



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB  
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA - FAV**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS  
NA FAZENDA PALMARES DO GRUPO SLC, NO MUNICÍPIO DE  
BARREIRAS-BA, DURANTE O PRIMEIRO SEMESTRE DE 2018.**

**Gabriel Nogueira Fortuna Sousa**

**MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**Brasília-DF  
Julho/2018**

Universidade de Brasília - UnB  
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - FAV

RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA FAZENDA PALMARES DO GRUPO SLC, NO MUNICÍPIO DE BARREIRAS-BA, DURANTE O PRIMEIRO SEMESTRE DE 2018.

Gabriel Nogueira Fortuna Sousa  
Matrícula: 15/0126662

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Fagioli  
Matrícula: 1035649

Projeto final de Estágio Supervisionado, submetido à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA:

---

Professor Dr. Marcelo Fagioli  
Universidade de Brasília - UnB  
Orientador

---

Nayara Carvalho  
Engenheira Agrônoma Mestre em Agronomia  
Doutoranda - Universidade de Brasília - UnB  
Examinador Externo

---

Éder Stolben Moscon  
Engenheiro Agrônomo Mestre em Agronomia  
Doutorando - Universidade de Brasília - UnB  
Examinador Externo

## FICHA CATALOGRÁFICA

SOUSA, G.N.F.

Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na Fazenda Palmares do Grupo SLC, no município de Barreiras-BA, durante o primeiro semestre de 2018. Gabriel Nogueira Fortuna Sousa; orientação de Marcelo Fagioli - Brasília, 2018.

Monografia - Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2018.

1. Algodão - Relatório de estágio 2. Algodão: práticas agrícolas

I. Fagioli. M. de II. Título

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

SOUSA, G.N.F. **Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na Fazenda Palmares do Grupo SLC, no município de Barreiras-BA, durante o primeiro semestre de 2018.** 56f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2018.

## CESSÃO DE DIREITOS

**Nome do Autor:** Gabriel Nogueira Fortuna Sousa

**Título da Monografia de Conclusão de Curso:** Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na Fazenda Palmares do Grupo SLC, no município de Barreiras-BA, durante o primeiro semestre de 2018.

**Grau:** 3<sup>o</sup> **Ano:** 2018

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

---

Gabriel Nogueira Fortuna Sousa

Matrícula: 15/0126662

End.: CNB 12, Lt. 2, Ap. 709, Taguatinga Norte, Taguatinga-DF. CEP: 72115-125

Tel.: (61) 99646-4020 / (62) 3456-1143

e-mail: [gabrielfortuna10@gmail.com](mailto:gabrielfortuna10@gmail.com)

## DEDICATÓRIA

*A Deus, que me guiou durante toda a minha vida, deu-me pais maravilhosos, família e amigos, nunca me deixou faltar saúde e determinação para correr atrás dos meus sonhos e sempre esteve ao meu lado nos momentos mais difíceis.*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus pela vida, saúde e pelas oportunidades que tem me dado de crescer em todas as áreas da minha vida.

Aos meus pais Joaquim Orivan e Magna Estela pelos exemplos de humildade, simplicidade, honestidade, bondade e por todo amor que me deram, por nunca terem medido esforços para que eu pudesse ter acesso a uma educação de qualidade.

Ao meu orientador professor Marcelo Fagioli, pelo aprendizado durante a vida acadêmica, por toda a confiança, pela força e por ter me ajudado a conseguir essa vaga de estágio, sem ele eu jamais teria concretizado esse sonho.

Aos Engenheiros Agrônomos Ricardo Marangon e Anderson Pletsch, por todos os aprendizados durante o período de estágio, não apenas profissionais, mas valores que levarei por toda a minha vida.

À equipe de Técnicos da Fazenda Palmares, aos coordenadores, aos auxiliares e aos operadores, por terem me acolhido durante esses seis meses e pelo conhecimento transmitido.

Ao Técnico Agrícola Raymundo Patrocínio, por toda ajuda durante o estágio, pela amizade, conselhos, ensinamentos e exemplo que irei levar por toda minha vida.

**Muito obrigado!**

## SUMÁRIO

RESUMO.....	iv
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. OBJETIVO.....	3
3. REVISÃO BIBLIGRÁFICA.....	4
3.1. A cultura do algodão .....	4
3.1.1. Classificação botânica, origem e evolução .....	4
3.1.2. Importância econômica.....	4
3.1.3. Aspectos climáticos e ambientais .....	6
3.1.4. Desenvolvimento da planta de algodão .....	7
3.1.5. Fases e fenologia da planta de algodão .....	9
3.1.6. Problemas da condução da lavoura de algodão.....	9
4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO.....	12
4.1. Caracterização da região e o local de desenvolvimento do estágio.....	12
4.1.1. Município de Barreiras-BA .....	12
4.1.2. Propriedade .....	12
4.1.3. Clima, solos e bioma.....	12
5. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA .....	13
6. ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO.....	15
6.1. Estabelecimento de lavouras e cultivares de algodão .....	15
6.2. Monitoramento de pragas e definição de controle .....	16
6.3. Manejo de reguladores de crescimento (RC).....	27
6.4. Aplicação de defensivos .....	28
6.5. Monitoramento de doenças.....	30
6.6. Monitoramento de plantas daninhas .....	34
6.7. Levantamento de maçãs podres .....	37
6.8. Estimativa de produtividade .....	38
6.9. Manejo da calagem e adubação .....	38
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	40
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	46
9. REFERÊNCIAS.....	47

SOUSA, G.N.F. **Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na Fazenda Palmares do Grupo SLC, no município de Barreiras-BA, durante o primeiro semestre de 2018.** 2018. 56f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2018.

## RESUMO

O presente trabalho apresenta as atividades de campo acompanhadas e desenvolvidas, com supervisão técnica, do manejo da cultura de algodão, dentro do Estágio Supervisionado realizado na Fazenda Palmares, da Empresa do Grupo SLC Agrícola, localizada no município de Barreiras-BA, no período de 08/01/2018 a 30/06/2018. Descrevendo como foi feito o manejo integrado de pragas, o manejo de reguladores de crescimento, a aplicação de defensivos, o monitoramento de doenças, o monitoramento de plantas daninhas, o levantamento de maçãs podres, o manejo de adubação e calagem, a estimativa de produtividade e a colheita do algodão. Todas essas atividades contribuem significativamente para a minha formação acadêmica, tornando-me apto a liderar tais atividades durante a minha vida profissional, agregando uma experiência que só pode ser adquirida pelo convívio com a prática no campo. Além disso, destaca-se o contato com as novas tecnologias, que cada vez tem chegado ao setor rural com mais frequência, de tal forma que ter o conhecimento do seu funcionamento, tornou-se um requisito para qualquer profissional deste ramo. Assim como, a importância da correta execução das atividades planejadas, levando em conta a segurança e a capacitação dos profissionais envolvidos. Diante do que foi exposto, verifica-se a importância do estágio supervisionado na vida acadêmica e o quanto pode agregar na preparação de um futuro Engenheiro Agrônomo.

**Palavras-chave:** *Gossypium hirsutum*, algodão de alta tecnologia, relatório de estágio, SLC Agrícola.

## 1. INTRODUÇÃO

Na atualidade o algodão é uma das espécies vegetais mais cultivadas no mundo, sendo o Brasil o quinto maior produtor e o quarto maior exportador desta cultura. Na safra 2017/18, foi cultivada uma área de 1144,7 mil hectares, com produtividade média de algodão em caroço de 4067 kg/ha, em pluma 1627 kg/ha, totalizando uma produção em caroço de 4,6 milhões de toneladas e em pluma de 1,86 milhões de toneladas (CONAB, 2018).

Em termos econômicos, a pluma é o principal produto primário do algodão. A indústria têxtil e de confecção brasileira produz 60% de seus produtos utilizando essa fibra natural (NEVES; PINTO, 2012). Além dos diferentes tipos de fibra, o caroço do algodão é um produto que tem sido cada vez mais valorizado, por ser uma oleaginosa, pode utilizado na produção de óleo vegetal e na alimentação de ruminantes.

A cotonicultura do País tem nos cerrados do Oeste baiano uma das principais regiões de produção e de expansão. Uma série de fatores influencia este sucesso, dentre estes, destacam-se o clima, o relevo e o elevado padrão tecnológico empregado, o que consolida este produto como o primeiro em qualidade no Brasil e o segundo em produção, ficando atrás apenas do estado do Mato Grosso.

A correção da acidez do solo e a adubação mineral têm custo elevado no cultivo do algodoeiro no Cerrado, atingindo valores da ordem de 20 a 30% do custo total de manejo da cultura. Neste contexto, o manejo nutricional eficiente é essencial para alta produtividade, redução de custo por arroba de algodão produzido e viabilização dos sistemas de produção existentes no Cerrado (CARVALHO, 2006).

O maior limitante da produção do algodão na região é o complexo de pragas e doenças. Manter o nível de infestação sob controle configura-se como um grande desafio ao agricultor. Além disso, a presença de plantas daninhas provoca competição por espaço, água, luz, nutrientes e pode prejudicar a qualidade final da fibra. Assim se torna imprescindível o constante monitoramento da lavoura, para que as aplicações de defensivo sejam realizadas no momento e na quantidade certa. Já que o uso abusivo e indevido de defensivos agrícolas tem como resultado a seleção de indivíduos resistentes (ALVEZ et al., 2006).

Mesmo com excelentes manejos nutricionais e fitossanitários, a qualidade final da pluma poderá ser afetada, caso não se tenha o mesmo cuidado na hora de colher, beneficiar e armazenar. A colheita mecanizada do algodão é uma operação

que pode afetar drasticamente a qualidade da fibra, razão pela qual a lavoura deve estar adequadamente conduzida para esta prática, mediante aplicação de maturadores e desfolhantes que reduzam a contaminação da fibra com impurezas (FAIRCLOTH et al., 2004). A lavoura só é considerada ideal para a colheita, caso as aplicações de desfolhantes e maturadores sejam previamente realizadas, além de um correto manejo de reguladores de crescimentos (DA SILVA, 2010).

## **2. OBJETIVO**

Apresentação das atividades de campo acompanhadas e desenvolvidas, com supervisão técnica, do manejo da cultura de algodão, dentro do Estágio Supervisionado realizado na Fazenda Palmares, da Empresa do Grupo SLC Agrícola, localizada no município de Barreiras-BA, no período de 08/01/2018 a 30/06/2018.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1. A cultura do algodão

##### 3.1.1. Classificação botânica, origem e evolução

O algodoeiro (*Gossypium hirsutum*) é uma planta autógama com alta taxa de alogamia (entre 5 e 50%) (SILVA, 2007), pertencente à divisão *Magnoliophyta*, classe *Magnoliopsida*, ordem malvales, família malvaceae e gênero *Gossypium*. As origens espacial e temporal do gênero *Gossypium* não estão bem esclarecidas, entretanto, sabe-se que as referências remontam a milhões de anos, e que os centros primários de diversidade compreendem o Sul do México, a Austrália e o nordeste da África e Ásia (CRONN et al., 2002; AUSTRALIA, 2008).

Segundo Fryxell (1992) e Endrizzi et al. (1985), o gênero *Gossypium* possui 50 espécies, sendo 45 diploides ( $2n = 4x = 52$ ). De todas estas, apenas quatro são cultivadas atualmente na produção do algodão: *G. hirsutum* L., *G. barbadense* L., *G. arboreum* L. e *G. herbaceum* L. (PENNA, 2005; ZHANG, 2008).

A espécie *G. hirsutum* L., que deu origem à maioria das variedades de algodão cultivadas no mundo, é representada no Brasil pelas raças: *G. hirsutum* L.r. *latifolium* Hutch (algodoeiro herbáceo) e *G. hirsutum* var. *marie-galante* (Watt) Hutch (algodoeiro-mocó). A espécie *G. barbadense* possui centro de origem no Norte do Peru e no Sul do Equador e ocorre no Brasil na forma semidomesticada representada pelas variedades botânicas *G. barbadense* var. *brasiliense* (rim-de-boi) e *G. barbadense* var. *barbadense* (quebradinho). Por ser centro de distribuição dessas duas espécies e centro de origem da espécie *G. mustelinum*, o Brasil possui grande variabilidade dos algodoeiros tetraploides (FREIRE, 2000).

Atualmente, no Brasil, os tipos arbóreos (rim-de-boi, quebradinho e algodoeiro-mocó) estão quase extintos, ocorrendo apenas em pequenas lavouras de fundo de quintal, plantas em margens de estradas ou em “capoeiras antigas”, enquanto o *G. mustelinum* é encontrado apenas em sítios de difícil acesso e muito pontuais, nos estados do Rio Grande do Norte e Bahia (VIDAL NETO; CAVALCANTI 2013).

##### 3.1.2. Importância econômica

A segunda metade da década de 90 significou um marco na migração da cultura do algodoeiro, das áreas tradicionalmente produtoras no Semiárido para o

Cerrado brasileiro. Hoje esta região responde por 99% da produção brasileira de algodão, tendo o estado de Mato Grosso como o maior produtor (ARAUJO, 2017).

Todos os estados do Centro-Oeste são produtores de algodão. Os outros estados que produzem algodão no Cerrado são Bahia, Maranhão e Piauí, na região Nordeste, que apresentam sistemas de produção similares aos do Centro-Oeste e formam hoje, juntamente com o Tocantins, um cinturão de produção de algodão conhecido como MATOPIBA.

Os estados de Sergipe, Alagoas, Ceará, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte, plantam algodão em sistema de produção familiar em pequenas áreas. A área plantada de algodão nestes estados vem diminuindo gradativamente, devido, principalmente, à baixa adoção de tecnologias, escassez e custo da mão de obra, além do efeito dos frequentes períodos de estiagem. Permanecem ainda nesta região do Brasil programas localizados de produção de algodão colorido, orgânico e agroecológico que atendem a pequenas comunidades de produtores, localizadas, principalmente, no estado da Paraíba, e que atendem a um nicho específico do mercado, interno e externo (RICHETTI, 2017).

A cadeia produtiva do algodão gerou, na safra 2016/17, um PIB de US\$ 74,11 bilhões, considerando as vendas de produtos de confecção. Além do PIB, estimou-se a movimentação financeira, ou seja, a somatória de todas as vendas dos diversos elos desta cadeia produtiva, totalizando uma movimentação de US\$ 135,44 bilhões. A produção de 1,5 milhão de toneladas de pluma gerou um faturamento de US\$ 2,65 bilhões, dos quais US\$ 1,69 bilhão no mercado interno e US\$ 0,95 bilhão com a exportação do produto. A venda de caroço alcançou uma movimentação financeira de US\$ 565,8 milhões e a venda de fibrila, destinada apenas ao mercado interno, gerou um faturamento de US\$ 13,3 milhões. A cadeia produtiva do algodão gerou 1.218.852 postos de trabalhos, com uma massa salarial de US\$ 11,81 bilhões em 2016 (NEVES; PINTO, 2017).

Segundo o 9º levantamento de safra da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), a produção brasileira de algodão estimada para a safra 2017/18 é de 1.958,7 mil toneladas de pluma, esse volume é 28,1% superior ao produzido na safra anterior, que foi de 1.529,5 mil toneladas. Apesar do aumento estimado para a produtividade ser de 2,2%, a companhia estima um aumento de 25,2% na área (CONAB, 2018).

### 3.1.3. Aspectos climáticos e ambientais

O algodoeiro herbáceo requer calor e umidade no solo para completar seu ciclo vegetativo, devendo o final do ciclo coincidir com o período seco, para possibilitar a perfeita secagem e deiscência do fruto. Entretanto, o algodoeiro é muito sensível à temperatura, que é um dos fatores ambientais que mais interferem no crescimento e desenvolvimento da cultura e que afeta significativamente a fenologia, a expansão foliar, a alongação dos entrenós, a produção de biomassa e a partição dos assimilados pelas diferentes partes da planta, entre outros aspectos (BEZERRA; PEREIRA, 2017).

De acordo com Marur (1993) o algodoeiro necessita de temperatura do ar entre 25 e 30 °C para emergir e estabelecer-se em campo. Nos estádios de frutificação e maturação, temperaturas médias inferiores a 20 °C paralisam o desenvolvimento e o crescimento das maçãs. A semeadura do algodoeiro na época correta pode contribuir para aumentar a produtividade em até 60% (FREIRE, 2007).

Solos com drenagem deficiente prejudicam o desenvolvimento de forma acentuada, pois as raízes são muito sensíveis à falta de oxigênio (AMORIN NETO, 1999). A quantidade requerida de água pela cultura é pequena até o início da floração. Entre 60 e 100 dias após emergência, o risco de queda das estruturas reprodutivas aumenta na ocorrência de déficit hídrico. O algodão herbáceo necessita de precipitação pluvial anual variando entre 500 e 1500 mm, umidade relativa média do ar em torno de 60%, nebulosidade inferior a 50% e inexistência de inversão térmica (FREIRE, 2007).

O algodoeiro é muito sensível à temperatura. Noites frias ou temperaturas diurnas baixas restringem o crescimento das plantas levando-as à emissão de poucos ramos frutíferos. É necessário um determinado acúmulo térmico, representado pelo somatório da diferença entre as temperaturas médias e a temperatura mínima basal diárias, para que o algodoeiro expresse todo seu potencial de crescimento a cada fase de seu desenvolvimento. Essas necessidades térmicas, denominadas de Unidades de Calor (UC) ou Graus Dia (GD) é característica de cada variedade, influenciando fortemente a época de cultivo, em função da latitude e altitude de cada localidade (FREIRE, 2007).

### 3.1.4 Desenvolvimento da planta de algodão

O *G. hirsutum* é uma dicotiledônea, anual e herbácea. Para se ter sucesso na germinação do algodoeiro deve prevalecer condições térmicas e hídricas que permitam à semente, em suas condições normais, emergir entre 5 e 10 dias. Esta malvacea necessita para emergência e estabelecimento, temperaturas do solo superior a 20 °C e temperaturas do ar entre 25 e 30 °C (MARUR, 1993).

O sistema radicular do algodoeiro cresce em comprimento até a época do florescimento. Após esse período, existe apenas incremento na matéria seca (NAYAKEKORALA; TAYLOR, 1990). Sua raiz pivotante penetra o solo rapidamente, podendo atingir profundidade de 25 cm ou mais por ocasião da abertura dos cotilédones. Durante esta fase, a raiz deve crescer de 1,2 a 5,0 cm por dia, se não houver impedimento. Quando a parte aérea tiver aproximadamente 35 cm de altura, a raiz deverá estar a 90 cm de profundidade (McMICHAEL, 1990 *apud* SILVA et al., 2011). Numerosas raízes laterais aparecem formando um tapete que se encontra no meio das linhas, mas são relativamente superficiais. O comprimento total das raízes continua a aumentar até que a planta atinja a sua máxima altura e os frutos comecem a se formar, o diâmetro da área explorada pode chegar a mais de 3 m (BELTRÃO; SILVA, 1977). A partir deste ponto, o comprimento total do sistema radicular entra em declínio. A relação parte aérea/raiz que é de 0,35 aos 12 dias após a semeadura, cai para 0,15 aos 80 dias (McMICHAEL, 1990 *apud* SILVA et al., 2011).

Apresenta caule ereto, cilíndrico, seu crescimento é do tipo indeterminado, este crescimento da origem à uma série de nós, onde se inserem folhas e entre nós. As folhas são alternas e regulares, longamente pecioladas, variando em forma, tamanho, textura e pilosidade, as primeiras folhas são inteiras, surgem depois as trilobadas. No algodoeiro existem dois tipos de ramos: vegetativo ou monopodial e frutífero ou simpodial. O ramo vegetativo apresenta crescimento indeterminado e na axila de cada folha verdadeira desenvolve uma gema axilar, originando ramos frutíferos ou vegetativos. O ramo frutífero, depois de produzir o prófilo, entrenó e folha verdadeira, sempre vai terminar em uma flor, apresentando crescimento determinado definido. Os tricomas na superfície do caule produzem uma substância de defesa chamada Gossipol (BELTRÃO; SILVA, 1977).

As flores são hermafroditas, axilares, isoladas ou não, cor creme nas recém-abertas (que passa a rósea e purpúrea) com ou sem mancha purpúrea na base

interna. Elas se abrem a cada 3 a 6 dias entre 9 a 10 horas da manhã (CRUZ JUNIOR, 2004). Segundo Gridi Papp (1965), a ordem de abertura das flores na planta de algodão segue uma espiral, sendo abertas inicialmente a flor no primeiro nó do primeiro ramo frutífero, depois a do primeiro nó do segundo ramo frutífero e, assim, sucessivamente.

Os frutos (chamados “maçãs” quando verdes e “capulhos” pós-abertura) são cápsulas de deiscência (abertura) longitudinal, com 3 a 5 compartimentos, encerrando 6 a 10 sementes. As sementes são revestidas de pelos mais ou menos longos, de cor variável, (creme, branco, avermelhado, azul ou verde) que são fibras (os de maior comprimento) e línter (os de menor comprimento). As fibras provêm das células da epiderme da semente e tem, como características comerciais, comprimento, finura, maturidade, resistência, entre outras (CRUZ JUNIOR, 2004).

O algodoeiro é uma cultura exigente quanto à qualidade física do solo, a cultura tem preferência por solos com textura média a solos argilosos, favoráveis no conteúdo de nutrientes naturais, matéria orgânica. É importante conhecer o grau de acidez, e cobertura vegetal para em caso de ser necessário fazer as correções prévias ao plantio da cultura (EPSTEIN; BLOOM, 2006).

Entre o crescimento e o desenvolvimento do algodoeiro (*G. hirsutum* L.r. *latifolium* Hutch) existe certo antagonismo. Devido ao seu hábito de crescimento indeterminado, o crescimento vegetativo é contínuo durante toda a fase reprodutiva, verificando-se forte competição por fotoassimilados. O equilíbrio entre o crescimento (vegetativo e reprodutivo) e o desenvolvimento é importante para obtenção de altas produtividades. O crescimento vegetativo excessivo provoca aumento da abscisão de estruturas reprodutivas, com reflexo negativo sobre a produtividade, além de depreciar a qualidade do produto a ser colhido, retardando também, significativamente, a maturação dos frutos. A manipulação da arquitetura do algodoeiro com reguladores de crescimento é uma das recentes estratégias agrônômicas para o incremento da produtividade e melhoria da qualidade da fibra. (FERREIRA, 2006).

### **3.1.5. Fases e fenologia da planta de algodão**

O período entre a semente e a emergência, onde ocorre a embebição e germinação da semente e estabelecimento dos cotilédones, tem duração média de quatro a dez dias, podendo-se prolongar sob condições adversas (BELTRÃO; SOUZA, 2001).

Segundo Fuzzato (1999), mesmo diante das divergências causadas pela variabilidade genética e pelas condições ambientais, os estádios fenológicos do algodoeiro podem ser divididos em quatro fases. Sendo a primeira da emergência da plântula até o surgimento dos primeiros botões florais, com 30 a 35 dias de duração. A segunda fase vai do aparecimento do botão até a abertura da flor, com 20 a 25 dias de duração. A terceira fase ocorre entre a abertura da flor e o tamanho máximo do fruto, com duração de 25 a 30 dias. E a última fase, vai do tamanho máximo do fruto até a deiscência.

De forma mais simplificada, o estágio fenológico do algodoeiro pode ser dividido em: fase vegetativa, que vai da emergência até o surgimento do primeiro botão floral, possui uma escala que vai de V1 à Vn, de acordo com o surgimento das folhas verdadeiras; fase juvenil ou de formação dos botões florais, ocorrendo entre o surgimento do botão floral e a abertura da primeira flor, possui uma escala que vai de B1 a Bn, de acordo com o surgimento dos botões florais; fase reprodutiva ou de floração, ocorrendo entre a abertura da primeira flor e a abertura do primeiro capulho, possui uma escala que vai de F1 à Fn, de acordo com o número de ramos com flores abertas e a última fase, da abertura dos capulhos, ocorrendo entre a abertura do primeiro capulho e a colheita, possui uma escala que vai de C1 à Cn de acordo com o número de ramos com capulhos abertos (MARUR, 2003).

O algodoeiro anual inicia o florescimento com cerca de 50 dias de idade, mantendo-o até 120 dias ou mais. O pico da curva de florescimento ocorre ao redor de 70 a 80 dias (CRUZ JUNIOR, 2004).

### **3.1.6. Problemas da condução da lavoura de algodão**

O algodão é uma espécie que requer muito cuidado em todas as etapas de produção, desde a preparação do solo até a colheita. O controle de plantas daninhas, pragas e doenças tem que ser rigoroso devido à fragilidade de interferência dos mesmos. Tornando uma das culturas mais trabalhosas e de maior custo de produção, porém quando se analisa a receita líquida de uma lavoura bem

sucedida, pode-se verificar que é uma das culturas mais rentáveis (PAPP et al. 1992).

O algodoeiro herbáceo (*G. hirsutum*) é uma das culturas mais suscetíveis à interferência imposta pelas plantas daninhas, que pode ocasionar perda superior a 90% na produtividade de algodão em caroço. Algumas plantas daninhas, como o capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus*) e o picão-preto (*Bidens* spp.), apresentam estruturas frutíferas que aderem ao capulho do algodoeiro e, quando presentes na colheita, podem reduzir a qualidade da fibra, dificultando a colheita e o seu beneficiamento (LACA-BUENDIA, 1990; FREITAS et al., 2002, 2003; BELTRÃO, 2004). Portanto, um programa eficiente de manejo de plantas daninhas na cultura do algodoeiro inclui a combinação de estratégias que evitem a concorrência das plantas daninhas pelos fatores de produção durante o período crítico de interferência, além de permitir que o algodoeiro seja colhido sem a interferência destas (FREITAS et al., 2006).

A ocorrência de doenças sobre a cultura do algodoeiro vem aumentando ao longo dos últimos anos. Em geral as condições climáticas das regiões produtoras favorecem a sua ocorrência. Com isso, o manejo de doenças se tornou de suma importância para a manutenção do sucesso alcançado com a cultura em grandes extensões de área. As doenças podem afetar tanto a produção do algodoeiro como a qualidade da fibra e das sementes. Evidentemente os danos são proporcionais ao poder destrutivo de cada patógeno e à intensidade com que ocorre a doença. Entre os diversos fatores que limitam o rendimento do algodoeiro, as doenças ocupam lugar de destaque, e em alguns casos o prejuízo pode ser total. Embora de difícil mensuração, sabe-se que os prejuízos acarretados são grandes (SIQUERI, 2005).

Dentre estas doenças, a principal é a ramulária ou mancha de ramulária. Naturalmente, esta doença só ocorria no final do ciclo da cultura, e não sendo um problema fitossanitário importante; entretanto, nos últimos anos passou a surgir mais cedo e causar desfolha precoce, ocasionando perdas significativas à produção (SUASSUNA; IAMAMOTO, 2005). Os sintomas iniciais da doença são lesões de formato angular com coloração branco-azulada na face inferior das folhas mais velhas devido à colonização pelo patógeno. Sob condições climáticas favoráveis, ocorre intensa esporulação do patógeno no centro das lesões, dando-lhes aspecto esbranquiçado. Com a evolução da doença, as lesões se multiplicam e ocupam

quase todo o limbo foliar, podendo tornar-se necrosadas após o período de esporulação do patógeno.

Um dos grandes entraves para a consolidação sustentada da agricultura continua sendo o problema do ataque de pragas que, quando não controladas, podem reduzir drasticamente a produção. Na cultura do algodoeiro existe um complexo de pragas, que pode reduzir significativamente a produção, caso não sejam tomadas, a tempo, as devidas medidas de controle. Manter o nível de infestação destas pragas sob controle configura-se como um grande desafio ao agricultor. Para enfrentar esse desafio, sugere-se a adoção da filosofia do Manejo Integrado de Pragas (MIP), a qual considera que se deve utilizar todas as técnicas adequadas para reduzir as populações de praga e mantê-las em níveis populacionais abaixo daqueles que causam dano econômico. Esta filosofia visa garantir a sustentabilidade da cultura ao longo dos anos pela diminuição do custo e aumento da qualidade da produção (MIRANDA, 2010).

O *Anthonomus grandis* (Bicudo) é a principal praga do algodoeiro, ele espalhou-se pelas diversas regiões algodoeiras do país, se adaptando muito bem à vegetação nativa, encontrando fontes de alimentação para sua sobrevivência na ausência das plantas de algodão. Além disso, o bicudo ainda é a praga-chave de mais difícil controle para o produtor. A situação tornou-se ainda mais complexa com o uso de variedades transgênicas, dificultando a eliminação dos restos culturais e mantendo elevadas populações da praga no sistema de cultivo. Plantas de algodão crescendo no meio de lavouras de soja podem ser responsáveis pelas altas populações do bicudo desde o início do plantio do algodão de segunda safra, em janeiro e fevereiro. Portanto o produtor tem de conviver com essa praga, tendo de manejá-la de tal forma que não cause prejuízos significativos à cultura, e que esse controle seja economicamente viável (BELOT, 2015).

## **4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO**

### **4.1. Caracterização da região e o local de desenvolvimento do estágio**

#### **4.1.1. Município de Barreiras-BA**

O município possui uma população de 137.427 habitantes em uma área de 7.538,152 km<sup>2</sup> e densidade demográfica de 17,49 habitantes/km<sup>2</sup>. Possui um PIB *per capita* de R\$ 24.145,84, sendo que 82,3% deste valor é oriundo de fontes externas (IBGE, 2015). O município tem limites ao norte com Riachão das Neves, ao sul com São Desiderio e Catolândia, ao leste com Angical e ao oeste com Luís Eduardo Magalhães e Dianópolis.

#### **4.1.2. Propriedade**

A sede da Fazenda Palmares e sua maior parte localizam-se no município de Barreiras, no estado da Bahia. Sendo a fazenda dividida em seis unidades: Palmares I, Palmares II, Tapera, Novo Horizonte, Bonanza e Cachoeira. Parte da Palmares I pertence ao município de Riachão das Neves-BA e a Novo Horizonte está localizada em Formosa do Rio Preto-BA.

#### **4.1.3. Clima, solos e bioma**

A região possui um clima Tropical sub-úmido com estação seca de 5 meses (Aw), geralmente dos meses de maio à setembro. A precipitação anual média é de 1045 mm, sendo que a maior intensidade ocorre nos meses de Novembro e Dezembro. A temperatura média anual é de 24,9 °C (CLIMATE, 2018).

Os solos predominantes são Latossolo Vermelho-Amarelo textura média, Neossolo Quartzarênico e solos hidromórficos associados às Veredas. Os solos, em geral, são constituídos por solos com baixa fertilidade natural, variando de profundos a muito profundos e permeáveis, de textura média e (ou) arenosa,

A vegetação das chapadas, que é constituída por Savanas, caracteriza-se por feições típicas de Cerrado posicionadas sobre Latossolos, representados principalmente pela fitofisionomia Cerrado Sentido Restrito. A região possui ainda muitas veredas, estreitamente ligadas ao grau de instabilidade das áreas contíguas e ao regime dos rios (BRASIL, 1982; FERNANDES et al., 2009; MORAES, 2003).

## **5. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA**

A Fazenda Palmares pertence ao Grupo SLC, com fundação em 1945 em Horizontina/RS por três famílias de imigrantes alemães que inicialmente fabricavam colheitadeiras automotrizes de forma inovadora e criativa. Em 1979, o grupo fez uma Join-Venture com a John Deere para a fabricação de colheitadeiras e tratores até o ano de 1999 e atualmente possui uma parceria na venda do maquinário John Deere através da SLC Comercial.

O Grupo SLC é formado pelas empresas SLC Agrícola S.A (produtora de commodities agrícolas), SLC Comercial (comercialização de máquinas e implementos agrícolas) e SLC Alimentos (empacotadora e distribuidora de alimentos). No ano de 2008, a SLC Agrícola foi a primeira empresa do setor a ter ações negociadas na bolsa de valores no mundo, tornando-se referência para o setor.

A SLC Agrícola é uma empresa produtora de algodão, soja, milho e outras culturas. São 17 unidades de produção, sendo uma no Mato Grosso do Sul, quatro no Mato Grosso, uma no Mato Grosso do Sul; uma em Goiás, cinco na Bahia, duas no Piauí e duas no Maranhão. A área total das propriedades é de aproximadamente 450.000 mil hectares.

A Fazenda Palmares foi adquirida em 2008 e passou por um processo de reestruturação predial para adequar-se ao padrão da SLC Agrícola. A Fazenda conta com uma equipe de 257 colaboradores fixos, a cidade mais próxima que mantém apoio logístico à unidade é a cidade de Luís Eduardo Magalhães-BA.

A Fazenda Palmares é dividida em seis unidades: Palmares I, Palmares II, Tapera, Novo Horizonte, Bonanza e Cachoeira, sendo que esta última se encontra arrendada à terceiros. Destas, apenas três possuem alojamentos, refeitórios, setor de manutenção e balança. A sede da fazenda, é a Palmares II, nesta unidade se encontra o gerenciamento das Fazendas. A Fazenda Palmares possui 32.939,25 ha de área total, sendo 16.166,75 ha próprios, 542,50 ha da Landco e 16.230 ha de terras arrendadas.

Na safra 2016/17, a Fazenda Palmares produziu algodão em 10.000 ha, alcançando a produtividade de 334 @/ha, com 86% da produção sendo classificada como “Padrão Exportação Plus”. Toda a produção é beneficiada na usina algodoeira

própria da fazenda, que possui capacidade de beneficiamento de 9 toneladas de pluma por hora, com 6 funcionários fixos e 48 contratados.

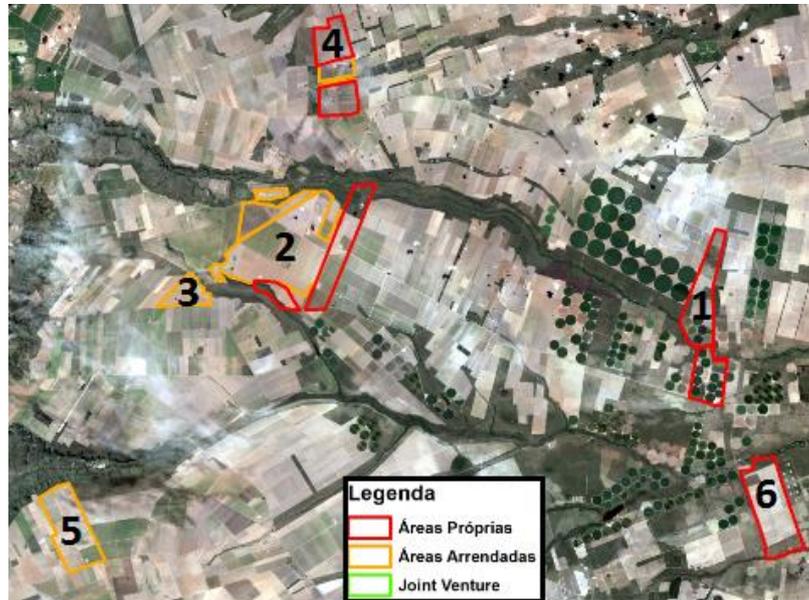


Figura 1. Vista aérea da Fazenda Palmares: 1) Palmares I, 2) Palmares II, 3) Tapera, 4) Novo Horizonte, 5) Bonanza e 6) Cachoeira. (Fonte: SLC AGRÍCOLA).

## 6. ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO

O estágio consistiu em acompanhar e executar atividades nos diferentes setores da unidade de produção. A cada semana era designado um setor diferente com o objetivo de acompanhar o maior número de atividades.

### 6.1. Estabelecimento de lavouras e cultivares de algodão

Na safra 2017/18, foram plantadas cinco cultivares de algodão na Fazenda Palmares, sendo estas:

- FM 975 WS da Bayer, foi plantada nas lavouras 204, 205, 206, 209, 216 e 217. Este material conta com a tecnologia Widestrike, que possui os genes PAT, Cry1Ac e Cry1F, conferindo tolerância ao herbicida Glufosinato de Amônia até a emissão do primeiro botão floral e expressa toxinas *Bt*, que controla as principais lagartas da cultura. Possui ciclo médio e alta qualidade de pluma.

- TMG 81 WS foi plantada nas lavouras 201, 202 e 203. Este material conta com a tecnologia Widestrike, que possui os genes PAT, Cry1Ac e Cry1F, conferindo tolerância ao herbicida Glufosinato de Amônia até a emissão do primeiro botão floral e expressa toxinas *Bt*, que controla as principais lagartas da cultura. Possui ciclo médio.

- FM 983 GLT da Bayer, foi plantada nas lavouras 207 e 208. Este material conta com as tecnologias Glytol, Liberty link e Twinlink, que possui os genes Cry1Ab, Cry2Ae, 2mEPSPS e bar, conferindo tolerância ao Glufosinato de Amônia até a emissão do primeiro botão floral e ao Glifosato durante todo ciclo. Expressa toxinas *Bt*, controlando as principais pragas da cultura. Possui ciclo médio.

- DP 1536 B2RF da Deltapine, foi plantada em todas as lavouras da unidade Novo Horizonte. Este material conta com a tecnologia Bollgard II RR Flex, que possui os genes CP4EPSPS, Cry1Ac, Cry2Ab2, conferindo tolerância ao Glifosato durante todo ciclo e expressando a tecnologia *Bt*, que controla as principais pragas da cultura. Possui ciclo precoce.

- FM 944 GL da Bayer, foi plantada em faixas de refúgio nas lavouras comerciais de algodão e em 20% da lavoura 207. Este material conta com a tecnologia Glytol, que possui o gene 2mEPSPS, conferindo tolerância ao Glifosato durante todo ciclo e não expressa tecnologia *Bt*, gerando um grande potencial para o uso deste material em áreas de refúgio.

Estas cultivares foram submetidas ao espaçamento de 90 cm entrelinhas com 9 sementes/m, a profundidade de semeadura utilizada foi de 3 cm, com população aproximada inicial de 100.000 plantas/ha e estande final com média de 90.000 plantas/ha.

## **6.2. Monitoramento de pragas e definição de controle**

A Fazenda Palmares conta com uma equipe de monitoramento com 14 técnicos, um estagiário de Agronomia e dois estagiários de Técnico Agrícola, sendo que os estagiários se revezavam para que todos pudessem participar desta atividade durante seus respectivos estágios.

Esta equipe era dividida em duplas, cada dupla possuía uma moto e eram responsáveis por cerca de quatro ou cinco lavouras comerciais, com exceção da Sub-sede Bonanza, onde foi plantada apenas soja contando com apenas um técnico, e da Palmares I, que possuía apenas uma dupla de técnicos para o monitoramento dos seus pivôs, de soja e algodão segunda safra.

As duplas monitoravam duas lavouras por dia, uma de manhã e outra a tarde. Devido à alta frequência das chuvas na safra 17/18, nem sempre foi possível realizar esta frequência de entrada nas lavouras. Após cada dupla monitorar todas as suas lavouras, um novo ciclo de monitoramentos era iniciada ou auxiliavam outra dupla. Ao fim do monitoramento, a dupla lançava os resultados encontrados no sistema da empresa.

Todos os dias são realizadas duas reuniões junto ao Agrônomo da fazenda e ao Coordenador de Aplicações, uma matinal, na qual o Agrônomo determina as lavouras à serem monitoradas por cada dupla e uma ao meio dia, na qual cada dupla apresenta os resultados encontrados no monitoramento da lavoura da manhã e da tarde do dia anterior. Nesta reunião o Agrônomo, com base nos resultados e nos índices de tomada de decisão, estabelece quais medidas devem ser tomadas.

Conforme comentado, durante o período de estágio, foi acompanhado a aplicação do Manejo Integrado de Pragas - MIP para monitoramento e controle de pragas incidentes nas lavouras. Assim, na sequência são apresentadas as pragas encontradas durante esse manejo:

- Pulgão do Algodoeiro (*Aphis gossypii*), na Figura 2.

O *Aphis gossypii* (Figura 2) foi a principal praga encontrada nos estádios iniciais da cultura do algodoeiro. Em muitas lavouras a sua infestação foi superior a 90%. Além de sugar a seiva das folhas, os pulgões excretam uma substância adocicada que atrai fungos formando a fumagina que prejudica o processo fotossintético das folhas e diminui a qualidade final da pluma, e transmitem os vírus *Cotton anthocyanosis virus* (CAV) da Virose Atípica do Algodoeiro ou Vermelhão (Figura 3) e o *Cotton leafroll dwarf virus* do Mosaico das Nervuras ou Doença Azul. Para o seu controle, foi aplicado um Carbosulfano (Marshal) nos estádios iniciais, nas doses de 400 a 600 mL/ha, apresentando baixa eficiência, com controle inferior a 50%. Após o fechamento das entrelinhas, o controle passou a ser feito com Diafentiuron (Polo), na dose 800 mL/ha, apresentando alta eficiência, com controle superior a 80%. Dos 150 DAE em diante, com a abertura de capulhos, a abscisão natural das folhas e a diminuição das mesmas na planta, a aplicação do Diafentiuron foi suspensa e o Carbosulfano voltou a ser utilizado.



Figura 2. Colônia de *Aphis gossypii*, em algodoeiro com 30 DAE. (Fonte: SOUSA, 2018).



Figura 3. Folha com sintoma de *Cotton anthocyanosis virus* (CAV), transmitida pelo *Aphis gossypii*. (Fonte: SOUSA, 2018).

- Mosca Branca (*Bemisia tabaci*), na Figura 4.

Os primeiros indivíduos da *Bemisia tabaci* (Figura 4) foram encontrados nas lavouras comerciais da Fazenda Palmares quando o algodão estava com aproximadamente 45 DAE, quando as primeiras aplicações de Espiromesifeno (Oberon), na dose de 600 g/ha e Acetamiprido (Mospilan), na dose 250 mL por hectare foram realizadas, a fim de atrasar o estabelecimento da praga nas lavouras de algodão. Porém com a colheita da soja, a migração desta praga para as lavouras de algodão foi intensa, chegando aos níveis de infestação de 100%, tanto na fase adulta quanto de ninfa. Assim como o *Aphis gossypii*, a *Bemisia tabaci* além de sugar a folha, excreta uma substância açucarada que propicia a formação a fumagina e transmite o vírus *Abutilon mosaic virus* (AbMV), causador do Mosaico Comum do Algodoeiro (Figura 5).



Figura 4. Folha infestada por ninfas de *Bemisia tabaci*. (Fonte: SOUSA, 2018).



Figura 5. Planta com sintomas do *Abutilon mosaic virus* (AbMV), transmitido pela *Bemisia tabaci*. (Fonte: SOUSA, 2018).

- Ácaro Rajado (*Tetranychus urticae*), na Figura 6.

As primeiras colônias de *Tetranychus urticae* foram encontradas quando as plantas estavam com aproximadamente 90 DAE. Esse fato pode ser explicado pelo alto índice pluviométrico da safra 17/18, condição considerada adversa para o estabelecimento da praga em questão. Diversas aplicações de Diafentiuron (Polo),

na dose 800 mL/ha foram realizadas para conter o aumento populacional da praga. O controle médio foi de 60%. Porém, no fim do ciclo, chegou a infestações superiores a 20%, quando as aplicações já não eram mais viáveis economicamente. O Ácaro Rajado forma colônias na face abaxial das folhas, formando teias para se protegerem de predadores, e com isso, aparecem lesões avermelhadas a partir das nervuras da face adaxial das folhas.



Figura 6. Folhas com lesões causadas pelo *Tetranychus urticae*. (Fonte: SOUSA, 2018).

- Lagarta das Maçãs (*Heliothis virescens*), na Figura 7.

As primeiras posturas e lagartas das maçãs foram encontradas quando as plantas estavam com aproximadamente 45 DAE e se mantiveram abaixo do Nível de Controle até o a fase final do ciclo, provavelmente pela ação da toxina Bt e pelo efeito das diversas aplicações que foram realizadas em todo o ciclo para combater a *Spodoptera frugiperda*. Já na fase final do ciclo, quando as maçãs do ponteiro estavam formadas, a lagarta das maçãs atingiu o Nível de Controle em várias lavouras, sendo necessárias aplicações de Tiodicarbe (Larvin), na dose 400 g/ha, apresentando controle médio de 60%. A Lagarta das Maçãs ataca botões florais e maçãs, geralmente do ponteiro, produzem galerias que podem acarretar a queda destas estruturas ou comprometer a produção de fibras.



Figura 7. Maçã atacada pela *Heliiothis virescens*. (Fonte: SOUSA, 2018).

- Grupo das lagartas *Spodoptera* spp.
- Lagarta Militar (*Spodoptera frugiperda*), na Figura 8.

As primeiras posturas e lagartas foram encontradas quando as plantas estavam com aproximadamente 45 DAE e atingiram o Nível de Controle constantemente até o final do ciclo. Por se tratar de cultivares transgênicos, que possuem a tecnologia *Bt*, esperava-se que não fossem necessárias tantas aplicações, dando indícios que a tecnologia vem perdendo eficácia no Oeste baiano e a cada safra, mais indivíduos resistentes são selecionados. Além disso, a expressão da toxina *Bt* é menor nas flores e as pétalas exercem um papel de proteção sobre as lagartas em relação às pulverizações de Clorfenapir (Pirate), Tiodicarbe (Larvin), Benzoato de Emamectina (Emamectin), Lufenuron (Game), Novaluron (Rimon), Triflumuron (Certero) e Indoxacarbe (Avatar) que apresentaram controle médio abaixo de cinquenta por cento. Após os 150 DAE, quando as maçãs do ponteiro já estavam formados e o número de flores era insignificante, o controle passou a ser eficiente, acima de oitenta por cento com o produto a base de Tiodicarbe, na dose de 400 gramas do produto comercial por hectare. A *Spodoptera frugiperda* alimenta-se principalmente de flores, brácteas, botões florais e após o terceiro ínstar passa a perfurar maçãs, comprometendo a produção de fibras e servindo como porta de entrada para outros organismos.



Figura 8. *Spodoptera frugiperda* no interior de flor. (Fonte: SOUSA, 2018).

- *Spodoptera eridania*, na Figura 9.

As primeiras posturas e lagartas de *S. eridania* foram encontradas quando as plantas estavam com aproximadamente 60 DAE e se mantiveram abaixo do Nível de Controle por todo o ciclo do algodoeiro. Pelo fato da *S. eridania* ter um hábito alimentar diferente da *S. frugiperda*, preferindo se alimentar de folhas, onde a expressão da proteína *Bt* é maior e consequentemente a eficácia da tecnologia é maior.



Figura 9. *Spodoptera eridania* raspando bráctea de botão floral. (Fonte: SOUSA, 2018).

- Lagarta Armigera (*Helicoverpa armigera*), na Figura 10.

As primeiras posturas e lagartas foram encontradas quando as plantas estavam com aproximadamente 45 DAE e assim como a *Heliotis virescens* se mantiveram abaixo do Nível de Controle até o a fase final do ciclo, passando a atingir o Nível de Controle apenas quando as maçãs do ponteiro já estavam formadas. Quando pulverizações de um produto a base de Tiodicarbe, na dose 400 g/ha foram realizadas, apresentando controle médio de 60%.

A *Helicoverpa armigera* se alimenta de todas as partes da planta, mas preferencialmente de maçãs bem desenvolvidas, na qual abre um orifício onde se alimenta, dessa forma, esta maçã não se desenvolve perfeitamente e conseqüentemente apodrece.



Figura 10. Flor severamente atacada por *Helicoverpa armigera*. (Fonte: SOUSA, 2018).

- Bicudo (*Anthonomus grandis*), na Figura 11.

Os primeiros indivíduos de *Anthonomus grandis* (Bicudo) (Figura 11) foram encontrados aos 60 DAE, nas plantas de algodão espontâneas nas lavouras de soja, devido à ineficiência da destruição de soqueira realizada após a colheita do algodão na safra passada. Todavia, diante do excelente trabalho preventivo realizado nas lavouras de algodão, com uma bateria de três aplicações em área total, duas de Malationa (Malathion) e uma de Carbolsufano (Marshal Star), ambos na dose de 1,0 L/ha, no surgimento dos primeiros botões florais e as aplicações em bordadura com Malationa, na dose 1L/ha, com intervalo de 3 dias, não foram encontrados bicudos nas lavouras de algodão até a colheita da soja. Após a colheita da soja, observou-se uma intensa migração destes indivíduos para as lavouras de algodão. As aplicações em bordadura continuaram e nas lavouras onde um indivíduo, uma larva, mais de uma postura ou mais de uma alimentação recente foram encontrados, uma aplicação de Malationa, na dose 1,0 L/ha, em área total foi realizada. O Bicudo é considerada a principal praga do Algodoeiro no Brasil, já dizimou muitas regiões produtoras da cultura, pois se alimenta e põe seus ovos nas estruturas reprodutivas (botões, flores, maçãs e capulhos), destruindo inclusive fibras e sementes.



Figura 11. Botão floral atacado por *Anthonomus grandis* adulto. (Fonte: SOUSA, 2018).



Figura 12. Botão Floral atacado por uma larva de Bicudo. (Fonte: SOUSA, 2018).

- Tripes (*Frankliniella schultzei* e *Caliothrips brasiliensis*), na Figura 13.

Os primeiros Tripes foram encontrados quando as plantas estavam com 100 DAE aproximadamente, porém sua população não atingiu o Nível Controle. Com isso, aplicações para o seu combate não foram realizadas. Os Tripes tanto sugam quanto raspam folhas e flores, dando um aspecto coriáceo e quebradiço à estrutura atacada. No caso de brotações, esta praga causa encarquilhamento e espessamento das folhas e em plantas novas causa superbrotamento, afetando o crescimento da planta, sendo mais importante nesta fase.



Figura 13. Flor com alta infestação de Tripes. (Fonte: SOUSA, 2018).

- Percevejos (diversos)

Foram encontradas diferentes espécies de percevejos nas lavouras comerciais de algodão da fazenda palmares, sendo estas: *Nezara viridula* - Percevejo Verde, *Dichelops melachanthus* e *D. furcatus* - Percevejo Barriga Verde, *Euschistus heros* - Percevejo Marron (Figura 14) e *Dysdercus* sp. - Percevejo Manchador.

Após a colheita da soja, observou-se uma intensa migração de Percevejos para as lavouras de algodão, atingindo o Nível de Controle em algumas lavouras, nestas lavouras foi realizada a aplicação de um produto a base de Bifentrina e Imidacloprido (Galil), na dose 400 g/ha. O Percevejo Manchador passou a ser encontrado apenas após o surgimento dos primeiros capulhos.

Os percevejos causam injúrias nos botões florais, afetando o seu desenvolvimento e provocando a deformação da maçã, adquirindo formato denominado “bico-de-papagaio”. O Manchador, além de afetar o desenvolvimento da maçã, defeca no capulho, sujando a pluma e prejudicando a qualidade final da pluma.



Figura 14. Maçãs infestadas pelo *Euschistus heros*. (Fonte: SOUSA, 2018).

### 6.3. Manejo de reguladores de crescimento (RC)

O manejo de reguladores de crescimento (RC) foi realizado simultaneamente ao MIP, no período entre o aparecimento do primeiro botão floral (B1) e o *Cut out* (Corte fisiológico do crescimento da planta), quando a planta possuía aproximadamente vinte nós e o número de estruturas reprodutivas esperada, mais ou menos entre 100 a 110 DAE.

A cada monitoramento de pragas realizado, cerca de 15 plantas eram escolhidas, para terem o número de nós contados, era medida a sua altura e o comprimento dos últimos três nós. Caso o valor dos entrenós encontrados fossem superior a 3,5 cm (Figura 15), a aplicação de RC era realizada, os produtos utilizados foram o Cloreto de Mepiquat e o Cloreto de Quarmequat. A dose utilizada, dependia de diversos fatores, como condições climáticas, idade da planta, adubações realizadas recentemente. As doses de Cloreto de Mepiquat variaram de 60 mL nas primeiras aplicações em lavouras com materiais mais responsivos ao regulador, até 600 mL nas lavouras que atingiram o *Cut Out*. O Cloreto de Quarmequat foi usado apenas nas lavouras que atingiram *Cut Out*, na dose de 1 L/ha.

Uma aplicação final foi realizada quando o algodão já possuía o número de nós desejados e a altura estava por volta de 1,20 m, considerada ideal na colheita mecanizada.



Figura 15. Algodoeiro sendo medido com trena métrica. (Fonte: SOUSA, 2018).

#### 6.4. Aplicação de defensivos

A Fazenda Palmares conta com uma equipe de 12 operadores de pulverizador, 6 caldeiros, 1 coordenador de aplicação e 1 auxiliar de coordenador. Possui 6 pulverizadores autopropelidos John Deere 4730, com barras de 36 m de fibra de carbono. Além de 6 caminhões, 3 para o preparo das caldas e 3 para o transporte e descarte de embalagens de defensivos.

No dia 2 de maio, foi acompanhada a aplicação de Tiodicarbe na lavoura 206, de 368,5 ha, o produto comercial utilizado foi o Larvin WG, da Bayer, na dose de 400 g/ha. Foi adicionado o fertilizante mineral Ares da Sell Agro, que na dose de 50 mL/ha, atua como um adjuvante, tendo função tamponante, mantém o pH da calda entre 4,0 e 6,5; antiespumante, sequestrando os minerais que desativam a molécula química e melhorando a absorção, pois permeabiliza a camada cerosa da folha. A calda foi aplicada pelo Pulverizador John Deere 4730, com bicos TeeJet TXA 80 0,3, do tipo cone vazio e de gotas médias, a uma vazão de 75 L/ha, pressão de trabalho entre 560 e 580 kPa, a uma velocidade média de 25 km/h.

No dia 19 de maio, foi acompanhada a aplicação de Malationa na lavoura 408, de 360,6 ha, o produto comercial utilizado foi o Malathion 1000 EC, da Cheminova, na dose de 1,0 L/ha. Foi adicionado Ares. A calda foi aplicada pelo Pulverizador John Deere 4730, com bicos TeeJet TXA 80 0,3, a uma vazão de 75 L/ha, pressão de trabalho entre 560 e 580 kPa, a uma velocidade média de 25 km/h.

No dia 27 de maio, foi acompanhada a aplicação de Diafentiuron na lavoura 216, de 510,9 ha, o produto comercial utilizado foi o Polo SC, da Syngenta, na dose de 0,8 L/ha, foi adicionado adjuvante Ares. A calda foi aplicada pelo Pulverizador John Deere 4730, com bicos TeeJet TXA 80 0,3, a uma vazão de 60 L/ha, pressão de trabalho entre 540 e 560 kPa, a uma velocidade média de 25 km/h.

No dia 8 de junho, foi acompanhada a aplicação do desfolhante Tidiazurom SC na lavoura 407, de 429,5 ha, o produto comercial utilizado foi o Dropp Ultra, da Bayer, na dose de 0,4 L/ha. A calda foi aplicada pelo Pulverizador John Deere 4730, com bicos TeeJet TXA 80 0,3, a uma vazão de 100 L/ha, pressão de trabalho entre 680 e 700 kPa, a uma velocidade média de 25 km/h.

A finalidade da aplicação foi desfolhar o algodão, uma vez que o mesmo se encontrava com mais de 60% de capulhos abertos. O produto utilizado promove a abscisão foliar diminuindo o teor de impurezas no algodão colhido.

No dia 20 de junho, foi acompanhada a aplicação de 2,4 D na lavoura 211, de 723 ha, o produto comercial utilizado foi o Aminol, da Adama, na dose de 2,0 L/ha, foi adicionado o adjuvante Nimbus, da Syngenta, na dose 400 mL/ha. Este produto é a base de óleo mineral, proporciona uma distribuição mais adequada das gotas sobre a folha, aumentando a absorção e translocação dos compostos aplicados e aumenta a penetração dos compostos através da cutícula, devido a destruição das camadas de cera presentes na folha. A calda foi aplicada pelo Pulverizador John Deere 4730, com bicos TeeJet TurboJet TT 0,3, tipo leque e de gotas grossas, a uma vazão de 82 L/ha, pressão de trabalho entre 625 A 635 kPa, a uma velocidade média de 25 km/h (Figuras 16 e 17).

A finalidade da aplicação foi dessecar as plantas voluntárias de soja, germinadas após a colheita, a fim de manter as lavouras livres de plantas portadoras da tecnologia Roundup Ready, para o cultivo do algodão transgênico na safra seguinte.



Figura 16. Conjunto de bicos pulverizadores. 1) TXA 80 0,1; 2) TXA 80 0,2; 3)TXA 80 0,3; 4) TT 0,3. (Fonte: SOUSA, 2018).



Figura 17. Pulverizador John Deere 4730. (SOUSA, 2018).

### 6.5. Monitoramento de doenças

Simultaneamente ao MIP, foi realizado o monitoramento de doenças (Figuras 18 a 22). Caso sintomas de doenças fossem encontradas, notas com base na sua severidade foram dadas e apresentadas nas reuniões junto às informações do MIP. Estes resultados foram importantes, pois foi com base neles se decidiu entre manter

o número de aplicações de fungicidas determinados no planejamento da safra, que no caso da safra 2017/18 foram oito, ou mudar este valor.

Como a incidência de doenças encontrada nas lavouras foi baixa, decidiu-se por diminuir o número total de aplicações de fungicidas, passando de oito, valor planejado, para seis, valor realizado. O manejo de fungicidas utilizado foi: Azoxistrobina e Difenconazol (Priori Top) aos 30 DAE, na dose 0,3 L/ha, Piraclostrobina e Fluxopiraxade (Orkestra) aos 45 DAE, na dose 0,3 L/ha, Difeconazol (Score) aos 60 DAE, na dose 0,3 L/ha, Hidróxido de Fentina e Difeconazol (Mertin e Score) aos 75 DAE, nas doses 0,5 L/ha e 0,3 L/ha respectivamente, Piraclostrobina e Fluxopiraxade (Orkestra) aos 95 DAE, na dose 0,3 L/ha, e Azoxistrobina e Difenconazol (Priori Top) aos 105 DAE, na dose 0,3 L/ha, além do Fluazinan (Signal), na dose 0,5 L/ha aplicado em lavouras com a presença do Mofo Branco (*Sclerotinia sclerotiorum*). Devido ao alto índice pluviométrico, nem sempre estes intervalos foram respeitados corretamente, variando entre as lavouras. A doença que acarretou maior dano durante a safra foi a ramulária. Porém, sua maior incidência foi após o estágio C1, no qual boa parte das maçãs estava formada e a abscisão foliar se iniciou naturalmente.

No caso das doenças viróticas e bacterianas, houve baixíssima incidência, não acarretando dano significativo à cultura. Mesmo diante de alta infestação de pulgão, o número de plantas infectadas por vírus foi muito pequeno, fato que pode ser explicado pela escolha de materiais resistentes ao Mosaico das Nervuras ou Doença Azul.



Figura 18. Folha com sintomas avançados de Ramulária, causada pelo fungo *Ramularia areola*. (Fonte: Sousa, 2018).



Figura 19. Sintoma e sinais da Mancha de Mirotécio, causada pelo fungo *Myrothecium roridum*. (Fonte: SOUSA, 2018).



Figura 20. Folha com sintomas de Pinta Preta, causada pelo fungo *Stemphylium solani*.(Fonte: SOUSA, 2018).



Figura 21. Folha com sintomas de Mela, causada pelo fungo *Thanatephorus cucumeris*. (Fonte: SOUSA, 2018).



Figura 22. Micélios do Mofo Branco, causado pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*. (Fonte: SOUSA, 2018).

## 6.6. Monitoramento de plantas daninhas

Também simultaneamente ao MIP foi realizado o monitoramento de plantas daninhas durante todo o ciclo do algodoeiro, a fim de se determinar os momentos ideais para as aplicações de herbicidas e a necessidade ou não de alterar o número de aplicações pré-estabelecido no planejamento. Como todos os materiais plantados eram resistentes ao Glifosato ou Glufosinato de Amônia, este manejo foi facilitado.

Com base nos resultados encontrados neste monitoramento, as principais plantas daninhas encontradas foram: *Amaranthus spinosus* (Caruru), *Portulaca oleracea* (Beldroega), *Ipomoea triloba* (Corda de Viola), *Eleusine indica* (Pé de Galinha), *Digitaria insularis* (Capim Amargoso), *Spermacoce verticillata* (Vassourinha de Botão), *Nicandra physalodes* (Juá de Capote), *Tridax procumbens* (Erva de Touro), *Solanum americanum* (Maria Pretinha), *Comelina bengalensis* (Trapoeiraba) (Figuras 23 a 28).



Figura 23. Lavoura com presença de Caruru, *Amaranthus spinosus*. (Fonte: SOUSA, 2018).



Figura 24. Lavoura com presença de Erva de Touro, *Tridax procumbens*. (Fonte: SOUSA, 2018).



Figura 25. Beldroega, *Portulaca oleracea*.(Fonte: SOUSA, 2018).



Figura 26 Vassourinha de Botão, *Spermacoce verticillata*.(Fonte: SOUSA, 2018).



Figura 27. Lavoura com presença de Pé de Galinha, *Eleusine indica*. (Fonte: SOUSA, 2018).



Figura 28. Planta isolada de Juá-de-Capote, *Nicandra physalodes*. (Fonte: SOUSA, 2018).

### 6.7. Levantamento de maçãs podres

Simultaneamente ao MIP, foram realizadas duas contagens de maçãs podres para quantificar a interferência do clima (chuvoso) e das pragas na produtividade das lavouras de algodão. Em cada ponto, as maçãs podres presentes em 3,0 m (Figura 29) na linha foram contabilizadas, sendo separadas de acordo com a causa do apodrecimento. Caso fossem observados orifícios causados por lagartas ou percevejos, além de “maçãs bico de papagaio”, a causa do apodrecimento seria por insetos, caso não fossem observados estes sintomas, a causa do apodrecimento seria natural. No total foram amostrados 30,0 m por lavoura.

Observando os resultados obtidos, ficou claro que o maior limitador da produtividade, se tratando de danos diretos à maçã, foi o clima, que nesta safra especificamente foi muito chuvoso. Os danos causados por pragas não foram tão significativos, apresentando valores bem inferiores.



Figura 29. Levantamento de maçãs podres na linha. (Fonte: SOUSA, 2018).

### 6.8. Estimativa de produtividade

Entre os dias 25 de abril e 14 de maio, e 19 e 31 de maio foram realizadas duas contagens de maçãs e capulhos a fim de se estimar a produtividade final de cada lavoura comercial de algodão. Em cada ponto, as estruturas reprodutivas presentes em 10 metros eram contabilizadas, totalizando 6 pontos ou 60 metros por lavoura. Para cada estrutura reprodutiva, foi adotado um peso médio de 4,5 a 5,5 gramas, de acordo com o material da lavoura. Foi observado um elevado potencial produtivo em toda a fazenda, sendo que grande parte das lavouras ultrapassou a marca de 300 arrobas por hectare.

### 6.9. Manejo de adubação

A Fazenda Palmares conta com uma equipe de 10 operadores de distribuidores, 1 coordenador de adubação e 1 auxiliar de coordenador. Possui 4 distribuidores de fertilizantes autopropelidos e 2 distribuidores de calcário de arrasto. Além de 2 caminhões para o transporte do fertilizante até a lavoura e 2 pás carregadeiras.

Foram acompanhadas as regulagens de dose e faixa para à aplicação de Super Fosfato Simples. A regulagem da dose consiste em desligar os discos distribuidores e ligar a esteira alimentadora dos pratos, a uma rotação de 3 rpm (rotações por minuto), após um período pré determinado, o adubo liberado pela esteira é pesado e o seu peso deve corresponder ao valor do monitor, caso a dose

real seja inferior, a abertura da comporta abaixo da esteira deve ser aumentada, caso contrário a abertura da comporta deve ser reduzida, em seguida uma nova calibração no monitor deve ser realizada.

A regulagem de faixa consiste em distribuir bandejas, de 50 x 50 cm, em linha reta, ao longo de 30 m, com espaçamento de 50 cm. O Distribuidor autopropelido passa pelas bandejas, dispersando o adubo sobre elas (Figura 30 e 31). O conteúdo de cada bandeja é pesado e em seguida os valores são utilizados para obter o coeficiente de variação, que deve ser inferior a 15%. Caso este valor seja superado, e a concentração de adubo esteja no centro da faixa, o ângulo das paletas do disco deve ser reduzido, caso contrário, é necessário aumentar este ângulo.



Figura 30. John Deere 4730 adaptado com distribuidor Z 6.0 MP Agro. (Fonte: SOUSA, 2018).



Figura 31. Aferição da regulagem em faixa com bandejas distribuídas na linha. (FONTE: SOUSA, 2018).

## 7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na safra 2017/18, foi plantado na Fazenda Palmares 10.000 hectares de algodão (Quadro 1), todas as cultivares utilizadas contam com algum evento de transgenia, “facilitando o manejo fitossanitário das lavouras, aumentando a eficiência do controle de lagartas e plantas daninhas, reduzindo o emprego de defensivos químicos, com conseqüente redução dos custos de produção e preservação de insetos benéficos, que favorecem o controle biológico natural” (MARTINS, 2014).

Quadro 1. Cultivares plantadas em cada lavoura.

CULTIVARES			
LAVOURA	VARIEDADE	LAVOURA	VARIEDADE
201	TMG 81 WS	401	DP 1536 B2RF
202	TMG 81 WS	402	DP 1536 B2RF
203	TMG 81 WS	403	DP 1536 B2RF
204	FM 975 WS	404	DP 1536 B2RF
205	FM 975 WS	405	DP 1536 B2RF
206	FM 975 WS	406	DP 1536 B2RF
207	FM 983 GLT	407	DP 1536 B2RF
208	FM 983 GLT	408	DP 1536 B2RF
209	FM 975 WS	409	DP 1536 B2RF
216	FM 975 WS	410	DP 1536 B2RF
217	FM 975 WS	411	DP 1536 B2RF

O estabelecimento das lavouras de algodão se deu no início de dezembro, com o emprego de plantadeiras John Deere DB 90, de 36 linhas, com capacidade de plantio superior a 180 ha/dia, com espaçamento de 90 cm entre linhas e 9 sementes/m. A profundidade de semeadura foi de 3 cm, obtendo estande final de 90.000 plantas/ha. O trator utilizado no plantio foi o John Deere 9520 R, com 520 cavalos de potencia.

Todas as lavouras de algodão, foram previamente cultivadas com soja, na safra anterior, após a colheita da soja, foi plantado milho a lanço e incorporado com escarificador, portanto, o manejo de solo utilizado é o cultivo mínimo. Com isso, a compactação é reduzida e a aeração do solo é melhorada, sem que a matéria orgânica seja afetada e a susceptibilidade à erosão aumente (DALLA ROSA, 1981).

A adubação padrão utilizada foi de 250 kg/ha de Nitrogênio, nas formas de Uréia e Yarabella, 100 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, na forma de Super Fosfato Simples, 150 kg/ha de K<sub>2</sub>O, na forma de Cloreto de Potássio, considerando que o solo foi

anteriormente corrigido conforme os resultados das amostras de solo, que são realizadas anualmente. Além disso, também foram aplicados micronutrientes, 4 kg/ha de Boro e 1kg/ha de Manganês. Valores muito similares aos preconizados por Carvalho (2006), com exceção do Nitrogênio, que tem uma dose bem menor no trabalho, fato que pode ser explicado pelo fato das doses e das fontes de nitrogênio estarem sendo alteradas, afim de que maiores produtividades serem alcançadas.

A adubação acompanhada no período de estágio foi realizada na lavoura 210, que possui 847 ha. O produto aplicado foi o Super Fosfato Simples, com 18% de  $P_2O_5$ , na dose de 500 kg/ha, com faixa de aplicação de 24 m. O equipamento utilizado foi o pulverizador John Deere 4730 adaptado com o distribuidor Z 6.0 da MP Agro, com capacidade para 6 m<sup>3</sup>. A atividade teve início às 7 h e foi suspensa no período das 10 até às 15, pois a velocidade do vento ultrapassou 15 km/h, tornando a atividade inviável. Após isto, retomou-se a atividade, finalizando o expediente às 17 h e totalizando uma área aplicada de 50 ha. Durante a regulagem da dose, obteve-se uma discrepância entre o valor desejado e o realizado de apenas 3 kg, diferença considerada aceitável. Na regulagem de faixa, encontrou-se um coeficiente de variação de 11% para a faixa de 24 m, valor inferior à 15% que é o máximo aceitável, conforme a Figura 32.



Figura 32. Curva do Coeficiente de Variação de acordo com a largura da faixa aplicada.

A safra atual teve um elevado número de aplicações de defensivos na Fazenda Palmares, principalmente de inseticidas para o controle de *Aphis gossypii* (Quadro 3) e *Spodoptera frugiperda* (Quadro 4), que foram as principais pragas enfrentadas nesta safra. Aplicações estas, que foram realmente necessárias, já que a fazenda utiliza o Manejo Integrado de Pragas (MIP), como ferramenta de tomada de decisão para aplicação, sendo assim, o controle químico só foi utilizado quando o Nível de Controle é atingido, sendo este índice específico a cada praga, com valores bem similares aos preconizados por Miranda (2010), conforme Quadro 2.

O cálculo da eficiência é realizado através da subtração do valor remanescente pelo valor inicial da infestação da praga, seguido pela divisão do valor encontrado pelo valor inicial de infestação.

Quadro 2. Níveis de controle por praga.

MIP	
PRAGA	NÍVEL DE CONTROLE
<i>Alabama argillacea</i>	6 % de infestação
<i>Anthonomus grandis</i>	1 Indivíduo/Planta
<i>Aphis gossypii</i>	20 % de Infestação
<i>Bemisia tabaci (Ninfa)</i>	40 % de Infestação
<i>Bemisia tabaci (Adulto)</i>	60% de infestação
<i>Helicoverpa armigera</i>	6 % de Infestação
<i>Heliopsis virescens</i>	6 % de Infestação
<i>Pectinophora gossypiella</i>	6 % de infestação
Percevejos	20 % de Infestação
<i>Spodoptera frugiperda</i>	6% de Infestação
<i>Tetranychus urticae</i>	20 % de Infestação
Tripos	70% de Infestação

Quadro 3. Eficiência média das aplicações realizadas para o controle do *Aphis gossypii*.

APLICAÇÕES - <i>Aphis gossypii</i>						
ESTÁDIO	PRODUTO	DOSE	INFESTAÇÃO	REMANESCENTE	CONTROLE	EFICIÊNCIA
V-2	CARBOSULFANO	0,4 L/ha	36,0%	14,0%	61,11%	MÉDIA
V-4	CARBOSULFANO	0,4 L/ha	29,9%	12,6%	57,86%	MÉDIA
B-2	CARBOSULFANO	1,0 L/ha	56,9%	10,0%	82,43%	ALTA
B-4	CARBOSULFANO	0,4 L/ha	80,2%	74,0%	7,73%	BAIXA
B-7	CARBOSULFANO	0,6 L/ha	74,0%	46,4%	37,30%	BAIXA
F-1	CARBOSULFANO	0,6 L/ha	46,0%	40,0%	13,04%	BAIXA
F-6	DIAFENTIURON	0,6 L/ha	40,0%	14,5%	63,75%	MÉDIA
F-8	DIAFENTIURON	0,7 L/ha	47,9%	9,2%	80,79%	ALTA

Quadro 4. Eficiência média das aplicações para o controle da *Spodoptera frugiperda*.

APLICAÇÕES - <i>Spodoptera frugiperda</i>						
ESTÁDIO	PRODUTO	DOSE	INFESTAÇÃO	REMANESCENTE	CONTROLE	EFICIÊNCIA
F-2	CLORFENAPIR	1,0 L/ha	17,0%	10,0%	41,18%	BAIXA
F-4	CLORPIRIFÓS	1,0 L/ha	65,0%	51,0%	21,54%	BAIXA
F-6	INDOXACARBE	0,8 L/ha	51,0%	16,0%	68,63%	ALTA
F-8	B. EMAMECTINA	63 g/ha	16,0%	10,0%	37,50%	BAIXA
F-13	B. EMAMECTINA	250 g/ha	33,0%	17,0%	48,48%	BAIXA
C-1	TIODICARBE	400 g/ha	17,0%	3,0%	82,35%	ALTA

Conforme os resultados apresentados no Quadro 6 foram tomadas as seguintes decisões para as aplicações de inseticida:

A aplicação de Tiodicarbe (Larvin), na lavoura 206, no dia 2 de maio, se deu devido ao resultado do último monitoramento realizado no mesmo dia, no qual foi encontrado 29% de infestação da lagarta *Spodoptera frugiperda*. No monitoramento subsequente a aplicação, realizado no dia 16 de maio, a infestação reduziu para 3%, apresentando controle de 89,66%, sendo classificada como eficiente, com taxa de controle acima de 80%, conforme Bellettini (2011).

A aplicação de Malationa (Malathion), na lavoura 408, no dia 19 de maio se deu pelo resultado do último monitoramento, do dia 18 de maio, no qual foram encontrados 18 *Anthonomus grandis* adultos, 3 alimentações recentes e 5 posturas do inseto. No monitoramento subsequente a aplicação, realizado no dia 23 de maio,

não foi encontrado nenhum indivíduo da praga, apresentando controle de 100%, conforme o valor encontrado por Barros e Netto (2016).

A tomada de decisão pelo controle químico se deu devido ao resultado do último monitoramento, do dia 25 de maio, no qual foi encontrado 35,7% de infestação de *Aphis gossypii*. No monitoramento subsequente a aplicação, realizado no dia 6 de junho, a infestação reduziu para 22,3%, tendo esta aplicação baixa eficiência, com taxa de controle abaixo de 50%, semelhante ao valor encontrado por Noronha et al. (2009). Esta baixa eficiência pode ser explicada pelo modo de ação do produto, que é fumigante, portanto necessita que as entrelinhas estejam fechadas, como a lavoura se encontrava em idade avançada, já havia perdido parte das folhas (Quadro 5 e 6).

Quadro 5. Condições em que as aplicações foram realizadas.

APLICAÇÕES						
LAVOURA	DATA	PRODUTO	DOSE	TEMPERATURA	VENTO	U.R.
206	02/05/2018	TIODICARBE	0,4 g/ha	27,1 °C	6,9 km/h	83,0%
408	19/05/2018	MALATIONA	0,1 L/ha	26,3 °C	6,5 km/h	81,3%
216	27/05/2018	DIAFENTIURON	0,8 L/ha	25,5 °C	7,6 km/h	77,5%
407	08/06/2018	DROPP ULTRA	0,4 L/ha	23,0 °C	9,0 km/h	72,6%
211	20/06/2018	2,4 D	2,0 L/ha	24,5 °C	8,5 km/h	69,8%

Quadro 6. Eficiência das aplicações de inseticidas acompanhadas no estágio.

APLICAÇÕES							
LAVOURA	ESTÁDIO	PRODUTO	PRAGA	INFESTAÇÃO	REMANESCENTE	CONTROLE	EFICIÊNCIA
206	C1	TIODICARBE	<i>Spodoptera frugiperda</i>	29,00%	3,00%	89,66%	ALTA
408	C4	MALATIONA	<i>Anthonomus grandis</i>	8,67%	0,00%	100,00%	ALTA
216	C5	DIAFENTIURON	<i>Aphis gossypii</i>	35,70%	22,30%	37,54%	BAIXA

Diante do excelente manejo realizado na fazenda, que começou muito antes do plantio, desde o planejamento agrícola da atual safra, as lavouras de algodão apresentam elevado potencial produtivo, as estimativas apontam um valor de 320,44 @/ha. Até o final do estágio, dia 29 de junho, foram colhidos 1000 ha, apresentando a produtividade média de 315 @/ha (Quadro 7).

Quadro 7. Estimativa de produtividade das lavouras de algodão.

ESTIMATIVA DE PRODUTIVIDADE (@/ha)			
LAVOURA	VARIÉDADE	LAVOURA	VARIÉDADE
201	352,4	401	340,7
202	358,9	402	309,7
203	301,3	403	309,6
204	324,1	404	299,5
205	330,8	405	308,3
206	326,8	406	295,2
207	317,7	407	321,4
208	358,0	408	319,8
209	357,9	409	277,6
216	342,9	410	256,3
217	333,4	411	244,4

## **8. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estágio supervisionado é de grande valor para todo e qualquer estudante, não só como tal, mas principalmente como futuro profissional atuante na área. Através dele é possível se colocar em prática e conhecer ainda mais toda a teoria adquirida em sala de aula durante todo o desenvolvimento da grade curricular estabelecida durante os anos de formação.

Além do mais, o relacionamento com profissionais com alto padrão de qualificação profissional, soma-se para o estagiário, postura e atitudes diante de circunstâncias indesejadas e inesperadas, deixando-o munido de experiências que só poderiam ser adquiridas através desse convívio. Levam-se para a vida profissional futura, aprendizagens significativas que trarão bons resultados no exercício das atribuições que o cargo requer.

Salientando também que o estágio supervisionado tornou-se um atributo fundamental para que o estagiário adquira habilidades com as novas tecnologias, que constantemente chegam ao meio agrícola e que se tornaram ferramentas essenciais para aquele que deseja exercer essa profissão com dinamismo e eficiência.

Desde o planejamento até a execução final, foi notória a preocupação da empresa e dos profissionais envolvidos em relação à organização, ao manejo, ao uso correto dos equipamentos de proteção individual, para que os resultados fossem satisfatórios. A empresa possui uma boa estrutura em todos os processos do sistema produção, do armazenamento, do plantio, do manejo, da colheita. Sendo presenciada a capacitação de funcionárias, com treinamentos e cursos, além das reuniões diárias, onde eram acompanhadas as orientações e as tomadas de decisões em relação a aplicações, visando o controle de pragas, doenças e plantas daninhas.

Não se pode esquecer também da aprendizagem na gestão de pessoas, reconhecendo que, em todas as áreas profissionais o relacionamento humano tem uma contribuição importante para o bom desempenho e desenvolvimento de atividades produtivas e eficazes.

Diante do que foi exposto, verifica-se a importância do estágio supervisionado na vida acadêmica e o quanto pode agregar na preparação de um futuro Engenheiro Agrônomo.

## 9. REFERÊNCIAS

ALVES, A.P.; SERIKAWA, R.H. Controle químico de pragas do algodoeiro. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, v.10, n.3, p.1-13, 2006.

AMORIM NETO, M.S. et al. **Zoneamento para a cultura do algodão no nordeste: II. algodão herbáceo**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 1999. (Boletim de Pesquisa, 35).

ARAUJO, A.E. **Cultura do algodão no Cerrado**: apresentação 2017. Disponível em:

<[https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p\\_p\\_id=conteudoportlet\\_WAR\\_sistemaasdeproducaolf6\\_1ga1ceportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_count=1&p\\_r\\_p\\_-76293187\\_sistemaProducaold=7718&p\\_r\\_p\\_-996514994\\_topicoid=1304](https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemaasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaold=7718&p_r_p_-996514994_topicoid=1304)>. Acesso em: 17 jun. 2018.

AUSTRALIA. Department of Health and Ageing. Office of the Gene Technology. **Regulator The biology of *Gossypium hirsutum* L. and *Gossypium barbadense* L. (cotton)**. 2008. Disponível em: <[http://www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/Content/cotton3/\\$FILE/biologycotton08.pdf](http://www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/Content/cotton3/$FILE/biologycotton08.pdf)>. Acesso em: 28 jun. 2018.

BARROS, E.M.; NETTO, J.C. **Mortalidade do bicudo-do-algodoeiro após contato em resíduo seco de diferentes inseticidas utilizados na cultura do algodoeiro – Safra 2015/2016**. Primavera do Leste: Instituto Mato-grossense do Algodão (IMAMT), 2016. 8p.

BELLETTINI, S. et al. Inseticidas no controle da lagarta militar *Spodoptera frugiperda* (JE SMITH, 1797) no algodoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 8., 2011, São Paulo. **Evolução da cadeia para construção de um setor forte. Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2011. p. 205.

BELOT, J.L. (Ed.). **O bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis* BOH., 1843) nos cerrados brasileiros: biologia e medidas de controle**. 2.ed. Cuiabá: Instituto Mato-grossense do Algodão (IMAMT), 2015. 250 p.

BELTRÃO, N.E.M. Manejo e controle de plantas daninhas em algodão. In: VARGAS, L.; ROMAN, E.S. (Eds.). **Manual de manejo e controle de plantas daninhas**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. p.215-250.

BELTRÃO, N.E.M.; SILVA, N. M. **Aspectos da botânica do algodoeiro-*Gossypium hirsutum* L.** EMBRAPA-CNPA, 1977.

BELTRÃO, N.E.M.; SOUZA, J.G. Fisiologia e ecofisiologia do algodoeiro. In: **Algodão: tecnologia de produção**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2001. p. 57-71.

BEZERRA, J.R.C.; PEREIRA, J.R. **Cultura do algodão no Cerrado**: clima. 2017. Disponível em: <[https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p\\_p\\_id=conteudoportlet\\_WAR\\_sistema](https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistema)>

asdeproducaolf6\_1ga1ceportlet&p\_p\_lifecycle=0&p\_p\_state=normal&p\_p\_mode=view&p\_p\_col\_id=column-1&p\_p\_col\_count=1&p\_r\_p\_-76293187\_sistemaProducaold=7718&p\_r\_p\_-996514994\_topicoid=1304>. Acesso em: 17 jun. 2018.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL **Folha SD 23 Brasília:** geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, RJ: MME/SG/Projeto RADAM BRASIL, 1982. (Levantamento de Recursos Naturais, 24).

CARVALHO, M.; FERREIRA, G.B. **Calagem e adubação do algodoeiro no cerrado.** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. 16 p. (Circular Técnica, 92).

CLIMATE-DATA.ORG **Dados climáticos para cidades mundiais.** Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/location/4464/>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

CONAB. **Série histórica das safras – Algodão 2018.** Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras/item/7693-algodao/>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

CRONN, R.C.; SMALL, R.L.; HASELKORN, T.; WENDEL, J.F. Rapid diversification of the cotton genus (*Gossypium: Malvaceae*) revealed by analysis of sixteen nuclear and chloroplast genes. **American Journal of Botany**, Corvallis, v.89, n.4, p.707-725, 2002.

CRUZ JUNIOR, J.F.A. **Danos causados por *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) e *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera: Pentatomidae) em maçãs de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.).** 2004. 50f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

DALLA ROSA, A.D. **Práticas mecânicas e culturas na recuperação de características físicas de solos degradados pelo cultivo - solo Santo Ângelo (Latossolo Roxo Distrófico).** 1981. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1981.

DA SILVA, O.R.R.F. et al. Impacto do beneficiamento sobre o número de neps e quantidade de impurezas da fibra do algodão. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.14, n.1, p. 107-112, 2010.

DIAZ, P.A.E. ***Bacillus* spp. como promotores de crescimento na cultura do algodão.** 2018. 61f. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agropecuária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, 2018.

ENDRIZZI, J.E.; TURCOTTE, E.L.; KOHEL, R.J. Genetics, cytology, and evolution of *Gossypium*. **Advances in Genetics**, v.23, n.1, p.271-375, Arizona, 1985.

EPSTEIN, E.; BLOOM, A.J. **Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas.** 2.ed. Londrina: PLANTA, 2006. 403p.

FAIRCLOTH, J. C.; HUTCHINSON, R.; BARNETT, J.; PAXSON, K.; COCO, A.; PRICE III, P. An evaluation of alternative cotton harvesting methods in Northeast

Louisiana - A comparison of the brush stripper and spindle harvester. **Journal of Cotton Science**, Lubbock, v. 8, p. 55-61, 2004.

FERNANDES, R.C.; LOBAO, J.S.B.; VALE, R.M.C. Oeste baiano: da agricultura familiar à agroindústria. In: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 12., 2009. Montevideo: CLACSO, **Anais...** p.13.

FERREIRA, A.C.B.; LAMAS, F.M. **Uso de reguladores de crescimento, desfolhantes, desseccantes e maturadores na cultura do algodoeiro**. 1.ed. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. 8p. (Circular Técnica, 95).

FREIRE, E.C.F. et al. **Algodão no Cerrado do Brasil**. 3.ed. Brasília: ABRAPA, 2007. 956p.

FREIRE, E.C. **Distribuição, coleta, uso e preservação das espécies silvestres de algodão no Brasil**. 1.ed. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2000. 28p. (Documentos, 78).

FREITAS, R.S. et al. Interferência de plantas daninhas na cultura do algodão em sistema de plantio direto. **Planta Daninha**, Viçosa, v.20, n.2, p.197-205, 2002.

FREITAS, R. S. et al. Manejo de plantas daninhas na cultura do algodoeiro com S-metolachlor e trifloxysulfuron-sodium em sistema de plantio convencional. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 24, n. 2, p. 311-318, 2006.

FRYXELL, P.A. A revised taxonomic interpretation of *Gossypium* L. (Malvaceae). **Rheedea**, v.2, n.2, College Station, p.108-165, 1992.

FUZATTO, M. G. **Melhoramento genético do algodoeiro**. 1.ed. Piracicaba: POTAFOS, 1999.

GRIDI-PAPP, I.L. Botânica e genética. In: NEVES, O.S. et al. **Cultura e adubação do algodoeiro**. 1. Ed. São Paulo: POTAFOS, 1965. p.117-160.

IBGE. **Barreiras, 2015**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/barreiras/panorama>>. Acesso em: 17 de junho de 2018.

LACA-BUENDIA, J.P.C. Controle de plantas daninhas em algodoeiro. **Informe Agropecuária**, Belo Horizonte, v.15, n.166, p.37-47, 1990.

LEMOS, R.N. S. et al. Manejo integrado de pragas. In: MOURA, E.G. (org.) **Agroambientes de transição entre o trópico úmido e o semi-árido do Brasil, atributos, interações uso na produção familiar**. 2. ed. São Luís: UEMA, 2006, p.223-256.

MARTINS, E. et al. **Algodão Bt e refúgio: orientações para manejo da resistência**. 9.Ed. Cuiabá: Instituto Mato-grossense do Algodão (IMAMT), 2014. 12p.

MARUR, C.J. Recomendações para a cultura do algodoeiro no Paraná. In: FUNDAÇÃO AGRONÔMICA DO PARANÁ. **Crescimento e desenvolvimento do algodoeiro**. Londrina: IAPAR, 1993. p.2-7. (IAPAR. Informe de Pesquisa, 107).

MARUR, C.J.; RUANO, O. Escala do algodão. **Revista Cultivar**, Pelotas, v.4, n.38, p. 16-17, 2003.

McMICHAEL, B.L. Root-shoot relationships in cotton. In: BOX JR., J.D.; HAMMOND, L.C. (Ed.). **Rhizosphere dynamics**. Boulder: Westview Press, 1990. p.232-249.

MIRANDA, J. E. **Manejo integrado de pragas do algodoeiro no cerrado brasileiro**. 1.ed. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2010. 37p. (Circular Técnico, 131)

MORAES, L.S. **Diagnóstico de uso e ocupação da bacia do Rio de Ondas: Barreiras/BA**. 2003. Dissertação (Mestrado) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2003.

NAYAKEKORALA, H. TAYLOR, H.M. Phosphorus uptake rates of cotton roots at different growth stages from different soil layers. **Pant and Soil**, Dordrecht, v.122, n.1 p.105-110, 1990.

NEVES, M.F.; PINTO, M.J.A. **A cadeia do algodão brasileiro: safra 2012/2013: desafios e estratégias**. 1 ed, Brasília: ABRAPA, 2017. 55p.

NEVES, M.F.; PINTO, M.A.J. **Estratégias para o algodão no Brasil**. 1.ed. São Paulo: Atlas, 2012. p.118.

NORONHA, C.; CAPPELLESSO, E.J.S.; PEREIRA, J.S. Avaliação da eficiência dos principais inseticidas no controle de pulgão aphis. In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 7., 2009, Foz do Iguaçu. **Sustentabilidade da cotonicultura brasileira e expansão dos mercados**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009. p.639-643.

PAPP, I.L.G. et al. **Manual do produtor de algodão**. 1.ed. São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 1992. 2p.

PENNA, J.C.V. Melhoramento do algodão. In: BORÉM, A. (Ed.). **Melhoramento de espécies cultivadas**. 2.ed. Viçosa: UFV, 2005, p.15-53.

RICHETTI, A. **Cultura do algodão no Cerrado: importância econômica**. 2017. Disponível em: <[https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p\\_p\\_id=conteudoportlet\\_WAR\\_sistema%2Fproducao%2F6\\_1ga1ceportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_count=1&p\\_r\\_p\\_-76293187\\_sistemaProducaoId=7718&p\\_r\\_p\\_-996514994\\_topicId=1304](https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistema%2Fproducao%2F6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=7718&p_r_p_-996514994_topicId=1304)>. Acesso em: 17 jun. 2018.

SILVA, EMS. **Abelhas visitantes florais do algodoeiro *Gossypium hirsutum* em Quixeramobim e Quixeré, Estado do Ceará, e seus efeitos na qualidade da fibra e semente.** 2007. 118f. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado)–Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

SILVA, I.P.F. et al. Estudos das fases fenológicas do algodão (*Gossypium hirsutum* L.). **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, Garça, v. 10, n. 20, p. 1-10, 2011.

SQUERI, F.V. **Controle químico de doenças do algodoeiro.** Disponível em: <[http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/algodao/publicacoes/trabalhos\\_cba5/302.pdf](http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/algodao/publicacoes/trabalhos_cba5/302.pdf)>. Acesso em: 17 de junho de 2018.

SLC AGRÍCOLA. **VISTA AÉREA DA FAZENDA PALMARES.** Disponível em: <<https://www.slcagricola.com.br/nossas-fazendas/fazenda-palmares/>>. Acesso em: 17 de junho de 2018.

SUASSUNA, N.D.; COUTINHO, W.M.; FERREIRA, A.C.B. **Manejo da mancha de ramulária em algodoeiro.** 1.ed. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. 4p. (Comunicado Técnico, 272)

SUASSUNA, N.D.; IAMAMOTO, M.M. **Controle químico da mancha de ramulária do algodoeiro.** Disponível em: <[http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/algodao/publicacoes/trabalhos\\_cba5/174.pdf](http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/algodao/publicacoes/trabalhos_cba5/174.pdf)>. Acesso em: 17 de junho de 2018.

VIDAL NETO, F.C.; CAVALCANTI, J. J. V. **Melhoramento genético de Plantas no Nordeste.** 1.ed. Brasília: EMBRAPA, 2013. 281p.

ZHANG, H-B; LI, Y.; WANG, B.; CHEE, P. W. Recent advances in cotton genomics. **International Journal of Plant Genomics**, Cairo, v. 2008, p. 1, 2008.