

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA
CURSO DE AGRONOMIA**

***MONITORAMENTO E MANEJO INTEGRADO
DAS PRAGAS DO ALGODOEIRO (*Gossypium*
spp.) EM CULTIVO NO CERRADO.***

AUTOR: LUCIANO DE CARVALHO PEREIRA

**TCC apresentado ao Curso de Graduação
em Agronomia como parte do requisito
obrigatório para a obtenção de título de
Engenheiro Agrônomo.**

FLORIANÓPOLIS – SANTA CATARINA

junho de 2005.

**MONITORAMENTO E MANEJO INTEGRADO
DAS PRAGAS DO ALGODOEIRO (*Gossypium* spp.)
EM CULTIVO NO CERRADO.**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA
CURSO DE AGRONOMIA**

**MONITORAMENTO E MANEJO INTEGRADO
DAS PRAGAS DO ALGODOEIRO (*Gossypium* spp.)
EM CULTIVO NO CERRADO.**

AUTOR: LUCIANO DE CARVALHO PEREIRA

ORIENTADOR: PROFº CÉSAR ASSIS BUTIGNOL

SUPERVISOR: ENGº AGRº MAURÍCIO ANTÔNIO VIVAN

**TCC apresentado ao Curso de Graduação
em Agronomia como parte do requisito
obrigatório para a obtenção de título de
Engenheiro Agrônomo na Universidade
Federal de Santa Catarina.**

FLORIANÓPOLIS – SANTA CATARINA

junho de 2005.

CARACTERIZAÇÃO DO ESTÁGIO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Título: Monitoramento e manejo integrado das pragas do algodoeiro (*Gossypium* spp.) em cultivo no cerrado.

Área: Entomologia/agricultura.

Estagiário/acadêmico: Luciano de Carvalho Pereira.

Curso: Graduação em Agronomia – UFSC.

Profº Orientados/UFSC: César Assis Butignol.

Banca examinadora: Engº Agrº João Lídio Sprada.
Engº Agrº Afonso Inácio Orth.

Supervisor na Fazenda Bom Jesus: Maurício Antônio Vivan.

Empresa onde foi realizado o estágio: Fazenda Bom Jesus.

Endereço: Rod. BR 364 – Km 126 – Zona Rural – CEP 78795-000 – Pedra Preta – MT.

Período de estágio: 04 de janeiro de 2005 a 16 de fevereiro de 2005.

Carga horária: 450 horas.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA
ORIENTADOR: CÉSAR ASSIS BUTIGNOL
ALUNO: LUCIANO DE CARVALHO PEREIRA**

**MONITORAMENTO E MANEJO INTEGRADO DAS
PRAGAS DO ALGODOEIRO (*Gossypium* spp.) EM
CULTIVO NO CERRADO.**

Trabalho de conclusão de curso julgado e
aprovado em sua forma final pelo Orientador e
membros da comissão Examinadora.

Profº. Drº. César Assis Butignol (FIT/CCA/UFSC).

Profº. Engº Agrº João Lídio Sprada (ENR/CCA/UFSC).

Profº Drº Afonso Inácio Orth (FIT/CCA/UFSC).

Florianópolis, junho de 2005.

*“Sentimos a necessidade de amar e de crer, porque crer e amar
constituem a vida inteira”.*

GIUSEPPE MAZZINI (1805-1872)
Patriota revolucionário italiano.

*Dedico esta obra as pessoas que mais me apoiaram nesta jornada até
aqui, a meu pai Senhor **Lourival Pereira** e minha mãe Dona **Lucilia de
Carvalho Pereira**, e meus irmãos **Lourival de Carvalho Pereira** e **Leonardo
de Carvalho Pereira** e **Rosangela de Carvalho Pereira** (in memoriam), por
aturar todas as minhas manias, agradeço.*

‘Luciano de Carvalho Pereira’

AGRADECIMENTOS

- *Agradeço ao companheirismo de meus amigos Victor Alison Gomes, Rafael Hakenhar, Israel Moreira, Carlos Alberto Seara, Robson, Alan Zagroba, Wilian Trupel, Fabrício Pereira da Conceição, Caroline Senna, Danielli Tamanini que trouxeram momentos que serão inesquecíveis à minha memória, Valeu!*
- *Ao meu orientador por todo o aprendizado, incentivo e paciência.*
- *A toda a minha família, que me apoiou e acreditou em mim todo o tempo.*
- *Aos companheiros de classe, que foram muitos.*
- *Aos amigos que nestes anos tiveram ao meu lado, dividindo alegrias e tristezas, somando aprendizados e diminuindo a solidão de muitos momentos.*
- *Ao departamento técnico da BOM JESUS SEMENTES pela oportunidade.*
- *A todas as pessoas estranhas que direta ou indiretamente contribuíram de alguma forma para a conclusão do meu curso de graduação.*
- *Em especial aos meus pais que em nenhum momento deixaram faltar nada que pudesse por meus sonhos em perigo, muito obrigado!*

MENSAGEM

"Eu tenho um sonho de que um dia meus filhos viverão numa nação onde eles não serão julgados pela cor da sua pele, mas pela essência do seu caráter."

Rev. Martin Luther King. Jr., 1963

"Chegará o dia em que os homens conhecerão o íntimo dos animais, e, neste dia, um crime contra um animal será considerado um crime contra a humanidade".

Leonardo da Vinci (1452-1519)

SUMÁRIO

| | | |
|--------------------|--|-----------|
| | LISTA DE TABELAS..... | x |
| 1. | INTRODUÇÃO..... | 01 |
| 2. | CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO DO MATO GROSSO E REGIÃO DE RONDONÓPOLIS..... | 03 |
| 3. | APRESENTAÇÃO DA EMPRESA SEMENTES BOM JESUS..... | 04 |
| 4. | ASPECTOS ECONÔMICOS..... | 06 |
| 5. | ATIVIDADES DESENVOLVIDAS..... | 07 |
| 5. 1. | Plantas de lavoura..... | 08 |
| 5. 1. 1. | Arroz sequeiro (<i>Oryza sativa</i>)..... | 08 |
| 5. 1. 2. | Soja (<i>Glicine Max</i>)..... | 08 |
| 5. 1. 3. | Atividades com a cultura do Algodão (<i>Gossypium spp.</i>)..... | 09 |
| 5. 1. 3. 1. | Os insetos na cultura do algodão..... | 12 |
| 5. 1. 3. 2. | Tecnologia de aplicação de defensivos no controle das pragas do algodoeiro..... | 13 |
| 5. 1. 3. 3. | Tecnologia de aplicação em BVO da Sementes Bom Jesus..... | 14 |
| 6. | DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS TÉCNICOS OBSERVADOS..... | 17 |
| 7. | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA..... | 19 |
| 7. 1. | Manejo integrado de pragas do algodoeiro..... | 19 |
| 8. | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 44 |
| 9. | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 46 |
| 10. | ANEXOS..... | 48 |

LISTA DE E TABELAS

| | |
|---|-----------|
| Tabela 01 - Níveis de controle de pragas do algodoeiro. (Sementes Bom Jesus)..... | 13 |
| Tabela 02 - Descrição do levantamento(Sementes Bom Jesus)..... | 14 |
| Tabela 03 - Índices de correção para repasse das amostragens para a planilha de levantamentos (Sementes Bom Jesus)..... | 14 |
| Tabela 04 - Tecnologia de aplicação/baixo volume oleoso (BVO) (Sementes Bom Jesus) | 14 |
| Tabela 05 - Pragas, inimigos naturais, nível de controle, ingrediente ativo, dosagem e nível de ação sugerido para o controle das principais pragas do algodoeiro..... | 37 |

1. INTRODUÇÃO

Este relatório descreve as atividades desenvolvidas em meu estágio de conclusão do curso de Agronomia, realizado dentro da área da Entomologia e a sua aplicação na agricultura, no período de 04 de janeiro de 2005 a 16 de fevereiro de 2005, realizado na Fazenda Bom Jesus, com sede na microrregião de Rondonópolis, município de Pedra Preta Estado de Mato Grosso. As atividades foram monitoramento e controle de pragas na cultura do algodão no Cerrado.

Neste estágio contei com o conhecimento e experiência do professor César Assis Butignol, do departamento de fitotecnia da UFSC, como orientador, o qual me apontou rumos e alternativas.

Na Fazenda Bom Jesus, teve como supervisor o Engenheiro Agrônomo Maurício Antônio Vivan, especialista em cultivos de soja, algodão e arroz no clima de Cerrado, e ainda o acompanhamento do Engenheiro Agrônomo Sidnei Roberto Lermen na cultura da soja e o Engenheiro Agrônomo Elton José Emanueli na cultura do algodão os quais me ajudaram nas questões solicitadas; e ainda toda a vivência transmitida a mim pelos 7 técnicos agrícola que lá trabalhavam e comigo trocavam experiências João Paulo Baldissera, João Carlos Matos, Eder Luiz Marini “galderio”, Wagner Ziemniczak “fedão”, Willian Zanella “magrão”, Luiz Carlos Wengrzynek “formiga” todos foram bastante atenciosos e eficientes no repasse das experiências profissionais vividas.

Meu estágio foi focado na Fitossanidade do algodão com ênfase nas pragas e sistemas de manejo, onde permaneci por maior parte do tempo, acompanhando e auxiliando o desenvolvimento de várias atividades referentes ao cultivo do algodão.

A escolha do local do estágio levou em consideração o fato de ser esta região uma das mais importantes produtoras de algodão do país, e ser um pólo de difusão de tecnologias, possuir estrutura moderna, associada à qualidade, seriedade e a credibilidade dos seus trabalhos, foram fatores decisivos para a concretização do estágio.

Com esta vivência técnica da atividade ocorreu que tive a possibilidade de acompanhar grande parte da gestão na cultura do algodão e assimilar um pouco da experiência de cada profissional, e ainda afirmo que, a realização deste estágio foi de extrema valia, pois além de ter somado conhecimentos, teve também a experiência vivida com os trabalhadores, auxiliando mais a segurança que um futuro profissional, necessita para enfrentar o competitivo mercado de trabalho.

2. CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO DO MATO GROSSO E REGIÃO DE RONDONÓPOLIS.

O Estado de Mato Grosso está localizado a Oeste da Região Centro-Oeste do Brasil. Tem como limites: os estados do Amazonas e Pará ao Norte; Tocantins e Goiás a Leste; Mato Grosso do Sul ao Sul; Rondônia e Bolívia a Oeste e ocupa uma área de 906.806,9Km² a Capital é Cuiabá.

As cidades mais importantes são: Cuiabá, Várzea Grande, Rondonópolis, Cárceres e Barra do Garça. Extensas planícies e amplos planaltos dominam a área, a maior parte (74%) esta abaixo dos 600 metros de altitude.

A região de Rondonópolis está localizada na porção sul do estado, e o local de estágio estava localizado na Serra da Petrovina pertencente ao município de Pedra Preta, situa-se na Latitude 16°37'23"S e Longitude 54°28'26"W. O município possui área de 4.207.300m² e localiza-se a uma altitude de 248 metros (IBGE, 2005).

Na região de Rondonópolis assim como em todo o estado, há um predomínio de imigrantes de diversas partes do Brasil apresentando uma enorme diversidade de etnias, pessoas que vão para o Mato Grosso a busca de trabalho e bons salários.

A região de Rondonópolis fica localizada nas Coordenadas 16° 15'00"S, 56° 51'51"W, e possui como limites os municípios de Itiquira, Santo Antônio do Leverger, Juscimeira, Poxoréo e São José do Povo, e conta ainda com a Hidrografia da Grande Bacia do Prata e contribuindo as bacias do Rio São Lourenço, que recebe pela esquerda o Rio Vermelho, e um clima dos mais agradáveis de Mato Grosso, em média 30°C com característica tropical quente e sub-úmido, mantém uma precipitação média anual de 1.500 mm. Possui os acessos a 212Km da capital, Cuiabá, Rondonópolis tem acesso fácil às principais rodovias, hidrovias e ferrovias do país situada entre as BR364 e BR163, que cortam o Brasil de Norte a Sul, a cidade serve de entroncamento para a região Centro-oeste e também Norte. A agricultura, a pecuária, o comércio e a indústria são as bases da economia de Rondonópolis. A agricultura é o pólo gerador de emprego e renda e 40% da soja produzida em MT é colhido na região sul. A diversidade de culturas tem sido destaque

da agricultura local. O clima e solo favoráveis aliados às técnicas de melhoramento de grãos possibilitaram a adaptação da cultura do algodão. A qualidade do fio produzido em Rondonópolis é considerada a melhor do país. Tudo isso é resultado de pesquisa desenvolvida pela Fundação Mato Grosso, uma das maiores instituições dedicadas a pesquisas no setor agrícola do país, e pela EMBRAPA através do Programa de Melhoramento Genético de Algodão da América Latina.

Devido à qualidade do fio de algodão, várias indústrias no setor têxtil já estão interessadas em montar uma filial no município, possibilitando a instalação de um Pólo Têxtil.

3. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA SEMENTES BOM JESUS

A Empresa Sementes Bom Jesus produz e comercializa dentro de avançadas tecnologias agrícola sementes em 33.000ha de soja, 8.000ha de algodão e 3.000ha de arroz e, é responsável por grande parte de sua cadeia produtiva que conta com transporte de adubos sementes e agrotóxicos com veículos próprios e funcionários treinados, almoxarifado, aviação agrícola, semeadura, colheita, adubação e misturadores de adubos, beneficiamento de sementes, alojamento para funcionários.

A Sementes Bom Jesus busca constantemente a melhoria da eficiência, na produtividade e qualidade dos serviços prestados a sua produção e de seus cooperados que são muito bem assistidos pelos agrônomos da empresa.

Os funcionários da empresa são co-responsáveis pela estruturação, elaboração e execução do planejamento e utilização do orçamento anual destinado a produção, cujo envolvimento, em todos os níveis e análises das potencialidades da empresa, permitem uma administração profissional, na busca de resultados e crescimento da empresa e de seus cooperados.

Os técnicos da empresa são sempre encaminhados pela mesma a participares de cursos a fim de adquirir novos conhecimentos em diversos eventos técnicos desenvolvidos na região, para melhorar a qualificação profissional e profissionalizar ainda mais a sua atividade agrícola, com o objetivo de preparar seus técnicos para o bom desempenho na

condução da propriedade. Contando ainda com alojamentos e transporte para todos os funcionários tanto os efetivos quanto os temporários, e cantinas que preparam todas as refeições incluindo sábados, domingos e feriados.

A Sementes Bom Jesus se orgulha em ocupar uma posição de destaque sendo uma das maiores empresas agropecuárias da região de Rondonópolis, geradora de riqueza e participante ativa do processo econômico e social da região.

A Empresa conta com mais de 300 funcionários fixos e mais toda a mão de obra extra que é contratada por período temporário na época das águas e seus diversos cooperados.

4. ASPECTOS ECONÔMICOS

A atividade de cultivo de algodão no Cerrado brasileiro caracteriza-se pela presença de grandes unidades produtivas, onde a propriedade e o trabalho estão estruturados em um sistema empresarial. Há uma tendência à monocultura, com o objetivo de mecanização das áreas. Em conjunto com as indústrias têxteis que estão se instalando na região aumentando ainda mais o potencial de utilização da fibra na região.

Hoje o Centro-Oeste é um enorme produtor de soja e algodão, onde o clima proporciona grandes produções com uma inigualável qualidade produzida em seu clima típico. Até o início da década de 90, a produção de algodão no Brasil concentrava-se nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste. Após esse período, aumentou significativamente a participação do algodão produzido nas áreas de cerrado, basicamente da região Centro-Oeste. Esta região, que em 1990 cultivava apenas 123.000ha (8,8% da área de algodão do país) passou para 479.000ha em 2002, correspondendo a 63,0% do total da área. Outro fator determinante da evolução da cultura do algodão no Centro-Oeste é a produtividade. Enquanto no Sul, representado pelo estado do Paraná, a produtividade em 2002 foi de 2.388 kg/ha e no Sudeste, de 2.448 kg/ha de algodão em caroço, a média do Centro-Oeste foi de 3.550 kg/ha, aproximadamente 47% maior.

Por possuir um enorme potencial produtivo e, extensas áreas tornam-se passível de elevados investimentos e perspectivas de crescimento econômico eminentes.

5. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Neste tópico, dar-se-á maior ênfase as atividades relacionadas à cultura do algodão e a proposta do estágio.

As atividades de estágio foram realizadas na fazenda São João com área de aproximadamente 10.000ha, onde cerca de 6.500ha são cultivados com soja, 3.200ha são cultivados com algodão e o restante das áreas é cultivado arroz sequeiro, sendo está uma filial da Bom Jesus, acompanhando principalmente o monitoramento e manejo das pragas do algodoeiro.

O programa de estágio foi previamente proposto pelo agrônomo Maurício Antônio Vivan, responsável pelas atividades técnicas no cultivo do algodão; enfoque principal do estágio.

Os principais objetivos do estágio foram: 1 – estudar as pragas da cultura do algodoeiro, especialmente a sua flutuação populacional na cultura em lavouras da empresa. 2 – atividades realizadas no controle das pragas na cultura do algodoeiro em clima de Cerrado. 3 – acompanhar a condução da cultura do algodão como um todo, visando avaliar os aspectos técnicos utilizados na condução da lavoura, para desenvolver minhas habilidades desenvolvidas durante a vida acadêmica.

Nas atividades realizadas buscou-se conhecer os fatores que favorecem a ocorrência das pragas, a ecologia dos insetos, períodos críticos de infestação, a amostragem, e as formas de controle, visando aplicar técnicas de manejo que interajam com o meio ambiente.

5. 1. Plantas de lavoura

Como podemos notar ao ler os itens 2 e 3 deste relatório, as plantas de lavoura são de extrema importância na região e principalmente para a empresa, sendo que os grãos produzidos são utilizados para a produção de sementes no caso da soja, algodão e arroz, também a pluma de algodão para a exportação, parte do arroz e do feijão são utilizados nas cantinas das fazendas.

5.1.1. Arroz sequeiro (*Oryza sativa*)

Na cultura do arroz que era praticada na propriedade não foi dada nenhuma assistência complexa e também não foi o alvo do estágio sendo, portanto, de muito pouco contato para ter alguma descrição detalhada neste relatório.

5. 1. 2. Soja (*Glicine Max*)

Em saídas a campo, acompanhado pelo Engenheiro Agrônomo Sidnei Roberto Lernen, foram avaliados alguns dos aspectos técnicos da cultura da soja – como o estabelecimento do estande de plantas, estágio fenológicos e a correlação com os manejos da cultura, incidência de pragas/ doenças/ plantas daninhas, disponibilidade de água – os quais interferem diretamente na produtividade, e na possibilidade de aproveitamento da área para produção de sementes que é o objetivo principal, e enfim, na rentabilidade final da área.

Possibilitou também um aprimoramento prático para a identificação da ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) que é uma das doenças mais perigosas para as lavouras de soja daquela região e, por isso, a mesma recebe a maior atenção pelos técnicos e agrônomos

da empresa para evitar que perdas elevadas ocorram nos campos da empresa, visto que, após o estabelecimento da doença em algum talhão seu controle torna-se quase impossível.

5. 1. 3. Atividades com a cultura do Algodão (*Gossypium* spp.)

Na cultura do algodão, acompanhado pelo Engenheiro Agrônomo Elton José Emanueli, ou mesmo sozinho foram observados e avaliados aspectos técnicos referentes ao cultivo do algodão como: estabelecimento do estande de plantas, conservação de terraços, desenvolvimento vegetativo e necessidade de reguladores de crescimento, monitoramento e manejo de pragas e doenças com seus respectivos níveis de controle e controle aplicado, manejo de pragas-chave, amostragens, utilização de fichas de levantamento de pragas e doenças, parâmetros e táticas de controle das pragas, as medidas indiretas de controle, medidas diretas de controle, controle químico, utilização de feromônios e armadilhas para captura de insetos (bicudo), controle cultural, fertilização, período crítico, espaçamento, densidade e altura das plantas, variedades que formam carga mais cedo e em período curto e ainda a incidência de plantas daninhas que apresentam características semelhantes das lavouras de arroz e soja devido em parte à rotação de culturas praticada na propriedade levando as culturas para áreas já infestadas de anos anteriores.

Como a cultura do algodão apresenta um ciclo muito longo, superior a 200 dias o acompanhamento das condições ambientais tornam-se indispensáveis para uma produção rentável, competitiva e com redução de impactos ambientais, visto que, a cultura do algodão é muito exigente e sensível às mais diversas injúrias, dependendo de uma elevada mão de obra durante o seu cultivo racional.

A ocorrência de plantas daninhas nas áreas de cultivo, quase sempre acarreta em quebras de produtividade por área cultivada, na região presenciei os esforços e dificuldades despendidas no controle destas.

Na natureza, as mais diversas espécies produzem sementes e muitas dessas têm capacidade de permanecer por vários anos no solo até que encontrem condições ideais para desenvolver-se, são os chamados bancos de sementes. Essas condições podem ser variáveis para as diferentes espécies, sendo que algumas só necessitam de iluminação e umidade para germinar e infestar novamente as áreas de cultivo, outras necessita de alguma agressão mecânica, algumas de certas temperaturas, e muitas necessitam de fatores combinados. O grande desafio ligado a estes detalhes é entender as condições ambientais que levam cada uma destas plantas invasoras a germinarem e a se estabelecer nas áreas de cultivo, para que possamos então efetuar um manejo eficiente e abrangente as espécies invasoras presentes; contudo econômico e que tenha o menor impacto ambiental possível.

À presença de plantas daninhas na cultura do algodão são atribuídas inúmeras desvantagens, tais como: quebra de produtividade por área cultivada e qualidade da semente; atuam como hospedeiras de pragas e doenças; dificultam a colheita e o processamento industrial; ocorrência de acamamento, redução da atratividade para comercializar terras infestadas, dentre outras.

Dependendo da forma do preparo de solo, do controle das plantas daninhas no cultivo anterior, da cultivar plantada, da qualidade da semente, da quantidade de água disponível à lavoura e, das espécies presentes a intensidade da infestação pode variar. Além disso, a percentagem de quebra na produtividade irá depender de vários fatores, tais como. Espécies infestantes e percentuais de infestação; arquitetura e habilidade competitiva das espécies infestantes; época e duração do ciclo das plantas daninhas e da cultivar da soja;

fertilidade do solo; disponibilidade de água; interação alelopáticas entre o algodão e as plantas daninhas, dentre outros.

Nas culturas, observei maior incidência das seguintes plantas daninhas a cultura do algodão: caruru (*Amaranthus deflexus*) AMADE, picão preto (*Bidens subalternans*) BIDSU, erva de santa luzia (*Chamaesyce hirta*) EPHHI, milhã (*Digitaria horizontalis*) DIGHO, trapoeiraba (*Commelina benghalensis*) COMBE, corda de viola (*Ipomoea grandifolia*) IAAGR, guanxuma (*Sida cordifolia*) SIDCO, serralha (*Sonchus oleraceus*) SONOL. Evidenciou-se a importância e as dificuldades do controle das plantas daninhas, as quais – principalmente em áreas destinadas para produção de sementes – podem apresentar quebras acentuadas da produtividade e até a condenação de áreas destinadas a produção de sementes para a produção de soja industrial, decrescendo o valor de mercado do grão cultivado.

A produção do algodão é favorecida em regiões quentes e secas e solos ricos ou adubados, solto, arejado e de boa drenagem, com pH de 6,0.

O plantio do algodão é feito diretamente no campo, sendo este o sistema mais utilizado na época das chuvas que na região vai de setembro a março, o processo de implantação e condução da lavoura deve ser rigoroso e bem estruturado, para reduzir ao máximo o ciclo da cultura, reduzindo também o período em que o cultivo está exposto às pragas pois, cada semana a mais no campo representa uma ou até duas aplicações a mais de agrotóxicos.

Para reduzir as perdas causadas pelas pragas é adotado um controle químico, que utiliza uma técnica de controle de pragas não baseada em requisitos ecológicos, somente toxicológicos e econômicos, tornado assim indispensável uma agricultura racionalmente eficaz, sem abusos químicos que notadamente encontramos nos dias atuais.

Analisando de forma crítica a região, observa-se que a utilização do sistema cultivo mínimo utilizado pela empresa é uma maneira inteligente de uso das terras na região, pois o plantio direto é muito dificultado pelo clima da região onde as chuvas fortes e constantes a grande insolação associados às altas temperaturas degradam de forma muito rápida a cobertura morta do solo que foi promovida pelo plantio do milho na estação da seca. O uso regular de terraços de nível e o plantio em nível oferecem uma boa proteção do solo reduzindo ao mínimo os problemas com a erosão. Andando pelas lavouras não se observa presença de sulcos erosivos no solo das fazendas.

Muito importante nas inspeções de campo foram as conversas e análises das lavouras, onde foi possível colocar em prática alguns aprendizados e assimilar os aspectos repassados pelo agrônomo, os quais aguçam nossa capacidade visual, crítica e interpretativa.

5. 1. 3. 1. Os insetos na cultura do algodão

Os insetos são tratados com grande seriedade por quem cultiva o algodão, se medidas de controle forem tomada tardiamente à produção poderá sofrer prejuízos irreparáveis, que não são desejados devido aos altos investimentos que esta cultura exige do produtor, portanto, riscos desnecessários são evitados com medidas técnicas, rápidas e eficientes para redução de perdas na produtividade, visto que, o cultivo do algodão em grandes áreas só é rentável com elevadas produtividades por unidade de área e, para isso, os insetos praga na cultura recebem tratamento especial pelo produtor com monitoramentos constantes e controle eficiente dos mesmos.

5. 1. 3. 2. Tecnologia de aplicação de defensivos no controle das pragas do algodoeiro

Os principais insetos que atacam a cultura do algodão na região são apresentados pela empresa com seus respectivos níveis de controle.

Tabela 1 - Níveis de controle de pragas do algodoeiro.

| PRAGAS | MONITORAMENTO E CONTROLE | OBSERVAÇÕES |
|----------------------------------|--|---|
| 1 – tripes | Bordadura – 3 a 4 tripes por planta | |
| 2 – pulgão | Variedade suscetível, < 2% - até 40 DAE < 5% - até 100 DAE < 10% - após 100 DAE Variedade resistente – 20% todo o ciclo | |
| 3 – curuquerê | 10% das plantas ou 10% de desfolha | A soma 3 e 4 = 10%, observar o número médio de lagartas por planta. |
| 4 – falsa medideira | 10% das plantas ou 10% de desfolha | |
| 5 – mosca branca | Variedade susceptível – 40%, pontos – até 40 – DAE | |
| 6 – ácaro rajado | Identificar problemas iniciais | |
| 7 – lagarta das maçãs/spodoptera | 10% das plantas | Observar o número médio de lagartas por planta |
| 8 – bicudo | Presença | |
| 9 – lagarta rosada | Armadilha delta a partir de 80 DAE, 48 hs – captura de 4 a 5 mariposas | |
| 10 – percevejos | 20% pontos | Observar a presença no caminhamento |

Fonte: tecnologia de aplicação da Bom Jesus, safra 2004/2005.

DAE: dias após a emergência.

Tabela 2 - Descrição do levantamento.

| | |
|--------------------|--------------------------------------|
| Número de pontos | • 1 para cada 2 hectares |
| Plantas amostradas | • 10 até 100 DAE • 5 após 100 DAE |

Fonte: tecnologia de aplicação da Bom Jesus, safra 2004/2005.

Tabela 3 - Índices de correção para repasse das amostragens para a planilha de levantamentos.

| Insetos | Índices |
|--------------------|---|
| Lagartas e pulgões | $\frac{100\%}{\text{número de plantas}}$ ex: $100\% / 800 = 0,125$ |

| | |
|----------|--|
| Voadores | $\frac{100\%}{\text{número de pontos}}$ ex: $100\% / 80 = 1,25$ |
|----------|--|

Fonte: tecnologia de aplicação da Bom Jesus, safra 2004/2005.

5. 1. 3. 3. Tecnologia de aplicação em BVO da Sementes Bom Jesus

Cultura do algodão.

Tabela 4 - Tecnologia de aplicação/baixo volume oleoso (BVO)

| Atividade | Alvo | T A (l/há) | Faixa (m) | Óleo (l/há) | Agral (ml/há) | Ponta (disco) | pressão lb. |
|-------------------------------|-------------------------|---------------|--------------|----------------|------------------|---------------|-------------|
| Inseticida – Fase vegetativa | Lagartas e pulgão alado | 4 | 30 | 0,5 | 25 | D – 5 | 30 |
| | | 8 | 20 | 1 | 50 | D – 6 | 30 |
| Inseticida – Fase reprodutiva | Lagarta e pulgão | 15 | 18 | 1 a 1,5 | 50 a 75 | D – 8 | 30 |
| | | | | 30 | | | |
| Fungicida | Ramulose | 15 | 18 | 1 a 1,5 | 50 a 75 | D – 8 | 30 |
| Herbicida | Folha estreita | 8/10 | 20 | 1 | 50 | D – 6/D – 7 | 30 |
| Herbicida | Folha larga | 20 | 20 | 0 | 50 | D – 10 | 30 |
| Desfolha | | 20 | 14 | 1 | 50 200 | D – 8 | 30 |

Fonte: tecnologia de aplicação da Bom Jesus.

Condições Climáticas necessárias para a aplicação em BVO de acordo com a tecnologia adotada pela empresa:

- Temperatura – Até 32°C.
- Umidade Relativa – Acima de 40%.
- Vento – Abaixo de 25 Km/h (observar deriva).

Baixo volume oleoso (BVO) é o nome dado para as aplicações de agrotóxicos em volumes compreendidos entre 2 a 10 l/ha diluídos em um veículo oleoso.

Para a aplicação de agrotóxicos nesta tecnologia a aeronave deve estar equipada com Atomizadores Rotativos de Disco (anexo 1). Além de necessitar de uma equipe para abastecimento do avião tanto com a calda de agrotóxicos quanto com combustível e trocas de bicos sempre que assim fosse recomendado pelo agrônomo (anexo 2).

Essa tecnologia baseia-se nos seguintes princípios:

1. A aplicação de defensivos com volume de 2 a 10L/ha;
2. Neblina homogênea e com tamanho de gotas controlado (80 a 150 μ);
3. Óleo vegetal degomado emulsificado como veículo dos agrotóxicos;
4. Mistura orientada do óleo emulsificado, agrotóxicos e água com agitação intensa e continua para produzir uma emulsão invertida, estável e com baixo índice de evaporação;
5. A água é utilizada somente como complemento de volume da calda.

As formulações desenvolvidas no sistema BVO se baseiam nos seguintes passos:

1. O óleo degomado é misturado como emulsificante para adquirir a capacidade de se misturar com água;
2. O óleo emulsificado é misturado com os agrotóxicos envolvendo-os e evitando a evaporação dos mesmos;
3. Por último, mistura-se a água até o volume desejado para completar a calda.

A ordem de adição dos componentes é fundamental para o sucesso da formulação, devendo ser sempre:

ÓLEO EMULSIFICADO + PRODUTOS + ÁGUA

Deve-se manter agitação intensa e contínua durante a mistura e aplicação.

Os inseticidas de formulação CE são facilmente absorvidos pelo óleo e ajudam na mistura dos demais.

Deve-se seguir uma seqüência dentro das formulações, abaixo descrita:

1. CE (concentrado emulsionável)
2. SAC (solução aquosa concentrada)
3. SC (suspensão concentrada)
4. CS (concentrado solúvel)
5. PM (pós molháveis)
6. GRDA (grânulos dispersáveis em água)

Antes de fazer uma formulação recomendada é conveniente testar a sua estabilidade e o seu pH para evitar alguma incompatibilidade entre produtos da mistura e problemas durante a aplicação. É necessário fazer, após a mistura dos produtos com óleo emulsificador, a correção do pH para 5,0, antes de adicionar a água para completar a calda.

6. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS TÉCNICOS OBSERVADOS

O monitoramento de pragas feito na cultura do algodão é ditado principalmente pela variedade de algodão cultivada; para as variedades susceptíveis às viroses o monitoramento era feito a cada 48 horas e para as variedades resistentes a cada 72 horas. O monitoramento era estabelecido em 1 ponto a cada 2ha e 10 plantas por ponto, observando a planta inteira caminhando em zigue-zague pelo talhão e anotado em uma caderneta de campo, confeccionada especialmente em forma de ficha de levantamento (anexo 3), que constam as principais pragas da cultura para a região.

Após os levantamentos os dados encontrados eram corrigidos por uma fórmula e repassados para as fichas de resumo de monitoramento de pragas e doenças da lavoura (anexo 4), atingindo o nível de controle estabelecido pela empresa a aplicação de agrotóxicos era iniciada rapidamente de acordo com a recomendação do agrônomo responsável pela lavoura de algodão. A aplicação da calda era baseada em aviação agrícola e tecnologia BVO em vôos de 50 ha normalmente.

As variedades cultivadas pela empresa eram a FM 966 (Fiber Max 966, resistente a viroses), Acala 90 (suscetível a viroses), Delta Oppal (resistente a viroses), FMT 701 (Fundação Mato Grosso 701, resistente a viroses). Estas variedades são adotadas pela empresa devido as suas exigências técnicas que são semelhantes entre si, facilitando o manejo das lavouras pelos funcionários e corpo técnico da empresa.

A mistura de agrotóxicos era efetuada em misturadores de agrotóxicos (anexo 5) e as embalagens de agrotóxicos eram lavadas no interior do próprio misturador durante a preparação da calda na mesma hora do uso (anexo 5), diminuindo riscos ambientais. A mistura é então bombeada para o tanque do avião (anexo 6) e então é pulverizada sobre as plantas de forma homogênea (anexo 7) que é favorecida pelo DGPS que desempenha papel fundamental neste tipo de tecnologia de uso de defensivos agrícolas.

Após a aplicação de agrotóxicos na lavoura o monitoramento era feito 48 horas após a aplicação (anexo 8), visto que, as bulas dos diversos agrotóxicos fazem observação para a reentrada de pessoas nas áreas tratadas aguardando o completo secamento do produto sobre as folhas da cultura tratada e aguardar ao menos 24 horas, neste momento os levantamentos de pragas já se apresentavam necessários.

7. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

7. 1. Manejo integrado de pragas do algodoeiro

Nas últimas décadas têm ocorrido mudanças fundamentais na cotonicultura nacional. A redução do número de agricultores demonstra a diminuição da viabilidade financeira da cultura nos moldes como vinha sendo conduzida, associada com sérios problemas para a sociedade e paisagens rurais. Por outro lado, a superprodução, o perigo de desaparecimento de espécies selvagens, a contaminação de águas subterrâneas e de superfície são consideradas, atualmente, restrições importantes para a agricultura intensiva.

As estimativas de perdas de produção, devido a pragas, variam de 6,77% a 16,3%, enquanto que as doenças resultam em perdas variáveis de 0,25% a 14%. As pragas mais importantes no Centro-Oeste foram o bicudo e o pulgão, enquanto que as doenças foram a ramulariose, a bacteriose e a doença azul (FREIRE et al., 1999).

Cultivares como a BRS ANTARES que apresenta resistência múltipla a doenças resulta numa economia do uso de fungicidas de 7,7L/ha, em relação aos cultivares suscetíveis, o que correspondeu, em média, a R\$240,12/ha, com redução do custo de controle de pragas e doenças de 38,4% e do custo total da cultura de 14% (FREIRE et al., 1999).

Nos últimos anos, mudou-se o conceito de controle de pragas, que deixou de ser feito por meio de aplicações sistemáticas de produtos químicos em culturas de importância agrícola, tomando-se por base calendários. Essas aplicações desordenadas fizeram com que surgissem problemas muito sérios como:

- a. Resistência de pragas a diversos pesticidas;
- b. Surgimento de pragas consideradas secundárias;

- c. Ressurgência de pragas;
- d. Efeitos diversos dos agrotóxicos sobre os inimigos naturais das pragas, os polinizadores, os peixes e os animais silvestres;
- e. Efeitos tóxicos ao homem na aplicação e nos resíduos deixados pelos agrotóxicos.

Estes e outros problemas são cada dia mais importante para os políticos, agricultores, agrônomos e sociedade, e levam a uma reorientação geral da agricultura. A única maneira de se vencer os problemas, objetivamente, são os modelos sustentáveis de uso da terra, mais seguros para o meio ambiente. Estes modelos se baseiam na substituição de produtos químicos capazes de contaminar, em particular os agrotóxicos e fertilizantes, por tecnologias sustentáveis e mais seguras ao meio ambiente.

Como consequência disso surgiu um novo conceito de controle de pragas visando a minimização de todos esses problemas. Esse novo conceito recebeu inicialmente a denominação de Controle Integrado, evoluindo para o termo Manejo Integrado de pragas – MIP para designar o controle de insetos com bases ecológicas e que envolve qualquer tipo de problema que limite à produção agrícola decorrente da competição interespecífica (patógenos, insetos, nematóides, plantas daninhas, etc.) (GALLO et al., 2002).

Produção Integrada é um sistema de exploração agrária que integra os recursos naturais e os mecanismos de regulação nas atividades de exploração agrária, visando minimizar os aportes de insumos procedentes do exterior da exploração. Assegura uma produção sustentável de alimentos e outros produtos de alta qualidade mediante a utilização preferencial de tecnologias que respeitem o meio ambiente. Estimula os participantes na atividade agrária. Elimina ou reduz as fontes de contaminação provocadas atualmente pela agricultura. Mantém as múltiplas funções da agricultura, devendo ela satisfazer a

necessidade de toda a sociedade, inclusive aquelas que estão relacionadas diretamente com a produção de alimentos e fibras. (DEGRANDE, 1998).

O MIP se constitui na melhor estratégia para controle das pragas do algodoeiro. Para esta cultura, o MIP requer o uso planejado de um conjunto de práticas distintas que determinam um controle mais eficaz e econômico das pragas. Varias táticas de controle participam em combinações distintas para cada tipo de problema fitossanitário. O controle cultural é a base do MIP, e medidas como, destruição de soqueiras, variedades resistentes, época e concentração da semeadura, preparo do solo, rotação de cultura, catação de estruturas com larvas, controle de bordadura e focos, monitoramento, e eliminação de ervas daninhas, são imprescindíveis para a condução de uma cotonicultura sustentada (SANTOS, 1999).

Esse novo conceito é muito amplo e que prevê uma estrutura objetiva para as tomadas de decisões relacionadas com o emprego de novos métodos de controle. Em última análise, o manejo de pragas utiliza meio técnico que visam manter as pragas a baixo do nível de dano econômico e que podem, inclusive, ser integrados com inseticidas, as plantas geneticamente modificadas também, podem ser, enquadradas em qualquer programa de MIP (GALLO et al., 2002).

Os agrotóxicos são as ferramentas mais utilizadas pelos agricultores para o controle das pragas, em função da disponibilidade e eficiência dos mesmos. Contudo não devem ser considerados como único recurso, mas sim como um componente de um conjunto de medidas de controle das pragas.

No manejo de inseticidas deve-se sempre considerar a necessidade de alternância de produtos para minimizar os riscos com resistência de pragas. A rotação entre grupos

químicos: piretróides, fosforados, carbamatos, reguladores do crescimento etc., dificultará a ocorrência de resistência cruzada.

Para realização efetiva do MIP, alguns conceitos básicos e práticos são fundamentais e indispensáveis, tais como:

Monitoramento

Constitui-se no acompanhamento da lavoura e ocorrência de pragas, é o principal fundamento para a realização do MIP. As amostragens tornam-se imprescindíveis quando se trabalha com insetos vetores de viroses, cujas populações precisam ser mantidas em níveis baixos em cultivares suscetíveis a estas doenças, diversos fatores ambientais e operacionais poderão afetar o controle das pragas a níveis desejados no ecossistema do algodoeiro. Portanto, o monitoramento não somente determinará o momento adequado das aplicações como também se constitui em um meio efetivo de avaliação da eficiência de controle. (SANTOS, 1999).

Amostragem

É um procedimento pelo qual se estima a população da praga na cultura através da observação direta das plantas, procurando identificar e quantificar a presença das pragas, danos ou sintomas. Os métodos de amostragens são específicos para cada cultura e praga.

Nível de controle

É a densidade de população da praga, que atingiu os índices pré estabelecidos de controle de pragas pelo técnico responsável pela lavoura, a fim de evitar perdas de produtividade, a partir da qual se inicia o controle das pragas monitoradas.

Pragueiros

São de fundamental importância e devem ser bem treinados, os profissionais na identificação de pragas e inimigos naturais, com técnicas de amostragem que levam a estimativas seguras da população de pragas, baseados em critérios científicos.

Praga-chave

Constitui-se de uma ou mais pragas consideradas mais importantes para as diferentes fases de desenvolvimento da cultura. A praga-chave determina os mecanismos e o método de controle.

Fichas de amostragem

São tabelas preparadas com número fixo de amostras a serem colhidas por unidade e área para depois podermos calcular a % de infestação, comparando-se com os níveis de ação conhecidos. Como a ficha em anexo.

Medidas indiretas de controle

É de fundamental importância que o agricultor, durante o seu planejamento agrícola, elabore uma estratégia que leve em consideração a diversificação do uso do solo, bem como esquemas de rotação de culturas a serem implementados. Selecionar variedades resistentes ou tolerantes as pragas, patógenos ou plantas daninhas ou utilizar uma mescla de compatíveis. Deve-se especificar em cada cultivo, ao menos dois dos antagonistas principais em nível regional, que no caso do algodão são joaninhas, aranhas, percevejos, moscas, dermápteros e trichogamma podendo ser criados e soltos na lavoura ou simplesmente preservados.

Medidas diretas de controle

Só são aplicadas para populações das pragas acima dos níveis de controle. É preferível o emprego de métodos de controle eficientes e seguros, tais como métodos,

biológicos, biotecnológicos e posteriormente se necessário produtos fitossanitários convencionais.

Plantas daninhas e hospedeiras intermediários

Neste aspecto o algodoeiro é muito exigente e o controle das invasoras eliminam hospedeiros importantes de pragas e doenças.

Época de semeadura

A região de localização da propriedade devem plantar, simultaneamente, dentro da época de semeadura recomendada pelo calendário agroecológico regional.

Colheita rápida

Permite a destruição precoce dos restos culturais

Controle químico

As medidas de redução populacional com inseticidas devem ser feitas quando a praga atingir o nível de controle.

Feromônios

A utilização de substâncias produzidas pelos insetos para sua comunicação (intra-específica), e terá aplicação na cultura do algodão no confundimento dos machos, atração e agregação de espécies para determinados locais. (DEGRANDE, 1998).

Controle biológico

Sugere-se efetuar, uma vez por semana, liberações inundativas de 100.000 ovos parasitados/ha, pela vespinha *Trichogramma pretiosum* no momento do aparecimento na lavoura de lepidópteros-praga, como: curuquerê, lagartas Spodoptera, lagarta rosada e lagarta-das-maçãs. A liberação deverá ser feita com 15 cartões de 2 pol² contendo ovos parasitados distribuídos em 15 pontos equidistantes entre si por ha. Deve-se ter bastante atenção para a presença de predadores (joaninhas, bicho-lixeiro e aranhas) e parasitóides

(vespinha - *Lysiphlebus testaceipes*) do pulgão na lavoura, obedecendo ao nível de ação desses inimigos naturais. A tecnologia da produção de *Trichogramma pretiosum* encontra-se à disposição de cotonicultores, na EMBRAPA (EMBRAPA, 2003).

Controle cultural

É extremamente importante e contempla diversos aspectos, como o uso de uma cultivar adequada para o local, época certa de plantio, sementes de elevado valor cultural, populações adequadas, envolvendo espaçamento, configuração e densidade de plantios adequados para a cultivar, considerando-se as características do solo e clima (EMBRAPA, 1998).

Fertilização

Adubar de acordo com as análises de solo, seguindo criteriosamente as recomendações.

Período crítico

São fases do desenvolvimento da planta em que determinadas pragas encontram os melhores momentos para o crescimento populacional, ocasionando, conseqüentemente, os maiores prejuízos.

Espaçamento, densidade e altura das plantas

Devem permitir populações adequadas de algodoeiros, evitando-se o fechamento excessivo da cultura, que dificulta a boa fotossíntese e as práticas culturais. Sendo que quando estes parâmetros não são respeitados favorecem problemas fitossanitários a lavoura.

Variedades que formam carga mais cedo e em período curto

Permitem a redução da fase crítica das plantas em relação às pragas, além de possibilitar que a colheita e a destruição dos restos culturais também sejam antecipadas.

Catação de botões florais e maçãs caídas e destruição das estruturas que caíram no solo

Matando-se larvas e pupas do bicudo que estão dentro dos botões e das maçãs.

Plantas-isca ou plantio-isca

Para atrair bicudos e brocas que sobreviveram durante a entressafra deve-se instalar plantio-isca na bordadura da cultura, em especial naquelas áreas adjacentes aos refúgios da praga.

Uso de desfolhante

Contribui para a redução das populações de pragas no final da safra, por permitir menor tempo às cultura a campo, levando a uma única, rápida, e eficiente colheita facilitando assim a mecanização da área.

Destruição da soqueira

Imediatamente após a colheita, deve ser realizadas a destruição dos restos culturais por meio de roçada baixa, aração e gradagem, também por arranquio, enleiramento, queima das plantas e gradeação.

Segundo a EMBRAPA, 2003. A cultura do algodão é de grande expressão socioeconômica para os setores primário e secundário do Brasil. Todavia, as pragas constituem-se um dos fatores limitantes para sua exploração, caso não sejam tomadas medidas eficientes de controle.

7. 1. 1. Principais pragas do algodoeiro

Dentre as pragas que atacam o algodão cultivado, destacam-se: as brocas ([*Eutinobothrus brasiliensis*](#) e *Conotrachellus denieri*), a lagarta rosca (*Agrotis* spp.), os

pulgões (*Aphis gossypii* e *Myzus persicae*), o tripses (*Frankliniella* spp.), o percevejo de renda (*Gargaphia torresi*), o curuquerê (*Alabama argillacea*), o bicudo (*Anthonomus grandis*), a lagarta-das-maçãs (*Heliothis virescens*), as lagartas do gênero *Spodoptera* (*S. frugiperda* e *S. eridania*), a lagarta rosada (*Pectinophora gossypiella*), os ácaros (*Tetranychus urticae*, *Polyphagotarsonemus latus*), os percevejos (*Horcias nobilellus* e *Dysdercus* spp.) e a mosca branca (*Bemisia tabaci*). Para controlar essas pragas, o agricultor geralmente utiliza-se das aplicações de inseticidas de forma inadequada, ocasionando danos ao meio ambiente e à saúde do agricultor. No entanto, pode-se reduzir o efeito negativo desses inseticidas, através do manejo integrado de pragas (MIP), o qual é constituído de várias estratégias de controle. Todavia, para o sucesso no emprego destas estratégias é necessário que se façam amostragens para determinação dos níveis de controle das pragas e de ação dos inimigos naturais, visando otimizar o uso de inseticidas.

1. Curuquerê

Alabama argillacea (Hueb., 1818) (Lepidoptera: Noctuidae)

É uma praga desfolhadora que pode atacar desde a segunda semana após a emergência, tornando-se praga chave até os 50 dias, e pode causar prejuízos parciais ou totais à cultura. Devem ser feitas amostragens semanais.

Na região Centro-oeste brasileiro, o curuquerê ocorre nas lavouras de novembro a maio. Utiliza-se o método do pano de batida ou contagem direta das mesmas nas plantas. A constatação de 30% de plantas com 5 lagartas pequenas (≤ 1 cm) ou duas lagartas médias (≤ 2 cm) por planta indicarão o momento adequado para aplicação de inseticidas. O

desfolhamento não pode ser ultrapassar a 10% no terço superior das plantas, para a tomada de decisão de controle, evitando-se prejuízos à produção.

2. pulgões

Aphis gossypii Glover, 1877 (Homoptera: Aphididae)

Inicialmente a praga surge em reboleiras, mas a partir dos 30 até os 70 dias ocorre um forte crescimento populacional com distribuição do inseto por toda a área cultivada. O nível de controle dos pulgões depende da suscetibilidade dos cultivares às viroses. Para o manejo dos pulgões é necessário destruir as soqueiras logo após a colheita, eliminar as plantas hospedeiras na área de cultivo, usar inseticidas no solo ou tratar sementes. O crescimento populacional geralmente é coincidente com as adubações em cobertura com nitrogênio e outros elementos químicos.

Considerando o desenvolvimento das plantas pode-se observar os seguintes níveis de controle: 5% das plantas atacadas até os 80 dias após a emergência, com 1 a 6 pulgões por planta; 5% a 10% de plantas atacadas entre 80 e 110 dias após emergência, com até 10 pulgões por planta; e 10% a 15% de plantas atacadas entre 110 – 114 dias após emergência, com até 20 pulgões por planta. Sempre evitando a formação de colônias até o final do ciclo da cultura.

3. Lagarta-da-maçã

Heliothis virescens (Fabr., 1781) (Lepidoptera: Noctuidae)

O período de maior ataque da praga ocorre entre 70 e 120 dias de idade das plantas, e a mariposa oviposita mais na fase de lua nova, quando as noites são mais escuras. O nível de controle é variável, podem ocorrer duas gerações por safra.

As inspeções deveram ser feitas nos ponteiros das plantas mais vigorosas, observando-se a presença de ovos e lagartas nas brotações e brácteas dos botões florais. A constatação de 10 a 15% de plantas com lagartas pequenas indicará o momento de aplicação de inseticidas. A presença de 60% dos ovos escuros parasitados por *Trichogramma* spp. poderá dispensar a aplicação de inseticidas.

4. Bicudo

Anthonomus grandis Boh., 1843 (Coleoptera: Curculionidae)

O ataque inicia a partir das bordaduras da cultura, através de danos às partes vegetativas das plantas como folhas, e gema apical. Dos 40 aos 150 dias deve-se realizar vistorias de campo para verificar se há botões florais com orifícios de postura ou alimentação. Recomendam-se as seguintes técnicas para o seu controle: a) destruição adequada em tempo hábil dos restos culturais; b) preparo antecipado do solo em pelo menos 40 dias antes da semeadura para que ocorra um efeito desalojador dos adultos remanescentes na área cultivada; c) utilização de variedades de ciclo precoce, com ciclo de 100 a 130 dias; d) época de plantio no período recomendado para cada região, com semeadura mais ou menos simultânea entre vizinhos; e) instalação de plantio isca nas proximidades das matas adjacentes a rios e lagoas, para atração e combate antecipado e localizado da praga; f) controle de bordadura partir do início do florescimento com pulverizações seqüenciais de inseticidas e catações complementares; g) utilização programada de reguladores de crescimento, a partir de 30-40 dias; h) catação de estruturas frutíferas sobre o solo, aos 55 e 75 dias após a emergência das plantas (preferencialmente nas bordaduras); j) aplicação de desfolhantes para uniformizar e, antecipar a colheita, reduzindo a reprodução final do bicudo; k) estabelecimento de soqueiras iscas para atração e

combate de adultos migrantes no final da safra; l) amostragem periódica em botões florais; m) observação do nível de controle de 10% dos botões atacados; n) utilização de inseticidas organofosforados até 80 dias e piretróides após os 80 dias.

No período de maturação da cultura, grupos de adultos acumulam reservas de gordura, que lhes possibilitem sobreviver, nas condições brasileiras de entressafra, por longos períodos em estado fisiológico conhecido como diapausa intermitente. Ao final do ciclo da cultura estes se dirigem para matas e capinzais, existentes próximo as lavouras. Os adultos com longevidade de próxima de 40 dias são comedores de pólen e, após se alimentarem acasalam. As fêmeas ovopositam em botões florais com cerca de 7mm de diâmetro. Pode ocorrer de 4 a 6 gerações em uma safra.

Os hospedeiros alternativos onde o bicudo pode manter sua população em períodos de entressafra encontrados no Brasil são principalmente a *Thespesia populnea* (algodão-do-pará); *Cienfuegosia affinis* (algodão-bravo); *Cienfuegosia glabrifolia* (espécie restrita ao estado de Mato Grosso); *Cienfuegosia drummondii*; *Cienfuegosia heterophylla*; *Hibiscus pernambucensis* e outras malváceas. Ainda das 36 espécies de *Gossypium*, 25 servem de hospedeiros para o bicudo e ainda algumas plantas do gênero *Thespesia* e *Hampea*.

Amostragens deverão ser realizadas separadamente nas bordaduras e no restante da área cultivada. Nos levantamentos deve-se inspecionar um botão do tamanho médio por planta, localizado no ponteiro, anotando-se a ocorrência de orifícios de alimentação ou de postura. Com 5% dos botões florais atacados até 70 dias após emergência nas bordaduras; 10% dos botões florais atacados dos 70 aos 100 dias após emergência e; 15% de botões florais atacados a partir dos 100 dias após a emergência.

5. Lagarta-militar

Spodoptera frugiperda (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae)

Os ovos são colocados sob as folhas existentes na base do ponteiro e eclodem entre 3 e 5 dias. As lagartas inicialmente avançam como um exército, completando seu ciclo larval entre 12 e 30 dias.

Danificam o caule, folhas, botões florais e maçãs. Quando as lagartas são pequenas, destroem a epiderme das brácteas, dos botões, flores e maçãs, antes de atuarem como perfuradores. As lagartas de tamanho médio ou grande raspam a base das maçãs antes de perfurá-las. O ataque inicia a partir da parte mediana das plantas e continua subindo até o ponteiro. O período crítico é quando atingir 15% das plantas com lagartas, o que indica momento de aplicação de inseticidas. O controle deve ser realizado enquanto as lagartas são pequenas (1,0 a 1,5 cm).

As infestações em geral ocorrem através da migração de mariposas provenientes de áreas com, milho, milheto, gramíneas entre outras para o algodoeiro. Plantas com folhas necrosadas e brácteas raspadas são indicativos de lagarta militar na lavoura.

6. Lagarta-rosada

Pectinophora gossypiella (Saund., 1844) (Lepidoptera: Gelechiidae)

O aparecimento de flores em “roseta” que ocorre do início da floração, provoca a não abertura das flores, que deve servir de alerta quanto à intensidade de uma futura infestação nas maçãs. Isto ocorre, usualmente, em maçãs com 20 dias ou mais de idade. Portanto, deve-se iniciar o controle 20 dias após início da formação delas, desde que acima de 5% das maçãs inspecionadas apresentem ataque de lagarta. Também se pode monitorar a

ocorrência da praga através do uso de armadilhas feitas de garrafas plásticas contendo feromônio gossyplure.

Ocorrem em todas as regiões produtoras do Brasil e com fortes infestações a partir dos 90 dias de idade das plantas. As lagartas consomem o conteúdo das sementes, afetam a coloração das fibras, tornando-as ferruginosas.

É uma praga com grande potencial de dano, esta em acelerada expansão no cerrado brasileiro. As amostragens deverão ser realizadas em maçãs firmes quando apertadas, mas não duras, que deverão ser abertas e examinadas em busca de lagartas ou sinais de destruição das sementes. A constatação de 7 a 10% de maçãs atacadas determinará o nível de controle. A captura de mais de 15 mariposas no período de 48 horas será indicativo complementar para a tomada de decisão de controle da praga com inseticidas piretróides.

7. Tripes

Frankliniella schultzei Trybom, 1920 (Thysanoptera: Thripidae)

As fêmeas podem sobreviver cerca de 35 dias e colocar 50 ou mais ovos. As maiores densidades populacionais são observadas até os 20 dias de idade, e com condições de estiagem.

Devem ser controlados em caso de ataque muito intenso dessa praga, quando as plantas ainda se encontrarem no estágio de até quatro folhas definitivas. O nível de controle é de 6 tripes por planta.

As folhas atacadas tornam-se encarquilhadas com pontuações necrosadas. No caso de infestações muito elevadas, deve-se realizar pulverizações complementares com inseticidas sistêmicos ao se constatar a presença de 5 tripes por planta.

8. Ácaro-rajado

Tetranychus urticae (Koch,1836) (Acarina: Tetranychidae)

Apresenta elevada capacidade reprodutiva nas regiões produtoras. Cada fêmea pode por cerca de 60 ovos.

São polifágos e na alimentação promovem o aparecimento de lesões descoradas na face inferior das folhas e manchas avermelhadas na face superior.

O ataque tem início nas folhas desenvolvidas existentes na parte mediana das plantas, e próximas ao caule. Nas amostragens observar a ocorrência inicial de folhas com manchas avermelhadas. Mais de duas plantas próximas com sintomas formam reboleiras, as quais devem ser identificadas, recebendo aplicações dirigidas. A constatação de 30% das plantas com sintomas iniciais de ataque, ou reboleiras distribuídas nos talhões, estará indicando a necessidade de aplicação de acaricidas específicos em área total. Essas pragas são favorecidas pelas altas temperaturas e veranicos. Os níveis de controle recomendado para os ácaros-vermelho e rajado são de 10% e 40% para o ácaro-branco.

9. Percevejo-rajado

Horcias nobilellus (Berg., 1883) (Hemiptera: Miridae)

Plantas daninhas hospedam esta praga. A fêmea apresenta longevidade ao redor de 28 dias, e podem por até 71 ovos.

Quando ataca os frutos da planta, as maçãs ficam deformadas, e é denominado “bico-de-papagaio”. O período crítico é do florescimento até a frutificação e o controle deve ser realizado quando forem encontrados dois percevejos em 50 redadas.

10. Broca-da-raíz

Eutinobothrus brasiliensis (Hambleton, 1937)

O que tem sido feito é um controle preventivo com inseticidas fosforados de contato. Deve-se usar o arranquio e queima das soqueiras logo após a colheita e uso de sementes tratadas com inseticidas sistêmicos. O controle deve ser efetuado em três aplicações, iniciando-se aos dez dias e prolongando-se até os 35 dias de idade da planta, sendo a aplicação dirigida para ao colo da planta. A rotação de culturas é indicada.

11. Manchadores

Dysdercus spp.

A planta apresenta queda e má formação das maçãs (bico de papagaio) principalmente quando atacada ainda jovem; abertura defeituosa dos frutos e dos capulhos apresentando manchas nas fibras. O período crítico é do florescimento até a frutificação. O controle deve ser feito quando forem encontrados dois percevejos em 50 redadas (GALLO et al., 2002).

7. 1. 2. Manejo das pragas do algodoeiro

Em 1983, foi registrada pela primeira vez a presença do bicudo (*Anthonomus grandis*) no Brasil. Essa praga chegou a limitar a produção de algodão em algumas áreas do país, especialmente na região nordeste, sendo que em algumas áreas, onde o Manejo de Praga na cultura já era uma realidade, houve o comprometimento dessa tecnologia, pois a praga passou a exigir a aplicação de, no mínimo, três pulverizações a mais, com reflexos bastante elevados no custo de produção e no ecossistema. (GALLO et al. 2002).

Um esquema geral de ocorrência das pragas do algodoeiro é apresentado na Figura em anexo (anexo 9).

7. 1. 3. Considerações importantes

O MIP baseia-se em amostragens periódicas na cultura. Assim, o cotonicultor poderá decidir qual a estratégia correta que deverá ser aplicada para o controle de determinada praga.

O cotonicultor deve aprender a tolerar a presença de insetos na sua lavoura, enquanto esses não atingirem o nível de controle.

Lavouras de algodão de diferentes idades, em uma mesma região, favorecem a sobrevivência e o surgimento precoce de pragas, aumentando o custo de produção.

A destruição de restos de cultura na lavoura algodoeira é obrigatória por lei e seu descumprimento é crime.

A adoção desses critérios de seleção conduzirá a diversos benefícios, tanto para o agricultor, como para a sociedade. Para o agricultor, a utilização do MIP resultará em economia nos custos de produção, melhoria na sua qualidade de vida, garantia de que esta atividade agrícola permanecerá viável economicamente por muito tempo, enquanto para a sociedade a garantia de preservação da biodiversidade, dos mananciais hídricos (lençóis freáticos, poços, açudes e rios) e à certeza da redução de resíduos nos subprodutos do algodão.

Tomadas de decisões, que visem aumentar e preservar as populações de inimigos naturais dentro do agroecossistema do algodoeiro, são as ações promissoras, técnicas ecologicamente viáveis, que poderão resultar em grande economia para os cotonicultores,

na melhoria da qualidade do meio ambiente e na redução dos problemas de saúde pública decorrentes do uso indiscriminado de produtos químicos. Geralmente, as amostragens deverão ser feitas em intervalo de 5 dias, tomando-se aleatoriamente 100 plantas em talhões com até 100 ha, em área homogênea, através do caminhar em zigue-zague, dentro da cultura de tal maneira que se observem plantas que estejam bem distribuídas na lavoura. Para amostrar-se o curuquerê, em cada planta, deve-se examinar a terceira folha, contada a partir do ápice para a base.

O manejo integrado de pragas tem como base fundamental a integração de várias estratégias de controle de pragas, tais como: manipulação de cultivar, controle cultural (plantio, conservação do solo e adubação, densidade de plantio, catação de botões florais e maçãs caídas no solo, destruição dos restos de cultura e rotação de cultura), controle climático, controle biológico e controle químico (EMBRAPA, 2003).

7. 1. 4. Inseticidas para pulverizações

Segundo a EMBRAPA (2003) os principais inseticidas utilizados na cultura do algodão são: Monocrotofós (Azodrin 400S), Carbosulfan (Marshal TS 350); Diafenturion, Metamidofós, Endosulfan (Thiodan 350 CE), Dimetoato, Triazofós (Hostathion 400 CE), Paratiom Metil (Folidol 600 CE), Thiamethoxan (Cruiser 70 WS), Phosmet (Imidan 500 PM); Acefate, Acetamiprid, Abamectin, Profenofós, Propargite, Dimetoato, Cipermetrina (Polydial 30UVB, Sherpa 200 CE, Ripcord 100 CE), Deltametrina (Decis 25 CE, Decis 4 UVB), Metidathion, Deltametrina, Betacyflutrin, Zetacypermetrina, Diafentiuron, Alfacipermetrina, Fipronil

O controle químico das principais pragas do algodoeiro somente deverá ser efetuado quando necessário, ou seja, quando a praga atingir o nível de controle (Tabela 1). Até o aparecimento das primeiras maçãs firmes (cerca de 70 dias), não devem ser utilizados inseticidas piretróides.

Tabela 5. Pragas, inimigos naturais, nível de controle, ingrediente ativo, dosagem e nível de ação sugerido para o controle das principais pragas do algodoeiro.

| Pragas e inimigos naturais | Nível de controle | Ingrediente ativo | Classe toxicológica | Grupo químico | Dosagem (g.i.a./ha) | Nível de ação | Época de ocorrência | Parte amostrada |
|----------------------------|---|--|---------------------|---------------|---|---------------|------------------------------|-----------------------------|
| Brocas | - | Carbofuran Dissulfanil | | | 3.000,0 a 4.000,0 16.600,0 | - | | |
| Lagarta rosca | - | Carbaril | | | 960,0 | - | | |
| Tripés | 70% de plantas atacadas ou 6 indivíduos/folha | Tiometon Dimetoato Monocrotofos | | | 175,0 126,0 250,0 | - | Até 30 dias | Folhas |
| Pulgão | 10% ou 70% de plantas atacadas com colônia, respectivamente, suscetíveis ou tolerantes a virose | Pirimicarb Tiometon Monocrotofos | | | 37,5 a 50,0 65,5 120,0 | - | Até 60 dias | Ponteiros |
| Percevejo de renda | 53% das plantas com colônia | Tiometon | | | 125,0 | - | | |
| Curuquerê | 22% ou 53% das plantas atacadas por lagartas > ou < 15mm, respectivamente | Diflubenzuron Clofluzuron Tefluazuron Tefubenzozide Endosulfan | | | 12,5 25,0 a 37,5 7,5 300,0 350,0 | - | 90 a 140 dias | Plantas |
| Bicudo | 10% das plantas com botões florais danificados | Endosulfan Phosmet Carbaryl | | | 525,0 750,0 1.400,0 | - | 50 dias até final da cultura | Botões florais Grandlure |
| Lagarta das maçãs | 13% de plantas com lagartas | Endosulfan Carbaryl | | | 525,0 a 700,0 1.200,0 | - | 70 a 120 dias | |
| Spodoptera spp. | 13% de plantas com lagartas | Endosulfan Carbaryl | | | 525,0 a 700,0 1.200,0 | - | | |
| Lagarta rosada | 11% das plantas com macas danificadas | Carbaryl | | | 1.200,0 | - | 80 a 120 dias | Maças Gossyplure |
| Ácaros | 40% de plantas com colônia | Abamectin Propargite | | | 7,2 681,0 | - | 70 até 110 dias | Folhas medianas |

| | | | | | Folhas novas |
|--------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|---|---------------|
| Percevejos | 20% de plantas atacadas | Endosulfan Dimetoato | 525,0 126,0 | - | 90 a 140 dias |
| Mosca branca | - | Endosulfan Dimetoato | 525,0 a 700,0 126,0 | - | Plantas |

¹⁷ adaptado de Silva & Almeida (1998)

7. 2. Patologia de sementes

A maioria das doenças de importância econômica que ocorrem são causadas por patógenos que são transmitidos pelas sementes, resultando na introdução de doenças em áreas novas ou mesmo a sua reintrodução em áreas cultivadas. Portanto, o tratamento das sementes com fungicidas é fundamental para o estabelecimento de uma lavoura em condições ideais.

Os critérios mínimos utilizados atualmente para a comercialização de sementes são a análise de pureza, exame de sementes nocivas e germinação, que são estabelecidos através de portarias federais do Ministério da Agricultura (EMBRAPA, 2002).

Segundo dados da EMBRAPA (2002). Um dos fatores que determina uma alta taxa de recusa de lotes de sementes é a baixa germinação. A queda na germinação pode ser causada por muitos fatores como excesso de chuvas na maturação e colheita, atraso na colheita, problemas no beneficiamento e pelo ataque de fungos, bactérias e vírus. Alguns destes fungos prejudicam as sementes em laboratório, não afetando a emergência em areia e no campo. A cultura do algodão pode ser atacada por uma série de patógenos, diversos deles transmitidos por sementes. A ocorrência destes patógenos é variável de ano para ano, dependendo principalmente das condições climáticas no período da colheita das sementes.

Vários microrganismos são detectados, mas os patógenos mais freqüentes são: *Colletotrichum gossypii*, *Fusarium* spp., *Botryodiplodia theobromae* e, em menor quantidade, *Rhizoctonia solani* e *Macrophomina phaseolina*.

Algumas pragas como a lagarta *spodoptera* o bicudo constitui problemas praticamente durante todo o ciclo das culturas; durante a fase vegetativa, reduzindo a área foliar e, nas fases de florescimento e frutificação, atacando diretamente as flores, os frutos e as sementes, comprometendo a produção e a qualidade do produto.

O controle de doenças também é de importância fundamental, visto que as sementes poderão se constituir em um importante veículo de disseminação e estabelecimento de patógenos em áreas isentas, além dos conseqüentes prejuízos em termos de produção e qualidade.

Atualmente, devido aos relevantes trabalhos realizados, a importância da Patologia de Sementes é reconhecida e aceita pelas autoridades governamentais, produtores de sementes, agricultores e técnicos ligados ao assunto. Um lote pode estar com porcentagem de germinação dentro dos padrões exigidos, mas também estar transportando microrganismos que não afetam a qualidade das sementes nas condições de laboratório, porém se manifestarão em condições de campo, afetando a germinação ou causando doença na cultura em desenvolvimento. De outro lado, se um lote sementes apresentar baixo poder germinativo, podendo-se observar nos testes de plântulas anormais e sementes mortas devido à infecção, é necessário que se faça um teste de sanidade a fim de detectar qual patógeno deve estar causando o problema e como solucioná-lo.

Na cultura do algodoeiro há redução da produtividade devido à ocorrência de varias doenças, cujos agentes causais podem ser transmitidos por sementes. Além destes ocorrem nas sementes microrganismos cuja patogenicidade à cultura não foi pesquisada e

microrganismos de armazenagem. Nos testes de sanidade de sementes de algodão encontram-se, varias espécies do gênero *Fusarium* sp., as quais mesmo sendo habitantes do solo podem sobreviver nas sementes e serem introduzidas em novas áreas, constituindo assim fonte de inoculo potencial.

Verificou-se que as lesões causadas por este patógeno aumentaram, em tamanho, mais lentamente que aquelas produzidas por outros patógenos se plântulas de algodoeiro, tais como *Colletotrichum gossypii*, *Rhizoctonia solani* e *Pythium* sp.

A antracnose, causada por *Colletotrichum gossypii* South., é a ramulose, causada por *Colletotrichum gossypii* South. var. *cephalosporiose*, são as duas mais importantes doenças do algodoeiro. Ambas podem causar tombamento de pré e pós-emergência das plântulas, ocasionando redução do número de plantas por hectare.

Colletotrichum gossypii e *Colletotrichum gossypii* var. *phalosporioides* são freqüentemente transportados, tanto externa como internamente, pelas sementes de algodão, que se constituem num eficiente veículo de disseminação desses patógenos.

O plantio de sementes com patógenos não significa, necessariamente, que este inóculo será responsável pelo desenvolvimento de uma doença que reduzirá a produtividade do cultivo. Existem diversos fatores que podem influenciar está complexa situação. Os danos são afetados pela natureza de cada patógeno, das cultivares consideradas, das condições edáficas e climáticas do local de semeadura e de outros fatores bióticos a abióticos que podem atuar durante o ciclo da doença.

Sementes são insumos básicos na moderna produção agrícola. Cerca de 90% dos alimentos são produzidos através de sementes. Todas as espécies propagadas por sementes apresentam doenças como um fator responsável pela redução da produtividade; o dano

médio de 12% equivale a perdas de 50.000.000US\$/ano. Entretanto, os danos causados pelos patógenos associados às sementes não foram globalmente quantificados.

A associação de patógenos às sementes é importante por diversas razões: a) o patógeno sobrevive por mais tempo, mantendo sua viabilidade e características; b) o patógeno é facilmente disseminado, podendo ser introduzido em novas áreas; c) alta probabilidade de o patógeno infectar a plântula em desenvolvimento após a semeadura, causando doença na fase inicial da cultura.

A interferência dos patógenos associados às sementes na produtividade pode ocorrer, basicamente, através dos seguintes processos: a) redução da população de plantas 'stand'. A redução da população de plantas em cultivo pode ser devido a morte de sementes e/ou morte de plântulas (entre ou após emergência); b) debilitação das plantas, patógenos transportados por sementes podem não causar a morte de sementes e plântulas, mas afeta o vigor das plantas. Essa debilidade pode ser causada por podridões radiculares, bloqueio no transporte de água e nutrientes, colonizações sistêmicas etc, estas plantas pouco vigorosas são muito sensíveis a qualquer tipo de estresse e mais vulneráveis ao ataque de outras doenças e pragas; c) desenvolvimento de epidemias durante o ciclo da cultura. Patógenos associados às sementes podem não afetar o estabelecimento da cultura ou o seu vigor, ainda originarem as fontes de inóculo inicial para o desenvolvimento de epidemias.

Novos patógenos, incluindo espécies ou patótipos, podem ser introduzidos em áreas isentas, através das sementes. Caso estes patógenos se estabeleçam nesta área, poderão se constituir em novos problemas para a cultura, pois, uma nova doença pode exigir drásticas alterações no manejo de uma determinada espécie cultivada (adaptado de EMBRAPA, 2002).

7. 3. As plantas daninhas e os herbicidas na cultura do algodão

O cloreto de Mepiquat aplicado parceladamente e a ‘capação’, aumentaram a produção de algodão em caroço da variedade DP-90, já na variedade IAC 22, os tratamentos de Cloreto de Mepiquat e ‘capação’ aos 0,80 m de altura não afetaram a produção de algodão (BOLONHEZI et al., 1999).

A aplicação de Command a 700 g/ha, tanto sozinho como em mistura mostrou uma seletividade marginal para a cultura, tanto que o algodão aos 45 dias não havia se recuperado. Já 500 g/ha de Command + 960 g/ha de Flumeturom foi aceitável aos 15 dias após o tratamento e não mostrou fitotoxicidade aparente aos 30 dias (CAMPOS & DIAS, 1999).

Outros trabalhos comprovam que, os herbicidas testados mostraram boa seletividade com as sementes tratadas com o herbicida Dissulfotan. O nível de controle variou entre bom a excelente para as misturas, tanto com Clomazone como com o Acetochlor + protetor. A planta daninha de mais difícil controle foi a *Brachiaria decumbens* e *Ipomoea* eficiente apenas nos tratamentos Kadett + Cotoran, Kadett/Staple e Gamit/Staple. Os resultados de produção mostraram como melhores tratamentos Kadett + Cotoran, Gamit + Cention e Premerlim + Laço + Cention (FOLONI et al., 1999).

A pesquisa comprovou que considerando as condições locais do experimento concluiu-se que o tratamento carfentrazone + Assist nas doses de 60 g/ha + 1%vv e 40 e 60 g/ha + 2%vv aplicado na pré-colheita, proporcionam alto índice de desfolha às plantas da cultura do agodoeiro, variedade ITA 96, podendo ser utilizado como mais uma opção ao cotonicultor neste tipo de operação. Todos os tratamentos testados com desfolhantes

Capação: corte da gema apical.
gia : gramas de ingrediente ativo/ha.

proporcionaram aumento da produtividade na colheita realizada uma só vez (CARVALHO et al., 1999).

Outros resultados demonstram também, que em condições locais os herbicidas e doses testados, aplicados em jato dirigido, provocaram baixa fitotoxicidade inicial e fitotoxicidade nula já a partir dos 30 DAA, ao cultivar IAC-22 de algodão. Os tratamentos flumioxazin + diuron e glifosato + diuron foram eficientes no controle de *Commelina benghalensis*, *Amaranthus deflexus* e *Panicum maximum*. Os tratamentos MSMA + Diuron e Clomazone + Diuron foram eficientes no controle de *C. benghalensis* e *A. deflexus*. O tratamento Clomazone + MSMA foi eficiente no controle de *P. maximum*. O tratamento Clomazone + Cyanazine foi eficiente no controle de *C. benghalensis* e *P. maximum* (EMBRAPA, 2003).

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o estágio, foi possível aprofundar os conhecimentos na cultura do algodão. Pois foram realizadas atividades de diagnose rotineira para a cultura do algodão desenvolvidas pela empresa, em grande parte relacionadas com a fitossanidade da cultura.

O monitoramento e manejo das pragas na cultura do algodão é de extrema importância para quem deseja cultivar esta espécie que exige um manejo intensivo e um bom acompanhamento das condições ambientais, para apresentar um desenvolvimento satisfatório, visto que, esta cultura só é rentável frente a altas produtividades devido aos elevados custos das diversas aplicações de agrotóxicos que são necessários na cultura atualmente, chegando a 14 aplicações de agrotóxicos por safra, onerando muito a produção de algodão em caroço.

Portanto estratégias de controle de pragas devem constantemente ser melhoradas para possibilitar uma maior produtividade das lavouras. Isso demonstra a necessidade de orientar as pesquisas para esta área, passando a preocupar-se também com outras formas de controle das pragas na cultura, como variedades resistentes, controle biológico, e técnicas que possam ser empregadas para diminuir custos e impactos ambientais, sem que, o produtor corra riscos. A permanente troca de experiências entre agrônomos, técnicos agrícolas, produtores e responsáveis pelo desenvolvimento de tecnologias deve ser cada vez mais constante, a fim de realizar pesquisas voltadas as reais necessidades dos produtores e do exigente mercado consumidor.

Com isso, o estágio promoveu a possibilidade de verificação da existência de novas tecnologias de produção de algodão em grandes lavouras. Foi observada a utilização de controle químico das pragas em associação com um adequado manejo da lavoura. O

controle biológico não foi observado na área. Durante o estágio foi possível conviver em grupo, e também conhecer as dificuldades de se trabalhar em equipe onde foi verificado que a colaboração é fundamental para atingir os objetivos propostos. O trabalho em conjunto atualmente é de extrema valia, se não, uma alternativa promissora de se conseguir alcançar um objetivo determinado.

Visto que, a cotonicultura é uma das mais antigas e maiores atividades agrícola desenvolvida pelo homem, e que veste grande parte da população mundial, além de gerar riqueza e trabalho para todos os envolvidos em sua cadeia produtiva.

O estágio de modo geral, possibilitou o conhecimento do ambiente de trabalho de um profissional de agronomia, suas funções e responsabilidades. Permitiu o enfrentamento de situações reais em uma grande empresa que explora a agricultura. Propiciou um grande aprendizado no contexto profissional através de contato direto com as lavouras, técnicos e funcionários da empresa. Através desta experiência foi observada a importância que um manejo adequado das lavouras apresenta para uma boa rentabilidade e fortalecimento da empresa. Foi de grande valor para que possamos ingressar no mercado de trabalho, dando possibilidades de convivermos com essa nova fase que nos espera.

Em resumo, o estágio atendeu os objetivos que foram conhecer o local de trabalho e os atributos de um profissional de agronomia e verificar se os conhecimentos adquiridos durante a graduação estão de acordo com o que a função de agrônomo requer. Além de conhecer o Estado de Mato Grosso que é um grande pólo agrícola nacional e que disponibiliza muitas oportunidades de trabalho.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOLONHEZI, A. C.; et al., Cloreto de Mepiquat em duas variedades de algodão herbáceo, semeadas em dois espaçamentos entre fileiras. In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 67., Ribeirão Preto, 1999. **ANAIS**. Embrapa, 1999.
- CAMPOS, A. & BENETTI, E. Herbicida clomazone em algodão: seletividade e controle. In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 621., Ribeirão Preto, 1999. **ANAIS**. Embrapa, 1999.
- CARVALHO, F. T.; CAVAZZANA, M. A.; CESTARE, M.A. Eficiência do herbicida Carfentrazone aplicado como desfolhante na pré-colheita da cultura do algodão (*Gossypium hirsutum* L.). In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 639., Ribeirão Preto, 1999. **ANAIS**. Embrapa, 1999.
- CARVALHO, F. T.; CAVAZZANA, M. A.; CESTARE, M.A. Eficiência do herbicida Carfentrazone aplicado como desfolhante na pré-colheita da cultura do algodão (*Gossypium hirsutum* L.). In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 644., Ribeirão Preto, 1999. **ANAIS**. Embrapa, 1999.
- CIA, E., FREIRE, E. C., SANTOS, W. J. **Cultura do algodoeiro**. Piracicaba, 286p. PATAFOS, 1999.
- DEGRANDE, P. E. et al **Avaliação de métodos para quantificar predadores de pragas do algodoeiro**. Arq. Inst. Biol., São Paulo, V. 70, n.3, 2003.
- EMBRAPA, 2004. Extraído de <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Algodao/AlgodaoCerrado/pragas.htm> em 11/11/04 as 18:53.
- EMBRAPA, 2004. Extraído de <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/> , em 24/9/2004. as 22:38
- FOLONI, L. L.; KOISHE, W.; ESAKI, M. H. Eficiência dos herbicidas Clomazone e Acetochlor, em misturas com outros herbicidas, aplicados em pré ou complementado em pós-emergência, no controle da comunidade infestante na cultura do algodão. In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 634., Ribeirão Preto, 1999. **ANAIS**. Embrapa, 1999.
- FREIRE, E. C.; FARIAS, F. J. C.; AGUIAR, P. H.; SIQUERI, F.; REIS, C. R. dos. Redução dos custos de produção do algodão obtidos com uso de cultivares resistentes a viroses no cerrado. In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 4., Ribeirão Preto, 1999. **ANAIS**. Embrapa, 1999.
- FREIRE, E. C.; FARIAS, F. J. C.; AGUIAR P. H. Perdas estimadas da produção de algodão devido a pragas e doenças no Centro-Oeste – Safra 1998/1999. In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 3., Ribeirão Preto, 1999. **ANAIS**. Embrapa, 1999.
- GARCIA, I. Eficácia e seletividade do Clomazone, isoladamente e em misturas para controle das principais plantas daninhas na cultura do algodão. In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 623., Ribeirão Preto, 1999. **ANAIS**. Embrapa, 1999.
- GALLO, D et al. **Entomologia agrícola**. Piracicaba, V. 10 2002. 920p. FEALQ

- GOULART, A. C. P.. **Tratamento de sementes de algodão com fungicidas**. MINISTERIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. EMBRAPA, Dourados, MS. 2002.
- IAPAR, 1993. **Produção de sementes em pequenas propriedades**. INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ, Londrina, 1993. 159p.
- IBGE, 2005 extraído de <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>, em 10/05/05. as 13:45.
- MENTEN, J. O. M. **Patógenos de sementes**. São Paulo: CIBA AGRO, 1995. 321P.

ANEXOS



Anexo 1: Avião agrícola equipado com atomizadores de disco.



Anexo 2: Equipe de apoio ao avião para disponibilizar a utilização da tecnologia BVO.

| Cigarreira | M. Branca | P. Rajado | Bicudo | | Ác. Raj. | Lagarta Rosada | | Spodóptera | | | Largata das Maças | | | F. Med. | | Curuquerê | | | Pulgão | | | Trips | Nro. de Pontos | | | | |
|------------|-----------|-----------|--------|--------|----------|----------------|--------|------------|------|--------|-------------------|------|--------|---------|--------|-----------|------|--------|--------|------|------|-------|----------------|----|----|----|-----|
| | | | Adulto | Bolões | | Adulto | Grande | Peq. | Ovos | Grande | Peq. | Ovos | Grande | Peq. | Grande | Peq. | Ovos | Grande | Peq. | Ala. | Nin. | | Col. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13 | 14 | 15 | 16 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 21 | 22 | 23 | 24 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | 26 | 27 | 28 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 29 | 30 | 31 | 32 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 33 | 34 | 35 | 36 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 37 | 38 | 39 | 40 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 41 | 42 | 43 | 44 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 45 | 46 | 47 | 48 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 49 | 50 | 51 | 52 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 53 | 54 | 55 | 56 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 57 | 58 | 59 | 60 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 61 | 62 | 63 | 64 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 65 | 66 | 67 | 68 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 69 | 70 | 71 | 72 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 73 | 74 | 75 | 76 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 77 | 78 | 79 | 80 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 81 | 82 | 83 | 84 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 85 | 86 | 87 | 88 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 89 | 90 | 91 | 92 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 93 | 94 | 95 | 96 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 97 | 98 | 99 | 100 |

Anexo 3: Ficha de campo para monitoramento de pragas.

SEMENTES BOM JESUS- RESUMO DE MONITORAMENTO DE PRAGAS E DOENÇAS.

| Data | DAE | Cigarrinha | Mosca Branca | Trips | Pulgaço | | Pulgaço Colônia | Folha Molhada | Curculionídeo | Curculionídeo Pequeno | Curculionídeo Grande | Ovo Curculionídeo | L. Maciça Pequena | L. Maciça Grande | Ovo L. Maciça | L. Spodopt. Pequena | L. Spodopt. Grande | Ovo Spodoptera | Lagarta Rosada | Percevejos | Bicudo | Outros | Estatura cm | |
|-------|-----|-----------------|--------------|-------|---------|-------|-----------------|---------------|----------------|-----------------------|----------------------|-------------------|-------------------|------------------|---------------|---------------------|--------------------|----------------|----------------|------------|--------|--------|-------------|------|
| | | | | | Alado | Ninfa | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21/12 | 10 | 27 | 27 | - | 0,67 | 0,37 | - | - | 12,67 | 37 | 47 | 47 | 0,37 | - | 0,67 | 2,37 | - | 0,67 | - | - | - | - | - | - |
| 31/12 | 13 | 1,67 | - | - | 0,57 | 0,332 | 0,332 | - | 7,57 | 27 | 4,57 | 4,57 | - | - | 17 | 1,67 | - | 0,37 | - | - | - | - | - | - |
| 3/1 | 16 | 9,67 | 9,87 | - | 2,57 | 1,27 | 2,27 | - | 47 | 2,332 | 2,332 | - | - | - | 0,667 | 1,332 | 0,667 | 0,332 | - | - | - | - | - | - |
| 6/1 | 19 | 6,47 | 9,27 | - | 2,07 | 1,67 | 2,87 | - | 5,87 | 4,332 | 2,667 | - | - | - | 0,57 | 17 | 0,332 | 0,167 | - | - | - | - | - | - |
| 7/1 | 20 | - | - | - | - | - | 0,058 | 0,687 | 1,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10/1 | 23 | - | 4,1 | - | 4,5 | 6,8 | 14,5 | - | - | - | 2,25 | - | - | - | - | - | - | 0,16 | - | - | - | - | - | - |
| 15/1 | 26 | - | 9,6 | - | 7,4 | 8 | 16 | - | 0,9 | 0,6 | 1,4 | - | - | - | 0,4 | 1,6 | - | 0,16 | - | - | - | - | - | - |
| 15/1 | 28 | MARSHAL = 0,58 | - | - | 6,9 | 6,9 | 2,08 | 0,87 | 0,87 | 1,8 | 0,58 | - | - | - | V = 15,18 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18/1 | 31 | - | 1,6 | - | 1,6 | 0,8 | 1 | - | 0,33 | 0,33 | 0,6 | - | - | - | 0,33 | - | - | 0,16 | - | - | - | - | - | - |
| 21/1 | 34 | - | 3,2 | - | 9,6 | 6,6 | 7,2 | - | 1,3 | 0,33 | 1,8 | - | - | - | 0,5 | 0,16 | - | 0,5 | - | - | - | - | - | - |
| 24/1 | 37 | - | 6,6 | - | 7,6 | 3,2 | 17,6 | - | 1,3 | 2,4 | 2 | 0,9 | - | - | 0,8 | 0,33 | - | 0,16 | - | - | - | - | - | - |
| 1/2 | 45 | BONDEUR = 2,258 | - | - | 11,3 | 11,3 | 11,3 | 0,58 | NON DET = 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | - | - | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 |
| 1/2 | 45 | - | 1,6 | - | 1,4 | 4,8 | 27,2 | - | 3,5 | 2,5 | 2,4 | 0,6 | - | - | 1,4 | 1,1 | 0,33 | 0,5 | - | - | - | - | - | - |
| 2/2 | 46 | ORTEGUE = 0,8 | - | - | 11,3 | 11,3 | 46,4 | - | 1 | 0,9 | 0,48 | 1 | - | - | 1,2 | 1 | - | 0,16 | - | - | - | - | - | - |
| 5/2 | 49 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Anexo 4: Página da planilha de resumo de monitoramento de pragas e doenças.



Anexo 5: Misturador de agrotóxico e lavagem da embalagem de agrotóxico no próprio misturador.



Anexo 6: Bombeamento da calda de agrotóxicos para o tanque do avião.

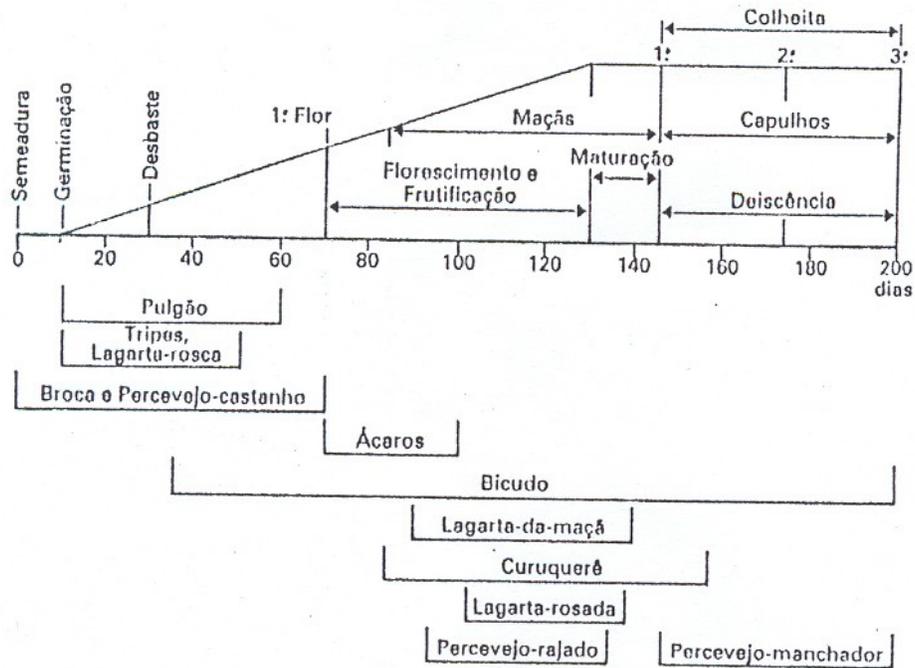


Anexo 7: Aplicação da calda de agrotóxicos por meio de uniporte em BVO.



Anexo 8: Ponto de levantamento após 48 horas da aplicação da calda de agrotóxicos.

Um esquema geral de ocorrência das pragas do algodoeiro é apresentado na Figura 12.1.



Anexo 9: Esquema de ocorrência de pragas do algodoeiro.