



SÉRIE SENAR AR/MT - 55

TRABALHADOR NO CULTIVO DE GRÃOS E OLEAGINOSAS

**MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS
DO ALGODÃO NO SISTEMA
DE PLANTIO DIRETO**





SERVIÇO NACIONAL DE
APRENDIZAGEM RURAL

ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DO MATO GROSSO

Homero Alves Pereira

PRESIDENTE DO CONSELHO ADMINISTRATIVO

Antônio Carlos Carvalho de Sousa

SUPERINTENDENTE

Irene Alves Pereira

GERENTE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA

Otávio Bruno Nogueira Borges

GERENTE TÉCNICO

SÉRIE SENAR AR/MT - 55

TRABALHADOR NO CULTIVO DE GRÃOS E OLEAGINOSAS

ISSN 1807-2720

ISBN 85-88497-57-3

MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS DO ALGODÃO NO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

ELABORADOR

Vanir José Ceolin Zanuzo

ENGENHEIRO AGRÔNOMO
ESPECIALISTA EM PROTEÇÃO DE PLANTAS

CUIABÁ - 2006

Copyright (da 1ª Edição) 2006 by SENAR AR/MT – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
Administração Regional do Mato Grosso

Série SENAR AR/MT – 55
Trabalhador no cultivo de grãos e oleaginosas
Manejo integrado de pragas do algodão no sistema de plantio direto

COORDENAÇÃO EDITORIAL
Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior – ABEAS

COORDENAÇÃO TÉCNICA
Clóvis Antônio Pereira Fortes
ENGENHEIRO AGRÔNOMO
COORDENADOR DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL RURAL E PROMOÇÃO SOCIAL DO SENAR AR/MT

REVISÃO GERAL
João Fernandes Vargas Neto
SUPERVISOR DO SENAR AR/MT

PRODUÇÃO EDITORIAL
LK Editora & Comunicação
COORDENAÇÃO METODOLÓGICA – Leon Enrique Kalinowski Olivera e Sérgio Restani Kalinowski
COORDENAÇÃO TÉCNICA – Otávio Silveira Gravina – ENGENHEIRO AGRÔNOMO
REVISÃO GRAMATICAL E DE LINGUAGEM – Rosa dos Anjos Oliveira e Fabiana Ferreira
NORMATIZAÇÃO TÉCNICA – Rosa dos Anjos Oliveira
EDITORAÇÃO ELETRÔNICA – Carlos André e Licurgo S. Botelho
FOTOGRAFIA – Cidu Okubo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Zanuzo, Vanir José Ceolin
Manejo integrado de pragas do algodão no sistema de plantio direto
/ Vanir José Ceolin Zanuzo. – Cuiabá : SENAR AR/MT, 2006.
128 p. il. ; 21 cm (Série SENAR AR/MT, ISSN 1807-2720; 55)
ISBN 85-88497-57-3
1. Manejo integrado. 2. Pragas. 3. Algodão. 4. Plantio direto I. Título
CDU: 633.511:631.53.041

IMPRESSO NO BRASIL

S U M Á R I O

APRESENTAÇÃO	7
INTRODUÇÃO	9
MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS DO ALGODÃO NO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO	11
I CONHECER O SISTEMA DE PLANTIO DIRETO	13
II ESCOLHER AS VARIEDADES DE SEMENTES	14
III TRATAR AS SEMENTES	15
1 Regule a máquina de rosca-sem-fim	16
2 Trate as sementes	32
IV PREPARAR O SOLO	43
V REALIZAR O PLANTIO DIRETO	45
1 Regule a plantadeira-adubadeira	45
2 Plante o algodão	47
VI FAZER O MANEJO INTEGRADO DE PLANTAS INVASORAS	48
1 Conheça o controle preventivo	49
2 Faça o controle cultural	50

3	Faça o controle mecânico	52
4	Realize o controle químico	52
5	Dê a destinação correta para as embalagens	67
VII	FAZER O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS DO ALGODOEIRO ...	69
1	Utilize a rotação de culturas	70
2	Considere a época de plantio	70
3	Escolha a variedade mais adequada	71
4	Utilize a fertilização adequada	71
5	Faça o controle de ervas daninhas	72
6	Preserve os inimigos naturais	72
7	Conheça outras técnicas de controle de pragas	73
8	Faça o controle químico	73
9	Dê a destinação correta para as embalagens	105
VIII	FAZER O MANEJO DE DOENÇAS E NEMATÓIDES	106
1	Ramulose (<i>Colletotrichum gossypii</i> var. <i>cephalosporioides</i>)	106
2	Ramulária (<i>Ramularia areola</i>)	110
3	Mancha preta (<i>Stemphylium solani</i>)	112
4	Mancha de alternária (<i>Alternaria spp.</i>)	114
5	Mancha angular de bacteriose (<i>Xanthomonas oxonopodis</i> pv. <i>malvacearum</i>)	116
6	Mosaico comum	119
7	Mosaico das nervuras (doença azul)	120
8	Nematóides	122
9	Controle as doenças	122
10	Dê a destinação correta para as embalagens	127
	BIBLIOGRAFIA	128

A P R E S E N T A Ç ã O

O SENAR – Administração Regional do Mato Grosso, após um levantamento de necessidades, vem definindo as prioridades para a produção de cartilhas de interesse geral.

As cartilhas são recursos instrucionais de Formação Profissional Rural e Promoção Social e, quando elaboradas segundo metodologia preconizada pela Instituição, constituem um reforço da aprendizagem adquirida pelos trabalhadores rurais após os cursos ou treinamentos promovidos pelo SENAR em todo o País.

Estas cartilhas fazem parte de uma série de títulos desenvolvidos em parceria com a Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior (ABEAS), especialistas da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) e especialistas autônomos, e são mais uma contribuição do SENAR AR/MT visando à melhoria da qualidade dos serviços prestados pela entidade.



I N T R O D U Ç Ã O

Esta cartilha, de maneira simples e ilustrada, trata de forma detalhada das operações necessárias para se fazer o manejo integrado de pragas do algodão no sistema de plantio direto, desde a escolha do sistema de plantio, o tratamento das sementes, a preparação do solo, o plantio até o manejo integrado de plantas invasoras, pragas e o controle de doenças.

Além dos aspectos importantes para a preservação do meio ambiente, da saúde e da segurança do trabalhador, contém informações tecnológicas sobre os procedimentos necessários para a execução das operações no momento preciso e na seqüência lógica. Trata, também, de assuntos que possam interferir na melhoria da qualidade e produtividade do manejo integrado de pragas na cultura do algodão no sistema de plantio direto.



MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS DO ALGODÃO NO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

A cultura do algodão passou por duas fases distintas no Brasil. A primeira foi marcada pela agricultura familiar e pelos pequenos proprietários, quando o uso da mão-de-obra braçal era intenso. A segunda teve início com o surgimento da praga do bicudo do algodoeiro nos Estados de São Paulo e Paraná, maiores produtores de algodão na época. A cultura do algodão tornou-se mais cara e exigiu maiores tecnologias para enfrentar o problema. Com o encarecimento dos



tratamentos houve uma grande redução na área plantada. O Brasil passou de exportador para importador de fibra.

No início da década de 90, com o surgimento de máquinas para a realização da colheita, a rentabilidade da cultura começou a despertar o interesse nos grandes produtores. Em pouco tempo, o algodão voltou a tornar-se uma cultura de expressão econômica e de exportação. Hoje continua sendo uma cultura de atração para o produtor, pela alta produtividade e pela rotação perfeita que faz com a soja. O Mato Grosso passou a ser o principal produtor de algodão do País.

I

CONHECER O SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

O sistema de plantio direto está sendo o mais usado desde os avanços ocorridos na cultura. Em primeiro lugar, oferece algumas vantagens, como: proteção do solo contra erosão, mantém o solo encoberto no período de pousio, evita a compactação, mantém o teor de umidade elevado, preserva os microrganismos do solo, melhora a porosidade e aumenta o teor de matéria orgânica.

Esta prática está se difundindo de ano para ano, sendo hoje feita em todo o País. O sistema de plantio direto exerce certo controle sobre o banco de sementes de invasoras existentes e proporciona grande redução no uso de herbicidas aplicados em pré-emergentes, que polui o solo pelas grandes quantidades usadas e pelo alto poder residual, podendo atingir, com o tempo, o lençol freático.



II

ESCOLHER AS VARIEDADES DE SEMENTES

A escolha da variedade deve seguir os critérios técnicos orientados pela pesquisa, ou seja, devem ser plantadas variedades que se adaptam à região, com boa produtividade, qualidade de fibra, tolerância a certas doenças e pragas e com características desejadas para a colheita mecânica.

O ciclo evolutivo depende da variedade e da altitude. Em locais com maior altitude, o ciclo se prolonga, e com menor altitude o ciclo fica mais curto. Esta observação pode ser verificada inclusive em plantas da mesma variedade.

Quanto à tolerância a doenças, existem no mercado variedades com diferentes respostas ao ataque dos patógenos. A ramulose e o mosaico das nervuras (doença azul) são as que definem o plantio. Todas as doenças podem ser manejadas, o que vai diferenciar o controle será o custo de cada tratamento e a técnica exigida.

Tabela 1 - Variedades disponíveis para colheita mecânica na região Centro-Oeste

Variedades	Características
Ita-90	Variedade altamente produtiva, tolerante à ramulose e susceptível à doença azul.
Fibermax 966	Tolerante à ramulose e susceptível à doença azul.
Delta opal	Tolerante à ramulose e tolerante à doença azul.
Antares	Tolerante à ramulose e tolerante à doença azul.
Coodetec	Tolerante à ramulose e tolerante à doença azul.

III

TRATAR AS SEMENTES

A falta de cuidados fitossanitários e a rápida expansão da cultura do algodão mecanizada na última década permitiram a proliferação de pragas e doenças disseminadas através das sementes a todas as regiões produtoras.

O tratamento da semente é feito para controlar doenças e pragas que possam estar nas sementes e, ao mesmo tempo, para proteger o plantio de ataques de pragas e doenças que são encontradas no solo. O algodão, ao germinar, é muito frágil e susceptível; portanto, torna-se necessário que a semente plantada seja imunizada contra os fungos do solo e tenha a proteção contra as pragas que atuam no início do ciclo, como os pulgões, os tripses, as cigarrinhas, os cupins e as formigas. Com o tratamento das sementes, a germinação é mais uniforme e o desenvolvimento das plantas fica mais regular.

O tratamento das sementes é feito usando-se a máquina de rosca-sem-fim, a mesma utilizada para a soja. Como na semente do algodão não é aplicado inoculante, o terceiro reservatório da máquina não será utilizado.

Os fungicidas e os inseticidas podem ser misturados. As dosagens usadas, serão seguidas de acordo com as orientações dos fabricantes. Os defensivos devem ser registrados para o tratamento de sementes de algodão, e a máquina deve ser regulada para a dosagem que for usada. Todo o trabalho tem que ser executado com o uso de equipamentos de proteção individual (EPI), para evitar acidentes e contaminações.

Para definir a dosagem do produto, segue-se a orientação da bula e da receita do Engenheiro Agrônomo. Sendo usado mais de um produto, deve-se somar as doses e fazer a regulagem da máquina. Ao trocar de variedade, deve-se proceder à limpeza das caixas e da calha da rosca-sem-fim. O tratamento da semente deve ser feito próximo ao plantio, para não perder a germinação. Também podem ser misturados micronutrientes, destinados a suprir possíveis deficiências naturais do solo.

O algodão suporta, sem prejuízo na germinação, um maior volume de calda para cada 100 kg de sementes, em relação à soja.



1 REGULE A MÁQUINA DE ROSCA-SEM-FIM

A máquina de rosca-sem-fim é um equipamento que permite fazer a aplicação de fungicidas, inseticidas, micronutrientes e inoculantes. É composta por três reservatórios, um para as sementes, outro para os defensivos e o terceiro para os inoculantes. É acionada por um motor elétrico, com um sistema de rosca-sem-fim e uma bica de ensaque.

No algodão, o reservatório destinado para a aplicação de inoculante não é utilizado.



1.1 VISTA OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Os equipamentos de proteção individual (EPI) devem ser usados durante toda a tarefa. O seu uso é obrigatório e devem ser fornecidos pelo proprietário da fazenda. Quando entregues ao funcionário, este deve receber todas as instruções quanto ao uso e assinar um termo de recebimento. Na falta de uso, o funcionário pode ser demitido por justa causa, inclusive com perda dos direitos na justiça do trabalho.

Precaução: O operador não deve comer, beber ou fumar durante o trabalho, para evitar intoxicações.

1.2 FAÇA A LIMPEZA COMPLETA DE TODAS AS CAIXAS

Nesta limpeza, devem ser retiradas as crostas, os resíduos e as possíveis sementes acumuladas.

1.2.1 RETIRE AS SEMENTES DE DENTRO DA MÁQUINA

Para realizar a limpeza, é necessário retirar as sementes de dentro da máquina.

- a) Coloque sacos ou lona sob a máquina



- b) Abra a calha da rosca-sem-fim



- c) Retire as sementes da calha





d) Feche a calha

e) Varra as sementes caídas sobre os sacos ou a lona



f) Recolha as sementes caídas

Alerta ecológico: As sementes que foram recolhidas devem ser enterradas a uma profundidade de, pelo menos, 30 cm, para evitar contaminação do meio ambiente ou de animais.

1.2.2 LAVE OS RESERVATÓRIOS DOS PRODUTOS

Os reservatórios devem ser lavados, preferencialmente, após o tratamento das sementes, pois os resíduos dos produtos podem ser retirados facilmente. A lavagem dos reservatórios é necessária para evitar a formação de crostas, que reduzem a passagem dos defensivos, prejudicando a vazão.

- a) Levante a tampa do reservatório



- b) Confira se o registro do reservatório está fechado



- c) Pegue um pouco de água





d) Despeje a água na parte interna do reservatório de defensivos



e) Despeje a água até lavar toda a parede do recipiente

f) Coloque uma caneca sob a saída do reservatório



Para coletar o líquido de lavagem, abre-se o registro do reservatório.



g) Feche o registro

h) Despeje a água em um balde maior

Um balde com maior volume deve ser colocado próximo à máquina para evitar maiores deslocamentos e receber a água usada para a limpeza das caixas.



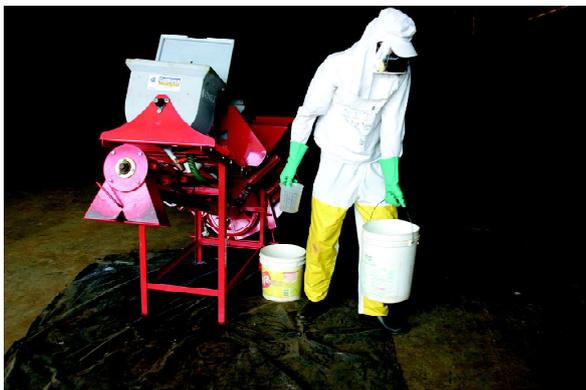
i) Esvazie o reservatório



j) Repita a operação para o outro reservatório



k) Descarte a água de lavagem em local apropriado



Alerta ecológico: Por se tratar de produto prejudicial ao meio ambiente, os resíduos de defensivos devem ser descartados em tanques apropriados e nunca devem ser despejados em

ambiente natural, para evitar a poluição dos solos, das águas, da fauna e da flora.

1.3 VERIFIQUE O TEMPO GASTO PARA A PASSAGEM DE 100 QUILOS DE SEMENTES

A capacidade da máquina influi na rapidez do trabalho. Quanto maior for a capacidade, mais rápido será executado o trabalho.

1.3.1 COLOQUE OS SACOS COM SEMENTES PRÓXIMOS À MÁQUINA



1.3.2 FIXE OS SACOS DE POLIPROPILENO NA SAÍDA DA MÁQUINA



1.3.3 COLOQUE 100 QUILOS DE SEMENTES NO RESERVATÓRIO DE ABASTECIMENTO DA MÁQUINA

As sementes de algodão devem ser colocadas no reservatório de abastecimento da máquina.

a) Abra o saco de sementes



b) Coloque o saco com as sementes sobre a máquina





c) Despeje as sementes no reservatório

1.3.4 LIGUE O MOTOR



Ao acionar o motor, inicia-se a cronometragem do tempo gasto para passar os 100 quilos de sementes pela máquina.

Precaução: Antes de ligar a máquina na tomada da corrente elétrica, o operador deve verificar se a voltagem do local é compatível com a do equipamento, para evitar acidentes.

**1.3.5 OBSERVE
A PASSAGEM
DAS SEMENTES
PELA MÁQUINA**



**1.3.6 TRAVE O
CRONÔMETRO
QUANDO
ESGOTAR O
RESERVATÓRIO
DE SEMENTES**

Após travar o cronômetro, a máquina deve ser desligada.



**1.3.7 DESLIGUE A
MÁQUINA**



1.3.8 ANOTE O TEMPO GASTO

Exemplo: 1'30'00 (Um minuto e trinta segundos)

1.4 REGULE A DOSAGEM DE DEFENSIVOS

Para regular a quantidade de defensivos a ser usada, deve-se seguir a bula do fabricante. Quando forem feitas misturas, somam-se as quantidades.

O reservatório dos defensivos é equipado com uma roda giratória que gira com o eixo principal, e, ao seu redor, possui canequinhos que, ao girarem, mergulham na solução e conduzem o defensivo a um receptor ligado por meio de uma mangueira à rosca-sem-fim.

1.4.1 FECHER O REGISTRO QUE SE ENCONTRA NA PARTE DE BAIXO DO RESERVATÓRIO



1.4.2 ABRA A TAMPA DO RECIPIENTE

1.4.3 AJUSTE AS BORRACHINHAS QUE ESTÃO DENTRO DOS CANEQUINHOS

As borrachinhas devem ser colocadas todas na mesma profundidade.



1.4.4 COLOQUE ÁGUA NO RESERVATÓRIO ATÉ O NÍVEL INDICADO



1.4.5 FECHER O RECIPIENTE

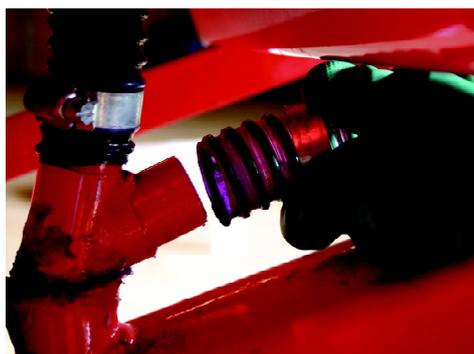


1.4.6 RETIRE A MANGUEIRA DE APLICAÇÃO

A mangueira de aplicação conecta os reservatórios à calha de passagem das sementes da máquina.



a) Desparafuse o lacre



b) Retire a mangueira



1.4.7 COLOQUE UM CANECO GRADUADO SOB A MANGUEIRA

1.4.8 ACIONE O MOTOR

Ao acionar o motor, inicia-se a cronometragem do tempo.

A água deve ser coletada na saída da mangueira de aplicação. Para realizar esta tarefa, é necessária a presença de um auxiliar.



Precaução: Antes de ligar a máquina na tomada da corrente elétrica, o operador deve verificar se a voltagem do local é compatível com a do equipamento, para evitar acidentes.

1.4.9 DEIXE RODAR O TEMPO GASTO NA PASSAGEM DAS SEMENTES



1.4.10 DESLIGUE A MÁQUINA AO ATINGIR O TEMPO DE PASSAGEM DOS 100 QUILOS DE SEMENTES

Após cronometrar o tempo e desligar a máquina, o operador deve verificar a quantidade de líquido coletado durante o tempo de passagem das sementes. Nesta cartilha, foram coletados 1.500 mL da água colocada no reservatório de defensivos.

Exemplo: 1'30'00 (Um minuto e trinta segundos)



1.4.11 VERIFIQUE SE A QUANTIDADE COLETADA É IGUAL AO VOLUME DOS PRODUTOS RECOMENDADOS PELO FABRICANTE

A quantidade de água coletada deve ser igual à dose que o fabricante recomenda e, se houver maior ou menor vazão, deve-se fazer novas regulagens até se chegar o mais próximo possível do indicado. Esta regulagem é feita movimentando as borrachinhas nos canequinhos para que fiquem mais rasos ou mais fundos, e é realizada por tentativas.

1.4.12 RECOLOQUE A MANGUEIRA DE APLICAÇÃO

A mangueira de aplicação deve ser conectada novamente à calha de passagem das sementes da máquina para possibilitar o tratamento.

- a) Encaixe a mangueira na máquina



- b) Parafuse a presilha



2 TRATE AS SEMENTES

O tratamento deve ser feito de acordo com o ritmo do plantio, seguindo o cuidado no manuseio para não danificar as sementes.

Os produtos químicos mais usados atualmente para o tratamento de sementes são:

- Carboxin + Thiran
- Imidacloprid
- Thiametoxan
- Carbofuram

Precaução: Durante os trabalhos de tratamento de sementes com inseticidas e fungicidas, é obrigatório o uso dos equipamentos de proteção individual (EPI), para evitar acidentes.

2.1 AJUSTE O VOLUME DA CALDA DOS PRODUTOS À REGULAGEM DA MÁQUINA

A regulagem da máquina é realizada de acordo com a dosagem indicada pelos fabricantes dos produtos a serem utilizados.

2.1.1 VERIFIQUE A DOSAGEM DE CADA DEFENSIVO

Nesta cartilha, foram utilizados:

Vitavax – 700 mL/100 kg de sementes

Cruiser – 300 g/100 kg de sementes

2.1.2 VERIFIQUE A REGULAGEM DA MÁQUINA

Nesta cartilha, a máquina foi regulada para aplicar 1.500 mL/100kg de sementes.

2.1.3 CALCULE A QUANTIDADE DE ÁGUA A ACRESCENTAR ATÉ ATINGIR O VOLUME DESEJADO

A máquina deve ser regulada para aplicar um litro e meio de calda para 100 kg sementes. Para isto, basta acrescentar o volume de água necessário para atingir a quantidade de calda desejada.

A soma do volume dos defensivos é: $700 \text{ mL} + 300 \text{ mL} = 1.000 \text{ mL}$

Quantidade de água desejada é: $1.500 \text{ mL} - 1.000 \text{ mL} = 500 \text{ mL}$

Ao se trabalhar com mais defensivos e a soma dos volumes for menor que o volume de regulagem da máquina, deve-se acrescentar água. Se a soma dos volumes dos defensivos for maior que o volume de regulagem da máquina, deve ser feita outra regulagem.

O limite máximo de calda está em função da semente a ser tratada, não podendo umedecê-la em excesso. Este valor é, no máximo, de 1.500 mL / 100 kg de sementes.

A partir das quantidades de defensivos utilizados para o tratamento de 100 kg de sementes, é possível verificar a quantidade necessária de calda e a sua composição para o tratamento de volumes maiores.

Exemplo: Para se tratar 1.000 kg de sementes, deve-se multiplicar os volumes acima por 10, desta forma, obtém-se os seguintes valores:

7 L de Vitavax

3 kg de Cruiser

5 L de água.

2.2 PREPARE A CALDA DE DEFENSIVO

O volume de calda a ser preparado deve ser correspondente à quantidade de sementes a ser tratada.

Atenção: Não se deve preparar volumes além da quantidade necessária, pois o armazenamento de caldas prontas é perigoso e deve ser feito em recipientes adequados devido à sua toxicidade.

2.2.1 REÚNA O MATERIAL

- Baldes;
- Caneco graduado;
- Defensivos;
- Ripa de madeira.



2.2.2 COLOQUE OS DEFENSIVOS NO BALDE

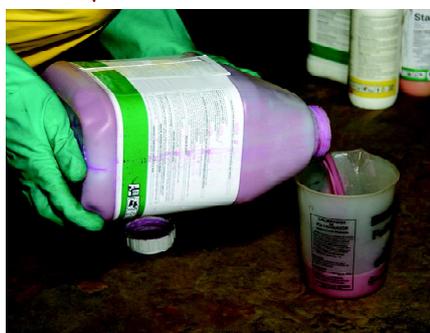
Os produtos químicos devem ser colocados e misturados em um balde vazio e limpo.



a) Abra a embalagem do primeiro defensivo

b) Meça a quantidade desejada

Com o auxílio do caneco graduado, mede-se a quantidade do defensivo recomendado para a aplicação em 100 kg de sementes.



c) Coloque no balde

d) Tampe a embalagem do defensivo utilizado

Alerta ecológico:

As embalagens de defensivos, quando vazias, devem ser lavadas, furadas e armazenadas em um depósito da fazenda, até serem devolvidas ao fabricante.



e) Repita a operação para os demais defensivos

A quantidade utilizada de cada defensivo deve seguir a recomendação para cada 100 quilos de sementes de algodão.



2.2.3 ACRESCENTE ÁGUA NA SOLUÇÃO

A água deve ser acrescentada na solução em quantidade necessária para completar o valor desejado de calda, compatível com a regulação da máquina.



a) Pegue a água com um caneco graduado

b) Verifique a quantidade

c) Coloque a água no balde



2.2.4 MISTURE A SOLUÇÃO

A solução deve ser mexida até que se forme uma mistura homogênea.



2.3 ABRA A TAMPA DO RESERVATÓRIO DE DEFENSIVOS DA MÁQUINA



2.4 COLOQUE A MISTURA NO RESERVATÓRIO DE DEFENSIVOS DA MÁQUINA

Atenção: Antes de despejar a mistura no reservatório, o operador deve observar se o registro está fechado.





2.5 FECHER O RESERVATÓRIO

2.6 FAÇA O TRATAMENTO DAS SEMENTES

As sementes, depois de tratadas, devem ser plantadas no mesmo dia.

2.6.1 COLOQUE O SACO NA SAÍDA DA MÁQUINA



Para não provocar danos à semente, o operador deve trabalhar com cuidado e de forma tranquila. Após o tratamento, faz-se o ensaque colocando o saco na bica da saída da máquina.

2.6.2 ENCHA O RESERVATÓRIO DE SEMENTES



2.6.3 ACIONE O MOTOR

Ao acionar o motor, as sementes começarão a ser tratadas de acordo com a regulagem feita.



Precaução: Antes de ligar a máquina na tomada da corrente elétrica, o operador deve verificar se a voltagem do local é compatível com a do equipamento, para evitar acidentes.

2.6.4 COLOQUE MAIS SEMENTES NO RESERVATÓRIO

Enquanto houver sementes para tratar, o reservatório de recepção da máquina deve ser mantido cheio, a fim de evitar a falta de sementes na rosca-sem-fim e a desuniformidade na aplicação.



Atenção: A quantidade de defensivo colocada na máquina é para o tratamento de 100 kg de sementes, portanto se a quantidade de sementes a ser tratada durante o dia for maior, deve-se também adicionar os agrotóxicos na proporção estipulada.



2.6.5 DEIXE ENCHER OS SACOS DA BICA DA DESCARGA

Os sacos devem ser cheios até atingirem um volume ideal para o trabalho.

2.6.6 FECHER A JANELA DE SAÍDA PARA A TROCA DE LADO



Ao fechar a janela da bica de descarga, o saco que estava vazio começa a se encher e o saco cheio pode ser retirado para a colocação de outro saco vazio.



2.6.7 RETIRE O SACO CHEIO



2.6.8 REPITA AS OPERAÇÕES DE REPOSIÇÃO DE SEMENTES E TROCA DE SACOS ATÉ O FINAL DO TRATAMENTO

2.6.9 DESLIGUE A MÁQUINA

No final de cada dia, a máquina deve ser desligada, esgotada e os compartimentos utilizados lavados. Este procedimento é realizado para que não haja a formação de crostas de produtos no reservatório, que podem provocar entupimento e redução da vida útil da máquina. A calha e a rosca-sem-fim devem ser abertas para a realização da limpeza.



2.6.10 COLOQUE AS SEMENTES PARA SECAR



Precaução: 1- Após o término do trabalho, o operador deve tirar os equipamentos de proteção individual (luvas, máscara, botas etc.) e tomar um banho, para evitar intoxicação.

2- O uniforme deve ser lavado todos os dias após o término do trabalho, com sabão neutro, separado das demais roupas, e seco à sombra, para evitar contaminações.

IV

PREPARAR O SOLO

O preparo do solo é feito a partir da dessecação da massa verde que, normalmente, é obtida pelo plantio de milho, sorgo, braquiária ou outra gramínea de alta produção de massa verde.

A dessecação deve ser feita quando o milho atingir o seu ponto máximo de crescimento e antes da maturação das sementes. Deve ser feita com herbicidas, de preferência de ação sistêmica, como o Glifosate, de absorção rápida e de baixo poder residual, de forma a permitir o plantio imediato.

A aplicação dos herbicidas deve ser feita em dias em que a umidade relativa do ar esteja acima dos 55%, e a temperatura, no máximo, a 32°C.



Milho

A aplicação do dessecante deve acompanhar o ritmo do plantio. O intervalo de tempo entre a aplicação e o plantio deve seguir a orientação do fabricante do produto. Junto com o dessecante deve ser colocado um inseticida, para o controle de lagartas existentes no capim e no solo, que podem atacar o algodão após a germinação.



Dessecação do milheto

V

REALIZAR O PLANTIO DIRETO

O plantio direto deve ser realizado logo após a absorção do herbicida pelo milho e o solo deve ter umidade suficiente para a germinação.

1 REGULE A PLANTADEIRA–ADUBADEIRA

A plantadeira-adubadeira deve ser regulada para que a distribuição da semente e do adubo sejam uniformes, conforme a recomendação por hectare.

A regulagem da quantidade de sementes é feita considerando-se o número de sementes que deve cair por metro linear, e a regulagem da adubadeira é feita a partir da quantidade de fertilizante distribuída em gramas por metro linear. Com esses dados, é possível extrapolar os cálculos de espaçamento de plantas e aplicação de fertilizantes por hectare.

A recomendação da adubação é feita a partir da análise dos nutrientes do solo que será cultivado. A análise deve ser realizada por laboratórios credenciados e a recomendação de adubação para a cultura deve ser feita por um profissional da área. Na Tabela 2 mostra-se uma recomendação de adubação aproximada, realizada por profissional da área, para a Região Centro-Oeste para a cultura do algodão.

Tabela 2 - Recomendação de adubação aproximada e forma de aplicação dos principais nutrientes para a cultura do algodão

Nutrientes	Quantidade (kg/ha)	Forma de aplicação	
		*Plantio (kg)	**Cobertura (kg)
Fósforo (P_2O_5)	100	100	–
Nitrogênio (N)	130	20	110
Potássio (K_2O)	160	80	80

* Fertilizante distribuído na linha e na época de plantio.

** A cobertura é feita em duas vezes, sendo que a primeira deve ser entre 25 a 30 dias após a germinação das plantas e a segunda aplicação entre 60 a 65 dias.

O algodão é muito exigente em boro, sendo a aplicação feita seguindo os resultados da análise do solo. A colocação deve ser feita no plantio e também nas coberturas posteriores.

A adubação de plantio não deve passar de 500 kg de fertilizantes/ha, distribuídos nos sulcos. No plantio é aplicado todo o fósforo, já o nitrogênio e o potássio devem ser fracionados, sendo aplicada uma parte na base do plantio, e mais duas coberturas posteriores. Havendo necessidade de mais fósforo, este pode se aplicado antes do plantio em forma de correção.



2 PLANTE O ALGODÃO

As variedades indicadas para a região devem ser plantadas observando-se as recomendações necessárias de:

- Época de plantio;
- Número de sementes por metro linear;
- Profundidade das sementes;
- Adubação indicada.



Milheto seco

O espaçamento mais indicado é de 90 cm entre as linhas e a densidade deve ser de 8 a 9 plantas por metro linear. Para uma semente que tenha a germinação de 90%, é necessário fazer o plantio colocando-se 10 sementes por metro linear. O plantio deve obedecer ao espaçamento das colheitadeiras.

Para evitar a resistência das pragas e doenças e a ocorrência de problemas, recomenda-se trocar de variedades a cada plantio.



VI

FAZER O MANEJO INTEGRADO DE PLANTAS INVASORAS

Planta invasora é aquela que nasce em lugar indesejado, concorrendo com a cultura em água, luz, nutriente e espaço físico, proporcionando redução de produção com prejuízos para o produtor.

Nem toda planta invasora é uma erva daninha. Invasora é toda a planta que está deslocada em relação a uma cultura econômica que está sendo cultivada.

Exemplo: Uma planta de milho em uma lavoura de soja torna-se invasora.



As ervas daninhas são rústicas e bastante competitivas, apresentam grande massa radicular, resistem às variações climáticas mais adversas e produzem grande número de sementes, que apresentam longos períodos de dormência.



1 CONHEÇA O CONTROLE PREVENTIVO

O controle preventivo tem a finalidade de impedir que certas espécies de ervas daninhas provoquem problemas que não existem dentro de uma propriedade, território, País ou Estado, evitando, assim, a sua disseminação.

Existem medidas governamentais que impedem que uma invasora de outro País chegue ao Brasil. Sementes e mudas importadas são fiscalizadas pelos órgãos públicos e submetidas a quarentena.

Em fazendas, o controle deve ser feito evitando-se a entrada de máquinas oriundas de áreas onde há invasoras, ou permitindo a entrada somente após a sua limpeza e desinfecção.



2 FAÇA O CONTROLE CULTURAL

O controle cultural consiste no uso de práticas de bom manejo da água e do solo, como: rotação de cultura, troca de variedade, utilização de adubação verde, entre outras. Estas práticas contribuem para impedir o aumento exagerado de determinadas ervas daninhas.

2.1 FAÇA A COBERTURA VERDE

Normalmente, as espécies usadas para a cobertura verde são culturas muito competitivas com as ervas daninhas. Podem ser usadas a mucuna preta, as crotalárias, o guandu e o feijão-de-porco. Estas plantas têm a função de melhorar as características físicas e a fertilidade do solo e inibir a proliferação de certas invasoras. Esta prática é feita quando as invasoras começam a causar problemas e ao final do ciclo da cultura principal, caso não seja utilizada a rotação e produção de outra cultura comercial na área.



Mucuna-preta



Crotalaria

2.2 FAÇA A ROTAÇÃO DE CULTURAS

A rotação de culturas é aplicada quando uma espécie invasora se torna problema de difícil controle em determinada área. Com o plantio sucessivo, aumenta a incidência e a competitividade da invasora.

Exemplo: Capim-arroz (*Echinochloa crusgalli* L. Beauv.) em lavoura de arroz; apaga-fogo (*Alternanthera ficoidea* L.) em lavoura de milho; caruru-rasteiro (*Amaranthus deflexus* L.) em lavoura de cana-de-açúcar.

Para o controle, faz-se a rotação com culturas de hábitos, formas de crescimento e características diferenciadas da cultura anterior.



Milho



Algodão



Soja

2.3 UTILIZE DIFERENTES VARIEDADES

No algodão, o espaçamento é fixo e a densidade de plantas por metro linear também, pois, para uma melhor eficiência da colheita, a plataforma da máquina que a realiza delimita a disposição das plantas sobre a área. Pode-se usar variedades com arquitetura diferenciada que irá proporcionar um maior sombreamento e com isso reter em parte o desenvolvimento das invasoras.



3 FAÇA O CONTROLE MECÂNICO

O controle mecânico pode ser feito por meio da capina ou pela utilização de cultivadores, tracionados por força animal ou trator. A utilização deste método de controle vai depender da disponibilidade de mão-de-obra e do tamanho da área.



4 REALIZE O CONTROLE QUÍMICO

O controle químico é o sistema mais utilizado no momento, em função das grandes áreas de plantio e da dificuldade de obtenção de mão-de-obra.

Na utilização de produtos químicos, deve-se ter cuidado com o aplicador, com a cultura e com o meio ambiente.

4.1 CONHEÇA AS PRINCIPAIS ERVAS INVASORAS DA CULTURA DO ALGODÃO

Ervas-problema são as que fazem concorrência com a cultura, provocando competição, prejudicando o seu desenvolvimento e dificultando a realização dos tratamentos culturais necessários.

Várias são as ervas invasoras de importância na cultura do algodão, entre elas pode-se citar:



- Carrapicho-de-carneiro (*Acanthospermum hispidum* DC.)



- Mentrasto (*Ageratum conyzoides* L.)

- Caruru (*Amaranthus deflexus* L.)



- Picão-preto (*Bidens pilosa* L.)



- Erva-quente (*Borreria alata* DC.)



- Capim-brachiária (*Brachiaria decumbens* START)



- Capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (LINK) HITCH)





- Capim-carrapicho ou timbete (*Cenchrus echinatus* L.)



- Erva-de-santa-luzia (*Chamaesyce hirta* (L.) MILLSP)



- Trapoeraba (*Commelina benghalensis* L.)



- Junquinho (*Cyperus ferax* L.)

- Beijo-de-boi
(*Desmodium*
sp.)



- Capim-colchão
(*Digitaria*
horizontalis
Willd.)



- Capim-amargoso
(*Digitaria*
insularis L.)



- Capim-pé-de-galinha
(*Eleusine*
indica L.)



- Falsa serralha (*Emilia sonchifolia* DC.)



- Amendoim-bravo ou leiteiro (*Euphorbia heterophylla* L.)



- Anileira (*Indigofera hirsuta* L.)



- Corda-de-viola
(*Ipomoea sp.*)



- Beldroega
(*Portulaca oleracea* L.)



- Capim-favorito
(*Rhynchelitrum roseum* (NESS)
STAPF. ET
HUBB.)



- Fedegoso
(*Senna obtusifolia* (L.)
H.S. IRWIN)





- Setaria (*Setaria sp.*)



- Guanxuma (*Sida cordifolia* L.)

- Erva-de-touro (*Tridax procumbens* L.)



A ocorrência das plantas invasoras nas lavouras de algodão varia entre as diferentes regiões, e, além das espécies acima citadas, podem ser encontradas outras plantas que devem ser catalogadas e analisadas pela intensidade de infestação e grau de agressividade. As invasoras são de ocorrência regional, sendo definido no manejo a necessidade ou não de controle.

4.2 FAÇA O LEVANTAMENTO DE INVASORAS

Para se ter sucesso no controle de invasoras, é necessário que se faça o levantamento detalhado de cada tipo de erva e se conheça a sua biologia, a época da ocorrência, a distribuição na área e os danos que pode causar.

De posse desses dados, é feita uma análise da necessidade ou não do controle.

Existem invasoras que não são agressivas à cultura, porque seu ciclo não ocorre exatamente na mesma época. A concorrência da invasora com a cultura está na competição por água, luz, nutrientes e pelo próprio espaço. Há algumas espécies que são alelopáticas com a cultura, isto é, produzem toxinas que afetam o bom desenvolvimento das plantas.

A cultura do algodão é muito exigente quanto à limpeza, e as invasoras, além das concorrências citadas, prejudicam a qualidade da fibra. Na colheita não pode haver sementes de espécies como picão-preto, capim-carrapicho ou carrapicho-de-carneiro, pois não são separadas no momento do descaroçamento, deteriorando a qualidade do produto final, interferindo no preço.

Para proceder ao controle, faz-se uma análise da lavoura caminhando pelo local e observando a presença ou ausência de ervas-problema e o seu estágio vegetativo. A aplicação do herbicida será feita após a confirmação da presença de espécies nocivas ao desenvolvimento do algodoeiro no estágio vegetativo inicial de 2 a 4 folhas para as dicotiledôneas, como o fedegoso e a guanxuma, e de 3 a 4 perfilhos para as gramíneas, como o capim-braquiária e o marmelada.

O técnico deve ter pleno conhecimento sobre o herbicida, tanto na parte funcional, quanto na parte de toxicidade. O herbicida deve apresentar alta eficiência com baixo poder residual e não deve ser agressivo ao meio ambiente.



4.2.1 DEFINA A ÁREA A SER LEVANTADA



4.2.2 VÁ ATÉ A ÁREA

4.2.3 VERIFIQUE AS ERVAS-PROBLEMA



4.2.4 OBSERVE O ESTÁGIO DAS INVASORAS



Mentrasto (*Ageratum conyzoides* L.) Junquinho (*Cyperus ferax* L.)

4.3 ADQUIRA O HERBICIDA DE CONTROLE

A partir da identificação no campo das invasoras, da intensidade de infestação e da análise dos métodos de controle, deve-se avaliar as medidas a serem adotadas para solucionar o problema. Caso o controle químico seja o mais recomendado, o produtor deve procurar o herbicida registrado para a cultura com alta eficiência no controle.

4.3.1 VERIFIQUE A EXISTÊNCIA DOS HERBICIDAS NO MERCADO LOCAL



4.3.2 EXIJA ASSISTÊNCIA TÉCNICA DO FORNECEDOR

O herbicida a ser adquirido deve apresentar as seguintes características:

- Ser registrado para a cultura e para as invasoras catalogadas;
- Ter controle eficiente com baixa dosagem de ingrediente ativo;
- Ter baixa toxicidade;
- Ter baixa ação sobre o meio ambiente;
- Ter formulação compatível com o equipamento de aplicação;
- Ser facilmente encontrado no comércio local.



4.3.3 VERIFIQUE SE OS HERBICIDAS TÊM AÇÃO NAS ERVAS-PROBLEMA

4.3.4 VERIFIQUE SE OS HERBICIDAS ESTÃO REGISTRADOS PARA A CULTURA



4.4 VERIFIQUE AS CONDIÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS NO LOCAL

O herbicida não deve ser aplicado quando os ventos forem superiores a 10 km/h e inferiores a 3 km/h, a temperatura estiver acima dos 32°C e a umidade relativa do ar inferior a 55%.



Temperatura (°C) e umidade (%)



Velocidade dos ventos (km/h)



4.5 CONFIRA OS EQUIPAMENTOS DE APLICAÇÃO DA PROPRIEDADE

4.6 APLIQUE O HERBICIDA

A aplicação deve ser de acordo com a dosagem indicada no rótulo da embalagem, usando-se bicos leque com o volume de calda adequada para uma boa cobertura.

Após a aplicação, não é recomendável andar pela área tratada. Deve-se aguardar de 3 a 5 dias para retornar à lavoura e avaliar o controle.

Atenção: Para a aplicação e distribuição correta do herbicida, os equipamentos devem ser calibrados conforme as recomendações do fabricante.

4.6.1 ABRA A TAMPA DA EMBALAGEM



4.6.2 DESPEJE O HERBICIDA NO FUNIL DE RECEPÇÃO DA MÁQUINA

4.6.3 LAVE A EMBALAGEM

Para evitar o seu uso indevido, deve-se fazer a tríplice lavagem das embalagens vazias e furá-las.

Nos pulverizadores que possuem o sistema de lavagem sob pressão, utiliza-se o sistema e procede-se ao descarte.



4.6.4 COLOQUE O FUNIL DE RECEPÇÃO DA MÁQUINA NO LUGAR



4.6.5 LEVE A MÁQUINA PARA O LOCAL DE APLICAÇÃO



4.6.6 PULVERIZE A LAVOURA



5 DÊ A DESTINAÇÃO CORRETA PARA AS EMBALAGENS

As embalagens devem ser levadas ao depósito da fazenda e depois conduzidas à unidade de recebimento da cidade ou região, de onde seguirão para a reciclagem.





***Alerta ecológico: 1 -** Após serem utilizadas, as embalagens devem ser recolhidas e enviadas para que as empresas fabricantes dêem a correta destinação aos plásticos, vidros e latas.*

***2 -** As embalagens nunca devem ser reutilizadas ou descartadas no meio ambiente, pois são muito poluentes e de difícil degradação.*

VII

FAZER O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS DO ALGODOEIRO

O manejo integrado de pragas (MIP) consiste em usar todos os meios que possam agir sobre a reprodução, época de ocorrência, predadores etc.

Para se fazer o controle de pragas, é necessário saber que para cada praga existe um inimigo natural e para cada espécie existe uma condição climática adequada à sua proliferação, o que explica a ocorrência de pragas em épocas específicas.

É importante a utilização do MIP para a sustentação da atividade algodoeira a longo prazo. Este sistema combina o uso intensivo de tecnologias e métodos de controle biológicos, culturais, físicos e químicos, de forma que minimizem os riscos dos inseticidas à saúde humana e ao meio ambiente.

Para se fazer um bom manejo, o técnico deve conhecer, primeiramente, o ciclo reprodutivo das pragas e as condições ideais para o seu desenvolvimento. Também deve ter bom conhecimento em agroecossistema, utilizando medidas de manejo biológico, genético, físico e cultural.

O manejo inclui a escolha da variedade, a época do plantio, o controle de invasoras e a boa fertilização do solo.

As amostragens de pragas para a tomada de decisão de controle são fundamentais para o MIP. É importante o treinamento e reciclagem técnica dos monitores de campo (pragueiros), a fim de que a cultura se estabeleça com segurança.

1 UTILIZE A ROTAÇÃO DE CULTURAS

A utilização de rotação de culturas é feita para quebrar o ciclo das pragas. Não havendo o hospedeiro, a praga não encontrará meios de reprodução, reduzindo a sua infestação.



Soja



Milho



Algodão

2 CONSIDERE A ÉPOCA DE PLANTIO

O clima é um dos fatores mais importante quando se faz o manejo de pragas.

O plantio deve ser feito seguindo o adensamento recomendado para a região, verificando-se o período de melhor desenvolvimento, no intuito de se obter maiores produtividades.

Deficiências hídricas e variação de temperatura podem alongar a duração dos estádios vegetativos e diminuir a duração dos estádios reprodutivos. Por isso, ao planejar o plantio, deve-se analisar as previsões de condições climáticas desde a semeadura até a colheita.



3 ESCOLHA A VARIEDADE MAIS ADEQUADA

A escolha da variedade deve levar em consideração a resistência ao ataque de certas pragas e doenças. As pequenas reduções em capacidade de produção são compensadas pela economia em defensivos.

4 UTILIZE A FERTILIZAÇÃO ADEQUADA

A planta deve estar bem nutrida, desta forma resistirá melhor ao ataque das pragas e doenças e à competição com as ervas daninhas.



5 FAÇA O CONTROLE DE ERVAS DANINHAS

O controle de ervas daninhas é muito importante, pois o ideal é que sejam eliminadas o mais rápido possível.



6 PRESERVE OS INIMIGOS NATURAIS

Para cada praga, existe um inimigo natural, portanto, é necessário que não haja agressão ao meio ambiente para não afetar o equilíbrio. Na lavoura de algodão, há besouros predadores, como os calossomas, que se alimentam de lagartas, e diversas aves, que se alimentam de insetos, como: emas, seriemas, perdizes e outras.



Calossoma



Ema

7 CONHEÇA OUTRAS TÉCNICAS DE CONTROLE DE PRAGAS

Existem outras técnicas de controle de pragas e doenças como: plantio de culturas em consórcios, policultivos, utilização de cobertura morta, sucessão cultural etc.

8 FAÇA O CONTROLE QUÍMICO

O controle químico é feito apenas quando todas as técnicas já tiverem sido aplicadas e, mesmo assim, a praga tenha atingido níveis de danos econômicos, ou seja, os prejuízos causados são maiores que os custos do controle.

8.1 MONITORE AS PRAGAS

Para se fazer o manejo adequado na cultura do algodão, é necessário conhecer as pragas mais agressivas, a sua biologia, a forma como se alimentam e a época em que ocorrem.

O levantamento de pragas deve ser feito periodicamente, seguindo a evolução do ataque de cada praga.

8.1.1 IDENTIFIQUE AS PRINCIPAIS PRAGAS DO ALGODÃO

O manejo integrado consiste em monitorar o desenvolvimento da lavoura, fazendo levantamentos periódicos e anotações sobre as pragas existentes, sua incidência, a presença de inimigos naturais, as condições climáticas etc.

Quanto ao sistema de alimentação, existem dois grupos de insetos: os sugadores e os mastigadores.

Entre os sugadores estão os pulgões, os tripses, as cigarrinhas, a mosca-branca e os percevejos. Estes insetos são prejudiciais

porque sugam a seiva da planta e introduzem toxinas que a prejudicam. Outro prejuízo que ocasionam é que são transmissores de viroses.

São insetos mastigadores: as lagartas desfolhadoras, a lagarta da maçã, as “vaquinhas” e outros besouros. Os insetos mastigadores alimentam-se das folhas e dos botões florais.

PULGÃO (*Aphis gossypii*)

A reprodução dos pulgões é por partenogênese, isto é, sem a participação do macho. São insetos de coloração que varia do amarelo claro ao verde escuro. Entre os adultos predomina a cor verde escura.

Nas populações de pulgões ocorrem formas aladas e ápteras. As aladas são responsáveis pela distribuição da espécie nas lavouras, enquanto que as ápteras formam as colônias permanecendo sob as folhas e brotos novos.



No verão, o ciclo se completa em 10 dias. Em condições de temperatura e umidade favoráveis e com boa alimentação a fêmea adulta pode colocar cem ovos.

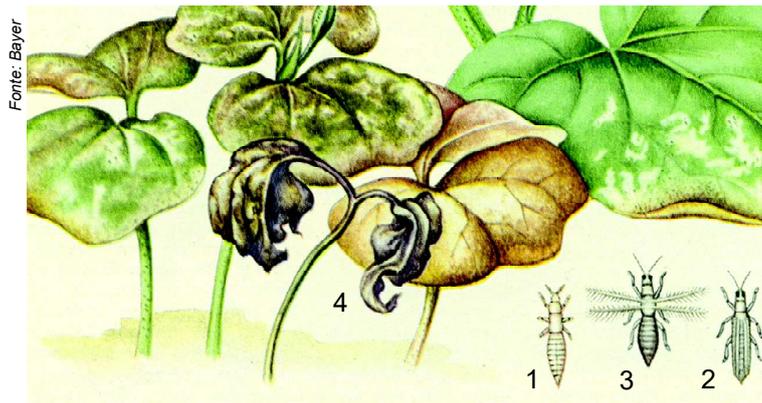
Os pulgões ocorrem durante todo o ciclo da cultura, porém, as infestações mais graves surgem dos 30 aos 80 dias de idade das plantas, como também na sua fase de maturação.

Por serem insetos sugadores da seiva, são importantes transmissores de virose, como o vermelhão e o mosaico das nervuras, provocando nas plantas o engruvinhamento das folhas com redução do desenvolvimento.

Em cultivares resistentes ao mosaico das nervuras, o pulgão atua como praga, e, em cultivos susceptíveis, como vetor da doença.

TRIPES (*Frankliniella schultzei*)

Os tripses são insetos pequenos de 1 a 3 mm de comprimento com aparelho bucal tipo picador-sugador. Apresentam as formas alada e áptera. Os adultos são de coloração escura e as ninfas, inicialmente de cor branca, tornam-se amarelas.



Ciclo e danos: 1 - Larva; 2 - Pupa; 3 - Fêmea adulta;
4 - Danos em plantas novas.

São insetos de reprodução sexuada. Os ovos são colocados nas partes tenras das plantas e, geralmente, localizam-se na parte inferior das folhas. As formas larvais e adultas alimentam-se de modo semelhante, sugando a seiva das folhas. A fase pupal ocorre sob o solo, e a espécie completa seu ciclo de vida entre 14 a 28 dias.

A condição de baixa umidade favorece o crescimento populacional dos tripses.

Fortes ataques podem levar à morte da planta ou paralisar o seu crescimento.

CURUQUERÊ (*Alabama argillacea*)

O adulto é uma mariposa de cor castanho-clara, com duas manchas circulares escuras na parte central das asas anteriores e com 30 mm de envergadura. A fêmea ovoposita na face inferior da folha, colocando, durante a sua existência, em torno de 500 ovos com coloração esverdeada e eclosão em 3 a 5 dias.

As lagartas apresentam coloração verde escura, com duas estrias longitudinais no dorso e pintas pretas em toda a extensão do corpo. São do tipo mede palmo, e após o período larval,



de 14 a 21 dias, transformam-se em crisálidas, localizando-se nos bordos de folhas dobradas e presas por fios de seda. O ciclo de vida se completa em, aproximadamente, 30 dias.

O algodoeiro pode ser atacado pelo curuquerê durante todo o seu ciclo de desenvolvimento. Mas, de um modo geral, as infestações são maiores durante os meses de verão.

As três últimas fases larvais são responsáveis pela maior parte da desfolha. As lagartas provocam um desfolhamento descendente nas plantas, a partir das folhas do ponteiro. O dano produzido pela voracidade do curuquerê, dependendo da época de ataque, pode provocar a maturação precoce das maçãs e a paralisação da frutificação. O desfolhamento acentuado na fase de frutificação da planta determinará os prejuízos na produção.

LAGARTA DAS MAÇÃS (*Heliothis virescens*)

O adulto da lagarta das maçãs é uma mariposa que apresenta as asas anteriores verde-pardacentas, com três linhas oblíquas avermelhadas. Os ovos estriados e de coloração branca são colocados de forma isolada, principalmente nas brotações dos ponteiros das plantas, sobre



folhas novas e brácteas dos botões, num total de 600 ovos por fêmea. A direção dos ventos influencia na distribuição dos adultos nas lavouras. As lagartas recém-nascidas alimentam-se dos tecidos novos, folhas ou botões florais, atingindo cerca de 30 mm de comprimento, com coloração geral verde. As lagartas apresentam pêlos na região dorsal e faixas longitudinais escuras e claras alternadas. Os ovos levam em média três dias para eclodir, sendo o seu período larval de 26 dias. Ao finalizar o período larval, a lagarta cai ao solo e se transforma em crisálida, esta fase de vida dura cerca de 10 dias.

O período de maior ocorrência da praga está compreendido entre os 50 e 90 dias, preferencialmente na fase inicial da frutificação das plantas. A condição de umidade elevada favorece o crescimento populacional da espécie. Em média ocorrem três gerações durante a safra.

As lagartas se movimentam no sentido descendente das plantas, danificando os botões florais a partir do ponteiro, atingindo posteriormente as maçãs pequenas e grandes existentes nos estratos inferiores das plantas. Uma lagarta pode destruir até seis botões florais e uma maçã. As brácteas dos botões florais atacados abrem-se, e a seguir estes caem ao solo.

LAGARTA MILITAR (*Spodoptera frugiperda*)

Os ovos da lagarta militar são depositados em grupos, que são cobertos de pêlos e protegidos por uma película.



Essas massas de ovos são colocadas sob as folhas e nas brácteas dos botões florais e maçãs. A eclosão ocorre em cerca de 6 dias, surgindo lagartas de cor verde escura, cabeça preta e pêlos negros com listras claras ao longo do corpo. Inicialmente, as pequenas lagartas agrupadas raspam a face inferior das folhas, deixando-as necrosadas ou translúcidas. A seguir essas lagartas infestam as plantas ao redor, soltando-se ao vento através de fios que tecem, distribuindo-se uniformemente na área cultivada. O ciclo larval se completa entre 15 a 18 dias, quando as lagartas caem ao solo para se transformarem em pupa. O ciclo biológico da espécie se completa em, aproximadamente, 30 dias.

Os ataques ocorrem da emergência à maturação das plantas.

No início, as lagartas cortam as plantas jovens na base do caule; a seguir danificam as folhas, botões florais, flores e maçãs. As lagartas de tamanho médio são, geralmente, encontradas no interior das flores. As lagartas desenvolvidas raspam a base das maçãs antes de perfurá-las, alimentando-se do seu conteúdo. Os danos nas maçãs provocados pela *Spodoptera frugiperda* podem ser confundidos com os da *Heliothis virescens*. O controle não muito efetivo da praga resultará na perda, em média, de uma maçã por planta.

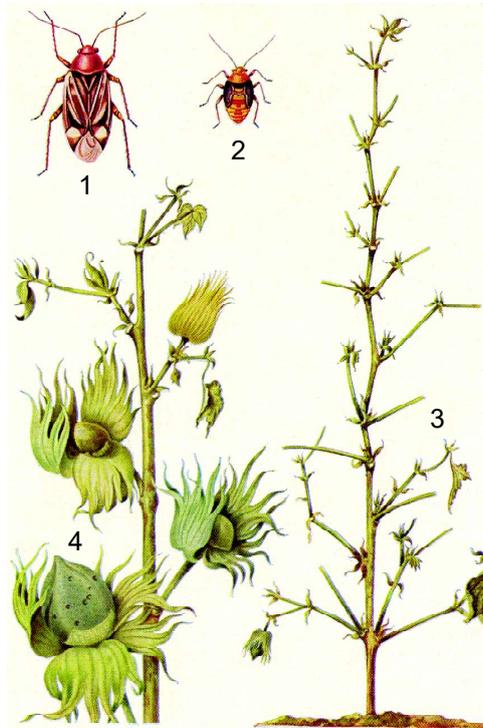
PERCEVEJO RAJADO (*Horcias nobilellus*)

O percevejo rajado, na fase adulta, apresenta a coloração ocre brilhante com listras vermelhas, amarelas e brancas, com um V característico no dorso de cor amarela. As formas jovens são ápteras e semelhantes às adultas, distinguindo-se por apresentarem um Y invertido no dorso. Os adultos medem, aproximadamente, 5 mm de comprimento por 2 mm de largura, sendo as fêmeas maiores que os machos.

Os percevejos aparecem na cultura a partir do florescimento. As condições de chuvas freqüentes favorecem o crescimento populacional da espécie. A presença de plantas hospedeiras alternativas, como o feijão, a soja, o caruru, o picão, o quiabeiro etc., aumentam o potencial da praga para o algodoeiro.

Ao sugarem a seiva nos ramos, os percevejos inoculam substâncias tóxicas que determinam a queda de botões florais, flores e maçãs novas. Os botões florais e maçãs pequenas atacadas caem ao solo. Durante o processo de alimentação, inoculam substâncias tóxicas que alteram o desenvolvimento das plantas, deixando-as improdutivas, devido ao apodrecimento das maçãs e com porte elevado. As ninfas e os adultos podem causar os mesmos sintomas e danos; provocam o secamento em primórdios de botões florais.

Na parte externa das maçãs aparecem pequenas manchas escuras definidas e brilhantes. Internamente, há a formação de calosidade e amarelecimento da fibra, com conseqüente apodrecimento. Outro sintoma característico da ocorrência do inseto na lavoura é a presença de maçãs deformadas conhecidas como “bico de papagaio”.



Fonte: Bayer

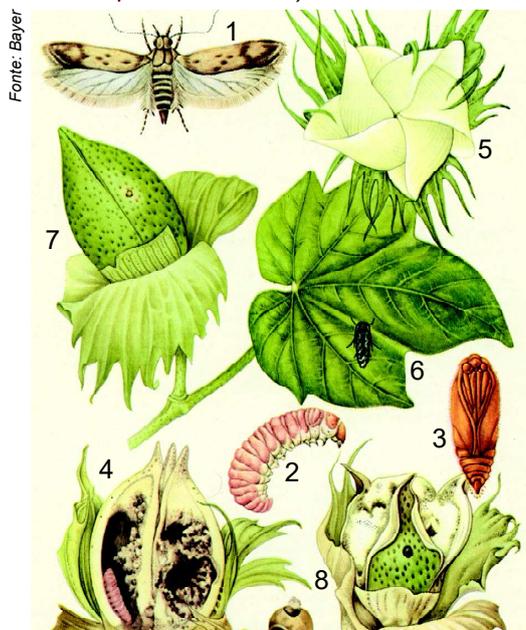
Ciclo e danos: 1 - Adulto;
2 - Ninfa;
3 - Planta muito atacada;
4 - Maça danificada por picadas.

LAGARTA ROSADA (*Pectinophora gossypiella*)

O adulto é um microlepidóptero de 15 a 19 mm de envergadura, de cor pardo-escuro, com asas franjadas, sendo os machos de tamanho relativamente menor que as fêmeas. A fêmea adulta, de hábitos noturnos, põe os ovos na parte inferior das maçãs que apresentam entre 14 e 21 dias de idade. Após a eclosão, as lagartas penetram rapidamente no interior das maçãs. A eclosão se dá em 3 a 12 dias, e as lagartas, inicialmente de cor branca e cabeça escura, passam a rosado-purpúrea e, à medida que se alimentam, mudam de estágio de desenvolvimento, ínstares. Seu desenvolvimento varia, dependendo das

condições climáticas atuantes e do tipo de alimentação, mas dura em média 12 dias. No período de maturação das plantas, grupos de lagartas de quinto ínstar entram em diapausa, e nesse estado fisiológico atravessam a entressafra sincronizando a emergência de mariposas com a presença de estrutura de frutificação na nova safra de algodão. As populações da espécie crescem em taxas elevadas a partir de meados de janeiro. O período de crisálida dura 10 dias e transcorre dentro das galerias abertas nas sementes de carimãs (capulhos mal formados).

As primeiras infestações podem surgir a partir da fase inicial do florescimento, mas de modo geral, as maiores densidades populacionais ocorrem após os 90 dias de idade das plantas.



Ciclo e danos: 1 - Mariposa aumentada;
2 - Lagarta aumentada;
3 - Crisálida aumentada;
4 - Danos na maçã;
5 - Flor em roseta, presa pelas teias da crisálida;
6 - Mariposa (tamanho natural)
7 e 8 - Danos no capulho.

A lagarta ataca os botões florais, determinando nas flores o aspecto conhecido por “roseta”, dificultando a fecundação das mesmas e afetando a formação de maçãs. No ataque às maçãs, a praga destrói as sementes, atingindo uma ou mais lojas de cada fruto, e, em consequência, a quantidade e qualidade das fibras e sementes são prejudicadas.

BICUDO DO ALGODOEIRO (*Anthonomus grandis*)

O adulto do bicudo é de coloração cinza ou castanha, com, aproximadamente, 7 mm de comprimento, apresentando um bico com cerca de 2 mm. As fibras das patas dianteiras apresentam aristas. O bicudo é um inseto de reprodução sexuada. As fêmeas depositam os ovos no interior dos botões florais colocando, em média, 150 ovos, sendo um ovo por botão. As larvas eclodem cerca de 3 a 5 dias após a postura, de 7 a 11 dias empupam e depois de 3 a 5 dias surgem os adultos. Após 3 a 4 dias do alojamento das larvas no interior dos botões, as brácteas tornam-se amareladas e se abrem. E depois de 5 dias, em média, esses botões caem ao solo, as larvas em desenvolvimento se empupam e se transformam em novos adultos. O ciclo de vida de ovo a adulto se completa em, aproximadamente, 20 dias. Os adultos se alimentam nos botões florais, e na ausência destes, ou sobre forte pressão populacional, nas maçãs. As larvas que se desenvolvem no interior das maçãs darão origem a adultos mais aptos para sobreviver durante a entressafra. Quando não existem estruturas de frutificação (botões e maçãs), os adultos podem permanecer de 30 a 40 dias, durante a safra, alimentando-se e ovipositando nos botões, sendo encontrados com maior frequência na parte intermediária da planta.

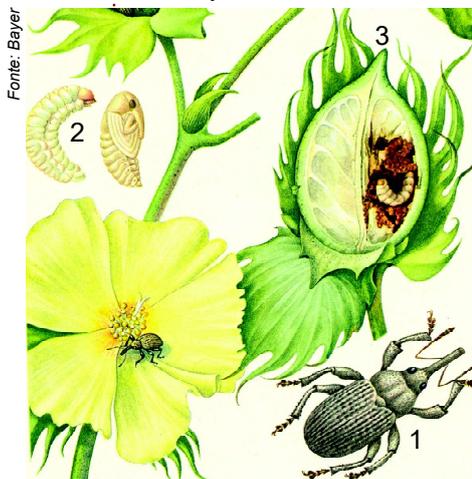
No final do ciclo da cultura, e principalmente após a destruição das soqueiras, a maioria dos adultos abandona os campos cultivados e se dirigem aos abrigos permanentemente

vegetados (matas, capinzais etc.) existentes ao redor das áreas cultivadas. Nesses locais de refúgio, os adultos permanecem com seu metabolismo fisiológico reduzido, alimentando-se esporadicamente de grãos de pólen de diferentes espécies vegetais. Nessas condições, muitos indivíduos sobrevivem até a safra seguinte.

O período compreendido entre os 40 e 90 dias se constitui na fase crítica de ataque do bicudo para o algodoeiro. As plantas de algodão de lavouras recém-emergentes exercem atração de grupos de bicudos sobreviventes da entressafra. O ataque se inicia a partir das bordaduras da cultura através de danos às partes vegetativas das plantas, como: folhas, pecíolos e gema apical. Os adultos imigrantes das matas, geralmente, se estabelecem nas bordaduras. Estes adultos permanecem nesses locais aguardando a emissão dos botões florais, que acontece a partir dos 35 dias. Sob níveis normais de população, em função do manejo adequado da praga, as infestações podem permanecer até 70 dias localizadas nas bordaduras das lavouras.

A partir dessa fase, ocorre um processo de dispersão acelerada do inseto em toda a área.

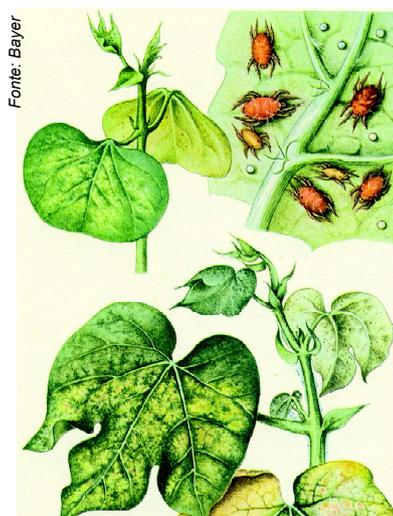
O bicudo é uma praga de grande importância econômica, devido à sua rápida capacidade reprodutiva e de destruição de botões florais e maçãs. Os níveis de infestação crescem rapidamente e os prejuízos podem atingir até 100% da produção, caso as medidas de controle não sejam adequadas. O bicudo representa um grande potencial de dano para o algodoeiro, devendo ser considerado a praga-chave no planejamento e controle dos insetos nocivos à cultura.



Ciclo e danos: 1 - Bicudo aumentado;
2 - Larva e crisálida aumentada;
3 - Danos do botão floral.

8.1.2 IDENTIFIQUE AS PRAGAS SECUNDÁRIAS

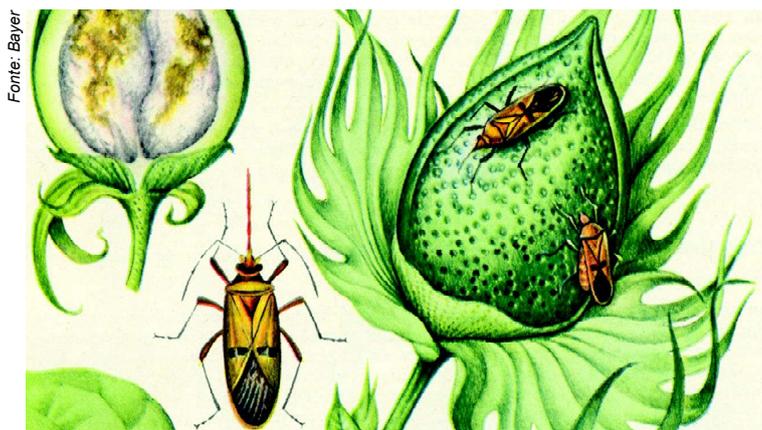
As pragas secundárias são as que, até o momento, não estão causando danos econômicos, e são combatidas juntamente com as primárias. São elas: ácaro branco (*Polyphagotarsonemus latus*); ácaro rajado (*Tetranychus urticae*), percevejo castanho (*Scaptocoris castanea*), percevejo manchador (*Dysdercus ruficollis*), mosca branca (*Bemisia tabaci*) e vaquinha (*Costalimaita ferruginea vulgata*).



Ácaro vermelho



Ácaro branco



Percevejo manchador

8.1.3 FAÇA AS AMOSTRAGENS DAS PRAGAS NA LAVOURA

Cada praga deve ser observada e anotada para análise da necessidade de controle. O ideal é que, para cada 100 hectares, sejam examinadas 100 plantas. No término do talhão, os resultados são levados para casa e analisados. Faz-se a interpretação e verificação da necessidade ou não do controle.

Para realizar a amostragem, é necessário caminhar pela área em ziguezague e fazendo paradas aleatórias. Em cada parada, deve-se observar 5 plantas na mesma linha e anotar a presença ou sintomas de pragas. Para cada 100 hectares, é recomendável a observação e análise de 20 pontos bem distribuídos capazes de representar bem a área.



a) Faça a amostragem do pulgão (praga)

Para verificar a necessidade de controle dos pulgões que atuam apenas como praga, o operador deve:

- Inspecionar o ponteiro da planta;
- Anotar o número de plantas com pulgões;
- Anotar o número de colônias pequenas, médias e grandes;
- Anotar a presença de inimigos naturais.



b) Faça a amostragem do pulgão vetor de doenças

Para verificar a necessidade de controle dos pulgões vetores de doenças, o técnico deve:

- Inspecionar toda a planta;
- Anotar o número de plantas com pulgões;
- Anotar a ocorrência de colônias pequenas, médias e grandes;





- Anotar a presença de colônia pequena de pulgão alado até 80 dias após a emergência das plantas;
- Anotar a presença de inimigos naturais;
- Anotar o número de plantas com viroses.



c) Faça a amostragem dos tripses

O controle dos tripses deve ser feito quando forem encontrados 5 ou mais insetos na amostragem. O tratamento das sementes com inseticida sistêmico favorece o controle.

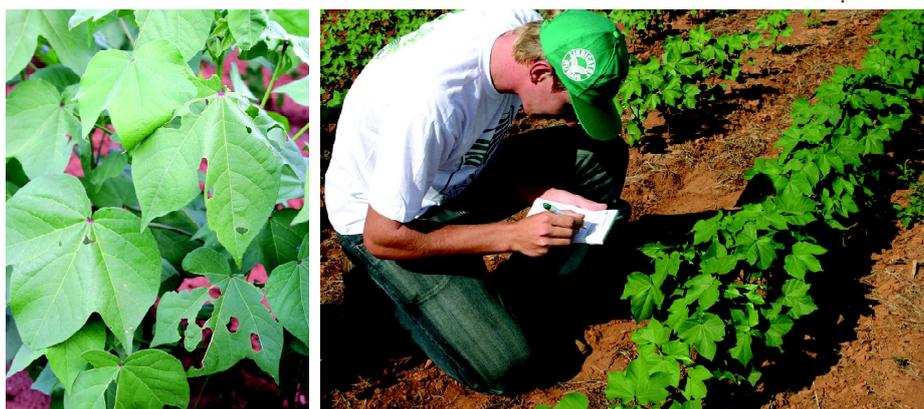
d) Faça a amostragem do curuquerê

Para verificar a necessidade de controle do curuquerê, o técnico deve:



- Inspeccionar toda a planta a partir do ponteiro;
- Anotar a presença de ovos e lagartas (pequenas, médias e grandes);

- Anotar a porcentagem de desfolha nos extratos da planta (ponteiro, terço médio e baixeiro);
- Anotar a presença de ovos parasitados (escuros) e lagartas com parasitas.



e) Faça a amostragem da lagarta das maçãs

Para verificar a necessidade de controle da lagarta das maçãs, o técnico deve:

- Inspecionar toda a planta a partir do ponteiro (brotações e botões florais);
- Anotar a presença de ovos e lagartas (pequenas, médias e grandes);
- Anotar a presença de ovos escuros e lagartas parasitadas.

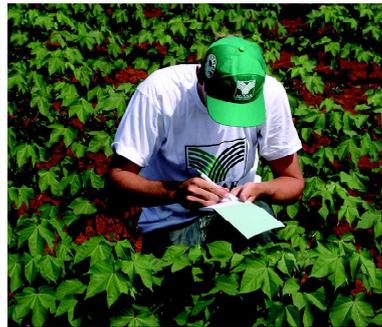




f) Faça a amostragem da lagarta militar

Para verificar a necessidade de controle da lagarta militar, o técnico deve:

- Inspecionar a área antes da semeadura, sob torrões ou palhada;
- Inspecionar toda a planta;
- Observar a ocorrência de folhas brácteas raspadas;
- Anotar a presença de lagartas ou massa de ovos.



g) Faça a amostragem do percevejo rajado

Para verificar a necessidade de controle do percevejo rajado, o técnico deve:



- Inspecionar os botões florais;
- Observar a queda de botões e maçãs pequenas;
- Observar os sintomas externos e internos em maçãs.

h) Faça a amostragem da lagarta rosada

Para verificar a necessidade de controle da lagarta rosada, o técnico deve:

- Coletar uma maçã por planta – deve-se vistoriar maçãs com 14 a 21 dias de idade, mais ou menos firmes, abrindo-as à procura de lagartas ou sintomas de ataque;
- Instalar armadilhas com feromônio sexual confeccionadas com garrafas plásticas ou caixa de papel com cola no interior, para a captura de machos da espécie.

i) Faça a amostragem do bicudo

Para verificar a necessidade de controle do bicudo, o técnico deve:

- Instalar armadilhas com feromônio;
- Instalar tubo mata bicudo;
- Instalar plantio-isca;
- Vistoriar as bordaduras;
- Inspeccionar os botões nas plantas.



8.1.4 CONHEÇA O NÍVEL DE CONTROLE DAS PRINCIPAIS PRAGAS

Pelos dados já descritos de cada praga, pode-se saber se há necessidade de controle.

a) Conheça o nível de controle do pulgão (praga)

O controle deve ser feito quando 30% das plantas amostradas estiverem com pulgões, a fim de evitar a proliferação e a formação de grandes colônias.



b) Conheça o nível de controle do pulgão vetor de doenças

O controle deve ser feito quando:



- 5% de plantas com até 80 dias após a emergência (DAE) estiverem com pulgões;
- 5% a 10 % de plantas com 80 a 110 DAE estiverem com pulgões;
- 10% a 15 % de plantas com 110 a 140 DAE estiverem com pulgões.

- c) Conheça o nível de controle do curuquerê

O controle do curuquerê deve ser feito quando houver a presença de lagartas em 20% de plantas e/ ou ocorrência de 20% de plantas amostradas com início de desfolha no ponteiro.



- d) Conheça o nível de controle da lagarta das maçãs

O controle da lagarta das maçãs deve ser feito quando 10% das plantas estiverem com a lagarta, ou quando existirem 60% de ovos e lagartas parasitadas.

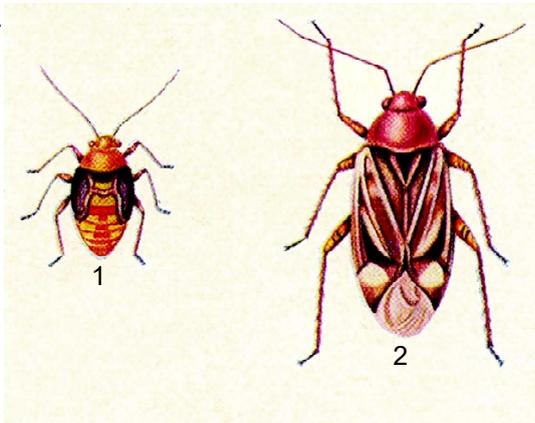


- e) Conheça o nível de controle da lagarta militar

O controle da lagarta militar deve ser feito quando 10% das plantas estiverem com a lagarta.



Fonte: Bayer



f) Conheça o nível de controle do percevejo rajado

O controle do percevejo rajado deve ser feito quando 20% das plantas estiverem com os percevejos.

1 - ninfa do percevejo

2 - adulto

g) Conheça o nível de controle da lagarta rosada

O controle deve ser feito quando 7% das maçãs estiverem atacadas, ou quando 15 mariposas forem capturadas em 48 horas na armadilha.

Fonte: Bayer



h) Conheça o nível de controle do bicudo

O controle deve ser feito quando:

- 5% de botões florais forem atacados até os 70 DAE;
- 10% de botões florais forem atacados dos 70 aos 100 DAE;
- 15% de botões florais forem atacados a partir de 100 DAE.

Fonte: Bayer



8.1.5 AVALIE AS MEDIDAS DE CONTROLE DAS PRINCIPAIS PRAGAS

Para controlar as pragas, é fundamental que o técnico utilize os mais variados recursos do manejo integrado. É essencial pensar em todo o processo de desenvolvimento e produção da planta, para evitar descuidos com a lavoura, pragas inesperadas e prejuízos econômicos. O técnico deve ficar atento à data e ao local de plantio, ao tratamento de sementes, à fertilização adequada do solo, à ocorrência de pragas, ao nível de dano, ao controle biológico e à utilização do controle químico, caso seja necessário.

a) Conheça as medidas de controle de pulgões

As medidas de controle de pulgões (pragas e vetores de doença) são:

- Destruição de soqueira e tigüeras (plantas cultivadas fora da época habitual da cultura);
- Observação da direção dos ventos predominantes;
- Aplicação de inseticidas sistêmicos;
- Tratamento de sementes.



Soqueiras do algodão



Sementes tratadas



Aplicação de lagarticida

b) Conheça as medidas de controle da lagarta das maçãs

Recomenda-se aos produtores a utilização de lagarticidas com alta eficiência e com ação específica (piretróides e juvenóides), que sejam registrados para estas pragas.

c) Conheça as medidas de controle da lagarta militar

As medidas de controle da lagarta militar são:

- Observação da existência de culturas hospedeiras nas vizinhanças;
- Observação da migração de mariposas provenientes da cultura do milho ou outras;
- Aplicação de inseticidas.



Cultura do milho

d) Conheça as medidas de controle do percevejo rajado

A medida de controle do percevejo rajado é a aplicação de inseticidas de ação sistêmica e de contato (formulações: Concentrado Emulsionável – CE, Suspensão Concentrada – SC e Ultra Baixo Volume – UBV).



Aplicação de inseticida

e) Conheça as medidas de controle da lagarta rosada

As medidas de controle da lagarta rosada são:

- Controle cultural – destruição de soqueiras e semeadura simultânea em talhões vizinhos;
- Inseticidas piretróides.



Soqueiras

f) Conheça as medidas de controle do bicudo

As medidas de controle do bicudo são:

- Destruição de soqueiras e tigüeras;
- Semeadura simultânea em talhões vizinhos;
- Aplicação de inseticidas nas bordaduras ou talhões infestados até o surgimento dos primeiros botões florais com bateria de aplicações;
- Catação de botões florais, com larvas, caídos sobre o solo, principalmente nas bordaduras, até os 90 DAE;
- Instalação de tubos mata bicudo nas rotas de migração antecedendo à semeadura e pós-colheita;

- Aplicação de desfolhantes e inseticidas no final do ciclo da cultura;
- Instalação de soqueiras–isca para combate aos adultos migrantes;
- Aplicação de inseticidas.

Os agrotóxicos usados para este controle são:

- Organofosforados na formulação (CE);
- Piretróides nas formulações (SC e UBV).



Bicudo capturado em armadilha



Plantio simultâneo em talhões diferentes

8.2 ADQUIRA O INSETICIDA A SER APLICADO

A partir da identificação no campo dos tipos de pragas presentes, da intensidade de infestação e da análise dos métodos de controle, deve-se avaliar as medidas a serem adotadas para solucionar o problema. Caso o controle químico seja o mais recomendado, o técnico deve procurar o inseticida registrado para a cultura e recomendado para o controle dos insetos–problema.

O controle químico somente será feito quando todos os recursos de manejo foram aplicados e as pragas estiverem provocando danos econômicos. O dano econômico é verificado quando o prejuízo que a praga está provocando é superior ao custo do controle. Antes de se fazer o controle, deve-se verificar as condições ambientais, temperatura, umidade, quantidade de inimigos naturais e o estágio da cultura.

O inseticida deve ser aplicado apenas se for atingido o índice já mencionado para cada inseto. Sendo atingido, procede-se à aplicação.

O inseticida a ser aplicado deve estar registrado para a finalidade e com eficiência comprovada. Sempre que for aplicado um inseticida, deve ser feito um acompanhamento após para ver se houve ou não o controle. Caso o controle não tenha sido eficiente, refazer a aplicação, de preferência, trocando de princípio ativo.

8.2.1 VERIFIQUE A EXISTÊNCIA DOS INSETICIDAS NO MERCADO LOCAL



8.2.2 EXIJA A ASSISTÊNCIA TÉCNICA DO FORNECEDOR

O inseticida a ser adquirido deve apresentar as seguintes características:

- Ser registrado para a cultura e para as pragas catalogadas;
- Ter controle eficiente com baixa dosagem de ingrediente ativo;
- Ser seletivo aos inimigos naturais;
- Ter baixa ação sobre o meio ambiente com degradação rápida;
- Ter formulação compatível com o equipamento de aplicação;
- Ser facilmente encontrado no comércio local.



8.2.3 VERIFIQUE SE OS INSETICIDAS TÊM AÇÃO NOS INSETOS-PROBLEMA



8.2.4 VERIFIQUE SE OS INSETICIDAS ESTÃO REGISTRADOS PARA A CULTURA



8.3 VERIFIQUE AS CONDIÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS NO LOCAL

O inseticida não deve ser aplicado quando os ventos forem superiores a 10 km/h e inferiores a 3 km/h, a temperatura estiver acima dos 32°C e a umidade relativa do ar for inferior a 55%.



Temperatura (°C) e umidade (%)



Velocidade dos ventos (km/h)



8.4 CONFIRA OS EQUIPAMENTOS DE APLICAÇÃO

8.5 APLIQUE O INSETICIDA

O inseticida deve ser aplicado quando os índices levantados dos insetos atingirem danos econômicos, verificando os índices de cada praga.

A aplicação deve ser feita de acordo com a dosagem indicada no rótulo do inseticida, usando-se bicos cônicos, que produzem gotas mais finas e em maior número, com volume de calda adequada para uma boa cobertura.

Na calibragem do pulverizador, deve-se observar se os bicos são adequados para a situação fazendo o teste de deposição.

Após a aplicação, é recomendável não andar pela área tratada. Deve-se aguardar de 3 a 5 dias para retornar à lavoura fazendo a avaliação do controle.



8.5.1 ABRA A TAMPA DA EMBALAGEM



8.5.2 DESPEJE O INSETICIDA NO FUNIL DE RECEPÇÃO DA MÁQUINA



8.5.3 FAÇA A LAVAGEM DA EMBALAGEM



Para evitar o seu uso indevido, deve-se fazer a tríplice lavagem das embalagens vazias e furá-las.

Nos pulverizadores que possuem o sistema de lavagem sob pressão, utiliza-se esse sistema e procede-se ao descarte.



8.5.4 COLOQUE O FUNIL DE RECEPÇÃO DA MÁQUINA NO LUGAR

**8.5.5 LEVE A MÁQUINA
PARA O LOCAL
DE APLICAÇÃO**



**8.5.6 ABRA OS
BRAÇOS DO
PULVERIZADOR**



8.5.7 PULVERIZE A LAVOURA



9 DÊ A DESTINAÇÃO CORRETA PARA AS EMBALAGENS

As embalagens devem ser levadas ao depósito da fazenda e depois conduzidas à unidade de recebimento, de onde seguirão para a reciclagem.



Alerta ecológico: 1 - Após serem utilizadas, as embalagens devem ser recolhidas e enviadas para que as empresas fabricantes dêem a correta destinação aos plásticos, vidros e latas.

2 - As embalagens nunca devem ser reutilizadas ou descartadas no meio ambiente, pois são muito poluentes e de difícil degradação.

VIII

FAZER O MANEJO DE DOENÇAS E NEMATÓIDES

Em virtude do cultivo do algodoeiro em larga escala no Estado de Mato Grosso ser um fenômeno ainda recente, a incidência da maioria das doenças ainda é relativamente baixa, porém vem aumentando ano a ano. A ocorrência de doenças no Centro-Oeste brasileiro é uma das causas da baixa adaptabilidade e estabilidade produtiva advindas da introdução de cultivares melhoradas de outras regiões e países.

Para o desenvolvimento das doenças, é necessária a presença dos patógenos, além da ocorrência de plantas susceptíveis e de condições climáticas favoráveis.

Para se fazer um correto manejo, o técnico deve saber identificar as principais doenças que atacam a cultura.

1 RAMULOSE

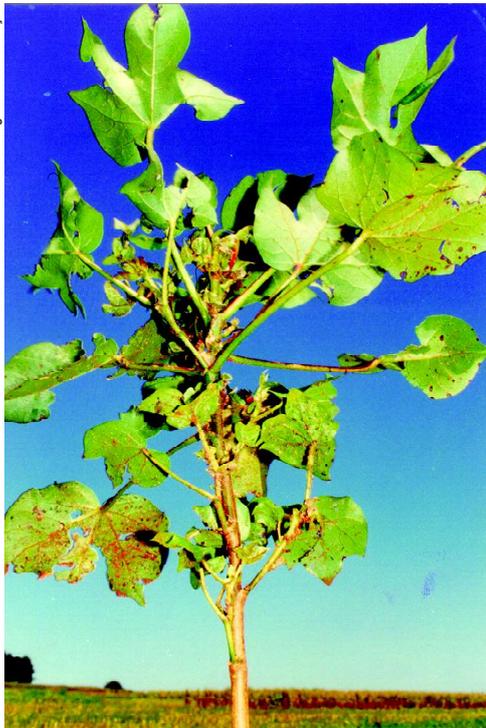
(Colletotrichum gossypii var. cephalosporioides)

A ramulose é uma doença de ocorrência generalizada em todas as regiões produtoras do Brasil. É constatada nas áreas em que as chuvas são mais intensas e de maior duração e onde a umidade relativa do ar se mantém mais elevada por maior período de tempo. A doença é causada pelo fungo *Colletotrichum gossypii var. cephalosporioides* que necessita de água para a sua disseminação.

Sintomas

- No início de seu desenvolvimento ocorre a formação de lesões necróticas de coloração pardo-escuro, em forma de estrela, nas folhas mais novas;
- Há o encurtamento dos internódios, com nós intumescidos;
- Lesões necróticas na haste principal e no pecíolo das folhas;
- Superbrotamento nos ponteiros, onde a planta fica com aspecto de envassouramento;
- Normalmente, encontra-se na parte inferior de plantas altamente infectadas uma ou mais folhas com desenvolvimento acentuado de coloração verde e aspecto coriáceo e quebradiço;

Foto: Maurício Fernandes – DuPont Agricultura & Nutrição



- Infecção em plantas mais novas causa redução significativa do porte, abortamento das estruturas florais e queda ou perda total da produção de fibras;
- Na manifestação tardia da doença, as plantas apresentam superbrotamento apenas no ápice, não afetando muito a produtividade.

Condições favoráveis para o desenvolvimento da doença

- Alta fertilidade do solo;
- Alta precipitação pluviométrica;
- Alta umidade relativa do ar;
- Temperaturas entre 25 e 30°C.



Temperatura (°C) e umidade (%)

Formas de disseminação da doença

- Sementes;
- Implementos agrícolas;
- Ventos e chuvas;
- Fungo presente no solo;
- Restos culturais.



Implementos agrícolas

Tipos de controle

- Cultivares resistentes;
- Sementes saudáveis;
- Arranquio e queima dos restos de cultura;
- Rotação de cultura;
- Deslincamento com ácido sulfúrico;
- Tratamento de sementes com fungicidas;
- Pulverização da parte aérea com fungicidas;
- Preparo do solo (o plantio direto favorece a ocorrência da doença).



Sementes tratadas



Preparo do solo

Monitoramento da doença



- Inspeção freqüente do campo para localização e erradicação das plantas com sintomas;
- Poda;
- Eliminação das extremidades das plantas doentes nas adjacências do foco;
- Pulverização preventiva, com fungicidas, das plantas saudáveis adjacentes às partes erradicadas.

2 RAMULÁRIA (*Ramularia areola*)

A ramulária é uma doença causada pelo fungo *Ramularia areola*. Caracteriza-se por apresentar manchas esbranquiçadas e por isso é conhecida, também, como mofo branco. Desenvolve-se em condições de alta umidade e em ambientes sombreados.

Sintomas

- Manifestam-se em ambas as faces das folhas;
- No início ocorre, principalmente, na face inferior, sendo as lesões delimitadas entre as nervuras, medindo de 1 a 3 mm;
- As lesões apresentam a coloração branca e, posteriormente, amarelada, de aspecto pulverulento;
- As manifestações precoces da doença podem chegar a causar queda de folhas e apodrecimento de maçãs dos ramos mais próximos do solo.



Foto: Maurício Fernandes – Dupont Agricultura & Nutrição

Condições favoráveis para o desenvolvimento da doença



- Lavouras bem desenvolvidas, sombreadas e úmidas;
- Ocorrência de veranicos;
- Umidade relativa elevada (acima de 85 %);

Temperatura (°C) e umidade (%)

- Alta pluviosidade;
- Noites úmidas, seguidas de dias secos;
- Temperatura entre 25 a 30°C.

Formas de disseminação da doença

- Vento

Tipos de controle da doença

- Variedades resistentes;
- Controle químico;
- Maior espaçamento entre plantas;
- Uso adequado de regulador de crescimento.



Espaçamento entre plantas

3 MANCHA PRETA (*Stemphylium solani*)

A mancha preta do algodoeiro é uma doença causada pelo fungo *Stemphylium solani*. Ocorre em várias regiões produtoras de algodão do Brasil e causa severos prejuízos no rendimento da produção. O patógeno ataca apenas as folhas.

No Estado de Mato Grosso, na safra de 1997/1998, foi verificada alta intensidade desta doença nos municípios de Rondonópolis, Itiquira e Sapezal.

Sintomas

- Apresentam, no início, lesões circulares ou irregulares, medindo entre 2 a 5 mm de diâmetro, com talo marrom e negro. Posteriormente, a mancha passa para a coloração pardo-avermelhada com uma mancha esbranquiçada, quebradiça no centro;
- Quando a severidade da doença é alta, ocorre a desfolha da planta.



Fonte: Facual, v. 4, 2001

Condições favoráveis para o desenvolvimento da doença

- Alta pluviosidade;
- Umidade relativa do ar acima dos 80%;
- Temperatura entre 25 e 30°C;
- Deficiência de potássio.

Formas de disseminação da doença

- Restos de cultura;
- Chuva;
- Vento.



Restos de cultura

Tipos de controle da doença

- Cultivares resistentes;
- Rotação de culturas.



Soja



Milho



Algodão

4 MANCHA DE ALTERNÁRIA (*Alternaria spp.*)

A mancha de alternária é uma doença causada pelo fungo *Alternaria spp.* Caracteriza-se por apresentar manchas necróticas no início de seu desenvolvimento. Sua ocorrência é cíclica, ou seja, não obedece a uma ordem lógica de surgimento.

Na safra de 1997/1998, foi observada no estado de Mato Grosso com bastante intensidade em alguns plantios nos municípios de Primavera do Leste e Sapezal.

Sintomas

- Aparecimento de pequenas lesões tipicamente circulares com o centro de cor parda. À medida que estas manchas vão aumentando de tamanho, ficam com o centro quebradiço ou perfurado e com as bordas de coloração marrom escura. No centro das lesões mais velhas, observam-se anéis concêntricos de tecido necrosado;
- Em incidência severa da doença, as lesões convescem, formando extensas áreas de tecido foliar morto e intensa desfolha, com conseqüentes danos à produção em cultivares mais suscetíveis.



Foto: Marilcio Fernandes – Dupont Agricultura & Nutrição

Condições favoráveis para o desenvolvimento da doença

- Alta pluviosidade associada ao extenso período de tempo nublado;
- Umidade relativa do ar acima dos 80%;
- Temperatura de 25 a 30°C.

Formas de disseminação da doença

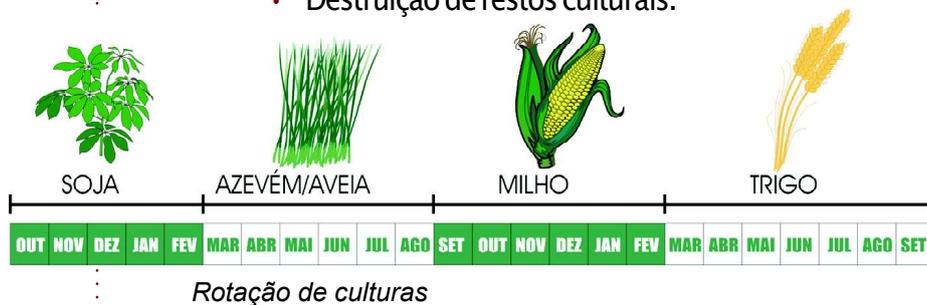
- Sementes infectadas;
- Restos culturais;
- Vento;
- Chuva.



Restos culturais

Tipos de controle da doença

- Cultivares resistentes;
- Aplicações de fungicidas;
- Rotação de culturas;
- Destruição de restos culturais.



5 MANCHA ANGULAR DE BACTERIOSE

(*Xanthomonas oxonopodis* pv. *malvacearum*)

A mancha angular é uma doença causada pela bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. *malvacearum*. O seu controle é feito, principalmente, com o uso de uma cultivar resistente. O controle químico é de elevado custo e de eficiência duvidosa. As principais cultivares recomendadas para o seu controle são: BRS Aroeira, BRS Ipê e BRS Sucupira.

Sintomas

- No início, as lesões apresentam coloração verde, aspecto oleoso e, posteriormente, coloração parda e necrosada. As lesões possuem de 1 a 3 mm, variando de acordo com a resistência das variedades. Normalmente, ocorre convalescença de lesões, provocando rasgadura das folhas;
- Nas folhas mais novas, as lesões podem localizar-se ao longo das nervuras, produzindo o sintoma de folhas encarquilhadas;
- Em variedades mais suscetíveis, observam-se lesões necróticas nos pecíolos das folhas, no pedúnculo das maçãs e na haste principal da planta;



Foto: Maurício Fernandes – DuPont Agricultura & Nutrição



- As plantas apresentam, também, lesões irregulares nas maçãs, de coloração verde e aspecto oleoso que, posteriormente, tornam-se deprimidas e com coloração escura. Muitas vezes podem ser detectados nas maçãs pontos de coloração pardo-avermelhado, típica do fungo *Colletotrichum gossypii* que, em conjunto com a bactéria, provoca a podridão das maçãs.

Condições favoráveis para o desenvolvimento da doença

- Alta pluviosidade;
- Umidade relativa do ar acima dos 85%;
- Temperatura entre 30 a 36°C;
- Cultivos adensados.



Espaçamento entre plantas

Formas de disseminação da doença

- Através da semente;
- Ventos;
- Chuva;
- Irrigação;
- Implementos agrícolas;
- Insetos;
- Restos de cultura.



Implementos agrícolas



Restos de cultura

Tipos de controle de doença

- Cultivares resistentes;
- Destruição dos restos de cultura;
- Utilização de sementes saudáveis, isentas de patógenos;
- Deslignamento das sementes com ácido sulfúrico;
- Rotação de cultura;
- Densidade de plantas (9 a 11 plantas por metro linear);
- Uso adequado do regulador de crescimento.



Sementes tratadas

6 MOSAICO COMUM

O mosaico comum é uma virose transmitida através da mosca-branca (*Bemisia tabaci*). As plantas da família das malváceas, como a guanxuma e a vassourinha, são hospedeiros e transmitem a virose com eficiência para o algodoeiro.

O controle é realizado através da eliminação das plantas hospedeiras e malváceas nativas, da utilização de barreiras vegetais, do controle químico da mosca-branca e do arranquio de plantas doentes.

Fonte: Facuel, v. 4, 2001



Sintomas

- Redução no tamanho e esterilidade parcial ou total;
- Alternância de áreas de cor amarela com áreas de cor verde. As áreas de cor amarela geralmente são delimitadas pelas nervuras. A superfície foliar apresenta áreas elevadas, que têm aspecto de bolhas;
- À medida que a planta cresce, os sintomas ficam mais visíveis e, em alguns casos, a coloração do mosaico pode torna-se avermelhada.



Formas de disseminação da doença

- É transmitida somente pela mosca-branca (*Bemisia tabaci*).

Tipos de controle da doença

- Erradicação de ervas daninhas do gênero *Sida spp.* e outras malváceas hospedeiras do vírus;
- Controle do inseto vetor.



Guanxuma (*Sida rhombifolia* L.)

7 MOSAICO DAS NERVURAS (DOENÇA AZUL)

O mosaico das nervuras é uma doença de natureza virótica, cujo agente causal ainda não foi descrito. A doença tem como vetor o pulgão *Aphis gossypii*. Os sintomas desenvolvem-se entre o 9º e o 28º dia após a inoculação. O controle da doença é feito a partir de cultivares resistentes e do controle do vetor através da pulverização com inseticidas. As principais cultivares resistentes são: BRS Aroeira e BRS Sucupira. As cultivares BRS Ipê e CNPA Ita 90 apresentam suscetibilidade a esta virose.

Sintomas

- Folhas com clareamento nas nervuras, seguido de escurecimento das folhas mais velhas, formando um mosaico;

Fonte: Facual, v. 4, 2001



- Rugosidade e curvatura dos bordos foliares para baixo, principalmente nas folhas mais novas;
- Aspecto coriáceo;
- Temperaturas mais elevadas do que as temperaturas das folhas de plantas saudáveis;

- Encurtamento dos internódios;
- Diminuição drástica do porte da planta – quando atinge plantas novas, chega a reduzir o porte em 80%, podendo causar até a sua completa esterilidade.



Formas de disseminação da doença

- É transmitida pelo pulgão *Aphis gossypii*.



Tipos de controle da doença

- Controle do inseto vetor;
- Cultivares resistentes.

Aplicação de inseticidas

8 NEMATÓIDES

A cultura é também atacada por nematóides do solo, como: *Meloidogyne incognita*, *Rotylenchulus reniformis*, *Pratylenchus brachyurus*, *Helicotylencus sp.* Porém, no momento estas pragas não estão provocando danos econômicos. Para se contornar o problema, é aconselhável fazer a rotação de culturas.

Os levantamentos das doenças podem ser feitos em conjunto com os levantamentos de pragas. Caso sejam encontradas doenças provocadas por vírus, deve-se fazer o arranquio das plantas atacadas, levá-las para fora da lavoura e queimá-las.

9 CONTROLE AS DOENÇAS

Antes de se fazer o controle de doenças, deve-se verificar as condições ambientais, temperatura, umidade e o estágio da cultura.

O fungicida a ser aplicado deve estar registrado para a finalidade e com eficiência comprovada. Após ser aplicado o fungicida, sempre deve ser dado um acompanhamento verificando se houve ou não o controle. Caso o controle não tenha sido eficiente, refazer a aplicação, de preferência, trocando de princípio ativo.

9.1 ADQUIRA O FUNGICIDA ESPECÍFICO

A partir da identificação no campo dos tipos de doenças presentes, da intensidade de infestação e da análise dos métodos de controle, deve-se avaliar qual o controle ou as medidas a serem adotadas para solucionar o problema. Caso o controle químico seja o mais recomendado, o técnico deve procurar o fungicida registrado para a cultura e que seja o mais indicado para a doença-problema.



9.1.1 VERIFIQUE A EXISTÊNCIA DOS FUNGICIDAS NO MERCADO LOCAL

9.1.2 EXIJA A ASSISTÊNCIA TÉCNICA DO FORNECEDOR

O fungicida a ser adquirido deve apresentar as seguintes características:

- Ser registrado para a cultura;
- Ter controle eficiente com baixa dosagem de ingrediente ativo;
- Ter baixa toxicidade para homens e animais;
- Ter baixa ação sobre o meio ambiente com degradação rápida;
- Preservar os inimigos naturais;
- Ter formulação compatível com o equipamento de aplicação;
- Ser facilmente encontrado no comércio local.



9.1.3 VERIFIQUE SE OS FUNGICIDAS TÊM AÇÃO NAS DOENÇAS



9.1.4 VERIFIQUE SE OS FUNGICIDAS ESTÃO REGISTRADOS PARA A CULTURA



9.2 VERIFIQUE AS CONDIÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS NO LOCAL

Na aplicação do fungicida, leva-se em conta as condições climáticas. Caso as condições não sejam favoráveis para a aplicação, normalmente pelo excesso de chuvas, é necessário o uso de espalhantes adesivos a fim de melhorar a fixação do fungicida.

As condições ambientais favoráveis à aplicação são: ventos com velocidade de 3 a 10 km/h, temperatura abaixo de 32°C e umidade relativa do ar acima dos 55%.



Temperatura (°C) e umidade (%)



Velocidade dos ventos (km/h)



9.3 CONFIRA OS EQUIPAMENTOS DE APLICAÇÃO

9.4 ABASTEÇA O AVIÃO COM OS PRODUTOS QUÍMICOS



9.5 APLIQUE O FUNGICIDA

A aplicação deve ser feita de acordo com a dosagem indicada no rótulo do agrotóxico.

Na aplicação aérea, utiliza-se bicos da série D, calibrados para a vazão de 20 a 40 litros/ha. A altura do vôo deve ser de 3 a 5 metros com faixa de deposição de 14 a 16 metros e distribuição de 50 a 70 gotículas por cm^2 .

Após a aplicação, é recomendável não andar pela área onde foi aplicado o fungicida. Deve-se aguardar de 3 a 5 dias para retornar à lavoura e verificar o controle do produto.



10 DÊ A DESTINAÇÃO CORRETA PARA AS EMBALAGENS

As embalagens devem ser levadas ao depósito da fazenda e depois conduzidas à unidade de recebimento, de onde seguirão para a reciclagem.



Alerta ecológico: 1 - Após serem utilizadas, as embalagens devem ser recolhidas e enviadas para que as empresas fabricantes dêem a correta destinação aos plásticos, vidros e latas.

2 - As embalagens nunca devem ser reutilizadas ou descartadas no meio ambiente, pois são muito poluentes e de difícil degradação.

B I B L I O G R A F I A

- BOLETIM de Pesquisa de Algodão da Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso. Rondonópolis: Fundação MT, 2001.
- BOLETIM de Pesquisa de Algodão. *Algodão de Mato Grosso: qualidade e tecnologia ampliando mercados*. v. 4. Rondonópolis: Fundação MT, 2001. 237 p.
- CURSO de proteção de plantas. Viçosa (MG): Associação de Ensino Superior à Distância, Universidade Federal de Viçosa, 2003.
- HARRI Lorenzi. *Manual de identificação e controle de plantas daninhas*. Nova Odessa: Plantarum, 1990.
- MANUAL fitossanitário do algodoeiro. São Paulo (SP): Bayer do Brasil, 66 p.
- MATUO, T. et al. Proteção de plantas. In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO AGRÍCOLA SUPERIOR (ABEAS). Curso de Especialização por Tutoria à Distância – Módulo 2: Tecnologia de aplicação de defensivos agrícolas e equipamentos e técnicas de aplicação. Brasília: 2001. 71 p.
- LORENZI, H. *Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional*. 4 ed. Nova Odessa: Plantarum, 1994. 336 p.
- SILVA, A. A. et al. Controle de plantas daninhas. In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO AGRÍCOLA SUPERIOR (ABEAS). *Curso de proteção de plantas – Módulo 3*. Brasília, 2001. 260 p.