

## CULTURA DO ALGODOEIRO NO ESTADO DE MATO GROSSO



---

**Embrapa**

---

CIRCULAR TÉCNICA Nº 23

ISSN 0100-6460

Janeiro, 1997

**CULTURA DO ALGODOEIRO NO ESTADO  
DE MATO GROSSO**

Eleusio Curvêlo Freire

José Janduí Soares

Francisco José Correia Farias

Eurípedes Maximiano Arantes

Francisco Pereira de Andrade

Hortêncio Paro

Júlio Pedro Laca-Buendia

---

**Embrapa**



EMPAER-MT

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à

Embrapa-Algodão  
Rua Osvaldo Cruz 1143 Centenário  
Caixa Postal 174  
Telefone: (083) 341.3608  
Fax: (083) 322.7751  
E-mail algodao@cnpa.embrapa.br  
<http://www.cnpa.embrapa.br>  
CEP 58107-720 Campina Grande, PB

Tiragem: 500 Exemplares

Comitê de Publicações do CNPA

Presidente: José da Cunha Medeiros  
Secretária: Maria José da Silva e Luz  
Membros: Eleusio Curvêlo Freire  
Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo  
José Wellington dos Santos  
José Janduí Soares  
Robson de Macêdo Vieira  
Carlos Alberto Domingues da Silva  
Malaquias da Silva Amorim Neto

---

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB.)

Cultura do algodoeiro no Estado de Mato Grosso, por Eleusio Curvêlo Freire e outros. Campina Grande, 1997.

65p. (EMBRAPA-CNPA. Circular Técnica, 23)

1. Algodão - Cultivo - Mato Grosso - Brasil I. Freire, E.C. II. Soares, J.J. III. Farias, F.J.C. IV. Arantes, E.M. V. Andrade, F.P. de. VI. Paro, H. VII. Laca-Buendia, J. P. VIII. Título. IX. Série.

---

CDD 633.51

© Embrapa 1997

## SUMÁRIO

	Página
01. Introdução.....	5
02. Exigência em Fatores Ambientais.....	6
03. Época de Plantio. ....	7
04. Cultivares.....	8
05. Preparo do Solo. ....	15
06. Calagem e Adubação.....	18
6.1. Calagem.....	19
6.2. Adubação de Plantio.....	20
6.3. Adubação de Cobertura .....	21
07. Semeadura.....	22
08. Tratos Culturais .....	23
8.1. Controle de Plantas Daninhas .....	23
8.2. Reguladores de Crescimento .....	28
8.3. Desfolhantes e Dessecantes.....	31
8.4. Desbaste.....	33
09. Doenças e Seu Controle.....	33
10. Principais Pragas e Manejo.....	42
10.1. Introdução.....	42
10.2. Principais Pragas do Algodoeiro .....	43
10.3. Principais Inimigos Naturais das pragas do Algodoeiro.....	50
10.4. Métodos de Controle .....	52
10.5. Estratégias e Táticas para o Controle do Bicudo ...	56
10.6. Considerações Finais sobre Controle de Pragas ....	57
11. Colheita .....	58
12. Destruição de Soqueiras. ....	60
13. Rotação de Culturas.....	61
14. Referências Bibliográficas .....	61

# CULTURA DO ALGODOEIRO NO ESTADO DE MATO GROSSO

Eleusio Curvêlo Freire<sup>1</sup>  
José Janduí Soares<sup>1</sup>  
Francisco José Correia Farias<sup>1</sup>  
Eurípedes Maximiano Arantes<sup>2</sup>  
Francisco Pereira de Andrade<sup>1</sup>  
Hortêncio Paro<sup>2</sup>  
Júlio Pedro Laca-Buendia<sup>3</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

A cultura do algodão tinha, até 1983, pouca importância no Mato Grosso, ocupando área de apenas 4.000ha. A partir de 1984 sofreu incrementos anuais, chegando a 72.000ha na safra de 1994. Em 1995 apresentou uma área plantada de 69.435ha de algodão, onde foram colhidas 111,3 mil toneladas de algodão em caroço e 38,9 mil toneladas de pluma. Ocupou a posição de 5º produtor nacional de algodão, sendo superado apenas pelos Estados do Paraná, São Paulo, Goiás e Mato Grosso do Sul. A produtividade média é de 1.680 kg/ha de algodão em caroço, que corresponde a aproximadamente 622kg de pluma/ha.

No Estado de Mato Grosso, na região dos Cerrados, existem produtores que utilizam alta tecnologia, enquanto nas áreas de "culturas" e/ou regiões tradicionais de cultivo, a maioria dos produtores ainda utiliza tecnologia tradicional. Enquanto os produtores do Cerrado cultivam áreas superiores a 500ha, mecanizam todas as operações, inclusive a colheita, e negociam a produção diretamente com as indústrias na forma de fibra e caroço, os produtores tradicionais cultivam áreas inferiores a 100ha, fazem colheita manual e negociam o algodão em caroço junto às algodozeiras ou seus prepostos.

---

<sup>1</sup> Pesquisador da Embrapa-Algodão, CP 174, CEP 58107-720, Campina Grande, PB

<sup>2</sup> Pesquisadores da EMPAER-MT, CP 252, CEP 78200-000, Cáceres, MT

<sup>3</sup> Pesquisador da EPAMIG, Av. Amazonas, 115, 5º - 7º Andar, CEP 30188-902, Belo Horizonte, MG

Os produtores do Cerrado geralmente contam com assistência técnica privada ou particular, enquanto os pequenos produtores utilizam assistência técnica oficial através da Empresa Matogrossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural S.A. EMPAER-MT. Esses produtores demandam tecnologias e estratégias diferentes, para a incorporação de novas técnicas aos sistemas de produção vigentes.

Nesta Circular Técnica são prestadas informações úteis para todos os segmentos de produtores, através das quais a Embrapa-Algodão e a EMPAER-MT esperam contribuir para a melhoria tecnológica da cotonicultura no Mato Grosso.

## **2. EXIGÊNCIAS EM FATORES AMBIENTAIS**

O algodoeiro requer um período de 150 a 180 dias ensolarados, com temperatura média mensal superior a 20°C e precipitações anuais de 500 a 1.500mm, distribuídas durante o ciclo da cultura (Ferraz & Lamas, 1988). Após os 130 dias, o tempo deve ser relativamente seco para garantir a abertura dos frutos e a qualidade do algodão colhido; as maiores exigências em umidade ocorrem no período que vai dos primeiros botões ( $\pm 40$  dias) ao início da abertura dos frutos ( $\pm 120$  dias); períodos de encharcamento em qualquer fase, antes da abertura de capulhos, provocam avermelhamento, redução de produtividade e perda de estruturas frutíferas, resultando em prejuízos irreversíveis.

O algodoeiro é planta exigente quanto a solos, sendo desfavoráveis para a cultura as glebas com forte acidez, os solos rasos e pedregosos e as áreas sujeitas a encharcamento. Por se tratar de cultura que favorece a erosão, não são recomendáveis terras com declive superior a 10% e, mesmo com declives menores, necessitam de práticas conservacionistas (Gridi-Papp et al. 1992). Os solos de Cerrado podem ser utilizados com o algodoeiro depois de "corrigidos" através de calagens e cultivados por 4 a 6 safras com soja, milho ou arroz; os solos com apenas 2 a 3 safras de soja ou milho ainda apresentam sérios problemas de saturação de bases ou pH, o que os torna pouco recomendáveis

para o algodão; devem ser preferidos os solos de textura média, evitando-se o uso dos arenosos, que apresentam maiores problemas de macro ou micronutrientes e de baixa produtividade.

### **3. ÉPOCA DE PLANTIO**

A definição da época de plantio ideal para o algodoeiro em uma região deve levar em conta fatores como a produtividade mínima considerada rentável, a cultivar utilizada, a ocorrência de pragas e incidência de doenças, a facilidade de realização das operações de plantio e práticas culturais e a sincronização da fase de colheita com o período de ausência de chuva. Em regiões de fronteira agrícola, de alta pluviosidade e de forte incidência de doenças, como as vigentes no Mato Grosso, estes fatores devem ser analisados e pesquisados por períodos mínimos de 5 a 10 anos, antes de uma definição precisa da época ideal; no entanto, o dinamismo da cotonicultura no Mato Grosso tem exigido da pesquisa informações técnicas em prazos mais curtos, inclusive para atendimento aos produtores das regiões de expansão da fronteira agrícola.

O CNPA, em convênio com a Itamarati Norte S.A, iniciou estudos de épocas de plantio em Mato Grosso, na safra 1989/90; a partir da safra 1990/91, a EMPAER-MT se integrou a esta pesquisa, que passou a ser estudada através de uma rede estadual de ensaios; anualmente, são conduzidos aproximadamente seis experimentos de épocas de plantio distribuídos nas principais regiões produtoras do Estado do Mato Grosso, cujos resultados, embora preliminares, têm indicado as relações ecológicas predominantes na região. De maneira geral, os plantios efetuados nos meses de outubro e novembro, apesar de potencialmente poderem resultar em altas produtividades, geralmente resultam em safras medíocres devido às altas incidências de ramulose e a problemas de perda de produção e qualidade, por excesso de chuvas na colheita; já os plantios efetuados tardiamente (fevereiro a março) evitam as altas incidências de ramulose, porém ficam mais sujeitos à infecção por viroses, doenças foliares e perdas de

produção, por falta de umidade no final do ciclo da cultura e por ataques do bicudo; assim, o período ideal de plantio no Mato Grosso é determinado pelo equilíbrio entre esses fatores bióticos e climáticos, sendo específicos para cada região produtora; os resultados divulgados por Freire et al. (1993c, 1995a,b) têm permitido determinar as épocas de plantio no Mato Grosso, como sendo as seguintes, por região:

- Região de Rondonópolis:
  - ✓ Área de Cerrado - 20 de novembro a 15 de janeiro
  - ✓ Área de Mata - 01 de janeiro a 15 de fevereiro
- Região Sudoeste ou Região da Grande Cáceres:
  - ✓ 15 de janeiro a 15 de fevereiro
- Região de Tangará da Serra e Campo Novo dos Parecís:
  - ✓ Área de Cerrado - mês de dezembro
  - ✓ Área de Mata - meses de janeiro e fevereiro
- Região Norte do Mato Grosso:
  - ✓ Período de 10 de janeiro a 28 de fevereiro
- Demais regiões do Estado do Mato Grosso:
  - ✓ Área de Cerrado - 01 de dezembro até 15 de janeiro
  - ✓ Área de Mata - meses de janeiro e fevereiro

Com a expansão do bicudo, recomenda-se a concentração do plantio em cada região produtora infestada, por período não superior a 30 dias. Nas áreas de mata, onde a incidência de ramulose é mais severa, recomenda-se concentrar os plantios nos períodos mais tardios, dentro da faixa recomendada.

#### **4. CULTIVARES**

As indústrias têxteis brasileiras exigem algodões de fibra média, longa e extra-longa, nas proporções de 80%, 15% e 5% da demanda nacional; são exigidas, também, fibras cada vez mais finas e resistentes para que possam ser fiadas nos teares e rotores

de alta velocidade existentes nas fiações modernas; assim, as cultivares modernas devem apresentar finura avaliada em Índice Micronaire de 3,5 a 4,2 e resistência avaliada em H.V.I superior a 24 gf/tex. Simultaneamente com estas exigências das indústrias têxteis, as indústrias descaroçadoras demandam algodões de alto rendimento de fibra, normalmente com padrões próximos ou superiores a 40%; por outro lado, os produtores de algodão necessitam de cultivares de alta produtividade de algodão em caroço, precoces, resistentes às pragas e doenças mais comuns e adaptadas às condições edafoclimáticas da região. No caso específico do Mato Grosso, as cultivares devem apresentar alta resistência à ramulose e à virose (vermelhão e mosaico das nervuras forma Ribeirão Bonito) além de tolerância a doenças que causam manchas foliares, como alternaria, ramularia, ferrugem e mancha angular; assim, uma cultivar de algodão deve apresentar características intrínsecas que satisfaçam a esses três segmentos de mercado, envolvidos com a industrialização e a produção de algodão.

No Mato Grosso existem dois tipos de algodoeiro, sendo um arbóreo e outro herbáceo; o arbóreo é representado pelo Rim de Boi (*Gossypium barbadense* var. *brasiliensis*) presente em aldeias indígenas e plantios de fundo de quintal em muitas residências no interior do Estado. O Mato Grosso, inclusive, é considerado um dos centros de variabilidade deste algodoeiro, que possui interesse do ponto de vista preservacionista e como matéria-prima de terapêutica naturalista (Neves et al. 1968).

O algodoeiro herbáceo é representado pelas várias cultivares plantadas comercialmente no Estado; pertence à espécie *Gossypium hirsutum* var. *latifolium* Hutch. e descende de cruzamentos ou seleções derivadas do algodoeiro "Upland" americano.

As melhores cultivares para o Mato Grosso, segundo Freire et al. (1995 b, c) e Freire et al. (1993 c,d) são as seguintes:

- **IAC 20** - cultivar mais indicada para os pequenos e médios produtores rurais, em função de seu desempenho agrônômico e

disponibilidade de sementes no Estado. Atingiu produtividades médias de 1.640 kg/ha de algodão em caroço, nos ensaios de competição de cultivares; apresenta níveis razoáveis de resistência à murcha de *Fusarium* e *Verticilium*, e ao ataque de Nematóides formadores de galhas (*Meloidogine incognita*) além de tolerância à ramulose em condições de média a baixa infecção.

- **IAC 22** - cultivar indicada para pequenos e médios produtores, derivada do cruzamento da IAC 17 com a linhagem americana GH 11-9-75. Apresenta maior resistência ao murchamento avermelhado e à ramulose que a IAC 20, porém é mais susceptível à virose; apresenta produtividade 9% superior à IAC 20, nas condições do Mato Grosso.
- **CNPA Itamarati 90** - esta cultivar apresenta algumas vantagens agrônômicas e tecnológicas quando comparada com a IAC 20. Na média dos ensaios de competição de cultivares, apresenta maior produtividade (+10%), maior rendimento no descaroçamento (+4%) e maior resistência à ramulose (+45%) porém apresenta susceptibilidade a viroses (vermelhão e mosaico das nervuras forma Ribeirão Bonito). Indicada para regiões de Cerrado e sistemas de produção com colheita mecanizada e controle eficiente de pragas sugadoras, através do tratamento de sementes e pulverizações sempre que se encontrarem 10% de plantas atacadas por pulgões (Figura 1, Santos, 1996).
- **Deltapine Acala 90** - cultivar procedente dos Estados Unidos da América do Norte, indicada para os grandes produtores do Cerrado, que utilizam colheita mecanizada e controle rigoroso de pulgões, sempre que forem encontrados 10% de plantas infestadas (Santos, 1996). Apresenta resistência à ramulose e susceptibilidade a viroses (vermelhão e mosaico das nervuras forma Ribeirão Bonito). É aproximadamente 7% mais produtiva que a IAC 20 e possui rendimento no descaroçamento 3% superior.

- **SICALA 34** - cultivar de fibra média-longa e altamente resistente à ramulose. Apresenta suscetibilidade a viroses, sendo recomendada para áreas de Cerrado e produtores de alta produtividade. Apresenta suscetibilidade a viroses, sendo recomendada para áreas de Cerrado e produtores de alta produtividade.
- **CNPA Itamarati 97** - cultivar indicada para pequenos, médios e grandes produtores, derivada da linhagem ITA 92-663, desenvolvida através do convênio estabelecido entre a Embrapa e a Itamarati Norte S.A. Apresenta resistência à ramulose e a viroses, além de produtividade média 14% superior à IAC 20. Possui porte alto, necessitando de regulador de crescimento ou desfolha, ou plantio em época correta para que ocorra o corte do desenvolvimento no fim da estação chuvosa.
- **CNPA Itamarati 96** - cultivar indicada para pequenos, médios e grandes produtores, derivada da linhagem ITA 91-18, desenvolvida através do convênio estabelecido entre a Embrapa e a Itamarati Norte S.A. Apresenta resistência à ramulose e a viroses, além de uma produtividade média 11% superior à IAC 20. Possui porte alto, necessitando de aplicação de regulador de crescimento, ou desfolha ou plantio, em época correta para que ocorra o corte do desenvolvimento no fim da estação chuvosa.

FIGURA 1 - CNPA Itamarati 90 em ponto de colheita



tecnologia que utilizam controle eficiente de pulgões, sempre que forem encontrados 10% de plantas atacadas (Santos, 1996); apresenta produtividade 5% superior à IAC 20 e resistência à ramulose 90% superior.

- **CS 50** - cultivar oriunda da Austrália, tendo sido introduzida no Brasil em 1992. Apresenta alta resistência à ramulose e pequena tolerância a viroses; possui produtividade média 8% superior à IAC 20; é indicada para áreas de Cerrado e produtores de alta tecnologia, com controle eficiente de pulgões, quando o nível de infestação é de 10% (Santos, 1996).
- **CNPA Itamarati 92** - cultivar de fibras longas recomendada para cultura de inverno ou "safrinha", com irrigação complementar. Apresenta susceptibilidade a fusariose, ramulose e bacteriose, porém é resistente à virose (mosaico das nervuras forma Ribeirão Bonito) e a pulgões; indicada para beneficiamento em descaroçadoras de rolo; produz 30% menos que a IAC 20, porém o valor de suas fibras supera esta restrição.
- **CNPA 7H** - cultivar de fibras médias, indicada para os pequenos e médios produtores do Mato Grosso; apresenta resistência a viroses e tolerância a baixas infecções de ramulose. Apresenta, também, uma produtividade 13% superior à IAC 20.

O algodoeiro herbáceo no Estado do Mato Grosso é submetido a uma alta variabilidade edafoclimática, especialmente em função da existência de microclima em várias regiões do Estado. Aliados a este problema constata-se, ainda, sistemas de produção com considerável variação no uso de tecnologia. Nesta situação, espera-se a ocorrência de uma forte interação genótipo x ambiente, que dificulta o trabalho do melhorista na identificação e recomendação de materiais produtivos e estáveis.

Para amenizar tal situação, o melhorista procura conduzir seus experimentos num maior número possível de locais, visando estimar a magnitude da interação e, sobretudo, avaliar a sua importância na recomendação de cultivares e no programa de melhoramento genético. Neste contexto, os experimentos

regionais de avaliação de cultivares assumem importância capital, pois devem identificar, com eficiência, os materiais em condições de substituírem aqueles em uso e, conseqüentemente, contribuir para o aumento da produtividade. O cuidado com estes experimentos deve ser tanto maior quanto mais heterogêneo for o ambiente (Farias, 1995).

Utilizando esta estratégia, anualmente são conduzidos aproximadamente 20 ensaios regionais de cultivares distribuídos pelas principais regiões produtoras do Estado do Mato Grosso, sob a responsabilidade da Embrapa-Algodão, EMPAER-MT, Itamarati Fundação MT e algodoeiros. Os resultados médios de produtividade obtidos nos ensaios nas safras 1993/94, 1994/95 e 1995/96 encontram-se na Tabela 1. Verifica-se que as cultivares CNPA ITA 90, CNPA 7H, CNPA SRI<sub>3</sub>, CNPA SRI<sub>5</sub>, ITA 90-O<sub>1</sub>RV<sub>1</sub>, CS 189, CS 50, ITA 91-322, ITA 91-18, ITA 91-132, ITA 92-663, ITA 92-63 e ITA 92-255 obtiveram os maiores rendimentos em relação à testemunha IAC 20.

As características médias de fibra das cultivares recomendadas para o Mato Grosso estão apresentadas na Tabela 2. Pode ser observado que todas as cultivares apresentam padrões tecnológicos aceitáveis pelas indústrias têxteis modernas.

O comportamento produtivo dessas cultivares e o seu comportamento com relação à tolerância a doenças, encontram-se na Tabela 3. Pode ser observado que as cultivares apresentam comportamento diferenciado para as doenças de importância na região. Assim, na decisão da utilização de uma cultivar deve-se levar em conta, além dos aspectos produtivos e tecnológicos, a resistência às doenças mais importantes da região em apreço.

**TABELA 1. Rendimento médio de algodão em caroço obtido nos Ensaio de Competição de Cultivares, conduzidos no Mato Grosso. Safras 1993/94, 1994/95 e 1995/96**

Cultivares	1993/94 kg/ha	1994/95 kg/ha	1995/96 kg/ha	Média kg/ha	(%)
IAC 20	1.733	1.645	2.202	1.860	100
CNPA ITA 90	1.864	1.861	1.897	1.874	101
EPAMIG 4	1.861	-	-	1.861	100
CNPA PRECOCE 1	1.572	-	-	1.572	84
CNPA PRECOCE 2	1.302	-	-	1.302	70
CNPA 87-62P	1.810	-	-	1.810	97
CNPA 7H	2.032	1.792	2.278	2.034	109
CNPA SRI <sub>3</sub>	1.961	-	-	1.961	105
CNPA SRI <sub>5</sub>	1.826	1.723	2.383	1.977	106
ITA 90-01 RV <sub>1</sub>	2.079	1.743	-	1.911	103
ITA 90-081 RV <sub>1</sub>	1.808	-	-	1.808	97
ITA 90-040 RV <sub>1</sub>	1.682	-	-	1.682	90
DP 51 RV <sub>1</sub>	1.845	1.758	1.909	1.837	99
ST 907 RV <sub>1</sub>	1.481	-	-	1.481	80
HIPER HS 46 RV <sub>1</sub>	1.734	-	-	1.734	93
SICALA VI	1.643	1.547	-	1.595	86
SICALA 34	2.000	1.560	1.901	1.820	98
CS 189	1.987	1.718	1.944	1.883	101
CS 50	2.023	1.625	2.088	1.912	103
CS 7 S	1.814	1.800	1.728	1.780	96
SIOKRA S 324	1.171	-	-	1.171	63
SIOKRA L 22	1.504	-	-	1.504	81
ITA 91-322	-	1.536	2.309	1.922	103
ITA 91-18	-	1.791	2.470	2.130	114
ITA 91-132	-	1.748	2.283	2.015	108
ITA 92-335	-	1.536	-	1.536	82
DP 50 RV <sub>2</sub>	-	1.640	-	1.640	88
ITA 92-663	-	-	2.521	2.521	135
ITA 92-63	-	-	2.408	2.408	129
ITA 92-255	-	-	2.357	2.357	127
Nº DE ENSAIOS	10	13	17	-	-

**TABELA 2. Características tecnológicas de fibras das cultivares recomendadas para o Mato Grosso**

Cultivares	Comprimento S.L. 2,5% mm	Unifor- midade (%)	Resistên- cia gf/tex HVI	Finura I.M.	Rd	+ b
Deltapine Acala 90	31,0	54,0	26,0	4,5	83,0	9,8
IAC 20	30,1	53,3	23,4	4,9	76,1	10,9
IAC 22	31,5	53,3	26,5	4,6	80,8	10,5
CNPA ITA 90	31,3	54,0	26,0	4,7	83,0	9,8
SICALA 34	32,0	54,0	27,7	4,6	82,8	9,2
CNPA ITA 92	32,4	53,4	28,4	4,0	74,8	9,3
CNPA ITA 96	30,7	56,0	23,8	4,8	71,1	10,7
CNPA ITA 97	31,0	56,9	23,8	4,4	73,3	9,8

**TABELA 3. Comportamento produtivo e em relação às doenças das cultivares recomendadas para o Mato Grosso**

Cultivares	Produ- tividade (%)	Ramu- lose	Virose	Bacte- riose	Alter- naria	Ramu- laria	Murcha averm.
IAC 20	100	I	R	R	I	S	S
IAC 22	105	I	I	R	R	I	I
CNPA ITA 90	110	R	S	S	I	I	R
SICALA 34	105	R	S	S	S	I	R
CNPA ITA 92	73	S	R	S	I	S	I
CNPA 7H	113	I	R	I	I	S	I
CNPA ITA 96	111	R	R	I	I	I	I
CNPA ITA 97	114	R	R	I	I	I	I

R - Resistente

I - Intermediária

S - Susceptível

## 5. PREPARO DO SOLO

O algodoeiro é uma planta bastante exigente quanto ao preparo do solo, sendo que a qualidade do preparo se reflete na germinação das sementes, no desenvolvimento das plantas e na incidência de ervas daninhas, pragas e doenças. Desta forma, o preparo do solo tem, como objetivos, eliminar camadas

compactadas (aração), incorporar corretivos, incorporar ervas daninhas, adubo verde e restos culturais (aração, gradagens), incorporar herbicidas (gradagens), auxiliar no controle de ervas daninhas, doenças e pragas (gradagens) e nivelar e destorroar o terreno, criando condições favoráveis à germinação das sementes (gradagens). A consecução desses objetivos, quando necessária, deve ser obtida com o menor número possível de operações.

A escolha do método de preparo do solo, portanto, deve levar em consideração os equipamentos disponíveis, o tipo e as condições do solo, as condições climáticas locais, as exigências da cultura e a vegetação presente.

No preparo do solo para o algodoeiro, a primeira operação é a da eliminação ou incorporação da vegetação presente; neste sentido, serão consideradas as seguintes situações:

a) Algodão após algodão. A prática de arranquio e queima das soqueiras após colheita, além de exigida por lei, é preconizada devido à sua importância profilática; é fundamental para suprimir as populações de pragas e agentes de doenças, proporcionando, a longo prazo, sensível economia de agrotóxicos.

O arranquio das soqueiras de algodão pode ser realizado através dos seguintes processos:

- arranquio com uso de equipamentos manuais (enxada e enxadão), rastelamento, enleiramento e queima;
- arranquio a tração animal com arado de aiveca, rastelamento, enleiramento e queima;
- arranquio com seção de grade niveladora, rastelamento, enleiramento e queima;
- roçagem, rastelamento, enleiramento e queima.

Após o arranquio e queima das soqueiras, deve-se efetuar uma gradagem para destruição de ervas daninhas e eliminar as ondulações do solo, decorrentes dos cultivos mecânicos realizados na safra anterior.

O preparo recomendado preceitua a alternância da profundidade da leira, alternando os implementos utilizados no preparo do solo, da seguinte forma:

- 1º ano - grade aradora + grade niveladora
- 2º ano - arado de disco + grade niveladora
- 3º ano - arado de disco + grade niveladora
- 4º ano - arado escarificador ou de aiveca + grade aradora e niveladora; nos anos seguintes, repetir a seqüência.

Em áreas de mecanização intensiva é comum a existência de camadas compactadas ("pé de grade", "pé de arado"); neste caso, deve ser realizada a escarificação ou subsolagem com solo seco e, após o início das chuvas, efetuar duas gradagens, sendo uma com grade aradora e outra com grade niveladora (Figura 2).



**FIGURA 2. Gradagem em solo de Cerrado**

A aração a tração animal deve ser feita com o uso de arado reversível ou meia tomba ou chapa 3/4; em áreas de toco, fazer o uso de bico-de-pato e completar com meia-lua. Em áreas limpas fazer, logo após a aração, uma gradagem dos restos culturais durante a colheita; isto pode ser conseguido com a utilização de grade pesada aberta ou roçadeira, deixando-se os restos quebrados na superfície do solo até a época de aração, se for o caso, quando serão incorporados ao solo, seguindo-se as sugestões de uso alternado de componentes no preparo do solo.

b) Algodão após culturas anuais. Recomenda-se uma passagem de grade de discos ligeiramente travada, com a finalidade de quebrar os restos de cultura e propiciar sua leve incorporação logo após a colheita. Em caso de plantas de haste mais rígida pode-se passar um rolo-faca ou grade pesada. Na maioria dos casos, com plantas de porte baixo, o uso de roçadeira, seguido de uma passagem de grade, é eficiente (Gridi-Papp et al. 1992).

c) Algodão após pastagens. O preparo do solo deve ser feito com bastante antecedência ao plantio, para se evitar a restauração da gramínea, que constitui a pastagem e a imobilização de nitrogênio; a gramínea deve ser rebaixada com grande carga de gado ou roçadeira; em seguida, utilizar grade pesada para pré-incorporação do pasto; perto do plantio, porém, com um mês de antecedência, deverá ser feita uma aração profunda, seguida de gradagem de destorroamento.

d) Algodão após capoeiras ou matas. Após o aproveitamento de madeira e lenha, faz-se uma limpeza prévia com uso do fogo seguindo-se as operações dos sistemas usuais de cultivo manual, ou tração animal ou tratorizado.

## **6. CALAGEM E ADUBAÇÃO**

A recomendação de calagem e adubação é um processo complexo e, para que seja eficiente, depende de informações que podem ser organizadas em três grupos (Goedert et al. 1986):

a) características da propriedade - localização, acesso, dimensão, condições climáticas, tipo de solo, topografia, histórico da área, plano de exploração, expectativa de rendimento, nível de manejo das lavouras e capacidade de gerenciamento, entre outros;

b) tecnologias disponíveis geradas pela pesquisa agrônômica para a região - necessidades nutricionais das culturas, curvas de respostas, interação de nutrientes, efeito residual e modos de aplicação, entre outros;

c) condições de mercado - relação de preço entre fertilizantes e produtos a serem produzidos, custos fixos das atividades e condições financeiras dos produtores, entre outros.

Reconhece-se que no estágio atual da agricultura é impossível se obter todas essas informações; contudo, considera-se indispensáveis e para a recomendação de calagem, a adubação e o conhecimento do histórico da área, do plano de exploração e da expectativa de rendimento da cultura; desta forma, as recomendações apresentadas, baseadas em resultados de análise de solo, devem ser usadas como instrumento auxiliar ou complementar às demais informações e, raramente, como instrumento de decisão. Espera-se, portanto, que recebam ajustes ou adaptações porventura necessárias.

### **6.1. CALAGEM**

O algodoeiro é uma planta pouco tolerante ao alumínio tóxico e a níveis baixos de pH do solo, razão pela qual é considerado sensível à moderada acidez no solo. Por essa sensibilidade às condições de acidez, a prática de calagem é imprescindível para que se consiga sucesso em culturas estabelecidas em solos ácidos.

Recomenda-se que sejam utilizados solos de Cerrado "amansados", ou seja, que tenham sido corrigidos e cultivados com soja, milho ou arroz, por 4 a 6 safras; solos com apenas 2 a 4 safras de soja ou milho ainda apresentam sérios problemas de saturação de bases ou pH, o que os torna pouco recomendados para o algodão; devem ser preferidos, para o algodão, os solos de textura média, evitando-se o uso dos arenosos, que apresentam maiores problemas de macro ou micronutrientes e de baixa produtividade.

Em solo de Cerrado em que se exploraram cultivos utilizando-se calagem há muito tempo (3 a 4 anos) deve-se proceder à análise do solo, para se definir a calagem, calculada de acordo com a seguinte equação:

$$NC = \frac{(V_2 - V_1 T)}{100} \cdot F$$

onde, NC = Necessidade de Calcário (kg/ha)

$V_2$  = Saturação de base desejada (60% a 70%)

$V_1$  = Saturação de base atual

T = Ca + Mg + K + (H + Al)

F = Fator de Correção (100/PRNT do Calcário).

A aplicação do calcário deve ser efetuada com antecedência ao plantio de no mínimo 2 a 3 meses, de preferência com calcário dolomítico ou magnesiano, para suprir o solo com magnésio, sendo a metade antes da aração e metade entre a aração e gradagem.

A incorporação deve ser feita com o uso de arado e não de grades, que promovem uma incorporação superficial, inferior a 20cm de profundidade.

## 6.2. ADUBAÇÃO DE PLANTIO

Fósforo e potássio podem ser adequadamente recomendados em função da análise de solo. Na Tabela 4 estão contidas as doses a serem usadas na adubação de plantio, visando produtividade em torno de 2.000/kg de algodão em caroço por hectare.

TABELA 4. Doses de  $P_2O_5$  e  $K_2O$  usadas na adubação de plantio do algodoeiro

P (ppm)	pH (em água)			K (ppm)	CTC ou T		
	< 5,5	5,5-6,0	> 6,0		< 2,5	2,5-5,0	> 5,0
< 5	70 - 80	60 - 70	50 - 60	< 40	40 - 50	50 - 60	60 - 80
6-10	60 - 70	50 - 60	40 - 50	40 - 80	30 - 40	40 - 50	50 - 60
11-20	50 - 60	40 - 60	30 - 40	80 -120	20 - 30	30 - 40	40 - 50
> 20	40 - 50	30 - 40	20 - 30	> 120	20	20 - 30	30 - 40

CTC ou T = meq/100ml de Ca + Mg + K + (H + Al)

Fonte: EMPAER-MT (1991)

O nitrogênio deve participar em dose mínima (10 a 15 kg de N/ha) na adubação de plantio. Em relação ao enxofre, por falta de maiores informações experimentais quanto às análises de solo e de planta, é conveniente uma aplicação em dose mínima (25 a 30 kg de S/ha) no plantio; para tanto, há necessidade de uso de adubos nitrogenado e/ou fosfatado que o conttenham; na impossibilidade de ser aplicado no plantio, o enxofre poderá ser aplicado em cobertura, juntamente com o nitrogênio, lançando-se mão de sulfato de amônio. A adubação de plantio representa, no caso dos micronutrientes boro e zinco, a forma mais eficiente de fornecimento. As recomendações médias de boro, zinco e enxofre usadas na adubação do algodoeiro encontram-se na Tabela 5.

TABELA 5. Doses de boro, zinco e enxofre usadas na adubação do algodoeiro

Nutriente	Modo de Aplicação	Ingrediente Ativo (kg/ha) <sup>1</sup>	Produto Comercial (kg/ha)
Boro	Sulco e plantio	0,8 - 1,0	8 - 10 Borax
Zinco	Sulco de plantio	4,5 - 5,5	16 - 20 Sulfato de Zinco
Enxofre	Cobertura	25 - 30	100-125 Sulfato Amônio

<sup>1</sup>As maiores doses referem-se aos solos de Cerrado

Fonte: EMPAER-MT (1991)

A mistura de adubo, granulado ou moído, deve ser colocada no sulco de semeadura, 4 a 5cm abaixo das sementes e 2 a 3cm ao lado.

### 6.3. ADUBAÇÃO DE COBERTURA

Para as condições tropicais, as recomendações de adubação nitrogenada baseiam-se em curvas de respostas da cultura em relação às várias dosagens aplicadas, porque não existe, ainda, um critério eficiente para discriminar respostas.

Resultados de experimentos conduzidos em Mato Grosso (Arantes, 1993) indicam que a aplicação de 60kg de N/ha possibilitou a obtenção dos melhores rendimentos; estes

resultados, associados a um grande número de resultados obtidos em outras regiões, têm demonstrado a possibilidade de se relacionar a resposta do algodoeiro ao nitrogênio com a intensidade do uso da terra (Silva et al. 1995); deste modo, recomenda-se complementar a adubação de plantio (10 a 15 kg de N/ha) com a aplicação em cobertura de:

a) 30 a 50kg de N/ha, em solos intensamente cultivados e adubados, ou desgastados e erodidos;

b) 20 a 40kg de N/ha, em solos ácidos ou em processo de correção, moderadamente adubados;

c) 15 a 25kg de N/ha, em solos de derrubada recente, ou em pousio prolongado ou, ainda, em cultura após rotação com leguminosas.

A época mais adequada para a cobertura corresponde à fase de 25 a 30 dias após a emergência das plantas logo após o desbaste. Quando a dose de N em cobertura for maior que 20 kg/ha em solos arenosos e que 30 kg/ha em solos argilosos, a adubação em cobertura poderá ser parcelada, aplicando-se 2/3 da quantidade na primeira cobertura e o restante vinte dias após; as doses mais elevadas de N na recomendação referem-se a solos arenosos em anos muito chuvosos e a locais onde as plantas crescem pouco.

Solos arenosos, solos de baixa CTC efetiva, muito permeáveis e solos intensamente cultivados demandam o parcelamento das doses de potássio, principalmente quando as doses recomendadas forem superiores a 60 kg/ha; nesta situação, efetuar a aplicação em cobertura, conjugada com a de nitrogênio.

## **7. SEMEADURA**

Solo úmido, não encharcado e temperatura entre 24 e 28°C no ar e no solo são condições ideais para o plantio. Tempo chuvoso, com sol encoberto e temperatura abaixo de 20°C, é prejudicial, por dificultar a germinação e aumentar a incidência de "tombamento" (Gridi-Papp et al. 1992).

O sulcamento deve ser efetuado seguindo sempre as curvas de nível do terreno e em linhas paralelas; o espaçamento é variável, de acordo com o nível tecnológico do produtor. Pequenos produtores, em "lavoura de mata", utilizam o espaçamento de 1,0m entre linhas com 0,3m entre covas; pode-se usar também a regra geral de se adotar o espaçamento correspondente a  $2/3$  da altura da planta adulta na área. Já os médios e grandes produtores utilizam espaçamentos em função do tipo de colhedeira disponível; os que utilizam colhedeiros de duas filas utilizam o espaçamento de 0,96m, e os que dispõem de colhedeiros de 4 e 5 fileiras utilizam o espaçamento de 0,75m; a densidade de plantas deve variar de 7 a 11 plantas/m linear de sulco.

As sementes, segundo o tipo, podem ser: branca ou comum, "pelada" ou deslintada, e deslintada e tratada com inseticidas sistêmicos e fungicidas. No Mato Grosso existem os três tipos de sementes disponíveis no mercado, sendo utilizadas por pequenos, médios e grandes produtores, respectivamente; os grandes produtores aplicam também, na operação de semeadura, inseticidas granulados, através de implementos apropriados acoplados à plantadeira para controle mais eficiente de pragas sugadoras; o gasto de sementes é variável de acordo com o tipo de semente utilizada; o consumo de sementes deslintadas varia de 10 a 15 kg/ha, enquanto o gasto de sementes brancas varia de 20 a 25 kg/ha.

## **8. TRATOS CULTURAIS**

### **8.1. CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS**

O algodoeiro é uma cultura altamente sensível à competição imposta pelas plantas daninhas, devido ao seu crescimento inicial lento, à sua baixa capacidade fotossintética, à arquitetura da planta e ao próprio arranjo das plantas em fileiras espaçadas de 1,0m, o que facilita o crescimento e o desenvolvimento das plantas daninhas; em casos extremos, o

prejuízo causado pela competição imposta por elas pode chegar a 90%.

A cultura do algodoeiro deve ser mantida livre de competição, principalmente durante os primeiros 40 dias após a emergência, para evitar a redução quantitativa da produção, e a colheita deve ser realizada no limpo, evitando-se problemas na qualidade da fibra e na colheita mecânica (EMPAER-MT, 1991).

### **a) MÉTODOS DE CONTROLE**

**a.1) MÉTODO CULTURAL** - Consiste em se utilizarem práticas que proporcionem, à cultura, maior capacidade de competição com as plantas daninhas, tais como preparo adequado do solo e adubação equilibrada; este método de controle não visa à eliminação das plantas daninhas, mas dificulta sua instalação na lavoura ou, ainda, visa proporcionar condições adequadas ao crescimento e desenvolvimento da cultura.

### **b) MÉTODO MECÂNICO**

**b.1) Manual** - Realizado a enxada pelo pequeno produtor, para eliminar as plantas daninhas que ficam entre as plantas da cultura e que escapam à ação das máquinas e implementos agrícolas; trata-se de um sistema pouco econômico, porque representa o mais alto custo para o mais baixo rendimento de trabalho físico.

**b.2) Tração Animal** - Realizado usando-se os cultivadores de cinco picões, no início da cultura, uma a duas vezes; em seguida, usa-se o cultivador composto por cinco asas de andorinha, para se chegar à terra na linha do plantio. Caso haja necessidade, fazem-se duas passadas em filas alternadas com o cultivador asa de andorinha, depois dos 45 dias; deve-se evitar capinas a mais de 3cm de profundidade, para não prejudicar as raízes do algodoeiro; a maior percentagem de raízes do algodoeiro, 80% aproximadamente, se distribui nos primeiros 20cm do solo, e 60% nos primeiros 5cm; o problema é maior na época da florada,

quando as plantas sentem mais o corte das raízes e os cultivos profundos provocam queda de primórdios florais e de órgãos frutíferos da planta.

**b.3) Tração Mecânica** - Utilizam-se máquinas e implementos especiais adaptados a tratores, podendo-se trabalhar de uma até seis ruas por vez. Alguns tipos de implemento tratorizado permitem cultivo em lavouras de até 40 ou 50 dias; daí para a frente, com o fechamento das ruas, seu uso acarretará prejuízos às plantas do algodão; a velocidade do cultivo tratorizado depende das condições de preparo do solo e pode variar entre 5 a 8 km/hora.

**c) MÉTODO QUÍMICO** - O controle químico consiste na utilização de herbicidas; seu uso generalizado nas lavouras de alto nível não só para atender às necessidades de colheita mecânica do algodão mas, também, contorna as crescentes dificuldades de disponibilidade de mão-de-obra. Em razão de sua seletividade, é evidente que os herbicidas atualmente em uso não podem controlar, com igual eficiência, todas as espécies de plantas daninhas; o que se observa é que determinadas espécies, pertencentes ao grupo das dicotiledôneas (folhas largas) e ao das monocotiledôneas (folhas estreitas) são, em maior escala, susceptíveis a este ou aquele herbicida seletivo.

O cultivo químico em algodão tem sido realizado de acordo com os seguintes sistemas de aplicação (EMPAER-MT, 1991):

**c.1) Herbicidas Incorporados** - Pré-plantio incorporado (PPI) que são aplicados antes do plantio e requerem incorporação ou mistura mecânica com o solo, imediatamente após sua aplicação, para que sejam distribuídos em uma camada uniforme, onde germina a maioria das sementes das plantas daninhas.

**c.2) Herbicidas de Pré-Emergência** - São aplicados logo após a semeadura, antes da emergência da cultura ou das plantas daninhas, ou de ambas; eles dependem da chuva, pois deverão ser arrastados para dentro do solo até a zona de germinação; é

alternativa prática aplicá-los em faixas, o que resulta em uma economia de 50% a 60% do custo da aplicação.

**c.3) Herbicidas de Pós-Emergência** - Podem ser usados em pós-emergência total, herbicidas altamente seletivos ao algodão, e em pós-emergência, com jato dirigido; podem ser aplicados em qualquer tipo de solo e não dependem das condições de umidade; as aplicações em jato dirigido oferecem maior perigo de dano à cultura e devem ter a proteção de bico aplicador (chapéu-de-Napoleão) ou de bico especial dirigido; caso contrário, haverá queima das folhas do algodão; para melhor ação, os herbicidas dirigidos devem alcançar uma altura de 5cm e o algodão deve ter no mínimo 10cm de altura; a aplicação deve ser dirigida à base das plantas de algodão, para evitar o perigo da queima, e os equipamentos devem possuir certas características próprias, já citadas.

Os herbicidas podem ser utilizados de maneira isolada, para o controle de determinada classe de ervas daninhas, ou misturados, para o controle de ervas de folhas largas e estreitas. Laca-Buendia (1996)\* recomenda os herbicidas e misturas apresentados nas Tabelas 6, 7 e 8, tanto para uso isolado como para aplicação seqüencial e misturas de tanque.

**d) MÉTODO INTEGRADO** - Deve-se realizar um manejo integrado de métodos de controle de plantas daninhas, para se evitar o problema de espécies tolerantes a determinado produto; um exemplo seria a aplicação de herbicida apenas nas linhas de plantio e controle mecânico nas entrelinhas, o que traria, como vantagem, o menor uso de herbicida por área e permitiria usar, de maneira mais adequada, os implementos existentes na propriedade; também poderá ser feito o uso de herbicidas apenas para as espécies de folhas estreitas, que são mais difíceis de serem controladas através do cultivo mecânico; as espécies de folhas largas são facilmente eliminadas pelos cultivadores.

---

\* Comunicação pessoal de Laca-Buendia em 1996

TABELA 6. Herbicidas recomendados para a cultura de algodão herbáceo\*

Herbicidas	Doses p.c.(l ou kg/ha)	Época de Aplicação
Alachlor	3,0 a 6,0	Pré-emergência
Amônio-Glufosinato	2,0	Pós-emergência(jato dirigido)
Clethodin	0,35 a 0,45	Pós-emergência (Total)
Cyanazine	1,5 a 4,0	Pré-emergência
Diuron	2,0 a 3,3	Pré-emergência
Fluazifop-p-butil	1,5 a 2,0	Pós-emergência (Total)
Linuron	2,2 a 4,4	Pré-emergência
Metalachlor	2,0 a 3,0	Pré-emergência
MSMA	3,0 a 5,0	Pós-emergência (jato dirigido)
Norflurazon	1,0 a 1,5	Pré-emergência
Oxadiazon	4,0	Pré-emergência
Oxifluorfen	2,0 a 3,0	Pré-emergência
Paraquat	1,5 a 3,0	Pós-emergência (jato dirigido)
Pendimethalin	1,5 a 3,0	PPI ou PRE
Propaquizafop	1,25	Pós-emergência (Total)
Quilazofop-ethyl	1,5 a 2,0	Pós-emergência (Total)
Sethoxydim	1,25	Pós-emergência (Total)
Trifluralin-445 g/l	1,2 a 2,4	PPI
Trifluralin-600 g/l	3,0 a 4,0	PRE

TABELA 7. Misturas de herbicidas usados em algodoeiro\*

Herbicidas	Doses p.c.(l ou kg/ha)	Modo de Aplicação
<b>Aplicação sequencial:</b>		
Trifluralin-600 + Diuron	3,5 + 2,0	PRE/Pós dirigido
Alachlor + Cianazine/Diuron	4 a 5 + 2 a 2,5/2,0	PRE/Pós dirigido
Alachlor + Diuron/Diuron	4 a 5 + 2 a 2,5/2,0	PRE/Pós dirigido
Metalachlor + Cianazine/Diuron	3 a 4 + 2 a 2,5/2,0	PRE/Pós dirigido
Diuron/Setoxidim + Assist	1,5a2/0,4 a 0,5 + 0,5%v/v	PRE/Pós Total
Diuron/Clethodin + Assist	1,5a2/0,4 a 0,5 + 0,5%v/v	PRE/Pós Total
Diuron/Verdict + Assist	1,5a2/0,4 a 0,5 + 0,5%v/v	PRE/Pós Total
Diuron/Quilazofop + Assist	1,5a2/1,5 a 2,0 + 0,5%v/v	PRE/Pós Total
Cianazina/Setoxidim + Assist	2,0/1,25 + 1,25	PRE/Pós Total
Alachlor + Cyanazine/(MSMA + Cianazine)	3 + 3 / (3 + 2)	PRE/Pós dirigido
Diuron/MSMA + Diuron	3,0 / (4,0 + 2,0)	PRE/Pós dirigido
Alachlor + Diuron/(MSMA + Diuron)	4 + 3 / (4 + 2)	PRE/Pós dirigido
Metalachlor + Diuron / (MSMA + Diuron)	3 + 2 / (4 + 2)	PRE/Pós dirigido
MSMA (*)	3,5	Pós dirigido

(\*) Aplicar quando as plantas de algodão apresentarem 10cm de altura

(\*) No controle da tiririca - Segunda aplicação: aplicar Diuron + MSMA na dose de 2 a 4 + 3,5 l/ha em cobertura pós-total, quando as plantas de algodão apresentarem 40cm de altura

Produzem redução entre 85% a 90% de tubérculos

\* Comunicação pessoal de Laca-Buendia, 1996

TABELA 8. Misturas de herbicidas usados em algodoeiro \*\*

Herbicidas	Doses p.c.(l ou kg/ha)	Modo de Aplicação
Mistura de tanque:		
Afalon + Trifluralin	2,0 + 2,0	PPI
Diuron + Trifluralin	1,5 + 2,0	PPI
Diuron + Pendimethalin	1,5 + 2,5	PPI
Trifluralin-600 + Diuron	3,5 + 2,0	Pré-emergência
Diuron + Verdict	2,0 + 1,0	Pré-emergência
Metolachlor + Cianazine	3,0 + 3,0	Pré-emergência
Metolachlor + Diuron	3,0 + 3,0	Pré-emergência
Alachlor + Diuron	3,0 + 3,0	Pré-emergência
Pendimethalin + Diuron	3,0 + 3,0	Pré-emergência
Alachlor + Cianazine	3,0 + 3,0	Pré-emergência
Metolachlor + Cianazine + Pendimethalin	1,5 + 1,5 + 1,5	Pré-emergência
Diuron + Paraquat	2,0 + 4,0	Pós-dirigido
Cianazine + MSMA	3,0 + 4,0	Pós-dirigido
Metolachlor + MSMA + Diuron	3,0 + 5,0 + 0,5	Pós-dirigido
Mistura Formulada:		
Alachlor + Trifluralin	6,0 a 7,0	Pré-emergência
Diuron + MSMA	8,0 a 10,0	Pós-dirigido
Diuron + Paraquat	2,0 a 3,0	Pós-dirigido

## 8.2. REGULADORES DE CRESCIMENTO

Algodoeal fechado, em final de ciclo, com plantas com mais de 1,5m de altura, apresenta problemas de sombreamento do baixeiro, apodrecimento de maçãs e carga concentrada nos ponteiros, causando o tombamento das plantas, dificuldade e ineficiência no controle de pragas, dificuldade na colheita e, conseqüentemente, perda de tipo e de qualidade do algodão. Em caso de colheita mecânica, a própria altura excessiva das plantas (+1,60m) constitui entrave sério; recomenda-se, para tais condições, o uso de regulador de crescimento que, convenientemente aplicado, limitará o porte das plantas, eliminando grande parte dos problemas mencionados e assegurando boa eficiência à colheitadeira mecânica (Gridi-Papp et al. 1992).

Estes reguladores devem ser recomendados quando as plantas de algodão, por ocasião do florescimento (50 a 70 dias) ultrapassarem 1,0m de altura, com 8 a 10 flores abrindo por 10m

\*\* Comunicação pessoal de Laca-Buendia, 1996

lineares de fileira. Existem atualmente, no mercado, dois produtos com ação reguladora de crescimento, quais sejam: cloreto de chlormequat e cloreto de mepiquat; as doses recomendadas são de 500ml a 1 litro de produto comercial/ha.

As vantagens do uso do Cloreto de Mepiquat são<sup>1</sup>:

- intensifica sínteses de clorofila nas folhas (verde escuro e coriáceas);
- reduz os ramos laterais (mais ou menos 20%);
- reduz o crescimento dos ramos não reprodutivos (mais ou menos 60%);
- aumenta o rendimento (mais ou menos 20%);
- aumenta o número de capulhos (mais ou menos 15% - diminui a queda de capulhos);
- apresenta efeito secundário contra o ataque de insetos (mais ou menos 18%);
- tem efeito secundário contra fungos (mais ou menos 30%);
- antecipa a colheita em 8 a 15 dias (acelera e uniformiza a maturação das maçãs).

As condições para aplicação do cloreto de mepiquat são as seguintes:

- Época de Aplicação - quando houver 8 a 10 flores/10m lineares;
- aplicar com 200 l/ha de calda - via terrestre
- 40 a 50 l/ha - via aérea
- não aplicar quando o algodoeiro se encontrar em período de estresse (seca);
- necessita de 8 horas sem chuva para ser absorvido.

As características do cloreto de chlormequat, com relação à época de aplicação e efeitos sobre as plantas, são as seguintes<sup>1</sup>:

- aplicações de 500ml de p.c./ha entre 50 e 70 dias após emergência ou quando as plantas estiverem com 1,0 a 1,2m de altura. Após aplicação, as plantas se apresentam compactadas e robustas, com entrenós curtos, folhas verde intenso e

---

<sup>1</sup> Comunicação pessoal de Laca-Buendia, 1996

pecíolos curtos; o porte das plantas é reduzido, o que facilita a colheita mecanizada, confere maior tolerância à seca, pragas e doenças, permite um plantio mais denso e antecipa a abertura das maçãs em 15 dias.

A dosagem e época ideais para aplicação de cloreto de clorocolina são, respectivamente, de 1,0 litro de p.c./ha e 55 a 60 dias após emergência ou quando as plantas apresentam aproximadamente 50cm de altura.

Os principais efeitos e vantagens da aplicação dos reguladores cloreto de mepiquat e cloreto de clorocolina são os seguintes:

- favorecem a precocidade na colheita, sendo seu uso recomendado para redução de uma geração do “bicudo do algodoeiro”;
- o uso em altas densidades de plantio permite a uniformidade das plantas e aumento na produção;
- aplicações em plantas acima de 100cm reduzem sua altura em 17% enquanto em plantas com portes menores de 100cm reduzem sua altura em 8,6%;
- a percentagem de fibra é afetada quando as aplicações são utilizadas em uma única dose e época de aplicação, mas não quando esta dose é dividida em duas ou mais vezes e em épocas diferentes;
- as características agronômicas (peso de capulho, peso de 100 sementes e índice de fibra) e as características tecnológicas da fibra (comprimento, uniformidade, resistência e finura) não são afetadas quando aplicados;
- aplicações aumentam os teores de nitrogênio e zinco, diminuem os teores de manganês mas não afetam os teores de fósforo, potássio, magnésio, cálcio, boro e cobre nas plantas do algodoeiro.

O efeito desses reguladores depende das condições do ambiente e varia de ano para ano; em lavouras que não atingirem

---

\* Comunicação pessoal de Laca-Buendia, 1996

1,0m aos 70 dias, não se recomenda a aplicação (EMPAER-MT, 1991).

### 8.3 DESFOLHANTES E DESSECANTES

Existem dois tipos de produtos que causam o desfolhamento do algodoeiro: desfolhantes específicos e determinados herbicidas que atuam como dessecantes; os mais recomendados são os desfolhantes específicos que, após absorvidos pelas folhas, agem na região de inserção das folhas nos ramos, determinando o desligamento; as folhas caem antes de secar. Os herbicidas determinam, por contato, a morte das folhas, que secam mas permanecem em grande parte ligadas às plantas; esses produtos são mais baratos, porém determinam tipos inferiores de algodão, pelo arrastamento, na colheita mecanizada, de pedaços de folhas secas e pela grande mortandade das plantas com abertura precoce das maçãs. A ação do desfolhante se faz em 8 a 15 dias, dependendo das condições do ambiente; a aplicação deve ser efetuada quando 60 a 70% dos capulhos já estiverem abertos (Gridi-Papp et al. 1992).

No mercado existem os desfolhantes descritos na Tabela 9.

TABELA 9. Desfolhantes recomendados para a cultura de algodão<sup>\*</sup>

Nome do desfolhante	Doses p.c. (kg ou l/ha)	Aplicação
Fosforotrioato de S.S.S - Tributíla	1,5 a 2,0	60% de capulhos abertos - calda 500 l/ha
Fosforotrioato de Tributíla	1,5 a 2,0	60% de capulhos abertos/calda 800 a 1000 l/ha
Thidiazuron	0,07 a 0,10	70% de capulhos abertos
Bromoxynil	1,0	60 a 70% de capulhos abertos
Dimethipin	1,5 a 2,0	60 a 70% de capulhos abertos. Chuvvas 6 horas após aplicação são prejudiciais
Etephon	2,0 a 3,0	Mais de 90% das maçãs estiverem fisiologicamente maduras/calda 200 a 500 l/ha

<sup>\*</sup> Comunicação pessoal de Laca-Buendia, 1996

Os mais facilmente encontrados no mercado e mais utilizados são os desfolhantes tidiazuron e ethepon. As principais características desses produtos, são as seguintes\*:

<b>Tidiazuron:</b>	150 g/l CE e 500 g/kg PM
Grupo	Uréias
Aplicação	Quando 60 a 80% de maçãs estiverem completamente abertos (60/80%) na colheita mecânica; 40 a 60%, na colheita manual.
Doses	Aplicam-se de 125 a 200 g/há; a dose média de aplicação é de 100 a 150 g/ha do i.a.
<b>Ethepon</b>	Ácido-2-Cloroetil-fósforo 480 g/l 5 Ag C.
Aplicação	Quando mais de 90% das maçãs estiverem fisiologicamente maduros, entre 20 a 40% de maçãs abertas.
Doses	960 a 1.440 g i.a./ha devem ser aplicados em função da temperatura:

> 30°C = 2 l/ha p.c.

25°C e 30°C = 2,5 l/ha p.c.

22°C e 25°C = 3,0 l/ha p.c.

< 22°C = não aplicar

Em caso da cultura estar bastante enfolhada, dificultando a penetração do produto até as maçãs, utilizar um desfolhante antes da aplicação do ethepon.

Os dessecantes que podem ser utilizados na cultura do algodão estão apresentados na Tabela 10.

TABELA 10. Dessecantes recomendados para a cultura de algodão\*

Nome	Doses p.c. (l/ha)	Aplicação
Glyphosate	1,0 a 2,0	70 a 80% de capulhos abertos
Paraquat	1,0 a 2,5	70 a 80% de capulhos abertos. Calda 300 a 400 l/ha, observar período de carência de 4 dias entre aplicação e colheita

\* Comunicação pessoal de Laca-Buendia, 1996

#### 8.4. DESBASTE

Esta operação deve ser realizada por pequenos produtores que utilizam plantações em covas e sementes de procedência duvidosa, o que os obriga a colocar grande quantidade de sementes por cova. Deve ser realizada aos 20 e 30 dias após a emergência, de preferência com solos úmidos; aos 30 dias o desbaste deve ser efetuado, mesmo com solo seco, porque o atraso desta operação pode resultar em queda de produção de até 20%, quando a raleação é executada após os 50 dias. A densidade de plantas recomendadas para após o desbaste varia de acordo com a fertilidade do solo e o crescimento médio da lavoura. Segundo Gridi-Papp et al. (1992) deve-se deixar de:

3 a 5 plantas/metro para lavouras com crescimento superior a 2,0m

5 a 7 plantas/metro para lavouras com altura de 1,50 a 2,0m

7 a 12 plantas/metro para lavouras com altura de 1,0 a 1,5m

12 a 15 plantas/metro para lavouras com altura inferior a 1,0m.

Grandes produtores devem, em regiões de Cerrado, ajustar a quantidade de sementes a serem plantadas, de modo a dispensar esta operação.

#### 9. DOENÇAS E SEU CONTROLE

A ocorrência de doenças no algodoeiro é apontada por 66% dos produtores, como principal problema da cultura do algodão no Mato Grosso (Freire et al. 1993b).

As principais doenças de importância econômica no Estado são as seguintes:

**a) Murcha de Fusarium** - Causada pelo fungo *Fusarium oxysporium* f. *vasinfectum* (ATK) Synd e Hans, ocorre em todas as regiões produtoras do Brasil e do mundo; no Mato Grosso tem pouca importância econômica, pela baixa incidência; a sua

disseminação se dá por transmissão por sementes; as condições que favorecem o aparecimento da doença são solos arenosos, fracos, ácidos, fertilidade desequilibrada, alta umidade relativa, temperatura elevada e presença do nematóide de galhas (*Meloidogyne incognita*).

Os sintomas típicos da doença podem ser observados em todas as fases da cultura, iniciando-se em plantas isoladas, em forma de reboleiras; em plantas adultas, em fase de florescimento, as folhas baixas amarelecem e murcham; a nível de campo, para se detectar a infecção em uma planta faz-se um corte em bisel no caule ou na raiz, que apresentará um anel constituído por manchas de coloração pardo-escuro ou chocolate, na região dos vasos; o escurecimento pode atingir a medula, a casca das plantas e o pecíolo das folhas e das maçãs.

O meio de controle econômico mais eficiente é o uso de cultivares resistentes, como IAC 20 e IAC 22. A rotação da cultura com mucuna preta, crotalaria, mamona ou amendoim, aliada ao uso de cultivares resistentes, permite um bom controle do complexo fusarium-nematóide; outras medidas utilizadas são: arranquio e queima de soqueiras, adubação equilibrada e utilização de sementes sadias, deslindadas e tratadas com fungicidas.

**b) Ramulose** - Doença vascular causada pelo fungo *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides* A.S. Costa. É a doença de maior importância econômica em todas as regiões produtoras do Mato Grosso, conforme apontado por 66% dos produtores (Freire et al. 1993b); pode ocasionar perda de produção de 80% ou mais, dependendo da susceptibilidade da cultivar, da idade da planta atacada, da época de plantio e das condições climáticas (altas precipitações e temperaturas elevadas). O patógeno é transmitido externa e internamente nas sementes e sobrevive em solo contaminado, além de ter capacidade de se associar a diversas plantas do gênero *Gossypium*.

Os sintomas iniciam-se através do aparecimento de manchas de forma estrelada e de cor pardo-escuro, nas folhas novas do ponteiro das plantas, que passam, com o tempo, a

constituir furos nos limbos foliares; há redução dos internódios perto do ponteiro, manchas necrosadas no caule e hastes, superbrotamento dos ponteiros e, finalmente, redução acentuada do porte das plantas devido à paralisação do crescimento (Figura 3).



**FIGURA 3. Sintomas típicos de ramulose tardia em algodoeiro**

O controle deve ser efetuado através do uso de cultivares resistentes, entre as quais as CNPA ITAMARATI 90, SICALA 34, DELTAPINE ACALA 90, DELTAPINE 51, CNPA ITA 96 e CNPA ITA 97, e ITA 91-322. As cultivares IAC 20, IAC 22 e CNPA 7H são consideradas tolerantes em condições de baixos níveis de infecção da doença. Outra medida profilática importante é a erradicação e queima de restos culturais, além da rotação de culturas. Como recomendação geral sugere-se não reutilizar solos infectados antes de pelo menos três anos de rotação cultural e não efetuar plantio de algodão em área vizinha à cultura contaminada no ano anterior.

**c) Viroses** - Existem duas viroses associadas ao algodoeiro no Mato Grosso: o "vermelhão" e o "mosaico das nervuras, forma Ribeirão Bonito ou doença azul". O sintoma do vermelhão é a presença de áreas avermelhadas ou roxas nas folhas, entre as nervuras, principalmente nas partes mediana e inferior (Figura 4).

O vírus do vermelhão é transmitido pelo pulgão, que o dissemina a partir de plantas infectadas; existem outras causas de avermelhamento das folhas, que devem ser pesquisadas antes de se concluir pelo vermelhão, entre as quais o avermelhamento causado por fungos do tombamento, broca, insetos, queimaduras



FIGURA 4. Vermelhão em algodoeiro

do sol, encharcamento do solo, deficiência em magnésio, toxicidade por produtos químicos e senescência das plantas no final do ciclo. O surgimento do vermelhão-virose normalmente está associado à presença de pulgões e a noites e dias quentes.

O mosaico das nervuras forma Ribeirão Bonito é uma virose que se caracteriza por apresentar curvamento das bordas do limbo para baixo, nas folhas novas; no início, consiste num leve amarelecimento ou palidez das nervuras, seguido de escurecimento das folhas mais velhas; há também encurtamento dos internódios e diminuição do porte das plantas (Figura 5).



**FIGURA 5. Plantas com sintomas do Mosaico das Nervuras f. Ribeirão Bonito**

Esta doença, quando atinge plantas novas, chega a reduzir o porte em 80%, aliado à perda de produção, que pode chegar a 100%. Está associada à presença de pulgão, cigarrinhas e à ocorrência de noites e dias frios; não é transmitida pelas sementes nem de planta a planta, mas apenas de plantas hospedeiras para o algodoeiro. No Mato Grosso é altíssima a presença de guaxumas, gramíneas e outras plantas hospedeiras de pulgões e cigarrinhas, antes do preparo do solo e plantio do algodão. O controle deve ser efetuado através do plantio de cultivares resistentes (IAC 20, CNPA 7H, CNPA ITA 96, ITA 91-322, CNPA ITA 97 e CNPA ITA 92) e/ou do controle rigoroso do pulgão e outras pragas sugadoras. Comprovou-se, no Mato Grosso, que todas as cultivares de algodão oriundas dos Estados Unidos (Deltapine, Stoneville, Tamcot), da Austrália (CS, SICALA e SIOKRA) são altamente susceptíveis a esta doença (Freire et al. 1995). Em São Paulo, a cultivar IAC 22 apresenta 11,4% de plantas susceptíveis aos mosaicos (Fuzatto et al. 1995).

**d) Doenças foliares** - Existem várias doenças causando manchas foliares associadas ao algodoeiro, no Mato Grosso; as mais freqüentes são as seguintes:

- **Ramularia ou Mancha Branca** - Doença causada pelo fungo *Ramularia areola* Atk, sendo muito freqüente no Mato Grosso, especialmente nas lavouras formadas em região de mata ou terreno de "cultura". É considerada doença de importância econômica na região do Cáceres. Todas as cultivares avaliadas no Mato Grosso foram consideradas susceptíveis, especialmente as de folhas maiores. A população de base ampla CNPA SRI<sub>5</sub> e as linhagens da série ITA, dela derivadas, apresentam boa resistência à doença (Figura 6).



FIGURA 6. Mancha Branca ou Ramularia

- **Alternaria** - É uma doença que provoca manchas arredondadas, escuras, pardacentas, compostas de anéis concêntricos, que geralmente aparecem nos plantios mais tardios efetuados na região dos Cerrados; os sintomas podem ser observados em plantas de algodoeiro mais susceptíveis, logo aos 30 dias de idade como, por exemplo, nas cultivares CNPA Precoce 1 e Pima S-5 (Gridi-Papp et al. 1992). As cultivares da série Pima, CNPA Precoce 1, CNPA Precoce 2 e SICALA 34, foram consideradas altamente susceptíveis a esta doença no Mato Grosso; a população de base ampla CNPA SRI<sub>5</sub> e as linhagens ITA, dela derivadas, são consideradas resistentes à doença, a

qual parece estar associada também a solos mal corrigidos na região do Cerrado (Figura 7).



FIGURA 7. Manchas de Alternaria

- **Mancha angular ou Bacteriose** - Doença causada pela bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *malvacearum*. As manchas aparecem nas folhas, tanto no limbo foliar como ao longo das nervuras; de início, apresentam-se angulares, de coloração verde e aspecto oleoso; posteriormente, tornam-se pardas, com aspecto de lesões necrosadas. Comumente ocorre fusão de lesões adjacentes, resultando em rasgadura do limbo foliar. A bactéria pode ser encontrada também nas maçãs, onde causa lesões de forma irregular ou arredondada, inicialmente de aspecto oleoso, passando à coloração parda; num estágio de maior gravidade podem aparecer lesões alongadas de coloração escura, na haste principal das plantas, nas folhas e nos pedúnculos das maçãs, e também ocorrer a morte dos ponteiros. Estes sintomas podem ser observados em cultivares susceptíveis como H-182, CNPA Acala 1, H-10 e Pima S-5. As cultivares da série IAC apresentam alta resistência à doença (Gridi-Papp et al. 1992).

- **Ferrugem** - Esta doença consiste no aparecimento de pontuações salientes nas folhas, de coloração vermelho-arroxeadado, ligeiramente salientes na parte inferior; o híbrido israelense H-182 foi considerado altamente susceptível a esta doença no Mato Grosso.
- **Mancha Preta do Algodoeiro do Paraná** - São manchas irregulares e de coloração pardacenta. Ocorreu na safra 1995/96, no Paraná, associada à cultivar IAPAR 71 PR 3, considerada susceptível; nesta mesma safra foi constatada no Mato Grosso, em campo de produção de sementes da cultivar PR 3; as manchas são grandes e podem ser confundidas com sintomas de *Alternaria* (Figura 8).



FIGURA 8. Manchas de *Stemphylium*

No Paraná foi efetuado isolamento desta doença, tendo sido encontrados 40,3% de isolados de *Stemphylium*, 1,1% de *Alternaria* e 58,5 de fungos não identificados. Os testes de patogenicidade para configuração dos postulados de Koch confirmaram que a doença é causada pelo fungo *Stemphylium solani*. Portanto, trata-se de uma nova doença do algodoeiro, que até então não era infectada por este fungo.

**e) Murchamento Avermelhado** - É uma doença ainda de causa desconhecida, associada às cultivares da série IAC; inicia-se

com o murchamento e amarelecimento das plantas, seguido de avermelhamento e morte, em alguns casos; em outros casos, ocorre a recuperação da planta. As folhas ficam com o aspecto de "cara de cachorro" (Figura 9).



FIGURA 9. Planta com sintomas de Murchamento Avermelhado

Fuzatto et al. (1995) avaliaram um ensaio nacional de cultivares, encontrando que 37,1% das plantas de IAC 20, 15,1% das plantas de IAC 22 e 40,8% das plantas de IAPAR 71-PR<sub>3</sub> foram infectados pela doença, enquanto apenas 3,9% de CS 50 apresentaram sintomas da doença. A cultivar CNPA ITA 90 também é considerada altamente resistente à doença.

**f) Tombamento** - O tombamento das plântulas está associado a vários fungos, sendo mais frequentes os de *Colletotrichum gossypii*, *Rhizoctonia solani* e *Fusarium spp.* O tombamento ocorre mais em condições de alta umidade do solo, nos primeiros vinte dias da emergência das plantinhas; baixas temperaturas nesta época debilitam as plântulas agravando os efeitos da doença.

O principal sintoma é o escurecimento da haste logo abaixo do colo das plantinhas, seguido de tombamento e morte; os fungos do tombamento infectam também as sementes. Esta

doença é a grande responsável por falhas na população de plantas, comprometendo o rendimento da cultura.

O controle deve ser preventivo, através da conjugação de várias práticas, como: utilização de sementes com boa germinação e vigor, bom preparo do solo, distribuição uniforme das sementes no sulco, cobertura com pouca terra, emprego de certo excedente de sementes e deslincamento e tratamento de sementes. Melhor proteção tem sido obtida com tratamento das sementes com produtos à base de Benomil, misturas de benomil e thiran e carboxin e thiran e PCNB (Gridi-Papp et al. 1992).

**g) Podridão das Maçãs** - A podridão das maçãs ocorre normalmente no baixeiro das plantas, principalmente em lavouras densas, de plantas altas, em períodos prolongados de chuvas e tempo encoberto, durante a formação dos frutos e no início da abertura dos capulhos. Esta doença provoca perdas superiores a 20% em algodão do Estado de São Paulo (Soares et al. 1993).

Embora tenham sido isolados vários fungos, a causa mais comum da podridão consiste numa infecção secundária por *Colletotrichum gossypii* sobre a lesão da bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *malvacearum*. As maçãs atacadas por fungos e bactérias não apresentam boa deiscência e dão origem sempre a algodão de qualidade inferior. A podridão também pode estar associada a ataque de bicudo e percevejos, no Mato Grosso e São Paulo, os quais inoculam fungos nas maçãs (Moreira et al. 1994). O controle pode ser efetuado através do combate aos percevejos e ao bicudo, e do uso de redutores de crescimento, espaçamentos e densidades mais abertas.

## **10. PRINCIPAIS PRAGAS E MANEJO**

### **10.1 - INTRODUÇÃO**

Na natureza existe um equilíbrio biológico, onde cada espécie tem papel fundamental e bem definido dentro dos diversos ecossistemas. Todavia, o homem, ao transformar esses ecossistemas em agroecossistemas agrícolas torna-os, na maioria

dos casos, instáveis, isto é, desequilibrados biologicamente. Na cultura algodoeira já se registraram 1.326 espécies de insetos e ácaros, em todo o mundo, sendo que deste total menos de 5% são considerados insetos-praga.

Assim como no mundo, o Estado de Mato Grosso não poderia deixar de ser diferente, ou seja, dentre o pequeno porcentual de insetos fitófagos existem aqueles que poderão, eventualmente, atingir o nível de dano e, conseqüentemente, ocasionar prejuízos à cultura; ao ocorrer tal situação, os cotonicultores terão que utilizar algum tipo de ação ou métodos de controle.

Um controle racional das pragas que atacam a cultura algodoeira passa pela adoção de medidas que visem à redução da população de insetos prejudiciais à lavoura. Essas medidas de controle de pragas necessitam da implementação de táticas integradas de controle, dando-se ênfase ao controle biológico, cultural, legal, físico, mecânico e químico. No caso deste último, devem ser usados produtos altamente seletivos e em situações plenamente justificadas.

## **10.2 - PRINCIPAIS PRAGAS DO ALGODOEIRO**

### **10.2.1 - Tripes - *Thrips* spp., *Frankliniella* sp., *Trips tabaci*, *Hercothrips* spp. (Thysanoptera, Thripidae)**

**Descrição da praga:** Os adultos são pequenos insetos, medindo de 1 a 2mm de comprimento; apresentam coloração geralmente preta e asas franjadas; as fêmeas são maiores que os machos; a coloração das formas jovens normalmente é branca ou amarelada.

**Caracterização do dano:** Atacam as plantas ainda jovens, provocando o encarquilhamento e espessamento das folhas do ápice, acompanhado de enfezamento da planta.

**Período crítico:** Da emergência das plantas até os 20 dias da emergência; o controle somente será necessário quando forem encontrados 70% das plantas com pelo menos seis insetos cada uma.

**10.2.2 - Pulgões** - *Aphis gossypii* Glover, 1877; *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera, Aphididae)

**Descrição da praga:** São insetos cujos adultos são pequenos, podendo apresentar ou não asas, com cerca de 1-3mm de comprimento e coloração variável do amarelo claro ao verde escuro.

**Caracterização do dano:** Encarquilhamento das folhas, caracterizado pelos bordos voltados para baixo; a página dorsal das folhas adquire aspecto brilhante, devido à deposição de substâncias açucaradas excretadas pelo inseto. Esta substância açucarada é vulgarmente denominada "mela"; no período de abertura dos capulhos os danos implicam na redução da qualidade da fibra, resultando no "algodão doce", que apresentará problemas na fiação. Esta praga assume grande importância no Mato Grosso como agente transmissor de viroses.

**Período crítico:** Da emergência das plantas até o aparecimento do primeiro capulho. Deve-se fazer controle quando forem encontrados 70% de plantas infestadas. No caso de uso de cultivar susceptível à virose, como as DELTAPINE Acala 90, CNPA Itamarati 90 e SICALA 34, este nível de controle deve ser reduzido para 10% de plantas atacadas, de acordo com Santos (1996).

**10.2.3 - Curuquerê** - *Alabama argillacea* Hübner, 1818) (Lepidoptera, Noctuidade)

**Descrição da praga:** Os adultos são mariposas com 30mm de envergadura, de coloração marrom-avermelhado, com duas manchas nas asas anteriores; seus ovos são de coloração azul-esverdeado, com 0,6mm de diâmetro; as larvas podem atingir 40mm de comprimento e têm a coloração variando do verde-amarelado ao verde-escuro ou quase preto, com duas listas longitudinais; no dorso, a lagarta tem a cabeça de cor amarela, com pontuações pretas.

**Caracterização do dano:** Os insetos iniciam o ataque raspando a face inferior das folhas; quando o ataque é intenso ocorre a desfolha generalizada das plantas.

**Período crítico:** Da emergência das plantas ao aparecimento do primeiro capulho. O controle deve ser feito quando for encontrado um desfolhamento de até 10% do terço superior das plantas. Na safra de 1995/96 os inseticidas piretróides tiveram baixa eficiência, sendo o controle mais eficiente com inseticidas fisiológicos (Santos, 1996).

#### **10.2.4 - Ácaro rajado - *Tetranychus urticae* (Koch, 1836)** (Acarina, Tetranychidae)

**Descrição da praga:** De acordo com informações de Silva et al. (1996) são minúsculos; as formas ativas do desenvolvimento são de coloração esverdeada, com duas manchas mais escuras no dorso, uma de cada lado; as fêmeas medem cerca de 0,5mm de comprimento e possuem o corpo ovalado; os machos são menores e têm as pernas mais longas em relação ao corpo, que as fêmeas; formam colônias que recobrem com grande quantidade de teias, nas quais são colocados os ovos, esféricos e amarelados.

**Caracterização do dano:** Inicialmente, surgem pequenas manchas avermelhadas entre as nervuras, as quais, dependendo da intensidade do ataque, provocam o secamento e queda das folhas.

**Período Crítico:** Do aparecimento dos botões florais ao primeiro capulho. O controle deve ser realizado ao atingir 40% de plantas atacadas, em reboleiras.

#### **10.2.5 - Ácaro vermelho - *Tetranychus ludeni* (Zacher, 1913)** (Acari, Tetranychidae)

**Descrição da praga:** São pequenos artrópodos cujas formas ativas têm coloração vermelho intenso. As fêmeas medem aproximadamente 0,43mm de comprimento e têm corpo ovalado; os machos são menores, de forma afilada e com as pernas mais longas em relação ao corpo que as fêmeas; localizam-se na face inferior das folhas, onde formam colônias que recobrem com

grande quantidade de teias, nas quais são colocados os ovos, arredondados e de coloração vermelha.

**Caracterização do dano:** Ver ácaro rajado.

**Período crítico:** Ver ácaro rajado.

#### 10.2.6 - **Ácaro branco** - *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) (Acarina, Tarsonemidae)

**Descrição da praga:** São pragas de coloração branco-brilhante não perceptíveis a olho nu. As fêmeas possuem coloração de branco a amarelo-brilhante e medem cerca de 0,2mm de comprimento; já os machos são de cor branco-hialina brilhante e menores que as fêmeas; têm preferência pelas folhas do ponteiro, onde fazem postura; entretanto, não tecem teia, como os tetranychídeos; os ovos medem cerca de 0,1mm de diâmetro e são de coloração pérola, com formato morulado.

**Caracterização do dano:** As folhas do ponteiro apresentam a face inferior brilhante e os bordos voltados para cima; com o decorrer do tempo ficam espessas e coriáceas, tornando-se quebradiças; plantas com ataque severo ficam com caules deformados, em forma de "S", devido ao atraso do desenvolvimento normal.

**Período crítico:** Da formação das maçãs ao aparecimento dos capulhos. O controle deve ser realizado quando se observar 40% de plantas atacadas, em reboleiras.

#### 10.2.7 - **Lagarta rosada** - *Pectinophora gossypiella* (Saunders, 1844) (Lepdoptera, Gelechiidae)

**Descrição da praga:** Os adultos são mariposas com 18-20mm de envergadura e asas anteriores de cor pardacenta, com manchas escuras, formando desenhos variados; as asas posteriores são cinza-claro brilhante, com franjas nos bordos; o ovo é branco-esverdeado e as larvas branco-leitoso quando pequenas e rosadas depois do crescimento, chegando a atingir 12mm de comprimento.

**Caracterização do dano:** Imbricação das flores em forma de roseta; apresentam a parte interna com galerias ou verrugas e as fibras, de uma ou mais lojas, ficam manchadas ou destruídas; sementes

parcial ou totalmente destruídas e os capulhos amadurecem precocemente, chegando, muitas vezes, a não abrir.

**Período crítico:** Do aparecimento da primeira maçã firme até o primeiro capulho. O controle é aconselhável quando forem encontrados 7% das maçãs firmes com sintomas de ataque. Também se pode instalar armadilhas com feromônio sexual (Gossiplure) confeccionadas com garrafas plásticas (1,0 l) com 3 orifícios (1,3 cm) na parte superior para entrada dos machos, contendo, no seu interior, a isca feromônica, água e detergente. A captura de 15 machos/dia, nesta armadilha, é um indicativo para a aplicação de defensivos (Santos, 1996).

#### **10.2.8 - Lagarta-das-maçãs - *Heliothis virescens* (Fabricius, 1871)** (Lepidoptera, Noctuidae)

**Descrição da praga:** Os adultos são mariposas de coloração verde-pálido, com três listras castanho e oblíquas na asa anterior; os ovos são de cor branco-brilhante, semi-esféricos e estriados longitudinalmente; as larvas são esverdeadas e às vezes avermelhadas, com listas longitudinais e pontuações no dorso, medindo cerca de 25 a 30mm de comprimento.

**Caracterização do dano:** Perfurações circulares nos botões e frutos com penetração total ou parcial das lagartas; são observados, paralelamente ao ataque, excrementos (fezes) em grande quantidade entre as brácteas e na superfície dos órgãos atacados.

**Período crítico:** Do aparecimento dos botões florais até o primeiro capulho. Recomenda-se o controle quando forem encontrados 15% de plantas com lagartas pequenas, com tamanho variando de 1,0 a 1,5cm (Santos, 1996).

#### **10.2.9 - Bicudo - *Anthonomus grandis* Boheman, 1843** (Coleoptera, Curculionidae)

**Descrição da praga:** Os adultos são besouros medindo cerca de 4 a 9mm de comprimento e 7mm de envergadura, caracterizados por apresentarem coloração acinzentada ou castanho, com aparelho bucal mastigador em forma de tromba; os ovos são de

cor branco-amarelado, esféricos, com 0,5mm de diâmetro, sendo as larvas do bicudo de coloração branco a creme; as larvas, que eclodem com aproximadamente 1mm, completam seu ciclo no interior das estruturas frutíferas (botões e maçãs) e em seguida emergem os adultos (Figura 10).



**FIGURA 10. Bicudo e botão com sintomas de ataque**

**Caracterização do dano:** Os botões florais tornam-se amarelecidos após o ataque; as brácteas se abrem e os botões florais caem no solo; há destruição da fibra e das sementes nas maçãs atacadas.

**Período crítico:** Do aparecimento do primeiro botão floral ao primeiro capulho. O controle deve ser feito quando forem encontrados 10% de plantas com botões atacados (oviposição e alimentação).

#### **10.2.10 - Percevejo rajado - *Horcias nobilellus* (Bergman, 1883)** (Hemiptera, Miridae)

**Descrição da praga:** Pequenos percevejos com asas de coloração avermelhada, com manchas brancas ou amarelas; a porção

anterior da cabeça e do ventre apresenta-se amarela e o dorso com desenho em forma de "V".

**Caracterização do dano:** Aborto dos órgãos frutíferos, apresentando as maçãs deformadas, as quais são denominadas "bico de papagaio".

**Período crítico:** Do florescimento até a frutificação e o controle deve ser realizado quando forem encontrados 2 percevejos em 50 redadas.

#### 10.2.11 - Percevejo manchador - *Dysdercus* spp.(Hemiptera, Pyrrhocoridae)

**Descrição da praga:** Os adultos apresentam apêndices e cabeça de coloração escura, medem cerca de 15mm de comprimento, possuem no tórax três listras brancas situadas na base das pernas e apresentam asas de coloração que varia do castanho-claro ao castanho-escuro.

**Caracterização do dano:** Queda e má-formação das maçãs (bico de papagaio) principalmente quando atacadas ainda jovens; abertura defeituosa dos frutos e os capulhos apresentam manchas nas fibras.

**Período crítico:** Ver percevejo rajado.

#### 10.2.12 Lagarta militar - *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera, Noctuidae)

**Descrição da praga:** As mariposas depositam ovos em grupo nas folhas, protegidos por uma película (massa de ovos). A fêmea oviposita uma média de 1.000 ovos em 12 dias de longevidade. O adulto é uma mariposa de 25mm de comprimento e 35mm de envergadura. As asas anteriores são manchadas e as posteriores esbranquiçadas, com borda limpa ou transparente. As lagartas atingem 50mm de comprimento, têm cor castanho a verde-claro, com pontos marrons ou pretos; algumas vezes podem apresentar linhas dorsais com triângulos pretos ao lado de uma linha dorsal clara.

**Caracterização do dano:** As lagartas podem ser encontradas danificando 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 se inicia a partir da parte mediana das plantas, subindo até o ponteiro. A espécie é encontrada em todas as regiões algodoeiras, especialmente em áreas próximas às culturas de milho. Quando a lavoura de milho está em maturação, ocorre a migração da praga para as bordaduras das áreas cultivadas com algodão.

**Período crítico:** A presença de 15% das plantas com lagartas indica o momento da aplicação de inseticidas. O controle deve ser realizado enquanto as lagartas são pequenas (1,0 a 1,5cm). Até os 70 dias devem ser aplicados fosforados e carbamatos e, a partir deste período, piretróides.

### **10.3 - PRINCIPAIS INIMIGOS NATURAIS DAS PRAGAS DO ALGODOEIRO**

#### **10.3.1 - Predadores**

São considerados predadores os organismos que necessitam se alimentar de dois ou mais indivíduos, para completar o seu ciclo de vida. As principais espécies predadoras encontram-se nas ordens Coleoptera (Coccinellidae e Carabidae), Hemiptera (Anthocoridae, Lygaeidae, Reduviidae, Pentatomidae e Nabidae), Neuroptera (Chrysopidae), Hymenoptera (Vespidae), Diptera (Syrphidae) e Dermaptera (Forficulidae); acrescenta-se, a estas, o grupo das aranhas (Tabela 11).

TABELA 11. Principais predadores de insetos-praga do algodoeiro

Família	Nome do Inseto	Presa
Carabidae	Calosoma sp.	Ovos e lagartas de lepidópteros
Coccinellidae	Joaninhas	Pulgões, ovos, lagartas de lepidópteros
Anthoridae	Orius sp.	Ovos, lagartas, pulgões e ácaros
Lygaeidae	Geocoris sp.	Ovos, lagartas, pulgões e ácaros
Nabidae	Nabis sp.	Pulgões, cigarrinhas, percevejos, ácaros, ovos e lagartas
Reduviidae	Zelus sp.	Ovos e lagartas, são polígrafos
Pentatomidae	Podisus sp.	Lagartas e crisálidas de lepidópteros e percevejos
Chrysopidae	Chrysopa sp.	Ácaros, pulgões, ovos e lagartas de lepidópteros
Vespidae	Vespas	Lagartas de lepidópteros
Syrphidae	Baccha sp.	Pulgões
Aranhas	Toxomerus sp.	Lagartas de lepidópteros
Forficulidae	Tesourinha (Doru sp.)	Lagartas de lepidópteros

Fonte: Gonçalves et al. (1994)

### 10.3.2 - Parasitóides

Caracterizam-se pelo desenvolvimento, na forma imatura, dentro dos tecidos de um só indivíduo, considerado hospedeiro. Encontram-se incluídos principalmente dentro das ordens Hymenoptera (Braconidae, Ichneumonidae, Chalcididae, Trichogrammatidae e Eulophidae) e Diptera (Tachinidae e Sarcophagidae). Ver Tabela 12.

TABELA 12. Parasitóides de insetos-praga do algodoeiro

Família	Espécie	Hospedeiro
Braconidae	<i>Apanteles</i> sp.	Lagartas de <i>Heliothis</i>
Ichneumonidae	<i>Campoletis sonorensis</i>	Lagarta de <i>Heliothis</i>
Chalcididae	<i>Cerastomicra imaculata</i>	Lagartas de <i>Alabama</i>
Trichogrammatidae	<i>Trichogramma</i> sp.	Ovos de <i>Alabama</i>
Eulphidae	<i>Euplectrus</i> sp.	Lagartas de Lepidópteros
Tachinidae	<i>Architas</i> sp.	Lagartas de <i>Alabama</i> e <i>Heliothis</i>
Sarcophagidae	<i>Sarcophaga</i> sp.	Lagartas de <i>Heliothis</i>

Fonte: Gonçalves et al. (1994)

## **10.4 - MÉTODOS DE CONTROLE**

### **10.4.1 Controle químico**

O controle químico caracteriza-se por ser um dos recursos auxiliares para controlar ou reduzir a explosão populacional das pragas, de maneira bastante rápida, quando esta explosão não está sendo contida pelos fatores naturais e existe a ameaça de prejuízos maiores que os gastos que se teria com a aplicação de um pesticida.

Diversos produtos para o controle de diferentes pragas estão à disposição no mercado, cabendo observar, no momento da decisão, aspectos como: grau de eficiência do produto no controle de determinada praga, seletividade em relação aos inimigos naturais, toxicidade aguda e crônica, riscos para o meio ambiente e para o aplicador e facilidade de aplicação. Atenção especial deve ser dada à escolha e ao modo de emprego desses produtos, visando evitar desequilíbrios no ecossistema, que resultariam em ressurgência, surto de pragas secundárias, resistência de pragas e redução de artrópodos benéficos; deve-se observar, ainda, que a recomendação e o uso desses produtos devem estar apoiados em tudo que prescreve o Receituário Agrônomo. Na Tabela 13 está apresentada uma seleção de agrotóxicos recomendados para o controle das principais pragas do algodoeiro.

TABELA 13. Período crítico, nível de controle, ingrediente ativo e seletividade de inseticidas sugeridos a serem utilizados no manejo de pragas do algodoeiro

Praga	Período crítico	Nível de controle	Ingrediente ativo	Seletividade
TRIPES	Até 20 dias da emergência	70% das plantas com pelo menos 6 insetos cada uma	DIMETON-S-METIL <sup>P</sup>	S
			TIOMETHION <sup>P</sup>	S
			DIMETOATO <sup>O</sup>	MS
			MONOCROTOFÓS <sup>O</sup>	MS
PULGÃO	Da emergência até o aparecimento do 1º capulho	10% cultivares susceptíveis 30% cultivares tolerantes 50% cultivares resistentes	PIRIMICARB <sup>P</sup>	S
			DIMETON-S-METIL <sup>P</sup>	S
			TIOMETON <sup>P</sup>	S
			MONOCROTOFÓS <sup>O</sup>	MS
CURUQUERÊ	Da emergência até o aparecimento do 1º capulho	1 lagarta/planta ou 10% de desfolha do ponteiro	<u>Bacillus thuringiensis<sup>P</sup></u>	S
			DIFLUBENZURON <sup>P</sup>	S
			ENDOSULFAN <sup>P</sup>	S
			TRICLORFON <sup>P</sup>	S
			ABAMECTIN <sup>P</sup>	S
			MONOCROTOFÓS <sup>O</sup>	MS
			CYFLUTHRIN <sup>O</sup>	NS
BICUDO	Do surgimento dos botões florais até o aparecimento do 1º capulho	10% de botões com orifício de oviposição e/ou alimentação	ENDOSULFAN <sup>P</sup>	S
			FHOSMET <sup>P</sup>	S
			CARBARYL <sup>P</sup>	S
			MALATION <sup>O</sup>	NS
			BETACYFLUTHRIN <sup>P</sup>	MS
			CYPERMETRIN <sup>O</sup>	NS
			DELTAMETRINA <sup>P</sup>	NS
			CYFLUTHRIN	NS

CONTINUAÇÃO DA TABELA 13

Praga	Período crítico	Nível de controle	Ingrediente ativo	Seletividade
L. MILITAR	Do surgimento dos botões ao aparecimento do 1º capulho	até 15% de plantas com lagartas de tamanho pequeno	ENDOSULFAN <sup>P</sup>	S
			PROPHENOFOS <sup>P</sup>	NS
			CHLORPIRIFOS <sup>P</sup>	MS
			METOMIL <sup>P</sup>	NS
			CIPERMETRINA <sup>O</sup>	NS
			DELTAMETRINA <sup>O</sup>	NS
L. DAS MAÇÃS	Do surgimento dos botões florais até o aparecimento do 1º capulho	10% de plantas com lagarta	<u>Bacillus thuringiensis</u> <sup>P</sup>	S
			ENDOSULFAN <sup>P</sup>	S
			CARBARYL <sup>P</sup>	S
			ACEPHATE <sup>P</sup>	S
			DELTAMETRINA <sup>O</sup>	NS
L. ROSADA	Do surgimento da primeira maçã firme até o aparecimento do 1º capulho	7% de maçãs com sinal de ataque	CARBARYL <sup>P</sup>	S
			DELTAMETRINA <sup>O</sup>	NS
			CYPERMETRIN <sup>O</sup>	NS
			CYFLUTHRIN <sup>O</sup>	NS
			BETACYFLUTHRIN <sup>O</sup>	NS
ÁCARO RAJADO	Do surgimento dos botões florais até o aparecimento do 1º capulho	10% de plantas atacadas	ABAMECTIN <sup>P</sup>	E
			PROPARGITE <sup>P</sup>	S
			BROMOPROPYLATO <sup>O</sup>	-
PERCEVEJO	Da emissão dos botões florais até o enchimento dos frutos	Quando forem encontrados 5 percevejos em 50 redadas	METHIDATHION <sup>P</sup>	MS
			ENDOSULFAN <sup>P</sup>	S

Fonte: Beltrão et al. (1994), Silva et al. (1995) e Santos (1996)

<sup>1</sup> Evitar o uso de piretróides antes dos 80 dias para as cultivares tardias e 70 para as precoces

<sup>P</sup> Preferencial

<sup>O</sup> Opcional

S seletivo

MS medianamente seletivo

NS não seletivo

#### **10.4.2. Controle biológico**

O controle biológico no manejo integrado de pragas pode ser natural, através dos organismos benéficos existentes na natureza (vírus, fungos, bactérias, insetos e ácaros) que freqüentemente são encontrados predando ou parasitando as pragas (insetos e ácaros). Esses agentes encontrados na natureza, melhorados e multiplicados em laboratório, são liberados de forma massal no campo e caracterizam-se por serem de ação lenta, porém extremamente desejáveis porque não causam problemas ao meio ambiente, nem ao homem nem aos animais, de modo geral; além de todos estes aspectos positivos, é um método duradouro (Soares et al. 1995).

#### **10.4.3. Controle cultural**

O controle de pragas é favorecido quando se empregam técnicas culturais adequadas, como uso de cultivares recomendadas pela pesquisa, espaçamento e densidade de plantio ajustados ao clima, nível de fertilidade, plantio na época correta, uso de cultura-armadilha, arranquio, enleiramento e queima dos restos culturais, visando, principalmente, controlar a broca, a lagarta-rosada e o bicudo, rotação de culturas, eliminação de plantas hospedeiras, monitoramento dos níveis populacionais através do uso de feromônios e uso de reguladores de crescimento e aplicação de desfolhantes. De acordo com informações de Soares et al. (1993) a destruição dos restos culturais, seguida do uso de soqueira-isca, reduz em mais de 70% a população do bicudo para a safra seguinte.

#### **10.4.4. Controle legislativo**

Consiste no estabelecimento, por parte dos órgãos oficiais, de leis que podem ser municipais, estaduais, federais ou internacionais, que regem todos os aspectos do transporte, introdução ou exportação de produtos ou partes de vegetais (mudas, sementes etc) e do estabelecimento e condução da cultura. Exemplo de algumas medidas previstas na lei:

- uso restrito das cultivares recomendadas
- estabelecimento de época de plantio
- queima ou destruição dos restos de cultura
- medidas quarentenárias no caso de introduções
- expurgo de sementes.

## **10.5 - ESTRATÉGIAS E TÁTICAS PARA O CONTROLE DO BICUDO**

### **10.5.1. Controle na entressafra**

**Colocação de armadilhas** - Instalar, próximo aos locais de refúgio do inseto, uma armadilha para capturá-lo e matá-lo (uma armadilha para cada 3 hectares).

**Soqueiras-isca** - Ao se destruir a soqueira do algodão, deixar 4-6 linhas de algodão, a intervalos de 150-200m, que estejam com bom aspecto vegetativo e emitindo botões florais. Os adultos de bicudo, ao se dirigirem a essas plantas, serão eliminados através de uma bateria de 3 pulverizações com inseticida, espaçadas de 5 dias; após a última pulverização arrancar e destruir as plantas da soqueira-isca.

**Arranquio de plantas hospedeiras** - Eliminação de plantas de algodão "rim de boi", "mocó" "e algodão do Pará" do fundo de quintal ou jardins.

### **10.5.2. Controle durante a safra**

**Cultura-armadilha** - Plantio de 4 a 6 linhas de algodão próximo aos locais de refúgio, 8 a 10 dias antes do plantio definitivo; entre a cultura-armadilha e a lavoura manter um carreador de 4m de largura, que será mantido no limpo. Na cultura-isca serão efetuadas pulverizações aos 25, 35, 40, 45, 50, 55 e 60 dias após a germinação; mantendo-se as aplicações a cada 5 dias nessa área, evita-se a dispersão do inseto para o interior da lavoura.

**Tubo mata-bicudo** - Consiste na colocação de tubos com feromônio e inseticidas colocados nas margens da lavoura e próximos aos locais de refúgio, distanciados a cada 50m, os quais

atraem e matam os adultos do bicudo. Os tubos devem ser substituídos a cada 45 dias.

**Plantio uniforme** - Em uma região geograficamente isolada deve-se fazer o plantio simultâneo do algodão, isto é, nesta área o período entre o primeiro e o último plantio não deve ultrapassar 30 dias.

**Catação de botões e maçãs novas** - A catação dos botões florais e maçãs novas que caem ao solo deve ser realizada, na cultura-armadilha, a cada 5 dias, a partir do início da queda dessas estruturas até os 90 dias após a emergência; o material coletado deve ser destruído imediatamente com fogo ou enterrado. O produtor pode fabricar, na propriedade, um catador de botões. Vale salientar que esta tecnologia, apesar de destinada aos pequenos produtores, poderá ser utilizada também por médios produtores, com disponibilidade de mão-de-obra.

**Destruição de restos culturais** - Colher rapidamente o algodão e imediatamente proceder à destruição dos restos de cultura, arrancando e destruindo, ou roçando e incorporando ao solo toda a soqueira.

**Amostragem e nível de dano** - Dividir a área em interior e bordadura da cultura (faixa de 20 a 30 metros). Faz-se a amostragem primeiro na bordadura, examinando-se 100 botões florais no caminhamento, amostrando-se, ao mesmo tempo, o interior da lavoura através do caminhamento em ziguezague, examinando-se 50 botões florais da espessura de um lápis ( $\pm$  5mm) com intervalo de 5 dias entre cada amostragem. O nível de controle é de 10% de botões atacados (Bleicher & Almeida, 1991).

## **10.6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE CONTROLE DE PRAGAS**

Dentro do projeto cultura do algodão, as atividades, visando à efetiva adoção das práticas de manejo de pragas, constituem prioridade absoluta dos agentes de assistência técnica e extensão rural. Este conjunto de medidas constitui um produto gerado e testado pela pesquisa, e não justifica que um produtor continue

utilizando indiscriminadamente inseticidas de largo espectro, onerando desnecessariamente os custos de produção da cotonicultura, ameaçando o equilíbrio ecológico e a saúde pública.

Tem-se, portanto, a certeza de que, se estas medidas forem corretamente adotadas pelo cotonicultor, o número de aplicações de defensivos será seguramente reduzido em 50% ou mais, com sólidos benefícios sociais e ambientais.

Tem-se, portanto, um sério compromisso da rede de assistência técnica em direcionar todas as ações no sentido de que esta tecnologia seja, dentro do mais curto espaço de tempo, uma rotina na cotonicultura brasileira e, em especial, na matogrossense.

## **11. COLHEITA**

A colheita do algodão pode ser manual ou mecanizada; a manual é realizada pelos pequenos e médios plantadores do Mato Grosso, correspondendo a 70% do total colhido no Estado e a mecanizada é efetuada pelos grandes produtores da região de Cerrado do Estado do Mato Grosso, correspondendo a 30% do total colhido (Freire et al. 1993b).

Na colheita manual são utilizados bóias-frias que, muitas vezes, colhem utilizando a prática do "rapa", resultando num algodão de tipo inferior, tipos 6 e 7. Utilizam-se sacos de juta para o armazenamento do produto e barbante de algodão para o fechamento dos sacos; deve-se evitar a colheita em dias chuvosos ou antes do amanhecer para garantir teor de umidade da fibra entre 7 e 12%; as algodoeirias normalmente efetuam descontos para o algodão com teores de umidade mais elevados; é recomendável efetuar duas colheitas, sendo o tipo do baixeiro considerado inferior, por ser manchado de terra.

A colheita mecanizada é efetuada por colheitadeiras tipo "picker" de 2 a 5 fileiras e apresenta as seguintes vantagens: a) maior uniformidade e superioridade do tipo colhido; b) economia de mão-de-obra e sacaria; c) eliminação de contaminação com outras

fibras (juta e nylon); d) colheita mais rápida e econômica (Figura 11).

Através da colheita mecanizada obtém-se, em média, algodão de tipo 5, o qual, após passagem em pré-limpadores, resulta em algodão superior dos tipos 4 e 5, que é o padrão médio obtido no Cerrado matogrossense.

O rendimento da colheitadeira de 2 filas é de 3 a 5ha por dia, correspondendo ao trabalho de aproximadamente 200 homens; o rendimento das colheitadeiras de 4 e 5 filas é proporcionalmente maior; a velocidade ótima das máquinas está em torno de 3,5 km/hora, dependendo, porém, da produtividade e da densidade das plantas. As perdas se situam entre 5 e 15% porém, com uma máquina bem regulada, pode ser inferior a 5%. Recomenda-se efetuar a colheita manual de 5m das cabeceiras das fileiras onde as perdas são mais elevadas, devido às manobras de alinhamento das máquinas no início da colheita; exige-se que, para a colheita mecanizada, a lavoura esteja no limpo para garantir a obtenção de tipo superior e bom rendimento das colheitadeiras; lavouras com muitas ervas daninhas favorecem o fechamento dos dutos de sucção, provocando grandes desperdícios na colheita.



FIGURA 11. Colheitadeira de algodão de cinco fileiras

Na hipótese das plantas terem ficado com alturas muito baixas, devido a veranico, recomenda-se efetuar a colheita do baixeiro manualmente, para evitar desperdício na colheita mecânica, por não sucção desses capulhos. O algodão colhido mecanicamente é transportado, em geral, em gaiolas para as usinas de descaroçamento, onde é beneficiado ou empacotado em fardões ou módulos que ficam armazenados nos carregadores, para posterior transporte até as algodozeiras, através de transmódulos, que são caminhões especialmente adaptados para o carregamento, transporte e descarregamento dos módulos. Assim, como a lavoura necessita de adaptações para uso da colheita mecanizada, também as algodozeiras devem possuir pátios de armazenamento de gaiolas ou módulos e pré-limpadores de algodão em caroço (Figura 12).



FIGURA 12. Equipamento para formação de fardão e armazenamento na lavoura

## 12. DESTRUIÇÃO DE SOQUEIRAS

A destruição da soqueira do algodão tem alta importância profilática no controle do bicudo, da lagarta rosada, da broca da raiz e da ramulose. Nas condições do Mato Grosso não ocorre diáspora das pragas, que continuam a se multiplicar nos restos

culturais do algodão, sendo essencial a sua rápida destruição, para quebrar o ciclo dessas pragas. A prática do simples abandono da lavoura do algodão para a formação de nova lavoura vizinha possibilitará infestações fortes e precoces de pragas, especialmente do bicudo, além de altas infecções por ramulose.

A destruição da soqueira em caso de pequena lavoura pode ser efetuada através de arranquio e destruição manuais; em lavouras mecanizadas pode-se usar um arrancador de soqueira, seguido de rastelamento e queima dos restos culturais; em grandes lavouras pode-se fazer opção pela passagem de roçadeira baixa, seguida de aração, para incorporação profunda dos restos culturais.

### **13. ROTAÇÃO DE CULTURAS**

Recomenda-se efetuar rotação da cultura do algodoeiro com soja, milho, arroz, amendoim, pastagens e adubos verdes. O cultivo contínuo do algodão tende a reduzir a produtividade da cultura. Arantes (1995) comprovou que todas as formas de rotação estudadas no Mato Grosso elevaram a produtividade do algodão em cerca de 11 a 32%, destacando-se a rotação efetuada com milho + mucuna, que elevou a produtividade do algodão em 32%.

Com os atuais problemas fitossanitários da soja, como o cancro da haste e o nematóide de cisto, é altamente recomendável a rotação desta cultura com o algodoeiro, com benefícios para essas duas espécies vegetais. Em grandes áreas de Cerrado recomenda-se a rotação soja-milho-algodão ou milho-soja-algodão.

### **14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARANTES, E.M. Doses e parcelamento de nitrogênio no algodoeiro herbáceo. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 7., 1993. Cuiabá. Resumos... Cuiabá: EMPAER-MT/EMBRAPA-CNPA/ SAAF-MT, 1993. p.213

- ARANTES, E.M. Rotação de culturas e adubação verde como alternativas para a melhoria da produtividade do algodoeiro herbáceo. Cuiabá: EMPAER-MT, 1995. (EMPAER-MT. Comunicado Técnico, 04).
- BELTRÃO, N.E. de M.; BEZERRA, J.R.C.; BARRETO, A.N.; LIMA, E.F.; OLIVEIRA, F. de A.; RAMALHO, F. de S.; SANTANA, J.C.F. de; COSTA, J.N.DA; MEDEIROS, J. da C. et al. Recomendações técnicas para o cultivo do algodoeiro herbáceo de sequeiro e irrigado nas regiões Nordeste e Norte do Brasil. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1994. (EMBRAPA-CNPA, Circular Técnica, 17).
- BLEICHER, E.; ALMEIDA, T.A.M. Dispersão do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* (Coleoptera: curculionidae). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v.20, n.1, p.77-80, 1991.
- EMPAER-MT (Cuiabá). Diretrizes técnicas do algodão. Cuiabá, 1991. 45p. (EMPAER-MT. Diretrizes Técnicas - algodão, 02).
- FARIAS, F.J.C. Parâmetros de estabilidade em cultivares de algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L.r. latifolium Hutch.) avaliados na região Nordeste no período de 1981 a 1992. Lavras: UFLA, 1995. 89p. Dissertação Mestrado.
- FERRAZ, C.T.; LAMAS, F. Diretrizes técnicas para o cultivo do algodoeiro em Mato Grosso do Sul. Campo Grande: EMPAER-MT, 1988. 94p. (EMPAER-MT. Comunicado Técnico, 4).
- FREIRE, E.C.; ANDRADE, F.P.de; ARANTES, E.M.; BOLDT, A.F.; PEREIRA, D.J.; ARRUDA, S.V.; VENTURINE, E. Comportamento de cultivares de algodão nacionais e importadas em Mato Grosso: resultados, 1992/93. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 7. 1993, Cuiabá. Resumos. Cuiabá: EMBRAPA-CNPA/EMPAER-MT/SEAB-MT, 1993d. p.45.

- FREIRE, E.C.; ARANTES, E.M.; BOLDT, A.F.; OLIVEIRA, L.C.; SANTOS, J.W.dos. Épocas de plantio do algodoeiro no Mato Grosso: segunda aproximação. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 8., 1995a. Londrina. Resumos... Londrina: IAPAR/COODETEC/SEAB/EMBRAPA-CNPA, 1995a. p.129.
- FREIRE, E.C.; ARANTES, E.M.; BOLDT, A.F.; VENTURINE, E.; ARRUDA, S.V. Comportamento de cultivares de algodão nacionais e importadas em Mato Grosso. resultados, 1991/92. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 7., 1993. Cuiabá. Resumos... Cuiabá: EMBRAPA-CNPA/ EMPAER-MT/SEAB-MT, 1993a. p.44
- FREIRE, E.C.; ARANTES, E.M.; SANTOS, A.M.; PARO, H.; BOLDT, A.F.; OLIVEIRA, L.C.; GUIMARÃES, S.C.; BUDKE, L. Cultivares recomendadas e épocas de plantio de algodão para o estado de Mato Grosso: safra de 1994/95. Cuiabá: EMPAER-MT, 1995b. 3p. (EMPAER-MT. Comunicado Técnico, 05).
- FREIRE, E.C.; BOLDT, A.F.; ARANTES, E.M.; ANDRADE, F.P.de. Época de plantio do algodoeiro em Mato Grosso. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 7. 1993, Cuiabá: Resumos... Cuiabá: EMBRAPA-CNPA/EMPAER/MT/SAAF-MT, 1993c. p.202.
- FREIRE, E.C.; CARVALHO, L.P.; FARIAS, F.J.C.; ANDRADE, F.P.; SANTOS, J.W. dos; ARANTES, E.M.; BOLDT, A.F.; OLIVEIRA, L.C.; ANDRADE, L.G.O.; GODINHO, V. de P.C.; RAMALHO, A.R.; FERRAZ, C.T. et al. Comportamento de cultivares de algodão nacionais e importadas em Mato Grosso: resultados 1993/94. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 8., 1995. Londrina. Resumos... Londrina: IAPAR/COODETEC/SEAB/EMBRAPA-CNPA, 1995c. p.22.
- FREIRE, E.C.; SANTOS, A.M.dos; ARANTES, E.M.; PARO, H. Diagnóstico da cultura do algodão em Mato Grosso. Cuiabá: EMPAER-MT/EMBRAPA-CNPA, 1993b. 59p. (EMPAER-MT. Documentos, 6).

- FUZATTO, M.G.; CIA, E.; CHIAVEGATO, E.J.; MARTINS, A.L.M. Correlação genotípica entre "murchamento avermelhado" e as viroses mosaico comum e tardio. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 8., 1995, Londrina. Resumos. Londrina: IAPAR/COODETEC/SEAB/EMBRAPA-CNPA, 1995. p.9.
- GOEDERT, W.J.; SOUZA, D.M.G.; SCOLARI, D.D.G. Critérios para recomendação de calagem e adubação. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1986. 55p. (EMBRAPA-CPAC. Circular Técnica, 25).
- GONÇALVES, N.P.; SILVA, R.A.; SOARES, J.J. Recomendações técnicas para um programa de manejo integrado de pragas do algodoeiro no Norte de Minas Gerais. Belo Horizonte: EPAMIG, 1994. 19p. (Comunicado Técnico, s/n).
- GRIDI-PAPP, I.L. et al. Manual do produtor de algodão. São Paulo: Bolsa de Mercadorias e Futuros, 1992. 158p.
- MOREIRA, P.H.R.; SOARES, J.J.; BUSOLI, A.C.; CRUZ, V.R.da; PIMENTEL, M.H.L.; PELINSON, G.I.B. Causas do apodrecimento de maçãs do algodoeiro. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.29, n.10, p.1502-1507, out. 1994.
- NEVES, O. da S. et al. Distribuição geográfica atual dos algodoeiros perenes do Brasil: primeiro levantamento parcial. Bragantia, n.27, p.437-476, 1968.
- SANTOS, J.W.dos. Controle das pragas do algodoeiro. In: SEMINÁRIO ESTADUAL COM A CULTURA DO ALGODÃO EM MATO GROSSO, 3., 1996. Cuiabá. Anais... Cuiabá: SAAF/EMBRAPA-CNPA/INDEA-MT/MAG/EMAPER/MT/Algodoeira Itamarati/Fundação MT, 1996. p.71-81.
- SILVA, C.A.D.da; ALMEIDA, R.P.de; SOARES, J.J.; ARAUJO, L.H.A. Manual de identificação de pragas e doenças do algodoeiro. Brasília: EMBRAPA, 1996. (no prelo).

- SILVA, N.M.da; CARVALHO, L.H.; CIA, E.; FUZATTO, M.G.; CHIAVEGATO, E.J.; ALLEONI, L.R.F. Seja o doutor do seu algodoeiro. Arquivo Agrônomico, n.8, p.24, 1995.
- SOARES, J.J.; BUSOLI, A.C. Efeito dos reguladores de crescimento vegetal nas características agronômicas do algodoeiro e no controle de insetos. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.31, n.1, p.37-41, Jan. 1996.
- SOARES, J.J.; BUSOLI, A.C.; YAMAMUTO, P.T.; BRAGA SOBRINHO, R. Efeito de práticas culturais de pós-colheita sobre populações do bicudo do algodoeiro, Anthonomus grandis Boheman, 1843. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.29, n.3, p.375-379, 1994.
- SOARES, J.J.; LARA, E.M.; BUSOLI, A.C.; ALMEIDA, R.P.; BRAGA SOBRINHO, R. Problemas com inseticidas na cultura algodoeira. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 25p. (FUNEP, Boletim Técnico, s/n).
- SOARES, J.J.; LIMA, E.F. Estimativas das perdas no algodoeiro herbáceo devido ao apodrecimento de maçãs em Jaboticabal-SP: (Safrá 1991/1992). In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 7., 1993. Cuiabá. Resumos... Cuiabá: SAAF/EMPAER-MT/EMBRAPA-CNPA, 1993. p.89.



