegetativa aconteceu devido a um manejo de irrigação inadequado para a fase da cultura e a uma eventual chuva durante o período anterior a indução, disponibilizando uma quantidade de água acima do necessário e levando a planta a vegetar. Outro fator que acarretou esse problema em uma terceira válvula foi uma aplicação de paclobutrazol (PBZ), produto inibidor da síntese de giberelina, abaixo da recomendada, uma vez que foi feita uma média do diâmetro da copa para recomendação da dose aplicada na área, e provavelmente havia algumas plantas com copas maiores do que a média, tornando a dose aplicada inferior à necessária. Assim, a concentração do produto não foi o suficiente para a planta parar de emitir novas brotações (Figura 07).

Eliminou-se esse novo fluxo acima do fim do segundo, fazendo com que as gemas das axilas das folhas do fluxo deixado brotassem panículas, uma vez que eles já se encontravam em um estádio de maturação suficiente para dar início a fase reprodutiva.

Essa prática foi desenvolvida de forma manual com auxílio de uma escada de metal que permitiu que o colaborador chegasse a uma altura de 4 metros, permitindo que se retirasse todo material vegetal indesejado em toda copa da planta (figura 08).

**Figura 7:** Novas brotações que saíram próximo a época de indução, Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA



Fonte: Lauro Rafael

**Figura 8:** Escada utilizada para retirada das novas brotações na área da copa, Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA.



Fonte: Lauro Rafael

#### 4.5 Escoramento

O escoramento foi uma prática realizada com a finalidade de elevar a saia da planta impedindo que as panículas e, posteriormente, os frutos tivessem contato com solo e sofressem injúrias, inviabilizando sua comercialização (Figura 09-A).

Foram colocadas forquilhas nos ramos mais baixos para levantá-los a uma altura entre 0,8 a 1 m (Figura 9-B). Ao apoiar a extremidade superior da escora na planta, foi necessário trazer a sua base o mais próximo possível do caule. Jamais se deve deixar sua base para fora da área da copa, pois isso pode vir a causar danos aos implementos que transitavam nas entre linhas. O momento ideal para realização dessa prática foi quando se iniciaram as primeiras brotações florais.

**Figura 9:** Planta da variedade Palmer antes do escoramento (A), depois do escoramento (B), Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA



Fonte: Lauro Rafael

#### 4.6 Irrigação e adubação

Em regiões de semiárido, uma das formas mais eficiente e econômica para aplicação de adubos é por meio da fertirrigação, disponibilizando simultaneamente água e fertilizante. Essa prática possibilita a aplicação de menor quantidade por vez, porém com maior frequência, mantendo um teor uniforme de nutrientes no solo durante o ciclo da cultura e aumentando a eficiência de uso do fertilizante pelas plantas. Porém, é necessário ter conhecimento sobre a compatibilidade dos nutrientes, nos casos de fazer aplicação de dois ou mais nutrientes em um mesmo momento (MOUCO, 2004).

O sistema de irrigação localizada por micro aspersão é um dos mais utilizados na cultura da mangueira no Vale do São Francisco, com uma vazão de 50 L/h cada e com a vantagem de ter uma menor ocorrência de entupimento. A determinação da lâmina de irrigação foi feita de acordo com a fase de desenvolvimento da cultura.

Em áreas pós-poda de produção, foi disponibilizado uma lâmina de irrigação de 250 L/planta/dia, ou seja, 5 horas de irrigação por dia. Após 60 dias da aplicação do PBZ, essa lâmina foi diminuída em 50% subitamente, chegando a uma retirada de 100% da irrigação aos 70 dias após o PBZ, levando a planta a um estresse hídrico e auxiliando no processo de maturação dos ramos, dependendo da textura do solo. Independente se houve diminuição ou retirada total da irrigação, foi necessário à realização periódica de uma tradagem para identificar a disponibilidade de água no solo, com o intuito de, se necessário, aumentar a lâmina de irrigação a fim de evitar um estresse hídrico além do necessário para fase.

Após a indução floral, quando a planta já se encontrava em plena floração, foi aumentada gradativamente a lâmina, chegando até 400 L/planta/dia após a primeira queda fisiológica de frutos. Esta vazão foi mantida até próximo a colheita onde foi reduzida para 250 L/planta/dia.

Para a adubação, foram realizadas coleta e análise de solo. A partir do resultado foi recomendada a adubação de forma equilibrada.

Além da adubação química, foi realizada também uma orgânica na forma de chorume, derivado da mistura de esterco caprino e água na proporção de 50 kg para 150 L, respectivamente. Essa mistura foi preparada em um tanque com cinco compartimentos, deixando-a curtir por um período de setes dias antes de sua utilização, sendo renovada a mistura a cada quinze dias. O volume de calda orgânica disponibilizada foi de 150 L/ha/dia, desde a poda de produção até quarenta e cinco dias antes da colheita.

## **4.7 Indução floral**

A cultura da mangueira na região do semiárido se destaca pelas condições climáticas, que associadas a ao manejo da floração, permitem o escalonamento da produção durante todo o ano, aumentando o aproveitamento da infraestrutura, acesso a diferentes mercados e épocas (MOUCO, 2004).

### **4.7.1 Paclobutrazol**

O paclobutrazol (PBZ) é um produto que tem como finalidade o impedimento da síntese do ácido giberélico, regulando o crescimento vegetativo e

alongamento dos entrenós (OLIVEIRA, 2014). Segundo Fonseca (2003), os efeitos na planta começam com a paralisação do crescimento, principalmente em ramos novos; seguido da antecipação do florescimento, relata também que, em alguns casos, uma dose maior pode levar a uma precocidade de florescimento. .

Foi realizada a aplicação do Cultar® (produto comercial contendo o princípio ativo paclobutrazol 25%) quando as plantas se encontravam com um mínimo de 80% dos ramos em segundo fluxo, aproximadamente 60 dias após a poda pós-colheita (Figura 10). Um dia antes do procedimento foi cessada a irrigação na área, retornando após a aplicação do PBZ, com o intuito de diminuir a quantidade de água disponível no solo, e assim, acelerar a absorção do produto. A dose utilizada foi de 6 mL do produto comercial para cada metro linear de copa, ou seja, 1,5 g do ingrediente ativo. A administração do produto foi feita via fertirrigação, assim, obtendo uma uniformidade maior de aplicação e otimização do custo com mão de obra.

**Figura 10:** Ponto ideal para aplicação do PBZ, 80% dos ramos no segundo fluxo, Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA



**Fonte:** Lauro Rafael

#### 4.7.2 Sulfato de potássio

O sulfato de potássio ( $K_2SO_4$ ) tem a finalidade de evitar que a planta continue a vegetar e ajudar na maturação dos ramos, melhorando a fertilidade de

gema. Isso só acontece devido o íon de potássio interferir na relação potássio/nitrogênio (K/N). Segundo Coutinho; Costa; Pio (2016) a concentração deve ser de 2 a 2,5% em duas ou três aplicações com intervalo de sete dias a partir de 60 dias após aplicação do PBZ.

Foram realizadas sete pulverizações de sulfato de potássio (1,5%), contradizendo a concentração recomendada, começando a partir de 60 dias após aplicação do Cultar®, com intervalo de sete dias entre cada repetição (Figura 11).

**Figura 11:** Implemento utilizado para realização da pulverização foliar, Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA



**Fonte:** Lauro Rafael

#### 4.7.3 Ethephon

O ethephon é um produto químico utilizado para liberar etileno, no entanto essa liberação não promove nenhuma atividade enzimática na planta. Na forma ácida o ethephon é estável, mas libera etileno à medida que o pH se eleva acima de 3,5. Entre suas funções estão a de maturação de órgãos das plantas (MOUCO 2004).



Nas válvulas com ramos em estádios de maturação foi aplicado o Ethrel® que um produto sintético semelhante ao etileno. As pulverizações com o produto a 35% foram realizadas em três vezes e com intervalo de sete dias entre cada aplicação. Sempre realizadas em conjunto com as três últimas pulverizações de sulfato de potássio.

#### 4.7.4 Nitrato

O nitrato é aplicado com a finalidade de quebrar a dormência, para tanto deve ser utilizado o nitrato de potássio ( $KNO_3$ ) e o nitrato de cálcio ( $CaNO_3$ ). Segundo Coutinho; Costa; Pio (2016) o nitrato desencadeia a formação de nitrato redutase, resultando na metionina, precursor do etileno. O etileno, por sua vez, induz a floração.

As pulverizações devem ser realizadas aproximadamente 100 dias após a aplicação do PBZ, quando as folhas se encontram quebradiças e as gemas abauladas podendo haver exsudação em sua ponta. O nitrato de potássio na concentração de 3 a 4% e o nitrato de cálcio de 2 a 3%. O número de aplicações podem variar entre 4 e 6, de acordo com a eficiência da pulverização e maturação uniforme das gemas (Coutinho; Costa; Pio, 2016).

Corriqueiramente na área 3 foram realizadas três aplicações de nitrato de cálcio, na concentração de 4% nas duas primeiras e de 3% na terceira. As vezes quando o resultado não é atingido dentro do esperado é realizada uma quarta pulverização na concentração de 2%.

#### 4.8 Pragas e doenças

A cultura da mangueira durante seu desenvolvimento e ciclo de produção é atacada por diversas pragas, com a capacidade de provocar danos de diferentes tipos. Segundo Barbosa et al.,(2005), das 148 espécies de insetos e ácaros ligados a cultura da manga, 31 danificam frutos, 78 danificam folhas, 18 danificam inflorescências, 45 danificam ramos e tronco, e 9 danificam brotações.

Durante o período do estágio foi possível identificar o ataque de algumas pragas tais como moscas-das-frutas - *Ceratitis capitata*, lagartas da inflorescência - *Pleuroprucha asthenaria* e *Cryptoblabes gnidiella*, trips - *Frankliniella schultzei* e

*Selenothrips rubrocinctus*, mosquinha-das-frutas - *Erosomyia mangiferae*, sendo necessário realizar seus controles.

#### 4.8.1 Moscas-das-frutas - *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae)

Essa praga é considerada chave para a cultura da mangueira, sendo responsável por um grande prejuízo econômico aos produtores de manga, não só por ela atacar diretamente o fruto, tornando-o inviável para comércio, como também pelas barreiras quarentenárias impostas pelos países importadores. No Vale do São Francisco, a espécie mais comum é *Ceratitis capitata* (BARBOSA, 2005)

A sua larva pode chegar 8 milímetros de comprimento na cor branca a amarelada. Quando adulto seu comprimento é de 5 milímetros de comprimento com uma envergadura próxima a 12 milímetros. Possui asas transparentes-rosadas com faixas amarelas e seu abdome amarelo com duas listras acinzentadas. O seu ciclo de vida que é compreendido como adulto, ovo, larva e pupa, leva cerca de 18 a 30 dias (SOUZA FILHO; COSTA, 2004).

Seus ovos são introduzidos no fruto ainda imaturo, abaixo de sua casca, por meio do ovopositor. O local onde é feita deposição dos ovos se torna porta de entrada para fungos e/ou bactérias. A eclosão acontece cerca de dois dias após a postura. Nesse momento as larvas passam a se alimentar da polpa do fruto, provocando um amadurecimento precoce e apodrecimento, tornando-o impróprio para consumo (Figura 12). Como os frutos amadurecem precocemente, caem antes do tempo previsto para colheita, assim, permitindo que as larvas passem para o solo, fechando seu ciclo com o empupamento (BARBOSA, 2005).

**Figura 12:** Injúria causada pela larva da mosca das frutas, Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA



**Fonte:** Lauro Rafael

Para se verificar a presença da Moscas-das-frutas na área, sua frequência e população, foram utilizadas armadilhas do tipo McPhail com proteína hidrolisada para determinação do nível de controle, onde o MAD (Mosca/Armadilha/Dia) não pode ser igual ou superior a um, que é o limite máximo exigido pelos países importadores. Sendo realizada sua amostragem uma vez por semana. A partir do MAD encontrado foi decidido qual o melhor meio de controle, químico ou cultural, utilizados na fazenda durante o ciclo de produção. Devido ao fato da área não se encontrar em fase de frutificação, o MAD esteve sempre abaixo de 0,5, que é o mínimo para o nível de ação. Dessa forma, não foi necessário o uso do controle químico. No entanto, algumas plantas haviam frutificado esporadicamente, assim, se fazendo necessário realizar o controle cultural, que consistiu na coleta e destruição de frutos caídos no chão. Essa prática visou impedir a emergência de adultos, que completariam seu ciclo no solo. Esses frutos foram colocados em valas com aproximadamente 1 metro de profundidade e enterrados.

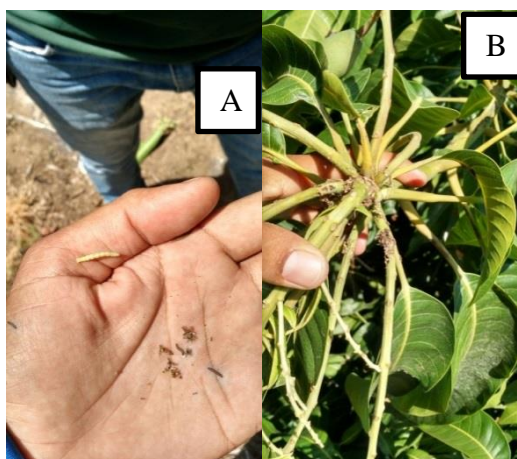
#### 4.8.2 Lagartas da inflorescência - *Pleuroprucha asthenaria* e *Cryptoblabes gnidiella*.

Apesar de serem consideradas pragas secundárias, essas lagartas podem causar grandes prejuízos se não controladas devidamente, atacando diretamente a panícula. Segundo Barbosa (2005), elas se alimentam de pétalas e ovários, tendo como resultado o secamento parcial ou total da inflorescência, assim, diminuindo a frutificação. O pedúnculo pode, ainda, apresentar danos irreparáveis a superfície de sua epiderme, podendo levar a sua queda (Figura 13). Sua presença pode ser maior em panículas que apresentam malformação floral, pois são mais compactas dificultando seu controle.

O monitoramento das lagartas foi realizado diariamente por meio da batida de quatro panículas por planta, uma em cada quadrante, em dez plantas por válvula e com o auxílio de uma folha de papel A4 branca. Quando a média de lagartas por batida se encontrava igual ou superior a três foi iniciado o seu controle químico com produtos registrados para cultura. No momento em que os frutos chegaram ao tamanho de chumbinho foi feito o batimento de bucha, que consiste no balanço das panículas por uma forquilha de madeira para que restos de flores caiam e não se tornem abrigos para as lagartas (Figura 14).

**Figura 13:** Lagartas da inflorescência (A), danos causados na panícula (B),

Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA



Fonte: Lauro Rafael

**Figura 14:** Prática de batimento de "bucha", evitando que sirva de abrigo para a praga, Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA.



**Fonte:** Lauro Rafael

#### 4.8.3 Trips (*Selenothrips rubrocinctus*)

Trata-se de um inseto polígrafo de alta disseminação nas regiões tropicais e subtropicais do mundo. Atacam folhas, inflorescência e frutos, alimentando-se da seiva da planta. Na fase adulta chega a medir 1,4 milímetros de comprimento, coloração preta e asas franjadas. Seus estágios de desenvolvimento são ovo, ninfa, pre-pupa, pupa e adulto. O ciclo completo se dá em cerca de 30 dias (BARBOSA; MENEZES, 2005).

Com o auxílio de uma folha de papel A4, foram realizados os monitoramentos diários através de batadura de panícula nos quadrantes da planta, em 10 plantas por válvulas (Figura 15). Quando a média de insetos por bataduras estavam igual ou maior que dez, se iniciava o controle químico com inseticidas registrados para cultura.

**Figura 15:** Folha de papel utilizada para monitoramento do trips, Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA



**Fonte:** Lauro Rafael

#### 4.8.4 Mosquinha (*Erosomyia mangiferae*)

Os adultos de *E. mangiferae* são muito pequenos, amarelados e com abdome acinzentado, medindo o macho 1,61 milímetro e a fêmea 1,32 milímetro. As asas são largas e as patas longas, arqueadas e denteadas. Os ovos são minúsculos, depositados nas flores mais novas e brotações, de coloração amarelo-claro, envoltos em material gelatinoso. A fase larval apresenta quatro estádios de desenvolvimento ou, diferenciados pelo tamanho e aspecto morfológico. Inicialmente, a larva apresenta coloração creme claro, chegando, nos últimos estádios de desenvolvimento, a um amarelo intenso (BARBOSA; MENEZES, 2005).

Seus danos são percebidos em tecidos tenros de brotações e folhas novas, panículas e frutos em estágio de chumbinho. As folhas novas ficam com pontuações que ficarão com aspectos de necrose após a saída da larva. Na inflorescência são deixadas pequenas galerias necróticas e, posteriormente, com

uma exsudação, podendo levar a queda da panícula (BARBOSA; MENEZES, 2005).

Essa praga foi visualizada, facilmente, na fase vegetativa, através dos sintomas deixados nas folhas novas do primeiro e segundo fluxo de brotação, com as pontuações característica de seu ataque. Após sua identificação na área, foi realizado o controle químico com produtos registrados para a cultura.

#### 4.8.5 Malformação (*Fusarium subglutinans*)

Esse fungo afeta as gemas florais e vegetativas, causando grande prejuízo direto à produção. Nas brotações, esse patógeno aumenta os níveis endógenos das substâncias reguladoras de crescimento, principalmente as giberelinas. Esse aumento leva a um desequilíbrio que provoca o desenvolvimento de brotações florais malformadas, conhecida também como embonecamento. Essa doença é causada pelo *Fusarium subglutinans*, fungo patogênico que tem a capacidade de sobreviver em tecidos vivos ou mortos (COSTA; PEREIRA, 2005).

Ainda segundo Costa; Pereira (2005), a inflorescência malformada apresenta um crescimento vigoroso e, em seguida, as flores secam e permanecem fixas a planta por um longo período, servindo de abrigo para ácaros e outras pragas, que, assim como o vento e tesouras de poda, também causam a disseminação do patógeno. Ele também leva a um crescimento mais lento de mudas infestadas por esse fungo e quando adultas deram origem a plantas com inflorescências e brotações vegetativas malformadas (Figura 16).

A medida de controle utilizada foi à remoção do ramo e/ou inflorescência que apresentaram sintomas característicos da doença, retirando-o em um tamanho de aproximadamente 60 centímetros. Em seguida foi colocado em um saco, evitando ao máximo possível seu contato com o solo, conduzindo-os para um local onde foram incinerados. Esse procedimento de remoção foi realizado de forma manual até onde se podia alcançar e nas partes mais altas da copa foram efetuados com podões, sendo desinfestado com uma solução clorada sempre que foi passada de uma planta para outra e no fim do dia.

Vale salientar que as medidas de controle para esse patógeno devem começar na aquisição e/ou produção de mudas, tendo sua sanidade garantida, e

assim, não levando a doença para áreas que ainda não tenham sido infestadas, evitando prejuízos futuros em sua produção.

**Figura 16:** Malformação floral (A), malformação vegetativa (B), Fazenda Agrobrás – Casa Nova – BA



Fonte: Lauro Rafael

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Agrobrás Agrícola Tropical do Brasil é uma das fazendas que faz parte do grupo AGROBRÁS, onde foi dada a oportunidade de desenvolver atividades pertinentes ao cultivo da mangueira.

A empresa vem buscando sempre altas produtividades, fazendo uso de ótimas tecnologias, mas sem perder a visão sustentável de suas áreas de produção, onde esta sendo cada vez mais exigida pelos mercados externos. Além da preocupação com o meio ambiente, tem-se trabalhado bastante com as normas de segurança do trabalho, buscando a cada dia um ambiente de trabalho o mais seguro possível.

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) foi de importância indescritível, proporcionando a união de tudo que foi aprendido em sala de aula no decorrer da graduação com a sua execução no campo, através da vivência real do dia de um agrônomo.



Durante esse período foi possível entender que as atribuições de um agrônomo não se resumem apenas ao que diz respeito a planta e suas necessidades, mas, também, as funções de gestão de pessoas e de atividade. Diante das grandes áreas de produção e com altos custos durante o ciclo produtivo, é de grande importância que se tenha uma boa gestão, que minimize gastos e otimize sua lucratividade.

O estágio também proporcionou um contato com excelentes profissionais na cultura da mangueira no Vale do São Francisco, onde houve um compartilhamento de seus conhecimentos práticos e teóricos, agregando ainda mais para a formação de um engenheiro agrônomo.

## REFERÊNCIAS

**Anuário brasileiro da fruticultura 2017.** Disponível em: <http://www.editoragazeta.com.br/flip/anuario-fruticultura-2018/files/assets/basic-html/page71.html>\_ Acesso em: 30 jan 2019.

BARBOSA, F. R. et al. Artrópodes-praga e predadores (Arthropoda) associados à cultura da mangueira no Vale do São Francisco, Nordeste do Brasil. **Neotropical Entomology**, Jaboticabal, v. 34, n. 3, p. 471-474, 2005.

BARBOSA, F. R. **Manejo integrado de pragas da mangueira.** *IN: I SIMPÓSIO DE MANGA DO VALE DO SÃO FRANCISCO*,1.,2005, Petrolina. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2005.

BARBOSA, F. R.; MENEZES, E. A. **Pragas da mangueira.** monitoramento, nível de ação e controle. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2005.

BOLANI, A. C.; CORRÊIA, L. S. **Planejamento, implantação e tratos culturais na cultura da mangueira.** Ilha Solteira, SP: Departamento de Fitotecnia – UNESP, . [20--?].

CODEVASF – COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. **Senador Nilo Coelho.** Disponível em: <http://www.codevasf.gov.br/principal/perimetros-irrigados/elenco-de-projetos/senador-nilo-coelho>. Acesso em: 22 de dez de 2018.

COSTA, V. S. O.; PEREIRA, S. N. **Manejo da malformação vegetativa e floral.** Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2005.

COUTINHO, G.; COSTA, I. S.; PIO L. A. S. **Indução floral em mangueira: *mangifera indica* L.** Lavras, MG: UFLA, 2016. (Boletim técnico; n.101). Disponível em: [www.editora.ufla.br/index.php/.../10-boletins?...1375...inducacao-floral...mangueira](http://www.editora.ufla.br/index.php/.../10-boletins?...1375...inducacao-floral...mangueira). Acesso em; 5 de Jan 2019.

EMBRAPA semi-árido. **Cultivo da mangueira 2004**. Disponível em: [http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema\\_producao/spmanga/cultivares.htm#palmer](http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spmanga/cultivares.htm#palmer). Acesso em: 19 jan 2019.

EMBRAPA Mandioca e Fruticultura. **Produção de manga 2016**, Disponível em: [http://www.cnpmf.embrapa.br/Base\\_de\\_Dados/index\\_pdf/dados/brasil/manga/b1\\_manga.pdf](http://www.cnpmf.embrapa.br/Base_de_Dados/index_pdf/dados/brasil/manga/b1_manga.pdf). Acesso em 17 jan 2019.

**FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS STATISTICS – FAO**. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC/visualize>. Acesso em: 14 jan 2019

FONSECA, N.; CASTRO, M.T.N.; SILVA, C.A.L. **Paclobutrazol e estresse hídrico no florescimento e produção da mangueira (*Mangifera indica* L.) 'Tommy Atkins'**. 2003. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Lavras.

LORENZI, H. Frutas brasileiras e exóticas cultivadas: de consumo in natura.; [S.l.]: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006.

MOUCO, M.A.C. **Cultivo da mangueira**. Embrapa Semiárido-Sistema de Produção (INFOTECA-E), 2004.

MOUCO, M.A.C. **Indução floral da mangueira**. Embrapa Semiárido, 2004.

OLIVEIRA, H. T. B.; et al. **Produção e qualidade de frutos de mangueira "Tommy Aktins" sob doses de Paclobutrazol**. ACSA – Agropecuária Científica no Semi-Árido, v.10, n.3, p.89-92, jul-set, 2014.

SOUZA FILHO, M. F.; COSTA, V. A. **Manejo integrado de pragas na cultura da manga**. In: ROZANE, D. E.; ;DAREZZO, R. J.; AGUIAR, R. L.; AGUILERA, G.H.A.; ZAMBOLIM, L. (Ed.). Manga: Produção integrada, industrialização e comercialização. Viçosa, MG: UFV, 2004, p.339-376.