

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**  
**Programa de Pós-graduação em Agricultura Tropical**

**OCORRÊNCIA E EXPANSÃO DO BICUDO-DO-  
ALGODOEIRO NO ESTADO DE MATO GROSSO: UMA  
ANÁLISE HISTÓRICO-COMPARATIVA**

**MARIZETE GREGÓRIO TARDIN**

CUIABÁ – MT  
2005

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**  
**Programa de Pós-graduação em Agricultura Tropical**

**OCORRÊNCIA E EXPANSÃO DO BICUDO-DO-  
ALGODOEIRO NO ESTADO DE MATO GROSSO: UMA  
ANÁLISE HISTÓRICO-COMPARATIVA**

**MARIZETE GREGÓRIO TARDIN**

Eng<sup>a</sup> Agrônoma

Orientador: Prof. Dr. MÁRCIO DO NASCIMENTO FERREIRA

Dissertação apresentada à Faculdade de  
Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade  
Federal de Mato Grosso, para obtenção do título  
de Mestre em Agricultura Tropical.

CUIABÁ – MT  
2005

## FICHA CATALOGRÁFICA

T183o Tardin, Marizete Gregório  
Ocorrência e expansão do bicudo-do-algodoeiro  
no estado de Mato Grosso: uma análise histórico-  
comparativa / Marizete Gregório Tardin. – 2005,  
158p. : il. , color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de  
Mato Grosso, Faculdade de Agronomia e Medicina  
Veterinária, 2005.

“Orientação: Prof. Dr. Márcio do Nascimento Ferrei-  
ra”.

CDU – 633.511:632.7(817.2)

### Índice para Catálogo Sistemático

1. Algodoeiro – Pragas e doenças – Mato Grosso.
2. Pragas agrícolas – Algodão – Mato Grosso.
3. Bicudo-do-algodoeiro – (***Anthonomus grandis***)
4. ***Anthonomus grandis*** (bicudo-do-algodoeiro)

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**  
**Programa de Pós-graduação em Agricultura Tropical**

**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**

**Título:** OCORRÊNCIA E EXPANSÃO DO BICUDO-DO-ALGODOEIRO NO  
ESTADO DE MATO GROSSO: UMA ANÁLISE HISTÓRICO-COMPA-  
RATIVA

**Autora:** MARIZETE GREGÓRIO TARDIN

**Orientador:** Dr. MÁRCIO DO NASCIMENTO FERREIRA

Aprovada em 29 de março de 2005.

Comissão Examinadora:

---

Prof. Márcio do Nascimento Ferreira  
(FAMEV/UFMT) (Orientador)

---

Prof. Carlos Caneppele  
(FAMEV/UFMT)

---

Prof. Sílvio Favero  
(UNIDERP/MS)

---

Prof<sup>a</sup>. Wilse Arena da Costa  
(ICHS/CUR/UFMT)

**A história assegura: para o  
*Anthonomus grandis* Boheman,  
não existem fronteiras.**

A todos os Cotonicultores, Agrônomos (pesquisadores, consultores, extensionista, agentes fitossanitários) e demais Profissionais que enfrentaram e enfrentam o potencial de destruição do *A. grandis* Boheman,

dedico.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso, que autorizou o meu afastamento para realizar o Mestrado.

Ao Programa de Pós-graduação em Agricultura Tropical, da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, da Universidade Federal de Mato Grosso, por tornar possível a realização de um Curso de Mestrado em Agricultura no Estado de Mato Grosso.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Márcio do Nascimento Ferreira, pela paciência e pelo incentivo, e pela capacidade de orientação.

A todos os professores do Programa de Pós-graduação em Agricultura Tropical, pela experiência transmitida e pelo profissionalismo, especialmente aos Professores Dr<sup>a</sup> Maria Cristina de Figueiredo e Albuquerque, Dr. Rodrigo Aleixo Brito de Azevedo e Dr. Sebastião Carneiro Guimarães.

Aos colegas do INDEA/MT, que assumiram os encargos de minha responsabilidade durante o período afastamento.

A todos os colegas do Curso de Mestrado, pelo incentivo, pelo apoio e pela amizade.

Às assistentes em administração, Denise Aparecida de Arruda Alves e Maria Minervina de Souza, pela paciência, pela atenção e dedicação.

A todos que prestaram as informações necessárias à realização deste trabalho.

À Professora Dr<sup>a</sup> Wilse Arena da Costa e ao professor MSc. Plínio José Feix, pela atenção e pela contribuição nas questões metodológicas.

Às Bancas de Qualificação e Defesa que muito contribuíram para a evolução e engrandecimento desta dissertação.

A Geraldo Lúcio Tardin e Ana Line Gregório Tardin pelo incentivo e pelo apoio.

A toda minha família, em especial à minha mãe Hilda Rodrigues Gregório e ao meu pai Antonio Gregório Neto.

À Professora MSc. Márcia Regina Pavoni de Carvalho pela revisão lingüística do texto.

À Professora Ana Paola de Souza Lima pela revisão do abstract.

## OCORRÊNCIA E EXPANSÃO DO BICUDO-DO-ALGODOEIRO NO ESTADO DE MATO GROSSO: UMA ANÁLISE HISTÓRICO-COMPARATIVA

**RESUMO** – O *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera, Curculionidae) é considerado uma praga de importância econômica em todos os países produtores de algodão onde ocorre, pois compromete a produtividade e eleva os custos de produção, por ser um inseto de alto potencial biótico e elevado poder de destruição das estruturas reprodutivas do algodoeiro. Em Mato Grosso, esse coleóptero é exótico, porém encontra-se em expansão nas lavouras do Estado. Assim, este estudo teve como objetivo analisar os fatores que levaram o bicudo-do-algodoeiro a configurar-se como praga nos algodoeiros mato-grossenses. Os métodos utilizados foram o Histórico e o Comparativo, que possibilitaram conhecer a história desse curculionídeo no continente americano, desde sua descrição no México, em 1843, até o registro de sua ocorrência em Mato Grosso, em 1993, sendo possível estabelecer semelhanças e diferenças entre os eventos constatados na história com eventos que ocorreram nesses onze anos do *A. grandis* no Estado. Utilizou-se pesquisas exploratórias com levantamentos bibliográficos (fontes secundárias) e documentais (fontes primárias) referentes ao tema, de novembro de 2003 a novembro de 2004. As informações que não foram encontradas no material bibliográfico e documental foram adquiridas por meio de entrevistas. Estas se caracterizaram como livres, porém enfocando bem o tema em questão. Este estudo demonstrou as seguintes conclusões: 1) falta de um Programa Nacional de Prevenção à entrada da praga no Brasil; 2) ausência de um Programa Estadual de Prevenção à entrada do inseto em Mato Grosso; 3) falta de um Programa Intra-estadual para evitar a expansão desse coleóptero nos demais municípios do Estado; 4) indefinição da época de plantio do algodoeiro no Estado; 5) prática de abandonar ou destruir incorretamente os restos culturais no final do ciclo da cultura; 6) trânsito de produtos e subprodutos algodoeiros de regiões infestadas para áreas indenizadas; 7) falta de pesquisa para conhecer o comportamento do inseto nas condições ambientais do Estado; 8) inexistência de estratégias de controle adequadas para promover a supressão do *A. grandis*

nos algodoads mato-grossenses; 9) falta de conscientização dos produtores sobre o poder de destruição da praga.

**Palavras-chave:** *Anthonomus grandis*, algodão, pragas do algodoeiro.

## OCCURRENCE AND EXPANSION OF THE BOLL WEEVIL IN THE STATE OF MATO GROSSO: A HISTORICAL-COMPARATIVE ANALYSIS

**ABSTRACT** – *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera, Curculionidae) is considered an important economic pest in every cotton producers' countries where it occurs, once it jeopardizes and raises the production costs, once it's a high biotic potential insect and presents a great easiness to destroy of the reproductive structures of the cotton plantations. In Mato Grosso, the coleóptero is exotic, however; it's spreading in the crops of the state. This way, this study has as goal to analyze what factors had carried the boll weevil to represent itself a pest in the cotton plantation in the state of Mato Grosso. The Historical-Comparative method enabled us to know the history of the Curculionidae species in the American continent, since its appearance in Mexico in 1843, until its occurrence in Mato Grosso in 1993, a fact that enabled us to set similarities and differences among the events met in its history and the events met during the 11 years of the occurrence of the *A. grandis* in the State. Exploratory researches based on bibliographic material (secondary sources) and documents (primary sources), related to the topic from November 2003 to November 2004, were realized. The informations which weren't met through the study of bibliographic material and documents were gotten by interviews. These interviews were not guided by a sequence of questions, however they well focused the topic. The present study came to the following conclusions: 1) there isn't a National Program of Prevention of the appearance of the pest in Brazil; 2) There isn't a State Program of Prevention of the appearance of the insect in Mato Grosso; 3) there isn't an Intra-state Program to avoid the spreading of the coleóptero in other actives of the State; 4) the planting period of the cotton in the State isn't defined; 5) the practice of leaving or incorrectly destroying the culture remains at the end of each cycle of the culture; 6) the products and byproducts are transported from affected regions to non-affected areas; 7) there isn't a study about the behavior of the insects according to the weather conditions of the States; 8) there aren't appropriate control strategies to bring the *A. grandis* to an extinction in the cotton crops of Mato Grosso; 9) the producer class isn't conscious of the great easiness the pest presents to destroy the crops.

**Key Words:** *Anthonomus grandis*, cotton, cotton crops pest.

## LISTA DE FIGURAS

	Página
<b>Figura 1</b> - Larva do bicudo no interior do botão floral.....	27
<b>Figura 2</b> - Larva do bicudo se alimentando no interior do botão floral.....	27
<b>Figura 3</b> - Pupa do bicudo.....	28
<b>Figura 4</b> - Larva e Pupa do bicudo.....	28
<b>Figura 5</b> - Fases do desenvolvimento do bicudo.....	29
<b>Figura 6</b> - Adulto de <i>A. grandis</i> alimentando-se sobre o botão floral..	29
<b>Figura 7</b> - Botão floral com orifício de oviposição e de alimentação...	30
<b>Figura 8</b> - Adulto do <i>A. grandis</i> sobre o botão floral.....	30
<b>Figura 9</b> - Características do rostró (bico) do <i>A. grandis</i> evidenciando o dimorfismo sexual.....	31
<b>Figura 10</b> - Característica do oitavo e sétimo tégito e os últimos esternitos das fêmeas de <i>A. grandis</i> evidenciando o dimorfismo sexual.....	31
<b>Figura 11</b> - Situação do Programa de Erradicação do <i>A. grandis</i> nos Estados Unidos.....	41
<b>Figura 12</b> - Posto de recebimento de algodão em caroço no município de Juscimeira/MT (1979).....	75
<b>Figura 13</b> - Municípios produtores de algodão e municípios produtores de algodão infestados com bicudo em Mato Grosso, em 1993.....	85
<b>Figura 14</b> - Municípios produtores de algodão infestados com o bicudo em 1993.....	85
<b>Figura 15</b> - Municípios produtores de algodão e municípios produtores de algodão infestados com bicudo em Mato Grosso, em 1995.....	102

<b>Figura 16</b>	- Municípios produtores de algodão infestados com o bicudo em 1995.....	102
<b>Figura 17</b>	- Municípios produtores de algodão e municípios produtores de algodão infestados com bicudo em Mato Grosso, em 2001.....	128
<b>Figura 18</b>	- Municípios produtores de algodão infestados com o bicudo em 2001.....	128
<b>Figura 19</b>	- Municípios mato-grossenses indenés e infestados pelo <i>A. grandis</i> em 2002.....	130
<b>Figura 20</b>	- Municípios produtores de algodão infestados com o bicudo em 2002.....	131
<b>Figura 21</b>	- Municípios mato-grossenses indenés e infestados pelo <i>A. grandis</i> em 2003.....	136

## LISTA DE TABELA

		Página
<b>Tabela</b>	<b>1</b> - Descrição do <i>A. grandis</i> em todos estágios de desenvolvimento.....	25
<b>Tabela</b>	<b>2</b> - Caracteres das três forma de <i>A. grandis</i> .....	33
<b>Tabela</b>	<b>3</b> - Distribuição geográfica do <i>A. grandis</i> no mundo.....	44
<b>Tabela</b>	<b>4</b> - Eventos que revolucionaram os setores da fiação e tecelagem com base no algodão nos séculos XVIII e XIX.....	49
<b>Tabela</b>	<b>5</b> - Principais eventos registrados na cotonicultura brasileira nos séculos XVIII e XIX.....	50
<b>Tabela</b>	<b>6</b> - Exportação brasileira de algodão em pluma, de 1821 a 1952.....	52
<b>Tabela</b>	<b>7</b> - Principais eventos registrados na cotonicultura brasileira no século XX.....	53
<b>Tabela</b>	<b>8</b> - Algodão em pluma, oferta e demanda brasileira (em mil toneladas).....	55
<b>Tabela</b>	<b>9</b> - Distribuição do bicudo-do-algodoeiro no Brasil.....	58
<b>Tabela</b>	<b>10</b> - Produção de algodão em caroço (em toneladas), nos anos de 1940, 1950, ..., 2003.....	66
<b>Tabela</b>	<b>11</b> - Área plantada e produção de algodão nos municípios de Mato Grosso em 1955.....	70
<b>Tabela</b>	<b>12</b> - Número de municípios produtores de algodão no Estado de Mato Grosso de 1993 a 2004.....	71
<b>Tabela</b>	<b>13</b> - Alguns itens do diagnóstico da cultura do algodão em Mato Grosso, 1993.....	72
<b>Tabela</b>	<b>14</b> - Área cultivada com algodão e infra-estrutura de descaroçamento existente a nível municipal em 1992.....	77
<b>Tabela</b>	<b>15</b> - Área plantada, quantidade produzida e produtividade de algodão em Mato Grosso de 1983 a 2003.....	80
<b>Tabela</b>	<b>16</b> - Algodoeiras cadastradas no Estado de Mato Grosso em 2002/2003.....	81

<b>Tabela 17</b>	- Pragas da cultura do algodoeiro em Mato Grosso.....	83
<b>Tabela 18</b>	- Área plantada e produção de algodão dos municípios de Cáceres e Mirassol D'Oeste, safras 1991, 1992 e 1993....	86
<b>Tabela 19</b>	- Área plantada e quantidade de algodão produzida nos municípios da região Sudoeste, safras de 1993 e 1995.....	91
<b>Tabela 20</b>	- Área plantada e quantidade de algodão produzida nos municípios da região de Rondonópolis, 1993, 1995 e 2000.....	99
<b>Tabela 21</b>	- Área plantada com algodão nos municípios da região sudoeste de Mato Grosso, de 1993 a 2003, em hectares.....	101
<b>Tabela 22</b>	- Inseticidas registrados no Ministério da Agricultura para o controle do bicudo-do-algodoeiro em 1993.....	106
<b>Tabela 23</b>	- Relação de inseticidas registrados no Ministério da Agricultura para o controle do <i>A. grandis</i> e outras pragas do algodoeiro.....	107
<b>Tabela 24</b>	- Relação das principais variedades disponíveis para Mato Grosso, safra 2004.....	114
<b>Tabela 25</b>	- Municípios que compõem a área livre do bicudo no Estado de Mato Grosso em 2004.....	132
<b>Tabela 26</b>	- Municípios que compõem a zona tampão no Estado de Mato Grosso em 2004.....	133
<b>Tabela 27</b>	- Municípios que compõem a área infestada com o bicudo no Estado de Mato Grosso em 2004.....	134

## LISTA DE SIGLAS

AMPA	- ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS PRODUTORES DE ALGODÃO.
APHIS	- ANIMAL AND PLANT HEALTH INSPECTION SERVICE.
CASEMAT	- COMPANHIA DE ARMAZÉNS E SILOS DO ESTADO DE MATO GROSSO.
CEECBA/MT	- COMISSÃO EXECUTIVA ESTADUAL DE PREVENÇÃO E CONTROLE DO BICUDO-DO-ALGODOEIRO DE MATO GROSSO.
CDSV	- COORDENADORIA DE DEFESA SANITÁRIA VEGETAL.
CFP	- COMPANHIA DE FINANCIAMENTO DE PRODUÇÃO.
CODEAGRI	- COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DE MATO GROSSO.
CONAB	- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO.
COODETEC	- COOPERATIVA CENTRAL DE PESQUISA AGRÍCOLA.
COSAVE	- COMITÊ DE SANIDADE VEGETAL DO CONE SUL.
DFA/MT	- DELEGACIA FEDERAL DE AGRICULTURA DE MATO GROSSO.
EMBRAPA/CNPA	- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DO ALGODÃO.
EMATER/MT	- EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE MATO GROSSO.
EMPA	- EMPRESA MATO-GROSSENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA.
EMPAER/MT	- EMPRESA MATO-GROSSENSE DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA E EXTENSÃO RURAL S/A.
EPAMIG	- EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS.
EPPO	- EUROPEAN AND MEDITERRANEAN PLANT PROTECTION ORGANIZATION.
FACUAL	- FUNDO DE APOIO À CULTURA DO ALGODÃO.
FAMATO	- FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA DE MATO GROSSO.
	- FEDERAÇÃO DOS TRABALHADORES DA AGRICULTURA

FETAGRI/MT	DO ESTADO DE MATO GROSSO.
FUNDAÇÃO/MT	- FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MATO GROSSO.
IAC	- INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS.
IAPAR	- INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ.
IBGE	- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.
ICMS	- IMPOSTO SOBRE CIRCULAÇÃO DE MERCADORIA E SERVIÇO.
INDEA/MT	- INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA DE MATO GROSSO.
OEPP	- ORGANISATION EUROPÉENNE ET MÉDITERRANÉENNE POUR LA PROTECTION DES PLANTES.
PENPEPA	- PROGRAMA NACIONAL DE PREVENCIÓN Y ERRADICACIÓN DEL PICUDO DEL ALGODONEIRO.
PROALMAT	- PROGRAMMA DE INCENTIVO À CULTURA DO ALGODÃO DE MATO GROSSO.
SAAF/MT	- SECRETARIA DE AGRICULTURA E ASSUNTOS FUNDIÁRIOS DE MATO GROSSO.
USDA	- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURES.

## LISTA DE LEIS, DECRETOS E PORTARIAS

- |  |  |
|--|--|
| Portaria Federal Nº 75, de<br>16/06 /1993  | ▪ Dispõe sobre exigências, critérios e procedimentos a serem adotados pelo Programa Nacional de Prevenção e Controle do Bicudo-do-Algodoeiro.  |
| Portaria Federal Nº 77, de<br>23/06/1993   | ▪ Dispõe de medidas fitossanitárias pós-colheita, como eliminação dos restos culturais, dentro do prazo estipulado para cada região produtora de algodão do país, dentre outras.   |
| Portaria Federal Nº 150, de<br>23/08/1993  | ▪ Cria a Comissão Executiva Estadual de Prevenção e Controle do Bicudo-do-Algodoeiro (CEECBA/MT) para gerenciar e acompanhar a execução das atividades de prevenção e controle do <i>A. grandis</i> no âmbito do Estado. |
| Portaria Estadual Nº 26, de<br>21/06/1993  | ▪ Dispõe de medidas fitossanitárias para prevenir a introdução do bicudo-do-algodoeiro no território mato-grossense.   |
| Portaria Federal Nº 116, de<br>16/06/ 1994 | ▪ Estabelece que no Estado de Mato Grosso deve destruir os restos culturais do algodão até 31 de agosto  |
| Lei Estadual Nº 6883,<br>de 02/06/1997     | ▪ Instituiu o Programa de Incentivo a Cultura do Algodão de Mato Grosso – Proalmat, Cria o Fundo de Apoio à Cultura do Algodão – Facual.   |
| Decreto Estadual Nº 1589,<br>de 18/07/1997 | ▪ Regulamenta a Lei Estadual nº 6883 de 2/06/97.   |
| Lei Estadual Nº 7139,<br>de 13/07/1999     | ▪ Dispõe sobre a Defesa Sanitária Vegetal no Estado de Mato Grosso.  |
| Decreto Estadual nº 2538,<br>de 07/05/2001 | ▪ Regulamenta a Lei nº 7139 de 13 de julho de 1999.  |
| Portaria Estadual Nº 185,                  | ▪ Trata do credenciamento de Engenheiros   |

de 08 /06/2001

Portaria Estadual Nº 13,  
de 22 /06/2001

Portaria Estadual Nº 206,  
de 13/06/2001

Portaria Estadual Nº 29,  
de 25/03/2002

Portaria Estadual Nº 30,  
de 25/03/2002

Agrônomos devidamente treinados, para o acompanhamento e certificação de áreas livres da praga *A. grandis* em Mato Grosso.

- Institui o Programa de Controle do Bicudo-do-Algodoeiro, no Estado de Mato Grosso.
- Trata do trânsito interestadual e intra-estadual de veículos, máquinas, implementos e equipamentos utilizados em processo de produção, beneficiamento e armazenamento de produtos e subprodutos da cultura do algodoeiro.
- Altera o anexo I da Portaria Estadual nº 13/2001, que trata de medidas fitossanitárias para a prevenção e controle do bicudo-do-algodoeiro no Estado de Mato Grosso.
- Estabelece normas para a execução de tratamento fitossanitário (expurgo) de produtos e subprodutos algodoeiro no Estado de Mato Grosso, bem como para o credenciamento de Engenheiros Agrônomos para a realização dessas atividades.

## SUMÁRIO

	Página
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b> 19
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b> 23
2.1	<i>Anthonomus grandis</i> , a origem, a expansão e as estratégias de enfrentamento da praga nos Estados Unidos..... 23
2.1.1	Origem, taxonomia e descrição..... 23
2.1.2	Os primeiros danos e expansão da praga nos Estados Unidos... 34
2.1.3	Estratégias de enfrentamento da praga nos Estados Unidos..... 37
2.2	<i>Anthonomus grandis</i> , uma ameaça para a cotonicultura mundial..... 42
2.2.1	O bicudo-do-algodoeiro, uma realidade no Continente Americano um risco para os demais países produtores de algodão do Mundo..... 42
2.2.2	Origem e evolução da cotonicultura brasileira..... 47
2.2.3	<i>Anthonomus grandis</i> , uma realidade brasileira..... 57
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b> 60
3.1	Observação direta intensiva..... 60
3.2	Documentação indireta..... 61
3.2.1	Pesquisa documental..... 61
3.2.2	Pesquisa bibliográfica..... 62
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b> 65
4.1	A cotonicultura mato-grossense..... 65
4.1.1	A origem..... 66
4.1.2	A evolução..... 68
4.1.3	A distribuição geográfica..... 69
4.1.4	O algodão na região tradicional..... 71
4.1.5	O algodão na região de cerrado..... 78
4.2	O bicudo-do-algodoeiro em Mato Grosso..... 83
4.2.1	A ocorrência: entrada e a fase de colonização..... 84
4.2.2	A expansão..... 90
4.2.3	Estratégias para o enfrentamento do bicudo-do-algodoeiro em Mato Grosso..... 103

4.2.3.1	Método químico.....	105
4.2.3.2	Método cultural.....	111
4.3	A ação das entidades públicas e privadas.....	118
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>137</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>139</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>141</b>
<b>8</b>	<b>APÊNDICE.....</b>	<b>155</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva do algodão apresenta considerável expressão sócio-econômica para Mato Grosso, para outras regiões produtoras do Brasil, para o continente americano e para os demais países que cultivam essa malvácea no mundo.

Nas últimas décadas, a cotonicultura brasileira vem apresentando crescimento em área, produção e produtividade, fazendo com que o país demonstre seu potencial como produtor e exportador de fibra que atende às exigências da indústria têxtil nacional e internacional, eliminando-o do cenário mundial, como mero importador de algodão.

De acordo com o levantamento da Companhia Nacional de Abastecimento-CONAB (2004), a área plantada com algodão no Brasil, safra 2003/2004 foi de 1.068,5 mil hectares e a produção total foi de 3.312,8 mil toneladas de algodão em caroço e 1.272,5 mil toneladas de pluma. Em Mato Grosso, a área plantada, safra 2003/2004, foi de 414,4 mil hectares, sendo que a produção de pluma foi de 582,2 mil toneladas, o que corresponde a 45,8% do total do Brasil. A produtividade mato-grossense foi de 3.630 kg/ha, a qual supera a média nacional que é de 3.100 kg/ha.

A cultura do algodão no Brasil apresenta características diferenciadas de acordo com a região e o Estado em que é cultivado. No cerrado de Mato Grosso, as lavouras são exploradas em condições de sequeiro, mecanizadas, com grandes quantidades de adubos, de produtos fitossanitários, com

variedades produtivas e adaptadas à região, plantadas em áreas com grandes extensões, representando praticamente 100% da cotonicultura mato-grossense.

O algodoeiro plantado em pequenas áreas, na região tradicional, e em regime familiar, praticamente foi eliminado do Estado. Conforme dados da FETAGRI (2004), apenas os produtores que fizeram parte do programa com o algodão colorido, e mais alguns que se arriscaram a cultivar o algodão branco, plantaram uma área em 2004 de aproximadamente 400 hectares.

Na liderança em área plantada, produção, produtividade, qualidade de fibra que atende ao mercado nacional e internacional, Mato Grosso também lidera o ranking das exportações, pois previa-se, da safra 2004, que o Brasil exportaria, 450.000 toneladas de algodão em pluma, das quais o Estado responderia com 300 mil toneladas, ou 67% (CONAB, 2004). Porém, das 331.044 toneladas que o Brasil já exportou até 15 de fevereiro de 2005, aproximadamente 213.732 toneladas foram de Mato Grosso (CONAB, 2005), superando consideravelmente a previsão para o Estado.

É importante enfatizar que as condições edafoclimáticas favoráveis, a pesquisa, os incentivos governamentais, a conscientização dos produtores e demais segmentos envolvidos com o algodão sobre as inovações tecnológicas no manejo da cultura reformaram a cotonicultura mato-grossense. No entanto, apesar de todo o progresso, enfrentam-se ainda sérios obstáculos para produzir algodão, como o elevado custo de produção, principalmente com a utilização intensa de produtos fitossanitários no controle das pragas que atacam o algodoeiro.

O algodoeiro é uma planta hospedeira de inúmeros insetos. Muitos fazem parte do complexo praga dessa cultura, atacando raízes, caule, folhas, botões florais, maçãs e capulhos, o que causa grandes prejuízos ou até inviabiliza a cultura, se não são controlados com eficiência.

O bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman, é o principal inimigo dos algodoeiros no continente americano e um risco para os demais países produtores de algodão do mundo. Foi também o responsável pela decadência da cotonicultura nos Estados Unidos em 1922. No Brasil, em menos de cinco anos, esta praga já havia infestado mais de 90% da área algodoeira do país.

Em Mato Grosso, constata-se que, a cada safra, o inseto vai se estabelecendo de um modo crescente nas lavouras de algodão. A princípio nas lavouras tradicionais e depois nos algodoais de cerrado.

Embora sejam adotados métodos de controle para essa praga, é evidente que, a cada safra, a população do inseto aumenta nas lavouras mato-grossenses. Todavia, isto não ocorre de forma tão agressiva, como aconteceu nos Estados Unidos e na maioria dos estados brasileiros.

Atualmente, as ações governamentais têm contribuído para conter a expansão desse coleóptero no Estado, adotando medidas fitossanitárias que dificultam a infestação de áreas indenidas à praga em Mato Grosso.

Mediante o exposto, o problema relevante deste estudo foi buscar resposta para a seguinte pergunta: **Como o bicudo-do-algodoeiro configurou-se como praga nas lavouras de algodão do Estado de Mato Grosso?**

À busca de informações para recolocar o problema sob um novo prisma e para tornar mais fácil a análise e a compreensão dos fatos que envolvem o bicudo-do-algodoeiro, foi realizada uma pesquisa de cunho exploratório para verificar os seguintes aspectos:

- Qual a origem do *A. grandis*?
- Qual é a taxonomia do *A. grandis*?
- Como ocorreu o primeiro dano causado por esse curculionídeo nos algodoais mexicanos?
- Como ocorreu a expansão do bicudo nos Estados Unidos?
- Quais as estratégias utilizadas pelos Estados Unidos para combater essa praga desde 1892?
- Quais são as preocupações dos demais países produtores de algodão do mundo onde a praga não ocorre?
- Que dados se registram acerca da cotonicultura brasileira com relação à presença do bicudo no continente americano?
- Que dados se registram acerca da cotonicultura mato-grossense com relação à presença do *A. grandis* no continente americano?

De posse das respostas provenientes da pesquisa, juntamente com o material bibliográfico e documental, foi possível realizar uma análise histórico-

comparativa de como ocorreu a colonização bem como a expansão do *A. grandis* em Mato Grosso.

Tinha-se por hipótese que o bicudo configurou-se como praga da cultura do algodão nas diferentes regiões do Estado de Mato Grosso devido a fatores como à não-aplicação ou à aplicação inadequada dos preceitos relativos às estratégias de prevenção e de supressão; devido ao manejo inadequado dos restos culturais do algodoeiro na entressafra; e que a maioria dos cotonicultores mato-grossenses, bem como dos demais segmentos envolvidos com a cultura, ainda não discriminam com clareza o efeito do bicudo como praga dentre os demais insetos do complexo praga dessa malvácea.

Na busca de confirmar ou refutar tais hipóteses é que se estabeleceu como objetivo principal desta pesquisa: investigar, por meio de uma análise histórico-comparativa, a forma como ocorreu a expansão do *A. grandis* nas lavouras algodoeiras do Estado de Mato Grosso e quais as conseqüências desta praga para a cadeia produtiva do algodão.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 *Anthonomus grandis*, a origem, a expansão e as estratégias de enfrentamento da praga nos Estados Unidos.**

No primeiro tópico, abordam-se as principais informações sobre a origem, a taxonomia e a descrição do *A. grandis*.

Os primeiros danos ocasionados pela praga nos algodoeiros Mexicanos, bem como sua expansão nos Estados Unidos pode ser verificada no segundo tópico.

Já no terceiro, discutem-se estratégias utilizadas para combater esse inseto desde 1892 nos algodoeiros americanos.

#### **2.1.1 Origem, taxonomia e descrição.**

Conforme Smith e Harris (1994, p. 223), Carl H. Boheman foi o primeiro a descrever o bicudo em 1843, através de uma amostra recebida de Vera Cruz, no México.

Hunter e Hinds (1912 apud SMITH; HARRIS, 1994, p. 223) relataram que, em 1871, Edward Suffrian também realizou uma coleta de insetos semelhantes ao bicudo em Cuba. Os autores relataram ainda que, mais tarde, o Dr. Edward Palmer enviou amostras do inseto de Monclova, região norte do México onde a praga acabou com a produção de algodão, para Washington.

O *A. grandis* pertence à seguinte posição taxonômica: classe Insecta, ordem Coleoptera, subordem Polyphaga, superfamília Curculionoidea, família Curculionidae e subfamília Anthonominae (GALLO et al., 2002, p.67-73).

Conforme Burke (1964; 1986 apud RAMALHO; MEDEIROS; LEMOS, 2000, p. 113), a subfamília Anthonominae é composta de aproximadamente 33 gêneros e cerca de 500 espécies. O *Anthonomus* é o mais rico em número de espécies, com aproximadamente 350.

O *Anthonomus grandis* Boheman, nome científico do bicudo, recebe os seguintes nomes comuns: em inglês Boll Weevil, em espanhol, picudo del algodoneiro e, em português, bicudo-do-algodoeiro.

O bicudo é um inseto fitófago, tanto na forma adulta como na forma larval (GALLO et al., 2002, p.73), ou seja, alimenta-se principalmente das estruturas reprodutivas do algodoeiro, conforme o registrado na Tabela 1. As Figuras 1, 2, 3 e 4, registram as fases jovens (larva e pupa) desse inseto, no interior de botões florais do algodoeiro. Já a Figura 6, demonstra o adulto do *A. grandis* alimentando-se sobre o botão floral.

Essa espécie faz postura endofítica, ou seja, a fêmea adulta coloca um ovo por orifício, feito com o seu rostro (bico) no botão floral ou maçã, sendo a cavidade fechada por uma secreção gelatinosa (GALLO et al. 2002, p.73). Na Figura 7, a seguir, encontram-se estruturas reprodutivas com orifício de oviposição e com orifício de alimentação.

Conforme Santos (2001, p.97), o bicudo é um inseto de reprodução sexuada. Sorenson (1995) explicou que o *A. grandis* apresenta metamorfose completa com quatro estágios em seu ciclo de vida, ovo, larva, pupa, e adulto, como mostra a Figura 5. Segundo Gallo et al. (2002, p. 173), o desenvolvimento embrionário inicia-se após a fecundação do óvulo pelo espermatozóide e termina com a eclosão da forma imatura (larva ou ninfa) para a espécie de reprodução sexuada. Já o desenvolvimento pós-embrionário inicia-se com a eclosão da larva ou ninfa e termina com a emergência do adulto.

A seguir, apresenta-se a Tabela 1, que contém a descrição do *A. grandis* em todos os estágios de desenvolvimento, ovo, larva (1º, 2º e 3º instar), pupa e inseto adulto.

**TABELA 1. Descrição do *A. grandis* em todos os estágios de desenvolvimento**

Estágio de desenvolvimento	Descrição
Ovo	Apresenta forma elíptica, mede cerca de 0,8 mm de comprimento por 0,5 mm de largura, de coloração branco-brilhante.
Larvas (Figuras 1 e 2)	São ápodas de coloração branco-leitosa e têm um aspecto de “C” recurvado. Passam por três instares.
Larva de 1º instar	Mede aproximadamente 0,6 mm de comprimento, podendo alcançar no final desse instar 1,5 mm. É de difícil detecção nos botões florais.
Larva de 2º instar	Mede de 2 a 4 mm de comprimento. Apresenta uma coloração opaca. Alimenta-se das anteras, pistilos e estigmas nos botões florais, e de fibras, nas maçãs.
Larva de 3º instar	Apresenta coloração branca e chega a medir de 3 a 7 mm de comprimento. Consome a parte interna dos botões florais ou as fibras das maçãs.
Pré-pupa	Nessa fase deixa de se alimentar. Observa-se um aplanamento e uma expansão dos segmentos abdominais. As protuberâncias se tornam notáveis, as quais correspondem aos apêndices e aos élitros.
Pupa (Figuras 3 e 4)	É livre, de cor branco-amarelada, com aparência externa de adulto. Apresenta mudança de coloração nos olhos, os quais são brancos no primeiro dia, depois amarelados, castanhos e, próximo à emersão, são negros. Medem entre 4 a 6,5 mm. Não têm asas nem aparelho reprodutor desenvolvido.
Adulto (Figuras 6 e 8)	<u>Tamanho:</u> 6 mm , variando de 5,5 a 7,5 mm desde a ponta do bico, prolongamento da cabeça denominada rostro, na extremidade do qual encontra-se o aparelho bucal mastigador (Figura 8), até o extremo do abdômen. <u>Coloração:</u> na emergência apresenta coloração branca; de 4 a 6 horas depois se torna avermelhado. Com o processo de quitinização, a cor varia de marrom claro quando jovem e marrom escuro quando mais velho. Além da idade, a coloração varia de acordo com a alimentação e as condições climáticas.

**Continuação da TABELA 1. Descrição do *A. grandis* em todos os estágios de desenvolvimento**

Estágio de desenvolvimento	Descrição
Adulto (Figura 6 e 8)	<p><u>Corpo</u>: coberto de finos pêlos de cor branca. <u>Pernas</u>: possui dois espinhos no fêmur do primeiro par de pernas (Figura 8), sendo um grande e o outro menor. <u>Antenas</u>: possui um par de antenas genículo-clavadas com 12 segmentos. Essa espécie apresenta <u>dimorfismo sexual</u>. O rosto da fêmea possui sulcos poucos salientes dando uma aparência de ser liso; já o macho apresenta sulcos bem marcantes no dorso e na porção compreendida entre a base e a inserção das antenas, dando uma aparência rugosa no rosto (Figura 9). Outra diferença é que, nas fêmeas, o sétimo tégito abdominal é de forma convexa e bordas lisas, enquanto que, nos machos, o oitavo tégito abdominal é convexo, apresentando uma marca no centro (Figura 10).</p>

Fonte: Navarro (2000).

Diversos estudos (RAMALHO; SILVA, 1993; SOARES et al. 1993; SMITH; HARRIS, 1994; SORENSON, 1995; NAVARRO, 2000; MARTINS et al. 2003) realizados no Brasil e em outros países demonstram que, pelo fato de o desenvolvimento embrionário e pós-embrionário (formas jovens) do bicudo ocorrer no interior de estruturas reprodutivas do algodoeiro, essa espécie conta com uma certa proteção contra os agentes causadores da mortalidade natural e contra diversas formas de métodos de controle, como o biológico e o químico.

Nas Figuras de 1 a 8, a seguir, podem ser observadas o bicudo em todas as suas fases de desenvolvimento. Já as Figuras 9 e 10, demonstram o dimorfismo sexual da praga.



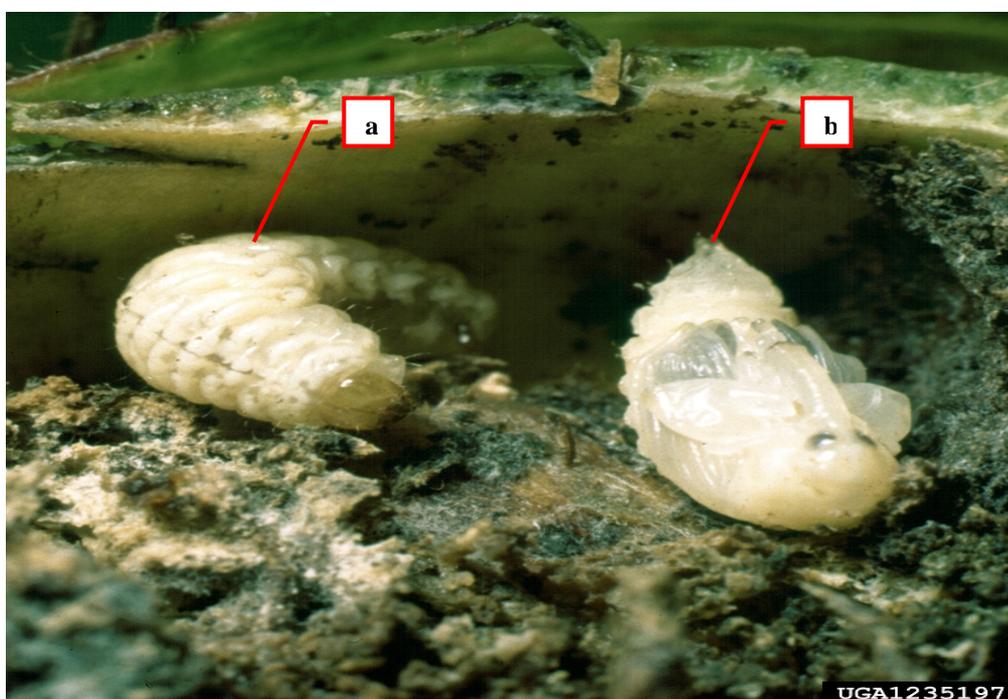
**FIGURA 1. Larva do bicudo no interior do botão floral.** Fonte: Smith (2004).



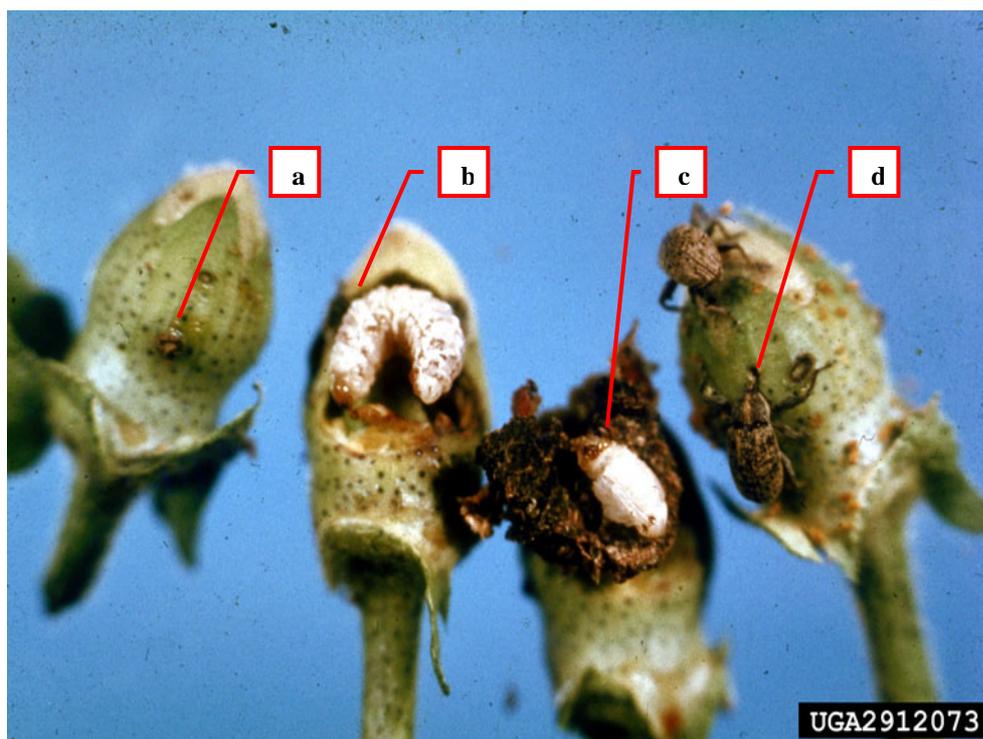
**FIGURA 2. Larva do bicudo se alimentando no interior do botão floral.**  
Fonte: Clemson University - USDA Cooperative Extension (2004).



**FIGURA 3. Pupa do bicudo.** Fonte: Clemson University, USDA Cooperative Extension (2004).



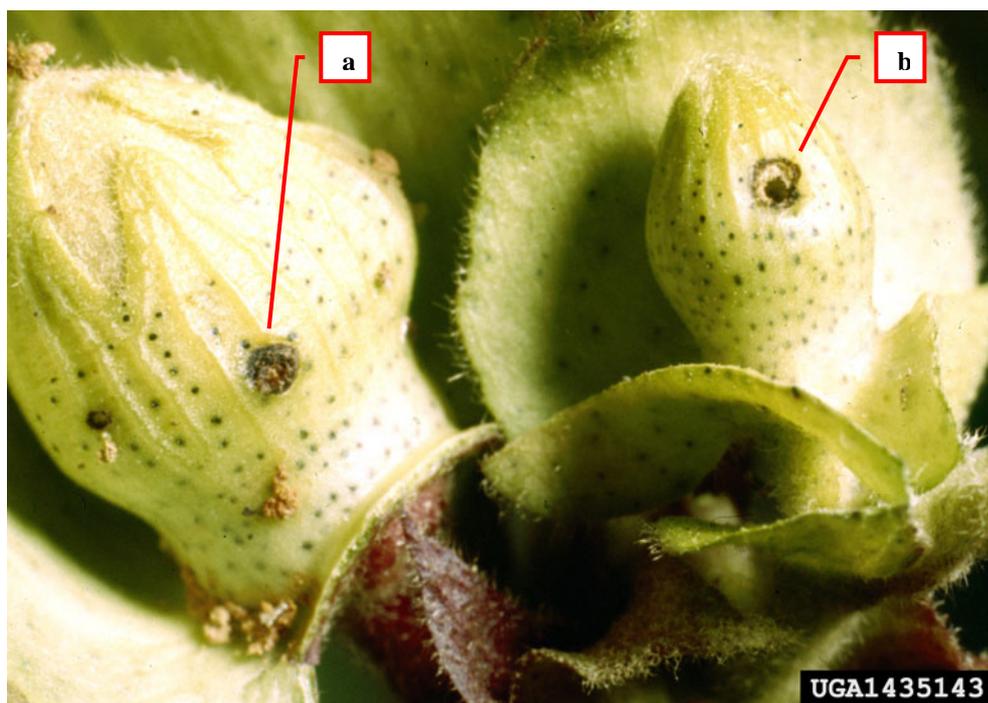
**FIGURA 4. Larva e pupa do bicudo.** a: larva; b: pupa. Fonte: Clemson University-  
USDA Cooperative Extension (2004).



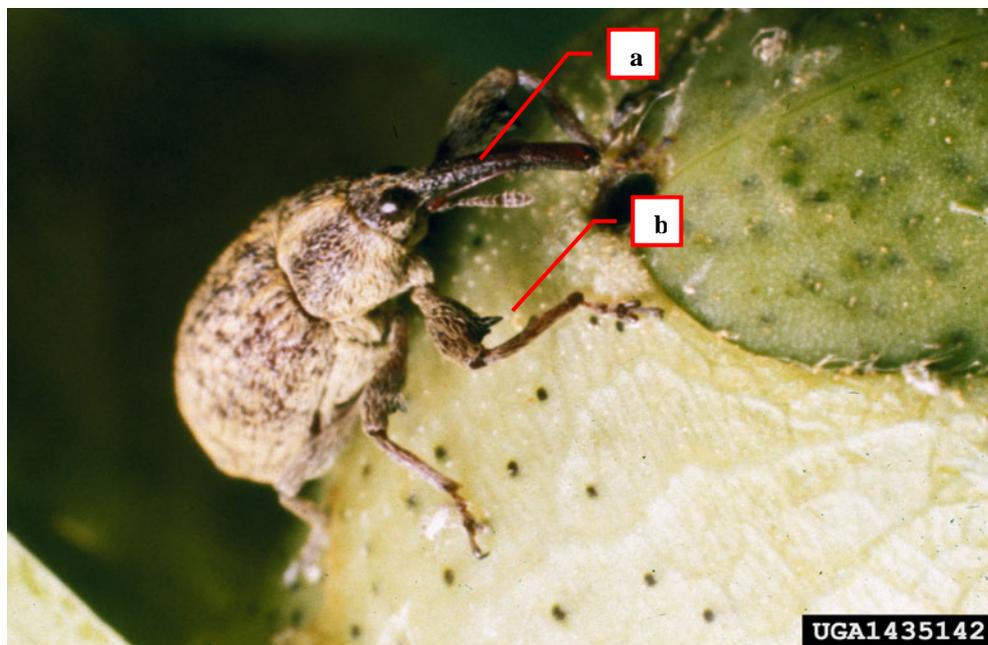
**FIGURA 5. Fases do desenvolvimento do bicudo.** a: orifício de oviposição; b: larva; c: pupa; d: bicudo adulto. Fonte: Womack (2004).



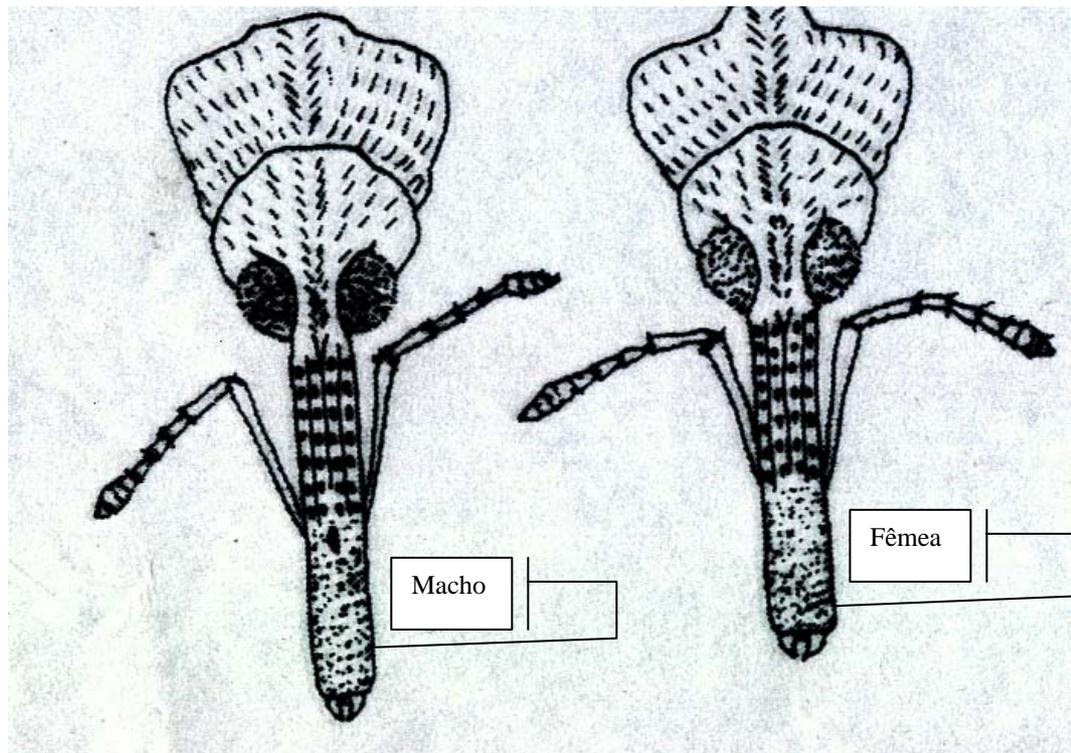
**FIGURA 6. Adulto de *A. grandis* alimentando-se sobre o botão floral.** Fonte: Clemson University - USDA Cooperative Extension (2004).



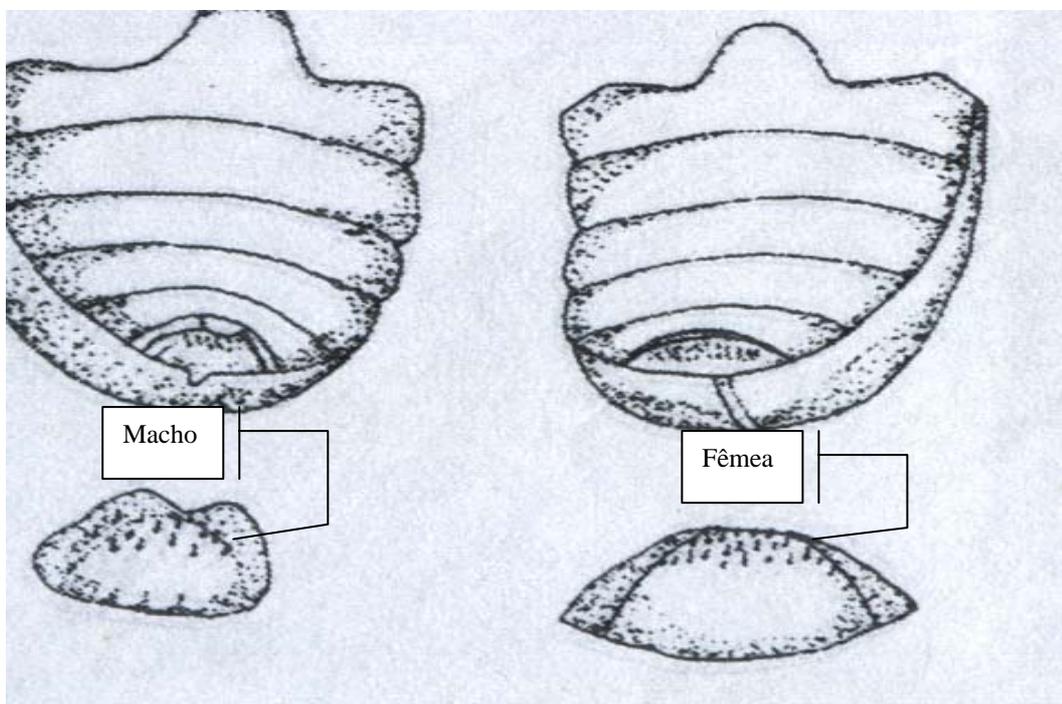
**FIGURA 7. Botão floral com orifício de oviposição e de alimentação.** a: orifício de oviposição b: orifício de alimentação. Fonte: Clemson University - USDA Cooperative Extension (2004).



**FIGURA 8. Adulto do *A. grandis* sobre o botão floral.** a: bico b: espinho no fêmur. Fonte Clemson University - USDA Cooperative Extension (2004).



**FIGURA 9.** Características do rostro (bico) do *A. grandis* evidenciando o dimorfismo sexual. Fonte: Lins e Soares (1999).



**FIGURA 10.** Característica do oitavo e sétimo térgito e os últimos esternitos das fêmeas de *A. grandis* evidenciando o dimorfismo sexual. Fonte: Lins e Soares (1999).

Na literatura encontram-se diversos autores que estudaram a taxonomia do *A. grandis*. A Tabela 2 registra a existência de três formas desse Coleóptero. Conforme Burke et al. (1986 apud RAMALHO; MEDEIROS; LEMOS, 2000, p. 114), o bicudo que ocorre no Brasil pode ter sido originado dos Estados Unidos, nordeste do México, Haiti, República Dominicana, Venezuela ou Colômbia. A forma encontrada no Brasil, bicudo-da-maçã-do-sudeste, recebe o nome de bicudo-do-algodoeiro (RAMALHO; MEDEIROS; LEMOS, 2000, p. 114).

Jones (2001, p. 57) comentou que a filogenética e o conhecimento da associação de plantas hospedeira suporta hipótese de que o gênero *Hampea* (Malvales, Malvaceae) é o hospedeiro original do *A. grandis* e não o algodão (*Gossypium*) e quando começou o cultivo desse gênero na América Central o inseto deslocou da *Hampea* para *Gossypium*.

A seguir, apresenta-se a Tabela 2, que contém as características das 3 formas de *A. grandis*.

**TABELA 2. Caracteres das três formas de *Anthonomus grandis***

	Bicudo-da-maçã-mexicana	Bicudo-da-maçã-do-Sudeste	Bicudo-da-maçã-da-turbéria
Distribuição	Arizona, Califórnia, México, América Central e Cuba.	Texas, sudeste dos Estados Unidos, Haiti, República Dominicana, Venezuela Colômbia, Brasil, Paraguai e Argentina.	Arizona, Novo México, Sonora e México.
Hospedeiro	<i>G. hirsutum</i> , <i>G. davidsonii</i> , <i>G. barbadense</i> e <i>G. thurberi</i> , <i>Hampea nutricia pernambucensis</i> .	<i>Gossypium hirsutum</i> , <i>Cienfuegosia drumondii</i> e <i>C. affinis</i> .	<i>Gossypium thurberi</i> e, ocasionalmente, <i>G. hirsutum</i> .
Forma do corpo	Robusta e alongada.	Alongada	Robusta e fortemente convexa
Polimorfismo dos intervalos elitrais	Baixa incidência em poucas amostras.	Alta incidência em todas as amostras.	Ausente
Cerdas pronotais	Classes de cerdas II ou III constituem a maioria de todas as amostras.	Classe de cerdas IV constitui todas ou a maioria das amostras. Classe III algumas vezes presente, mas com baixa incidência.	Classe de cerdas I predomina. Incidência da classe III baixa.
Profêmares	Robustos a delgados. Índice CF/LF* de 3,47 a 3,80.	Geralmente delgados. Índice CF/LF* de 3,47 a 3,80.	Robustos. Índice CF/LF* de 3,34 a 3,40.
Cor da antena	Maioria dos indivíduos com a clava mais escura que o funículo.	Maioria dos indivíduos com a clava não mais escura que o funículo, exceto os da Venezuela e da Colômbia.	Maioria dos indivíduos com a clava mais escura que o funículo.
Escutelo	Maioria dos indivíduos com escutelo da classe II e III.	Maioria dos indivíduos com escutelo da classe IV, exceto do Haiti e República Dominicana.	Maioria dos indivíduos com escutelo da classe I.
Metepisterno	Maioria dos indivíduos com metepisterno da classe I e II	Maioria dos indivíduos com metepisterno da classe III, exceto do Haiti e República Dominicana.	Maioria dos indivíduos com metepisterno da classe I
Espermateca	Tubo esclerosado de comprimento longo a moderado	Tubo esclerosado curto	Tubo esclerosado longo.

Fonte: Burke (1986 apud RAMALHO; MEDEIROS; LEMOS, 2000).

## 2.1.2 Os primeiros danos e expansão da praga nos Estados Unidos

Stephans (1972 apud JONES, 2001, p. 56) considerou a Costa do Golfo do México, região próxima a Tabasco e Vera Cruz, o local mais provável do início da domesticação do algodão na América Central. Bieberdorf et al. (1926) comentaram que há evidências indicando que os primeiros danos causados pelo bicudo ocorreram no México, pois em 1848 os danos foram tão sérios que praticamente o cultivo de algodão foi abandonado no Estado de Coahuila.

Enquanto os cotonicultores mexicanos já sentiam o poder de destruição do *A. grandis*, a produção de algodão crescia nos Estados Unidos. Conforme AB'Saber et al. (1977, p. 213), “no século XVIII a produção de algodão americana era insignificante, peada pelos processos empíricos de descaroçamento”. Somente na década de 1810-20 começaria a se expandir, graças à invenção em 1793, da máquina de descaroçar, o que permitiu o desenvolvimento das lavouras do sul dos Estados Unidos, aumentando, assim, a produtividade e lucros. Silveira Neves (1965, p. 19) pondera que as primeiras culturas comerciais de algodão nos Estados Unidos se estabeleceram nas ilhas marítimas da Carolina do Sul e da Geórgia, estendendo-se depois para uma estreita faixa litorânea desses Estados. Simonsen (1978, p. 370), por sua vez, argumenta que o algodão passou a ser um grande produto norte-americano, sendo que, em 1800, representava 12% da exportação total e, em 1850, alcançava a casa dos 60%. Collings (1926 apud SILVEIRA NEVES, 1965, p. 21-20) informa que, em 1860, o país alcançava a quantia de 3.841.400 fardos, representando 60% do valor da produção global daquele ano, tornou-se, dessa forma, o único grande produtor-exportador dessa fibra, chegando a suprir cerca de 80% do consumo inglês.

Vale frisar que o algodão plantado na zona litorânea do país era o Sea Island (*G. barbadense*), que teria vindo das Bahamas por volta de 1785, enquanto que, no interior dos Estados do Sul, cultivava-se o Upland (*G. hirtutum*), cuja origem seria mexicana. Na ocasião, melhoristas já desenvolviam nas plantas o hábito anual e excelentes características de fibras (SILVEIRA NEVES, 1965, p.19-22). Ware (1936 apud SILVEIRA NEVES, 1965, p. 21-20)

relata que, após 1870, os melhoristas passaram a exercer intensa atividade no setor, resultando no aparecimento de numerosas variedades. Sendo assim, os algodões dos Estados Unidos passaram a se difundir pelo mundo, em outros continentes e no próprio continente americano.

O estudo do percurso histórico revela que, 45 anos após a sua descrição, o bicudo entra nos Estados Unidos. Hunter e Hindis (1905 apud EI-LISSY et al. 2000, p. 217) defendem que o *A. grandis* atravessou o Rio Grande e entrou nos Estados Unidos, próximo a Brownsville, Texas, por volta de 1892. Já Bieberdorf et al. (1926) argumentam que não é definitivamente conhecida a forma como o bicudo atravessou o Rio Grande, o que possivelmente ocorreu através do transporte de cargas de algodão do México para Brownsville. Assim, em 1895, os prejuízos causados pela praga já eram conhecidos. Para combatê-las, era recomendado concluir a colheita de algodão na região infestada, estabelecer e manter uma zona livre de algodão ao longo do Rio Grande, que faz divisa com o México. Segundo Muzzi (2004), nessa ocasião muitos produtores deixaram o Texas em direção ao Delta do Mississipi, acreditando em altos rendimentos da cultura e também que o inverno da região não fosse favorável ao desenvolvimento do inseto.

Bieberdorf et al. (1926) lembram que o bicudo levou 14 anos para atravessar o Estado do Texas. Aproximadamente em 1905, a praga chegou aos algodoads do vale do Rio Vermelho, conhecido como território Indiano, atualmente, denominado Oklahoma.

Percebe-se que após ter atravessado o Texas e Oklahoma, a praga disseminou-se rapidamente para outras regiões produtoras de algodão. Smith e Harris (1994, p. 224) comentam que, em 1907, todos os Estados produtores de algodão realizaram quarentena para impedir a entrada de material infestado com o bicudo, mas o inseto avançou em direção ao leste, atravessando Louisiana, Arkansas, Rio Mississipi, até atingir as áreas produtoras de algodão do Mississipi. Os autores observam, ainda, que essa dispersão pode ter sido natural, ou seja, a migração de insetos adultos no final do ciclo da cultura para áreas não infestadas.

Esse coleóptero chegou ao Alabama e Flórida em 1912 e ao litoral Atlântico da Geórgia em 1916 (LOFTIN, 1946 apud RAMALHO; MEDEIROS; LEMOS, 2000, p.117).

Sorenson (1995) assinala que o bicudo foi detectado em Missouri por volta de 1913 e, em 1922, na Carolina do Norte.

Smith e Harris (1994, p. 224), por sua vez, confirmam que, em 1922, o bicudo se espalhou na Virgínia e que, nessa ocasião, 85% do algodão produzido nos Estados Unidos se concentravam em áreas infestadas pela praga. A maior parte do leste dos Estados Unidos, denominado cinturão algodoeiro, encontrava-se infestado pelo inseto. Os autores registram, ainda, que o bicudo se locomoveu muito rapidamente desde que entrou no país, através do Rio Grande, até 1922, em torno de 96 Km por ano.

Conforme Silveira Neves (1965, p. 31), a expansão do *A. grandis* nos Estados Unidos nas primeiras décadas do século XX determinou, também, intensa atividade dos melhoristas, ao exigir completa substituição das variedades vigorosas e tardias, algumas de excelente qualidade de fibras por outras precoces e de crescimento determinado, que, em geral, tinham fibra de qualidade inferior, curta, áspera e desuniforme. Porém, é notável que esse retrocesso resultou no surgimento de novas linhagens ou variedades que se popularizaram, tais como Delfos, Express, Stoneville, Delta e Pine Land, Acala, Rowden, etc.

Vale ressaltar que, após 30 anos, o bicudo se estabeleceu definitivamente nas lavouras de algodão dos Estados Unidos. Moreira e Santos (1994, p. 109) informam que o inseto em questão causou profundo impacto na redução da produção do país e que os prejuízos custaram o valor de mais de seis milhões de fardos na safra 1922-23. Informam, ainda, que o problema causado pela praga repousava no fato de não existir nenhuma alternativa viável e efetiva para o seu controle. E conforme o Entomologista Jim Smith (2004 apud Muzzi, 2004), o besouro se espalhou rapidamente pelo fato de os pesquisadores discordarem sobre o que fazer para combater o inseto nos primeiros anos após a sua identificação.

### 2.1.3 Estratégias de enfrentamento da praga nos Estados Unidos

Diante do terror provocado por essa praga nos algodoeiros americanos, os Estados Unidos, a partir dessa ocasião, declararam guerra contra o bicudo. Sanderson (1904 apud SMITH; HARRIS, 1994, p. 224) esclarece que a catação dos botões florais infestados para impedir o desenvolvimento larval era uma prática comum realizada pelos produtores, porém somente essa prática não era tão eficiente para controlar o *A. grandis*. Em 1901, aconteceu a primeira investigação para descobrir formas de prevenir a proliferação do inseto. W.D. Hunter inaugurou a cooperativa de trabalho em oito fazendas para demonstrar o controle cultural recomendado pela Divisão de Entomologia do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, USDA (PARENCIA, 1978 apud SMITH; HARRIS, 1994, p. 224). El-Lissy (2000, p. 217) registra que a Assembléia Legislativa do Texas, em 1903, ofereceu uma recompensa de 50 mil dólares para a prática de controle do *A. grandis*. Conforme Muzzi (2004), os texanos eram pagos para capturar o besouro em campos de algodão, e as recompensas eram oferecidas também para qualquer um que pudesse inventar uma nova tecnologia capaz de assegurar a erradicação desse coleóptero.

Além das práticas culturais, o manejo químico também já era praticado. O primeiro inseticida recomendado para o controle do bicudo foi o arsênico, mas o controle não foi satisfatório (TOWNSEND, 1895 apud SMITH; HARRIS, 1994, p. 241). Segundo Braga Sobrinho (1999, p. 13), a suposta vitória que se obteve na luta contra o *A. grandis* foi a descoberta da eficiência do Arseniato de Cálcio, em 1920, e também a possibilidade de sua aplicação por via aérea na metade da década de 1940. Walker (1986 apud ALMEIDA; SILVA, 1999, p. 783) relata que este produto, embora eficiente, promovia o desequilíbrio na população das pragas secundárias *Heliothis sp.* e *A. gossypii*, nos Estados Unidos.

Conforme Smith e Harris (1994, p. 242), no final da segunda guerra mundial, começou a era dos inseticidas organossintéticos (DDT e seu análogos), os quais foram substituídos por outros organossintéticos (aldrin, dieldrin e outros). Por volta de 1950 o bicudo adquiriu resistências a essas substâncias. Os autores observam, ainda, que o problema foi resolvido com a utilização dos inseticidas organofosforados, principalmente o paration metil, paration etil e

malation, que mesmo em baixas concentrações, foram altamente tóxicos para essa espécie.

Barbosa et al. (1983, p.5) argumentam que os quase 100 anos de experiência dos Estados Unidos com o bicudo indicam que as únicas medidas de real valor de supressão contra essa praga são as de ordem química e cultural. Todavia, é possível observar nos registros que os entomologistas têm trabalhado arduamente desde a entrada do *A. grandis* no país, buscando diversas formas de manejo para auxiliar na erradicação desse inseto dos algodoeiros americanos. Sob a perspectiva da pesquisa, Smith (1989 apud SMITH; HARRIS, 1994, p. 225) destaca a importância do *A. grandis* no desenvolvimento da entomologia e também das inúmeras bibliografias publicadas por estudiosos da comunidade científica dos Estados Unidos. Já Smith (2004 apud MUZZI, 2004) enfatiza que o complexo de entomologia do Mississippi não existiria sem o bicudo.

O Conselho Nacional do Algodão estima que o *A. grandis* já acumulou um prejuízo de mais de 15 bilhões de dólares aos Estados Unidos desde sua migração do México para o Texas em 1892 (NATIONAL COTTON COUNCIL, 2004). É notável que, durante mais de um século, o bicudo foi considerado a principal praga do algodoeiro no país.

El-Lissy et al. (2000, p. 218) consideram que as perdas na produção em decorrência do bicudo, o custo do controle com inseticidas, os danos ambientais, as infestações de pragas secundárias, a resistência aos inseticidas resultaram em um agressivo esforço para desenvolver estratégias no intuito de controlar esse inseto nos Estados Unidos.

Em 1958, o Conselho Nacional do Algodão reconheceu oficialmente os danos que esse inseto estava causando à produção de algodão dos Estados Unidos e deu início a uma série de estudos para desenvolver tecnologias para erradicar o besouro das áreas produtoras de algodão daquele país (SMITH; HARRIS, 1994, p. 246).

Um marco importante foi quando em 1964 os pesquisadores observaram a atração de fêmeas pelos machos ao nível de campo e cinco anos mais tarde em 1969, quando os cientistas identificaram quimicamente o feromônio do inseto (MUZZI, 2004).

Em 1971, o USDA, em cooperação com os governos de estado e organização de produtores rurais, deu início ao Programa Nacional de Erradicação do Bicudo. Foi implementado um experimento no sul do Estado de Mississippi e partes da Louisiana e Alabama. Nesse experimento foram utilizados o manejo químico, o cultural, a liberação de machos estéreis e a utilização de armadilhas com feromônio (EI-LISSY et al. 2000, p. 217). Sorenson (1995) explica que 70% dos custos do Programa ficou sob a responsabilidade dos agricultores e 30% sob a responsabilidade do governo.

A princípio, o experimento piloto para erradicação do bicudo no Mississippi foi muito controverso; no entanto, o número de insetos baixou muito nessas áreas (SMITH 2004 apud MUZZI, 2004). Conforme EI-Lissy et al. (2000, p. 218), baseado no primeiro experimento, um estudo especial do comitê do Conselho Nacional do Algodão dos Estados Unidos concluiu a viabilidade do Programa para eliminar essa praga. Sendo assim, em 1977, um programa semelhante começou na Carolina do Norte e na Virgínia.

Observa-se na literatura que, com o decorrer do tempo, o Programa foi sendo bem sucedido e, com isso, foi se espalhando pelo cinturão algodoeiro dos Estados Unidos.

Em 1994, o bicudo tinha sido erradicado da Carolina do Norte, Carolina do Sul, Geórgia, Flórida, Califórnia, Arizona e parte do Alabama (SORENSEN, 1995). Já segundo Cunningham e Grefenstette (1998 apud EI-LISSY et al. 2000, p. 278), com o sucesso do Programa já estavam livres da praga os estados da Virgínia, Carolina do Norte, Carolina do Sul, Geórgia, Flórida, Alabama, Califórnia, Arizona e Noroeste do México, como registra a Figura 11.

Atualmente, a praga está sendo eliminada de outras regiões do cinturão do algodoeiro como Louisiana, Mississippi, Arkansas, Tennessee, Missouri, no Centro-Sul e Oklahoma, Texas e Novo México no Sudeste. Hoje, aproximadamente, 2,6 milhões de hectares são ativos no Programa, sendo que a erradicação já atingiu aproximadamente 1,8 milhões de hectares. É notável que o bicudo não é mais uma ameaça econômica para várias regiões do cinturão algodoeiro dos Estados Unidos, entretanto, ainda está custando aos produtores aproximadamente 300 milhões de dólares anualmente, a maioria no Centro-Sul, no Texas, Oklahoma e Novo México, onde o programa está em

andamento ou está prestes a ser lançado (NATIONAL COTTON COUNCIL, 2004).

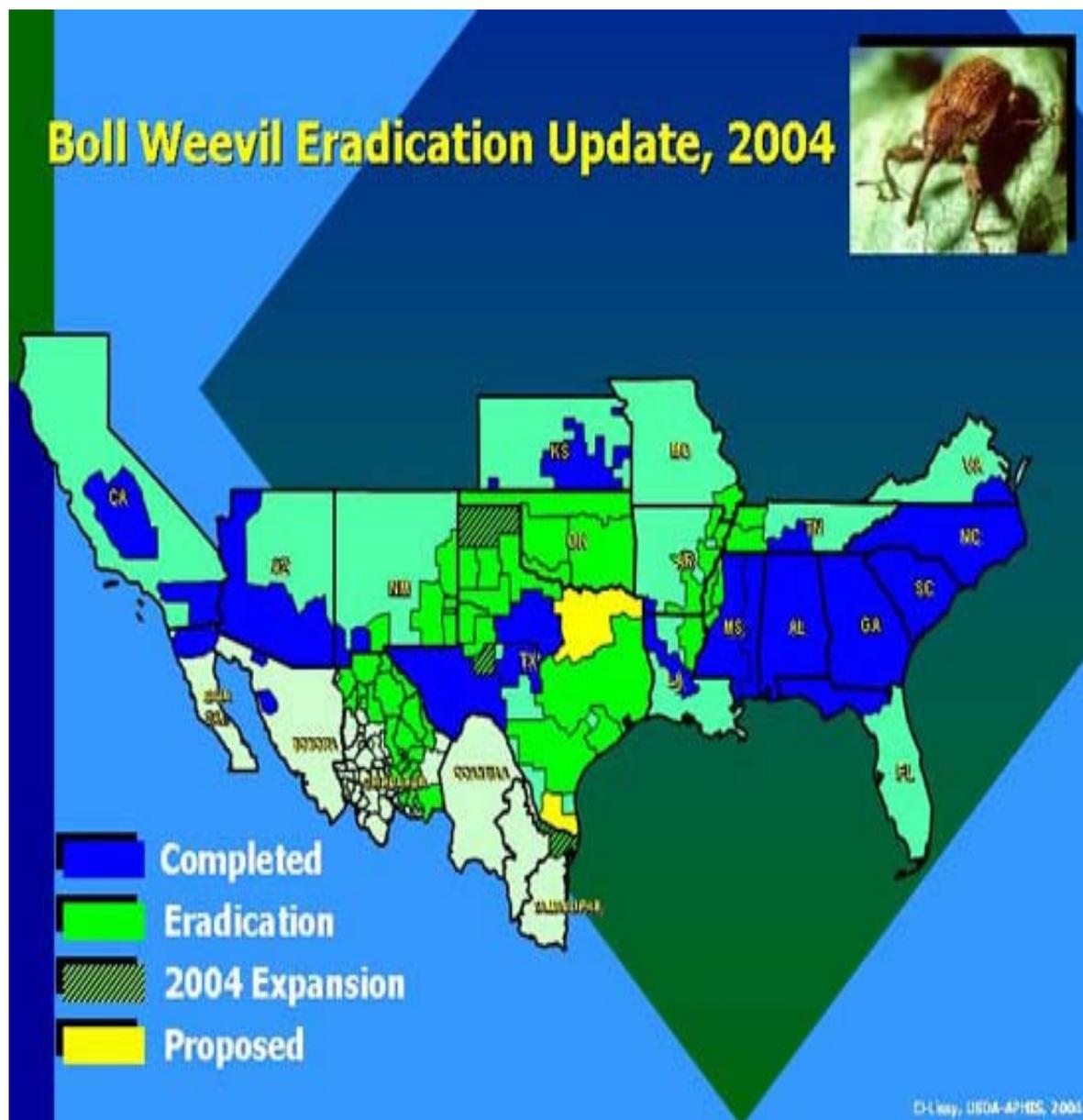
É significativo notar que, após 112 anos, o *A. grandis* ainda é tratado de forma especial pelas autoridades governamentais, comunidade científica e produtores rurais dos Estados Unidos. Santos (1999, p. 132) argumenta que essa praga tem sido de grande importância para a cultura do algodoeiro daquele país, contribuindo para avanços tecnológicos importantes para o controle do inseto, bem como para a disponibilização de recursos econômicos que essa prática exige, o que não significou acomodações por parte dos cotonicultores e as autoridades americanas, tanto que se decidiram pela erradicação do bicudo no país.

O Conselho Nacional do Algodão (NATIONAL COTTON COUNCIL, 2004) apresenta alguns dados que comprovam os benefícios econômicos do Programa Nacional de Erradicação do Bicudo dos Estados Unidos. A cada dólar a ser utilizado no Programa resultará em 12 dólares de benefícios. Economistas estimam que erradicando a praga do restante das áreas infestadas, os produtores de algodão naqueles estados terão seus custos reduzidos em aproximadamente 74 dólares por hectare e aumentos no rendimento de mais de 10%. Na Geórgia, por exemplo, os produtores viram seus custos passarem de aproximadamente 309 dólares por hectare (pré-erradicação) para aproximadamente 163 dólares por hectare (pós-erradicação).

Além dos benefícios econômicos, observa-se que o Programa tem resultado em importantes benefícios ambientais. Informações disponibilizadas pela APHIS (Animal and Plant Health Inspection Service – USDA, 1995) revelam que, do total de inseticidas produzidos para controlar as pragas naquele país, uma terça parte é utilizada para o bicudo. O *A. grandis* responde pela maior parte da substância química utilizada em algodão nos Estados Unidos (NATIONAL COTTON COUNCIL, 2004). Assim, nas áreas onde ocorreu a erradicação do inseto, os produtores perceberam uma redução na quantidade de inseticida de 40% para 90%. Na Geórgia, por exemplo, as aplicações de inseticidas foram reduzidas. Assim, os cotonicultores desse Estado reduziram os custos com o controle da praga. Porém, essa diminuição não teve resultados

somente no lucro do produtor, mas também, na multiplicação e sobrevivência de insetos benéficos à cultura do algodoeiro.

A seguir, apresenta-se a Figura 11, que demonstra a situação do Programa de Erradicação do *A. grandis* nos Estados Unidos.



**FIGURA 11.** Situação do Programa de Erradicação do *A. grandis* nos Estados Unidos. Fonte: NATIONAL COTTON COUNCIL (2004).

## **2.2 *Anthonomus grandis*, uma ameaça para a cotonicultura mundial**

A distribuição geográfica do *A. grandis* no continente americano bem como a preocupação das demais regiões produtoras de algodão do mundo com o risco de introdução do bicudo em suas lavouras são abordadas no tópico 2.2.1.

Já a origem e a evolução da cultura do algodoeiro antes da entrada do bicudo no Brasil e a contribuição da praga, mesmo que indiretamente, para o progresso da cotonicultura brasileira encontram-se no tópico 2.2.2.

Outros aspectos, como a expansão da praga no Brasil e os impactos que o inseto causou à produção de algodão no país registram-se no tópico 2.2.3.

### **2.2.1 O bicudo, uma realidade no Continente Americano e um risco para os demais países produtores de algodão do mundo**

A rápida disseminação do *A. grandis* nas regiões algodoeiras dos Estados Unidos e as reduções de rendimento que se seguiram nas lavouras daquele país testemunharam a natureza explosiva das populações de bicudo (BRAGA SOBRINHO, 1999, p. 11).

Pode-se afirmar que o bicudo é uma realidade no continente americano, como registra a Tabela 3, elaborada pela European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO, 2003). Portanto, significa um risco para os países produtores de algodão de outros continentes onde a praga ainda não ocorre.

*A. grandis* é listado como uma praga quarentenária A1 pela EPPO (OEPP/EPPO, 1979 apud EPPO 2003). Pela importância econômica dessa espécie nas Américas, e com os problemas que surgem em seu controle, é considerada essencialmente uma praga subtropical, de forma que as áreas produtoras de algodão de maior risco na região da EPPO seria a zona mediterrânea. No entanto, é questionável se o bicudo poderia sobreviver às baixas temperaturas do inverno da Ásia Central e da antiga Rússia. Vale notar que, por muitos anos, esse besouro ficou limitado às regiões mais úmidas do Sul

dos Estados Unidos, onde ocorrem intensas chuvas de verão. Acreditava-se que o inseto não poderia sobreviver nas regiões quentes e áridas do sudoeste. Porém, no início dos anos 1950, esse inseto se moveu gradualmente para o oeste provocando danos às lavouras de algodão daquela região. Essa capacidade de adaptação do bicudo confirma o risco que essa praga significa para países mediterrâneos (EPPO, 2003). Lagiere (1968, p. 111) assevera que “a introdução do *A. grandis* na África e na Ásia seria catastrófica”.

Há poucos registros na literatura sobre a ocorrência do *A. grandis* na América Central, além dos casos já citados. No Haiti, por exemplo, o inseto foi encontrado em 1932 (AUDANT; OCCENAD, 1937 apud RAMALHO; MEDEIROS; LEMOS, 2000, p. 117).

Na América do Sul, o bicudo-do-algodoeiro é uma praga exótica, havendo chegado após 103 anos da sua descrição por C. H. Boheman. Segundo Whitcomb e Britton (1953, p. 12), a praga foi encontrada na Venezuela próximo à vila de Tocoron, no estado do Aragua, em 20 de novembro de 1949. Os autores observam que provavelmente o inseto não se encontrava nessa região antes dessa data, pois os campos de algodão passavam por constante vigilância dos entomologistas. Todavia, há razões para acreditar que essa espécie já infestava as lavouras de algodão do leste da Venezuela desde 1942.

Após o USDA ter identificado e confirmado a presença do bicudo na Venezuela foi dado início ao primeiro Programa de Combate à praga na América do Sul (WHITCOMB; BRITTON, 1953, p. 12).

Em 1951, o bicudo foi encontrado na Colômbia (BRAGA SOBRINHO, 1999, p. 11). É considerada a praga mais importante do algodoeiro nesse país, pois sua aparição em lavouras de algodão no início da fase de emissão de botões florais é um obstáculo para implementar programas de manejo integrado de pragas (DEGRANDE, 2000, p. 275).

De acordo com os dados da Tabela 3, abaixo transcrita, esse inseto também se encontra presente no Equador.

**TABELA 3. Distribuição Geográfica do *Anthonomus grandis* no mundo**

Regiões	Situação
<b>Região da EPPO:</b> Albânia, Argélia, Áustria, Belarus, Bélgica, Bulgária, Croácia, Chipre, Republica Theca, Dinamarca, Estônia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Guernsey, Hungria, Israel, Itália, Jersey, Judam, Cazaquistão, Quirguistão, Latvia, Lituânia, Luxemburgo, Macedônia, Malta, Marrocos, Países Baixos, Noruega, Polônia, Portugal, Romênia, Rússia, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Suécia, Suíça, Tunísia, Turquia, Ucrânia, Reino Unido.	Ausente
<b>África</b>	Um ou dois registros na literatura, porém não confirmados.
<b>América do Norte:</b> <b>México</b> <b>Estados Unidos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alabama, Arizona, Califórnia, Flórida, Geórgia, Carolina do Norte, Carolina do Sul e Virgínia.</li> <li>▪ Arkansas, Kansas, Louisiana, Mississippi, Missouri, Novo México, Oklahoma, Tennessee.</li> <li>▪ Texas</li> </ul>	Presente  Ausente (praga erradicada)  Presente (distribuição restrita)  Presente
<b>América Central e Caribe:</b> Belize, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Martinique, Nicarágua, St Kitts-Nevis.	Presente
<b>América do Sul:</b> Argentina. Brasil, Colômbia, Equador, Paraguai e Venezuela.	Presente (distribuição restrita) Presente
<b>Europa</b>	Ausente

Fonte: EPPO (2003).

A literatura revela que o Brasil foi o terceiro país da América do Sul a conhecer o potencial de destruição do *A. grandis*. Barbosa et al. (1983) registram que, em 1983, a praga foi detectada no Estado de São Paulo. É possível notar, em um trecho do relatório elaborado pelos autores, a preocupação com a possível disseminação do Bicudo.

Até agora a espécie *Anthonomus grandis* foi detectada na Venezuela e na Colômbia. O governo brasileiro tem a responsabilidade de evitar que a praga se dissemine para outras regiões produtoras de São Paulo, para outros estados e para os países vizinhos (BARBOSA; BRAGA SOBRINHO; LUKEFAHR; BEMGOLÉA, 1983, p. 3).

Imediatamente após a constatação do *A. grandis* no Brasil, foi proposto um programa de erradicação do bicudo-do-algodoeiro, com o objetivo de evitar a disseminação do inseto (BARBOSA et al. 1983). No entanto, Braga Sobrinho (1999, p. 11) deixa claro que por uma série de razões, principalmente, de ordem política, as medidas sugeridas (eliminação temporária do hospedeiro através de destruição dos restos culturais e substituição do cultivo por dois anos, quarentena, monitoramento intensivo com armadilhas de feromônio, cultivos armadilhas e o uso restrito de inseticida) para erradicação não foram implementadas. O autor comenta ainda que se passaram dois anos de reformulação das medidas sem que nada de concreto fosse realizado nesse sentido.

Gómez et al. (1999, p.87) observam que o *A. grandis* foi detectado no Paraguai em abril de 1991 e que, em 1996, o avanço da praga foi estimado em 60 km/ano atingindo 95% da zona produtora de algodão do país. Degrande (2000, p. 275) assevera que a área cultivada com algodão no Paraguai caiu de 556.000 hectares na safra 1990/91 para 110.000 hectares na safra 1996/97, e uma das principais razões foi a introdução do bicudo a partir da fronteira com o Brasil, causando um aumento de custo de 35% e uma redução na produção de 40%, o que equivaleu a aproximadamente 34,5 milhões de dólares. Depreende-se dessa situação que a chegada do inseto nos algodoais do Paraguai causou um grande impacto socioeconômico e ambiental, principalmente porque a maioria dos produtores tem no cultivo do algodão sua principal fonte de renda.

Devido a esse problema, em 1995, deu-se início ao Programa Nacional do Algodão para Prevenção contra os Danos do Bicudo, com instalação de armadilhas com feromônio, em diferentes zonas produtoras do Paraguai. Conforme dados do Instituto Agrônômico Nacional da Direção de Investigação Agrícola do Ministério da Agricultura e Ganaderia do Paraguai (2000), com a implementação do Programa, na safra 1999/2000 foi realizada em média, 0,1 aplicação de inseticidas para o bicudo, enquanto que na safra 1995/96 foram realizadas seis aplicações.

Segundo Lanteri et al. (1999, p. 34), em junho de 1993 foi constatada pela primeira vez, em forma oficial, a presença do bicudo em território Argentino, mais precisamente na província de Formosa. Todavia, o avanço da praga encontra-se freado na fronteira nordeste do país (Formosa, Chaco, Corrientes e Entre Rios) graças ao trabalho realizado pelo Programa Nacional de Prevenção e Erradicação do Bicudo-do-Algodoeiro (PNPEPA) e Direção de Sanidade Vegetal. Degrande (2000, p. 275) explica que o programa argentino tem tido muito sucesso, pois está contendo o avanço do inseto para o interior do país, onde estão as mais expressivas e importantes áreas de cultivo de algodão. Porém, com todo o trabalho realizado pela defesa fitossanitária do país, em 2002, foi registrada a ocorrência da praga na província do Chaco, maior região produtora de algodão da Argentina (COSAVE, 2004).

Lanteri et al. (1999, p. 33) realizaram estudos para caracterizar populações de *A. grandis* na Argentina, Paraguai e Brasil, por meio de técnicas de “polimorfismo de ADN amplificados ao acaso” (RAPD's) e concluíram que os bicudos encontrados na zona algodoeira de Laguna Naick Neck (Formosa, Argentina) mantêm semelhanças genéticas com os bicudos de Londrina (Paraná, Brasil). No entanto, o ingresso da praga no território argentino estava sendo ocasionado provavelmente pelo intercâmbio comercial entre os dois países e não por migração natural, uma vez que L. Naick Neck fica mais próxima do Paraguai.

Parada (1999, p. 135) por sua vez argumenta que algodão é cultivado na Bolívia desde a época pré-colombiana chegando a formar parte da herança cultural do país, mas, em 1999, se confirmou a presença do bicudo nas províncias de Velasco e Germán Bush, que, associado a outros fatores tem

contribuído para o decréscimo da produção de algodão. O autor defende, ainda, que a praga é procedente de zonas infestadas de países vizinhos. Dessa forma, o Programa de Prevenção e Erradicação tem concentrado suas ações principalmente nas zonas fronteiriças, Angel Sandoval, Germán Bush e Velasco. As demais zonas produtoras de algodão conforme indica o monitoramento estão isentas da espécie.

A EPPO recomenda (OEPP/EPPO, 1990 apud EPPO, 2003) aos países produtores de algodão que fazem parte da organização que evitem a importação de sementes e algodão em caroço de países (ou de estados dos EUA) onde o *A. grandis* ainda ocorre.

Diante do exposto, verifica-se a importância dos programas de prevenção, de controle e até mesmo de erradicação do bicudo, para redução dos impactos sócio-econômicos e ambientais causados pela praga nas regiões algodoeiras e até mesmo para facilitar os intercâmbios comerciais entre os países onde esse inseto não ocorre.

### **2.2.2 Origem e evolução da cotonicultura brasileira**

De acordo com os historiadores que relatam a história do Brasil Colonial, o algodoeiro já era uma planta bem estabelecida e abundante no Brasil ao tempo do descobrimento. Simonsen (1978, p. 369) observa que o algodoeiro é uma planta nativa do Brasil e conhecida pelos indígenas desde os primeiros tempos coloniais. Moreira e Santos (1994, p. 8) por sua vez, argumentam que certas tribos indígenas como os Cariris, possuíam adiantada agricultura, e que o algodão chegou a ser cultivado por eles. Os autores explicam ainda que o algodão era utilizado pelos índios na fabricação de redes, na iluminação, nas pontas de flechas incendiárias e para outros fins.

Conforme AB'Saber et al. (1977, p. 212), a espécie arbórea (*Gossypium brasiliense*), nativa no Brasil, vegetava com facilidade na maior parte do território e era utilizada em pequena escala em diversas capitânicas, para a manufatura de tecidos grosseiros destinados a roupas de escravos e de pessoas mais pobres da população. Silveira Neves e Junqueira (1965, p. 57) afirmam que essa variedade recebe os nomes de Rim-de-Boi e Inteiro e hoje é considerada planta caseira por todo o interior do país.

Uma outra espécie perene encontrada no país, também indígena, é o *Gossypium barbadense*, denominado de Quebradinho, por ter a sementes desunidas (SILVEIRA NEVES; JUNQUEIRA, 1965, p. 57). Hutchinson (1962 apud SILVEIRA NEVES; JUNQUEIRA, 1965, p.57) assinala a presença de *Gossypium hirsutum*, representado pela raça *marie galante*, no Norte e Nordeste brasileiros. Conforme o autor, essa variedade teria vindo por migração da América Central e dado origem ao algodão Mocé.

Simonsen (1978, p. 369) explica que havia notícias de remessas esporádicas de algodão para o Reino, e que o algodoeiro era cultivado em pequena escala pelos colonos, em várias capitâneas, para o consumo local. Portanto, além da produção para o consumo interno, é possível observar na história que a cotonicultura brasileira já estava atrelada ao mercado internacional, envolvendo principalmente a Inglaterra e os Estados Unidos.

Já Moreira e Santos (1994, p.19) relatam que, na Inglaterra, a fibra do algodão era pouco utilizada devido à primazia da manufatura têxtil baseada na lã. Relata, ainda, que o algodão tinha contra si toda uma legislação proibitiva e que dificilmente viria a suplantá-la já tradicional indústria da lã. Todavia, como mostra a Tabela 4 a seguir, inúmeros inventos ocorreram no século XVIII que transformaram os setores da fiação e tecelagem com base no algodão.

Com a Revolução Industrial ocorrida no final do século XVIII na Inglaterra, o algodão brasileiro ganha vantagens no mercado internacional por um período passageiro.

Moreira e Santos (1994, p. 32) argumentam que, com a normalização da produção norte-americana, após a Guerra da Independência, suas exportações passaram de 52,8% em 1811-15 para 70% do volume exportado mundialmente em 1831-35. Sendo assim, o algodão americano passou a abastecer a indústria têxtil interna como também a suprir a manufatura inglesa em rápida expansão. Conforme Franco Jr. e Chacon (1980, p. 265), o Brasil vendia para a Inglaterra pouco mais de 10% do total de algodão fornecido pelos norte-americanos.

A Tabela 4, adiante registrada, apresenta os eventos que revolucionaram os setores da fiação e tecelagem com base no algodão nos séculos XVIII e XIX.

**TABELA 4. Eventos que revolucionaram os setores da fiação e tecelagem com base no algodão nos séculos XVIII e XIX**

Ano/período	Eventos
1730	Na Inglaterra, a fibra de algodão era pouco utilizada devido a prioridade da manufatura têxtil baseada na lã.
1733	Inventada a lançadeira volante por John Kay, que acelerou a produção de tecidos sem que houvesse a produção de fios, estabelecendo um desnível entre a fiação e a tecelagem.
1760	Inventado, por James Hargraves, o filatório que permitia ao tecelão operar com vários fios de uma só vez, porém os fios eram muitos finos e se partiam com muita facilidade.
1768	Inventada a fiadeira hidráulica por Richard Arkwright, com a vantagem do uso da energia hidráulica e, também, a de combinar rolos e fusos entre seus componentes, porém só prestava para o fabrico de tecidos grosseiros.
1780	Inventada a “Mula” por Samuel Crompton, com a qual era possível produzir fios mais sólidos de extrema finura, o que tornava possível a fabricação de tecidos de grande leveza.
1785	Inventado o tear mecânico por Edmund Cartwright, que substituíra o trabalho de 200 homens, causando uma economia e ao mesmo tempo elevado índice de desemprego.
1793	Inventada a máquina de beneficiar algodão por Elli Withney, nos Estados Unidos, que aumentava em mais de 50 vezes o rendimento dos velhos aparelhos usados para separar a fibra da semente do algodão.
1821	Aumento da produção norte-americana. Cai o preço do algodão no mercado internacional.
1832	Os inventos fizeram crescer substancialmente a importação da fibra pela Inglaterra, alcançando, em 102 anos, um aumento de mais de 18.000%.
1861-65	A Guerra de Secessão norte-americana provoca a suspensão das remessas de algodão pelos Estados Unidos para a Inglaterra, com o conseqüente aumento dos preços do algodão no mercado internacional.

Fonte: Moreira e Santos (1994).

Na tabela 5, a seguir, encontram-se os eventos da cotonicultura brasileira nos séculos XVIII e XIX.

**TABELA 5. Principais eventos registrados na cotonicultura brasileira nos séculos XVIII e XIX**

Ano/período	Eventos
1755	Cultivo do algodoeiro no Maranhão para fins de exportação.
1760	Início das primeiras exportações de algodão no Maranhão.
1760-1818	Maranhão ocupa a posição de maior produtor de algodão do Brasil.
1777	Cultivo do algodoeiro no Ceará para fins de exportação.
1777-1877	A produção de algodão tomou grande incremento em Pernambuco.
1780	O algodão passou a figurar item da produção de Minas Gerais.
1825-1830	Declínio das exportações brasileiras.
1851-1860	O total exportado pelo país atinge um pouco mais de 6%.
1860	Encerra-se o ciclo do algodão no Brasil.
1862-1863	Exportações brasileiras voltam a crescer e atingem 13,7% em função dos efeitos da Guerra de Secessão nos Estados Unidos. Esse novo surto algodoeiro durou pouco mais de dez anos.
1861-1864	Foram introduzidas no Brasil sementes dos algodoeiros anuais norte-americanos, Sea Island e Upland, máquinas de descaroçar e enfardar e algumas orientações sobre os métodos de cultivo.
1862-1871	Aumento nas quotas de exportações de algodão no Estado de São Paulo.
1872-1877	Queda nas exportações brasileiras em função da queda de preço no mercado internacional e normalização da produção norte-americana.
1885	O Brasil possuía nessa ocasião 48 estabelecimentos dedicados à atividade têxtil. A produção passa a alimentar a indústria em expansão.

Fontes: Silveira Neves e Junqueira (1965); Moreira e Santos (1994);

Na primeira metade do século XIX, a inexistência de fatores favoráveis à industrialização no Brasil, a política livre-cambista e a concorrência das manufaturas inglesas impediram a nossa industrialização. Em consequência disso, dentre 1839-40 e 1843-44 o Brasil importava manufaturados têxteis, sendo que 33,8% eram de algodão (LIMA, 1976, p. 261).

Em 1870, a Inglaterra importava da Índia Ocidental cerca de dois terços do algodão necessário às suas fábricas, ou seja, pouco mais de trinta toneladas anuais. Nessa ocasião, o Brasil pôde ganhar vantagens no mercado internacional graças à conjuntura criada com a Revolução Francesa e as Guerras Napoleônicas, pois ficou interrompido o fornecimento da matéria-prima para a Europa, principalmente para a Inglaterra (AB'SABER, 1977, p. 214).

Observa-se, como registra a Tabela 5, que as exportações brasileiras nos séculos XVIII e XIX ora aumentavam, ora diminuía em função da produção norte-americana e dos preços do mercado internacional. Já no século XX, a cotonicultura brasileira passa por diversas transformações, como se pode verificar na Tabela 7. As primeiras mudanças ocorreram no início do século, as quais estabeleceram definitivamente a produção de algodão no Brasil. O apoio governamental à cultura, apesar de insignificante, já era evidente.

É importante salientar que, na ocasião em que ocorreu a descrição do *A. grandis* em 1843, as exportações de algodão do Brasil estavam decadentes, como pode ser observado na Tabela 6.

Quando o bicudo entrou nos Estados Unidos, na região do Texas em 1892, a produção brasileira de algodão tinha como objetivo alimentar a indústria têxtil em expansão. As exportações da fibra também se encontravam decadentes.

Em 1922, quando a praga causou grandes perdas nos algodoads norte-americanos, a cotonicultura brasileira encontrava-se em expansão, em decorrência do interesse inglês pela malvacea e uma série de outros eventos que podem ser observados na Tabela 7. O aumento das exportações já era evidente, como registra a Tabela 6, a seguir.

**TABELA 6. Exportação brasileira de algodão em pluma, de 1821 a 1952**

Ano	Exportação (t)	Ano	Exportação (t)
1821	10.631	<b>1890</b>	<b>12.738</b>
1825	15.441	<b>1895</b>	<b>9.510</b>
1830	16.196	1900	20.720
1835	12.374	1905	24.082
<b>1840</b>	<b>10.209</b>	1915	5.228
<b>1845</b>	<b>10.759</b>	<b>1920</b>	<b>24.696</b>
1850	15.182	<b>1925</b>	<b>30.635</b>
1855	13.968	1930	30.416
1860	10.188	1935	138.630
1865	33.697	1940	224.265
1870	43.980	1944	107.600
1875	35.669	<b>1948</b>	<b>258.700</b>
1880	12.038	<b>1950</b>	<b>128.800</b>
1885	19.680	1952	28.200

Fonte: SILVEIRA NEVES e JUNQUEIRA (1965).

Observação: os dados em negrito correspondem aos principais registros de ocorrência do bicudo no mundo.

Já em 1949, quando a praga entrou na América do Sul, na Venezuela, a produtividade e a produção de algodão no Brasil estavam decadentes em decorrência da alta incidência de pragas nos algodoads de São Paulo, conforme registra a Tabela 7, a seguir. Verifica-se também, um decréscimo nas exportações (tabela 6).

**TABELA 7. Principais eventos registrados na cotonicultura brasileira no século XX**

Ano/período	Eventos
1915	Sobe o preço do algodão no mercado internacional, pois, com a eclosão da Primeira Guerra Mundial, cresce o consumo de línter (subproduto do algodoeiro) como um dos insumos básicos na produção de pólvora.
1914-1916	Queda nas importações de tecidos. Aumento na produção brasileira de tecidos. A produção algodoeira passa a suprir o mercado interno.
1915	A indústria do Estado de São Paulo é a maior detentora do número de fusos, teares e trabalhadores dentre os estabelecimentos brasileiros. Criado no Brasil o "Serviço Federal do Algodão".
1916	Realizada a Primeira Conferência Algodoeira, no Rio de Janeiro, com o objetivo de identificar as necessidades mais urgentes da lavoura de algodão no Brasil.
1920-1930	O bicudo-do-algodoeiro causa profundo impacto nos algodoads norte-americanos, com redução drástica na produção de algodão do país. Diminuição da quantidade de algodão necessária para atender a demanda mundial, principalmente, a Inglaterra. Assim, aumenta interesse dos ingleses pelo algodão brasileiro.
1921	Chega ao Brasil a primeira missão inglesa que contou com a presença de Arno Pearse para avaliar a produção brasileira de algodão.
1922	Realizada no Rio de Janeiro a Conferência Internacional Algodoeira.
1923	Chega ao Brasil a segunda missão inglesa que contou com a presença de Arno Pearse, com o objetivo de concluir a avaliação dos algodoads brasileiros. Participaram dessa missão representantes do governo brasileiro.
1923	Criação da Seção do Algodão do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), do Estado de São Paulo.
1929	Queda dos preços do café no mercado internacional, motivada pela crise mundial. Produtores paulistas passam a utilizar o espaço dos cafezais para o cultivo do algodoeiro.
1934	Brasil reaparece entre os grandes fornecedores mundiais, fato este condicionado pela conjuntura econômica e política internacional, sendo que posicionavam-se, de um lado, os Estados Unidos e o Império Britânico (grandes consumidores que detinham quase o monopólio da produção), e do outro lado, Alemanha e Japão grandes consumidores sem produção própria (PRADO Jr., 1983, p. 276).

### Continuação da TABELA 7. Principais eventos registrados na cotonicultura brasileira no século XX

Ano/período	Eventos
1935	Os imigrantes japoneses passam a se interessar pela produção de algodão para abastecer a indústria japonesa. A Alemanha torna-se o maior comprador de algodão brasileiro, atingindo, nessa ocasião, 60% da exportação total do Brasil. Os Estados Unidos não se envolveram diretamente na produção, mas se envolveram no processo de beneficiamento (descaroçamento e enfardamento) e atividades financeiras e comerciais paralelas (PRADO Jr., 1983, p. 276).
1935	Foi criado o Serviço Científico do Algodão, subordinado a Instituto Agrônomo de Campinas, com o objetivo de realizar pesquisa agrícola e tecnológica dessa fibra.
1936-1940	O Estado de São Paulo, maior produtor de algodão do Brasil, contribui com 50,5% do total nacional. Ocorre aumento na produção, produtividade e qualidade do algodão.
1944	O Brasil atinge o auge do volume de safra com 610.000 toneladas de algodão em pluma.
1945	Alta incidência de pragas nas lavouras algodoeiras do Estado de São Paulo, maior produtor do país, com 1,5 milhões de hectares, e queda alarmante na produtividade, 474 kg/ha.
1960	Forte intervenção estatal para o desenvolvimento da agricultura conhecido como "Milagre Econômico".
1960-1970	O Brasil era o quarto maior exportador mundial de algodão.
1972	Criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e do Centro Nacional do Algodão.
1973-1979	Governo impõe embargo às exportações de algodão a pedido da indústria têxtil nacional.

Fontes: MOREIRA e SANTOS (1994); CORRÊA e COUTO (2001).

O algodão brasileiro participou ativamente durante toda a década de 80 do mercado internacional como exportador, como pode ser observado na Tabela 8. As importações no início da década eram insignificantes, pois, a produção praticamente supria a demanda da fibra. Porém, no início da década de 90, a produção caiu consideravelmente, e o país que já estava importando a fibra, intensifica esse processo para suprir a demanda. Assim, o Brasil entra no cenário mundial como um dos maiores importadores de algodão em pluma. Conforme Corrêa e Couto (2001), essa mudança acabou com mais de 600 mil

empregos tanto na agricultura, quanto nas indústrias. Segundo os autores, as mudanças ficaram mais evidentes com as aberturas econômicas, que reduziram a alíquota de importação de 55%, em 1986, para zero, em 1990, deixando os produtores livres para exportarem, portanto tendo de enfrentar a concorrência do mercado externo.

Vale ressaltar que um momento de grande dificuldade para o cotonicultor brasileiro foi em 1993, quando ocorreu um desequilíbrio na balança do algodão, a produção alcançou 420 mil toneladas e as importações atingiram 501 mil toneladas como consta na Tabela 8.

Observa-se que, essa situação não perdurou por muito tempo, pois, no final da década de 90, com o restabelecimento do imposto de importação (de 6% para os atuais 10%) as importações caem, a produção volta a crescer, principalmente no Centro-Oeste (MENEGETI, 2004, p.14).

Em Mato Grosso, as transformações foram evidentes com o aumento da área plantada, aumento da produção, ganhos de produtividade e conseqüentemente fibras de qualidade, contribuindo, dessa forma, para tirar definitivamente o Brasil do cenário dos maiores importadores de algodão do mundo.

Feitas essas considerações, apresenta-se, a seguir, a Tabela 8, que registra dados referentes à oferta e a demanda de algodão em pluma da safra 1978 a 2004.

**TABELA 8. Algodão em pluma, oferta e demanda brasileira (em mil toneladas)**

Ano	Estoque inicial	Produção	Importação	Suprimento	Consumo	Exportação	Estoque final
77/78	193,0	489,0	-	682,0	510,0	45,0	127,0
78/79	127,0	544,0	-	671,0	553,0	-	118,0
79/80	118,0	577,0	-	695,0	572,0	9,0	114,0
80/81	114,0	594,0	2,0	710,0	561,0	30,0	119,0
81/82	119,0	681,0	-	800,0	580,0	57,0	163,0

**Continuação da TABELA 8. Algodão em pluma, oferta e demanda brasileira (em mil toneladas)**

Ano	Estoque inicial	Produção	Importação	Suprimento	Consumo	Exportação	Estoque final
<b>82/83</b>	<b>162,0</b>	<b>586,3</b>	<b>2,4</b>	<b>750,7</b>	<b>556,7</b>	<b>180,2</b>	<b>13,8</b>
83/84	13,8	674,5	7,8	696,1	555,2	32,3	108,6
84/85	108,6	968,8	20,5	1.097,9	631,4	86,6	379,9
85/86	379,9	793,4	67,4	1.240,7	736,6	36,6	
86/87	467,5	633,4	30,0	1.130,9	774,7	174,0	182,2
87/88	182,2	863,6	81,0	1.126,8	838,0	35,0	253,8
88/89	253,8	709,3	132,1	1.095,2	810,0	160,0	125,2
89/90	125,2	665,7	86,0	876,9	730,0	110,6	36,3
90/91	36,4	717,0	105,9	859,3	718,1	124,3	16,9
91/92	16,9	667,1	167,8	851,8	741,6	33,8	76,4
<b>92/93</b>	<b>76,4</b>	<b>420,2</b>	<b>501,8</b>	<b>997,8</b>	<b>829,5</b>	<b>7,4</b>	<b>160,9</b>
93/94	160,9	483,1	367,3	1.011,8	836,6	4,3	170,4
94/95	170,4	537,1	282,3	989,8	803,7	52,5	133,6
95/96	133,5	410,1	468,2	1.011,8	829,1	1,6	181,1
96/97	181,1	305,7	444,3	931,1	798,7	0,3	132,1
97/98	132,1	411,0	334,4	877,5	782,9	3,1	91,5
98/99	91,5	520,1	280,3	891,9	806,5	3,9	81,5
99/00	81,5	700,3	299,9	1.081	885,0	28,5	168,2
00/01	168,2	938,8	81,3	1.188,3	865,0	147,3	176,0
01/02	176,0	766,2	67,6	1.009,8	805,0	109,6	95,2
02/03	95,2	847,5	118,9	1.061,6	770,0	175,4	116,2
03/04	116,2	1.272,5	115,0	1.503,7	850,0	420,0	233,7

Fonte: CONAB (2004).

Observação: Os números em negrito correspondem à entrada do bicudo no Brasil e em Mato Grosso.

O tópico a seguir aborda a ocorrência do bicudo nos algodoads do Brasil. Em 1983, quando a praga foi detectada no país, a produção era de 586,3 mil toneladas, praticamente suprimindo o mercado interno, as importações eram baixas, como registra a Tabela 8.

### 2.2.3 *Anthonomus grandis*, uma realidade brasileira

Em fevereiro de 1983, foi registrada a ocorrência do bicudo-do-algodoeiro no Brasil, conforme comprova um trecho do relatório de Barbosa et al. (1983):

Acaba de ser localizado o primeiro foco de ocorrência de uma das mais sérias pragas da cultura do algodão, o bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis*). A praga foi constatada em botões florais e maçãs do algodoeiro, nos municípios paulistas de Campinas, Jaguariúna, Santo Antonio da Posse, Americana, Piracicaba, Tietê e Tatuí, abrangendo uma área cultivada superior a 15.000 hectares (BARBOSA; BRAGA SOBRINHO; LUKEFAHR; BEMGOLÉA, 1983).

No relatório elaborado por Barbosa et al. (1983) ficou evidente a preocupação da equipe de consultores e pesquisadores com a presença do bicudo no Brasil, devido a uma série de complicações que esse inseto poderia causar à cotonicultura brasileira, como aumento do custo de produção, redução da produtividade e, conseqüentemente, os impactos socioeconômico e ambiental, tudo agravado pela não-disponibilidade de tecnologia apropriada para o controle da praga. Cabe salientar que a preocupação principal centrava-se em implementar medidas para erradicar essa espécie urgentemente, como a criação do Programa Nacional de Detecção e Monitoramento do Bicudo, ou seja, um programa de alerta para evitar a introdução do *A. grandis* em outras regiões brasileiras e países vizinhos.

Como registra a Tabela 9, o *A. grandis* disseminou-se rapidamente no país, sendo que, após 21 anos, quase todas as regiões produtoras de algodão do Brasil encontram-se infestadas pela praga. Observa-se que, em 1987, ou seja, após quatro anos do registro de sua ocorrência, o bicudo infestava 100% dos algodoads do Estado de São Paulo e já marcava sua presença nas lavouras de algodão dos Estados de Minas Gerais e Paraná.

Verifica-se, no entanto, que a situação no nordeste foi um pouco mais assustadora, pois o inseto, em julho de 1983, já se encontrava nos Estados da Paraíba e Pernambuco, em 1984, no Rio Grande do Norte e, em 1985, já infestava 100% das regiões produtoras desses Estados. Como consta na Tabela 9 a seguir, em 1987, toda a região nordestina encontrava-se infestada pela praga.

**TABELA 9. Distribuição do bicudo-do-algodoeiro no Brasil**

Estado	Ano de constatação	Grau de infestação
<b>Região Meridional do Brasil</b>		
São Paulo	1983 (fevereiro)	87/88 -100% da região produtora
Minas Gerais	1985	-
Paraná	1987	90/91 – 90% da região produtora
Mato Grosso do Sul	1990	1992 – 100% da região produtora
Mato Grosso	1993	2004 – 58% da região produtora *
Goiás	1996	98/99 – 85% da região produtora
<b>Região Setentrional do Brasil</b>		
Paraíba	1983 (julho)	1985 – 100% da região produtora
Pernambuco	1983 (julho)	1985 – 100% da região produtora
Rio Grande do Norte	1984	1985 – 100% da região produtora
Ceará	1985	1987 – 100% da região produtora
Alagoas	1986	-
Bahia	1986	-
Piauí	1986	1987 – 100% da região produtora
Maranhão	1986	1987 – 100% da região produtora
Pará	1996	-

Fontes: Ramalho et al. (2000); INDEA/MT (2004)\*. \* = dados fornecidos pelo INDEA/MT.

Segundo Santos (1999, p. 95), a rápida disseminação do bicudo e a abrangência de danos nas áreas com algodão do Brasil indicaram sua grande capacidade de adaptação a novos ambientes que, reforçados por suas características biológicas e comportamentais favoráveis, tornou-se a praga-chave da cultura no país.

É evidente na literatura que a presença do *A. grandis* no agroecossistema brasileiro causou transformação na cotonicultura brasileira. Conforme Ramalho et al. (2000, p. 119), na Região Nordeste, esse coleóptero causou perdas diretas e indiretas que se estenderam praticamente através de toda a estrutura social, financeira e econômica da região. Os autores asseveram, ainda, que é impossível estimar as perdas econômicas e sociais sofridas, destacando-se à desvalorização das propriedades, o fechamento de usinas de beneficiamento de sementes e de óleo comestível, o desemprego e a emigração de trabalhadores para as grandes cidades do Nordeste e Sudeste.

Santos (1999, p.183) argumenta que, desde a entrada do bicudo no país, milhares de produtores brasileiros deixaram a cultura do algodoeiro. A praga surgiu como um divisor de águas na produção de algodão no Brasil, passando o país de exportador para importador de cerca de 40% da fibra necessária para o consumo interno.

Na maioria dos estados brasileiros onde foi constatada a presença da praga, imediatamente foi providenciada a elaboração de programa de erradicação, visando eliminar o inseto, ou programas com o objetivo de reduzir ao máximo a população desse curculionídeo. No Estado de São Paulo, o programa foi elaborado em 1983 (BARBOSA et al. 1983), em Minas Gerais, em 1985 (RAMALHO; MEDEIROS; LEMOS, 2000, p.116), no Pará, no final da década de 90 (SILVA, 1998), em Mato Grosso, em 2000 (DEGRANDE, 2000), na Bahia, na safra 2000/01 (CARVALHO et al. 2001, p. 130), em Goiás, em 2002/03 (FUNDAÇÃO-GO, 2005).

Muitos desses programas nem chegaram a ser implementados, outros foram implementados parcialmente, e alguns, como no caso de Goiás, já apresenta resultados. Porém, a praga é uma realidade brasileira, tanto nas lavouras tradicionais como nas tecnificadas e, apesar do Brasil voltar a ser um país exportador com fibra de excelente qualidade, essa espécie, dentre os insetos do complexo praga do algodoeiro, provoca preocupações aos pesquisadores, governo, produtores, enfim em todos os segmentos envolvidos com a cadeia produtiva do algodoeiro.

### 3 METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado por meio de pesquisa exploratória, que é um processo utilizado nas ciências sociais (GIL, 1987, p. 46) com a utilização das técnicas da observação direta intensiva (entrevista) e da documentação indireta (levantamentos bibliográficos e documentais) no período de novembro de 2003 a novembro de 2004, tendo em vista que

A pesquisa exploratória é desenvolvida com o objetivo de proporcionar uma visão geral de tipo aproximativo, acerca de determinado fato, assim, esse tipo de pesquisa constitui a primeira etapa de uma investigação mais ampla, porém, o produto final desta técnica ou processo passa a ser um problema mais esclarecido, passível de investigação mediante procedimentos mais sistematizados (GIL,1987, p.45).

Desta forma, a pesquisa consistiu no levantamento de dados de variadas fontes sobre o *A. grandis*, em todos os segmentos envolvidos com a cultura do algodão no continente americano, nos demais países produtores dessa malvacea no mundo e principalmente no Estado de Mato Grosso. Isto posto, explicitam-se a seguir as técnicas supracitadas:

#### 3.1 Observação direta intensiva

Conforme Marconi e Lakatos (2003, p. 194), a observação direta intensiva é realizada através de duas técnicas: observação e entrevista. Alguns

dados deste estudo foram obtidos por meio de entrevista, com produtores e profissionais da área, tanto de empresas privadas como públicas, para coletar dados complementares às informações que não se encontram nas demais fontes documentais.

A entrevista utilizada na pesquisa foi a focalizada, ou seja, é uma entrevista livre, todavia, enfoca um tema bem específico.

Os critérios adotados para a realização das entrevistas foram definidos tomando como referência o roteiro proposto por Gil (1978):

- 1- Identificação e localização do entrevistado.
- 2- Realização dos primeiros contatos para o conhecimento prévio do entrevistado e para que o mesmo pudesse conhecer o motivo de sua escolha.
- 3- Agendamento do horário e local da entrevista.
- 4- Elaboração do roteiro da entrevista.

A entrevista foi elaborada com certo grau de estruturação, ou seja, foi formulado um roteiro com algumas perguntas respeitando o foco de interesse temático, mas ao mesmo tempo dando ampla liberdade para o entrevistado expressar-se sobre o assunto.

- 5- A realização da entrevista foi de uma forma discreta e espontânea.
- 6- Conclusão da entrevista.
- 7- Sistematização dos dados.

### **3. 2 Documentação indireta**

Os dados foram obtidos em empresas públicas (Indea, Empaer, Delegacia Federal de Agricultura, IBGE e Secretaria Municipal de Agricultura do Município de Rondonópolis), empresas privadas e bibliotecas públicas, Internet, arquivo público estadual; através de pesquisa documental (fontes primárias) e pesquisa bibliográfica (fontes secundárias).

#### **3.2.1 Pesquisa documental**

A pesquisa documental, que é a fonte de coleta de dados, está restrita a documentos escritos ou não e pode ser, no momento em que o fato ou fenômeno ocorre, ou depois (MARCONI; LAKATOS, 2003, p.174).

Tal pesquisa foi realizada em diversos documentos que não receberam tratamentos analíticos (documentos oficiais, reportagens de jornal, fotografias e outros), em outros que foram parcialmente analisados (relatórios de pesquisa, relatórios de empresa e tabelas estatísticas).

### **3.2.2 Pesquisa bibliográfica**

Para Manzo (1971 apud MARCONI; LAKATOS, 2003, p.183), a bibliografia pertinente “oferece meios para definir, resolver, não somente problemas já conhecidos, como também explorar novas áreas onde os problemas não se cristalizam suficientemente” e tem por objetivo permitir ao cientista “o reforço paralelo na análise de suas pesquisas ou a manipulação de suas informações” (TRUJILLO, 1974 apud MARCONI; LAKATOS, 2003, p.183)

Nesse trabalho, a pesquisa foi realizada em fontes bibliográficas já publicadas sobre o tema em questão como livros, revistas científicas, boletins, teses, diretrizes técnicas e outros, e consistiu nas seguintes fases:

- 1- identificação das fontes;
- 2- localização das fontes;
- 3- leitura do material;
- 4- compilação;
- 5- fichamento;
- 6- análise e interpretação;
- 7- conclusões;
- 8- redação.

Os métodos adotados foram o histórico (MARCONI; LAKATOS, 2003, p.106), utilizado freqüentemente nas ciências sociais, possibilitando a análise e a compreensão dos fatores que contribuíram para a expansão do bicudo no Estado, e o comparativo (GIL, 1987, p. 35), que permitiu ressaltar as similaridades e divergências dos fatores envolvidos com a ocorrência do inseto em Mato Grosso, com os demais países do continente americano onde a praga ocorre e os estados brasileiros onde há presença dessa espécie.

Isto posto, apresentam-se, a seguir, as concepções de tais métodos:

O Método Histórico “promovido por Boas” consiste em investigar acontecimentos, processos e instituições do passado para verificar a sua influência na sociedade de hoje. Esse método preenche os vazios dos fatos e acontecimentos, apoiando-se em um tempo, mesmo que artificialmente reconstruído, que assegura a percepção da continuidade e do entrelaçamento dos fenômenos (MARCONI; LAKATOS, 2003, p.106).

O Método Comparativo procede pela investigação de indivíduos, fenômenos ou fatos com vistas a ressaltar as diferenças e similaridades entre eles. Sua ampla utilização nas ciências sociais deve-se ao fato de possibilitar o estudo comparativo de grandes agrupamentos sociais, separados pelo espaço e pelo tempo (GIL, 1987, p.35).

O trabalho foi realizado em duas etapas. A primeira consistiu na pesquisa documental e pesquisa bibliográfica. Os dados obtidos nessa etapa foram sistematizados e analisados qualitativamente. A segunda etapa consistiu em entrevista para complementar as informações não encontradas nas fontes documentais indiretas.

Foram entrevistadas cinco pessoas. Primeiramente as mesmas foram contactadas por telefone para que tivessem conhecimento do assunto e do motivo da sua escolha. Em alguns casos, como na entrevista II (Apêndice B) entrevista V (Apêndice E), foram realizadas por telefone, mas, pela falta de compatibilidade de tempo, pela distância do entrevistado e entrevistador e para maior clareza do assunto, o roteiro referente ao tema foi enviado por *e-mail*, assim como as respostas também o foram. A entrevista I foi concedida em 06/12/04; a II em 28/08/04; a III em 06/12/04; a IV em 28/06/04 e a V em 15/12/04.

Finalmente, os caminhos percorridos no desenvolvimento deste estudo foram a revisão de literatura apresentando as principais informações sobre: 1) a origem, a nomenclatura, a descrição e a posição taxonômica do *A. grandis*; 2) a distribuição das diferentes formas no continente americano; 3) os primeiros danos ocasionados pela praga nos algodoeiros Mexicanos; 4) a entrada, a colonização e a expansão desse coleóptero nos Estados Unidos; 5) as estratégias utilizadas para combater esse inseto desde 1892 nos algodoeiros americanos e o sucesso do Programa de Erradicação do Bicudo adotado no

cinturão algodoeiro desse país; 6) as distribuições geográficas do *A. grandis* no continente americano e também a preocupação das demais regiões produtoras de algodão do mundo com o risco de introdução desse inseto em suas lavouras; 7) a origem e a evolução da cultura do algodoeiro antes da entrada do bicudo no Brasil, bem como a forma como essa espécie colaborou com o progresso da cotonicultura brasileira; 8) aspectos gerais da expansão da praga no Brasil e os impactos que o inseto causou à produção de algodão no país.

No item resultados e discussão, que será apresentado a seguir, foram abordados os traços principais da cultura do algodoeiro em Mato Grosso antes e depois da ocorrência do *A. grandis*, a origem e a evolução da cultura, sua distribuição geográfica e também o perfil do cotonicultor em áreas tradicionais e em áreas de cerrado.

Foi analisada, ainda, a ocorrência da praga no Estado, ou seja, a entrada, a fase de colonização, bem como a expansão do bicudo em Mato Grosso. Outros aspectos, tais como a ação das entidades públicas e privadas na prevenção e no controle desse coleóptero, o desenvolvimento da pesquisa sobre o comportamento do inseto nas condições ecológicas das regiões produtoras do Estado foram, também, abordados. Por fim, foram apontados os fatores que contribuíram com a expansão do bicudo em Mato Grosso, por meio de análise documental e entrevista. As referências documentais e entrevistas citadas durante a análise tem como objetivo auxiliar nos esclarecimentos dos fatos.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 A cotonicultura mato-grossense

Nesse tópico, serão apresentados os traços principais da cultura do algodoeiro em Mato Grosso antes e depois da ocorrência do *A. grandis*, com ênfase na origem e na evolução da cultura, na sua distribuição geográfica e também no perfil do cotonicultor em áreas tradicionais e em áreas de cerrado.

Documentos emitidos por autoridades governamentais de Mato Grosso no final do século XIX e na primeira metade do século XX, denominados Mensagens à Assembléia Legislativa, relacionadas ao setor da agricultura, bem como os jornais do Estado, praticamente, não citavam a cultura do algodoeiro, evidenciando a pouca importância que essa malvácea tinha para a região. Dessa forma, observa-se que os únicos sinais do cultivo do algodoeiro no Estado registram-se nos relatos dos primeiros cronistas de Cuiabá na fase da colonização, a ser discutida no próximo tópico, e também, nas raras propagandas e anúncios de jornais tais como:

Agricultores, sementes de algodão escolhidas e expurgadas sob assistência da Inspeção Agrícola Federal encontrareis na Casa Bata. O atestado de expurgo e classificação serão exibidos. Não percam a ocasião, a época do plantio já chegou. Compraremos toda a sua produção de algodão da safra vindoura e formulamos votos para uma ótima colheita (A PENNA EVANGÉLICA, 19 de dezembro de 1936).

Compra qualquer quantidade de algodão, único comprador a dinheiro, Abelardo Blanco. Nota: Plantar algodão é ser perfeito mato-grossense. O Norte precisa que todos os seus verdadeiros amigos plantem algodão, despertaremos desta nefasta letargia. Informe-se sobre a cultura e tratamentos das doenças ou pragas dos algodoads (O MATO GROSSO, 30 de maio de 1936).

Assim, a cotonicultura mato-grossense, por décadas, permaneceu estagnada, só evoluindo tecnicamente no final do século XX. Essa evolução resultou no coroamento do Estado como o maior produtor de algodão do país. Já no início do século XXI, entrou em destaque no cenário agrícola nacional e internacional, como pode ser observado na Tabela 10. Esses importantes aspectos da exploração algodoeira antes e depois de 1993 serão abordados nos próximos tópicos.

**TABELA 10. Produção de algodão em caroço (em toneladas) nos anos de 1940, 1950, ..., 2003**

	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2003
Brasil	1.168.129	769.528	956.249	1.273.514	1.172.554	1.783.175	2.007.102	2.199.268
Centro-Oeste	2.637	4.026	18.139	114.959	106.385	190.947	1.387.968	1.540.926
<b>Mato Grosso</b>	<b>13</b>	<b>481</b>	<b>13.904</b>	<b>3.182</b>	<b>1.367</b>	<b>57.634</b>	<b>1.002.836</b>	<b>1.065.779</b>

Fonte: IBGE (2004).

#### 4.1.1 A origem

As mesmas evidências observadas sobre o algodoeiro no Brasil colonial também foram observadas em Mato Grosso. Os primeiros cronistas de Cuiabá narraram, em diversos trechos de suas obras, a ocorrência dessa malvácea na região.

J. A. Cabral Camelo assinala que um viajante que estanciou em Cuiabá em 1730 destacou a atenção que era dedicada à tecelagem, ainda que indígena (CORRÊA FILHO, 1945, p. 46). Esse dado revela que os índios, já no século XVIII, cultivavam o algodoeiro, fiavam e teciam suas fibras. No entanto, há evidências que, na época, o algodoeiro também era cultivado por agricultores.

Conforme Corrêa Filho (1945, p. 52) “em 1826 o cronista e desenhista Florence, navegando em busca do Amazonas, de Camapuã, de onde saiu, até

aos aldeamentos de Apiacás, nos Arinos, deparou-se com a planta valiosa”. Passando por Cuiabá, cidade que já servia de capital, com mais de 6.000 habitantes, ele e os integrantes de sua expedição verificaram: “*Ouro e diamantes constituem a riqueza da província; nada mais se exporta a não ser a diminuta porção de açúcar e de tecidos de algodão, com o destino ao Pará*”.

Com base nas narrativas dos cronistas, o algodoeiro nativo encontrava-se espalhado em todo o Estado. O cultivo da malvácea se espalhou também por toda a região. Entretanto, com a abolição da escravatura em 1888, a decadência foi inevitável, restando apenas as capoeiras, que produziam o suficiente para o consumo doméstico.

Embora escassas, as informações sobre a história da cotonicultura mato-grossense evidenciam que na época em que ocorreu a descrição do *A. grandis* em 1843, e na ocasião em que a praga entrou nos Estados Unidos, em 1892, o algodoeiro em Mato Grosso era cultivado pelos índios e por pequenos colonos de forma rústica, principalmente para atender às necessidades básicas.

Porém, a literatura mostra que, por várias décadas, a cultura ficou suprimida no Estado, sem possibilidades de exploração da fibra. No entanto, Corrêa Filho (1945, p. 58) assegura que a derrocada só ficou evidente em 1908, quando foi organizada a Exposição Nacional para balancear os recursos naturais do país e seu desenvolvimento industrial. Mato Grosso, na ocasião, estava carente de amostras, principalmente referentes ao algodão. A única saída foi utilizar os materiais produzidos na fábrica de tecidos construída pelos padres salesianos na Colônia da Imaculada Conceição, para a aprendizagem e práticas dos índios bororos.

Em 2 de junho de 1923, a Superintendência do Algodão por meio de uma carta enviada ao presidente de Mato Grosso, Pedro Celestino, reconheceu a espécie de algodão encontrada na região, como *Gossypium brasiliensis*, vulgarmente chamada de “Rim-de-boi” e “Inteiro”, que apresentava boas qualidades, entre elas a resistência às pragas prejudiciais. Nota-se que essa variedade foi a mesma encontrada na ocasião do descobrimento do Brasil. Conforme Moreira e Santos (1994, p. 59), essa variedade manteve-se intocada até a segunda metade do século XIX.

Em 1922, quando o bicudo-do-algodoeiro causou grandes prejuízos aos algodoeiros norte-americanos, a cotonicultura mato-grossense encontrava-se em decadência. Portanto, era evidente a preocupação do presidente do Estado, Pedro Celestino, com a cultura. Todavia, a carência de recursos financeiros e técnicos impediu o desenvolvimento da cultura na década de vinte.

#### 4.1.2 A evolução

Nota-se, nos relatos dos primeiros cronistas mato-grossenses, que o algodoeiro na época da colonização, era uma planta abundante, bem adaptada às condições climáticas e espalhada nos quatro quadrantes do Estado. Contudo, a produção de algodão em Mato Grosso era semelhante ao que ocorria no restante do país: era órfã dos cuidados governamentais.

O progresso da cotonicultura brasileira repercutiu em Mato Grosso na década de trinta. Conforme Corrêa Filho (1945, p. 62-63), os produtores de algodão do Estado foram contagiados com o entusiasmo dos cotonicultores paulistas e resolveram enfrentar as dificuldades que embaraçavam o cultivo do algodoeiro nas terras mato-grossenses.

Em 1933, foi criada em Cuiabá, pelo Ministério da Agricultura, uma inspetoria de plantas têxteis, a qual ficou sob a responsabilidade do Engenheiro Agrônomo Liberato Barroso (PARO, 2000, p. 46). Barroso (1936, apud PARO, 2000, p. 46) observa que, na ocasião de sua chegada a Mato Grosso, o algodão cultivado era o do tipo arbóreo (mocó e quebradinho), encontrado em pequeníssima escala nos municípios ao norte da capital.

É significativo notar que, nesse longo período de decadência da cotonicultura mato-grossense a que a literatura se refere, houve a introdução de novas variedades no Estado. No entanto, como comentam Moreira e Santos (1994, p.62), o “Quebradinho” é uma variante do “Inteiro”, o qual foi cultivado por algum tempo em várias regiões do país. Já o Mocó (*Gossypium hirsutum* r. marie galante Hutch) foi cultivado em toda a região nordestina, constituindo, no século XX, o tipo principal em cultivo na região.

Diante do exposto, fica patente que a produção de algodão mato-grossense se limitava a essas três variedades, o Inteiro, o Quebradinho e o Mocó. No entanto, com a chegada de Barroso a Cuiabá, chegam também os

primeiros 1.200 kg de sementes melhoradas de algodão da variedade Texas 7111, tipo herbáceo, proveniente da extinta estação experimental de São Paulo. Partes dessas sementes (115 kg) foram plantadas no campo de cooperação instalado em terras pertencentes ao governo, e o restante, distribuído gratuitamente aos agricultores interessados na cultura algodoeira (PARO, 2000, p. 46).

Outro marco importante observado nessa ocasião reporta-se ao fato de que o campo de cooperação funcionava como uma escola, e os agricultores tiveram a oportunidade de adquirir conhecimentos sobre o cultivo mecânico do algodão.

Em 1949, quando o bicudo-do-algodoeiro entrou na América do Sul, a produção de algodão em Mato Grosso representava 0,0625% da produção nacional, conforme registra a Tabela 10.

Em 1954, o Ministério da Agricultura instalou em Guiratinga e Poxoréo, campos experimentais de sementes, com apoio do governador Fernando Correia da Costa (RODRIGUES, 1997).

Conforme dados da Imprensa Oficial de Mato Grosso (1959 apud AGRISAC, 1969), foi inaugurada em Campo Grande, no ano de 1959, pelo governador João Ponce de Arruda, a primeira usina de beneficiamento de algodão do Estado. A usina passou a beneficiar parte de produção mato-grossense, proporcionando, dessa forma, maior otimismo aos produtores.

A região de Rondonópolis, nas décadas de 60 e 70, foi grande produtora de algodão, chegando a ser considerada a “Rainha do Algodão” (TESORO, 1993, p. 100). Todavia, isso não significa que houve progresso na cotonicultura em termos de produtividade e qualidade de fibra; o que houve na ocasião foi o aumento de área plantada e conseqüentemente da produção.

#### **4.1.3 A distribuição geográfica**

Na verdade, não há dados que revelem as quantidades de algodão produzidas em Mato Grosso antes de 1940. Contudo, as informações sobre a distribuição geográfica são notáveis desde a época da colonização do Estado. A planta era bem distribuída em toda a região mato-grossense.

Em 1955, o algodoeiro era cultivado em vários municípios do Estado, como se pode observar na Tabela 11, a seguir. Verifica-se que os maiores índices de produção registravam-se nos municípios que hoje pertencem a Mato Grosso do Sul.

**TABELA 11. Área plantada e produção de algodão nos municípios de Mato Grosso em 1955**

Municípios	Área plantada (há)	Quantidade Produzida (kg)
Aparecida do Taboado	5	1.350
Bonito	30	4.500
Corumbá	100	52.500
<b>Guiratinga</b>	<b>80</b>	<b>27.000</b>
Maracaju	115	91.500
Miranda	15	10.800
Ponta Porã	130	165.000
<b>Poxoréo</b>	<b>110</b>	<b>90.000</b>
<b>Rondonópolis</b>	<b>6</b>	<b>7.200</b>
<b>Rosário Oeste</b>	<b>14</b>	<b>18.000</b>
Sidrolândia	10	4.500
Terenos	50	19.500
Três Lagoas	230	127.500
<b>Total</b>	<b>895</b>	<b>619.350</b>

Fonte: IBGE (1955).

Observação: os municípios em negrito pertencem hoje ao Estado de Mato Grosso; os demais, a Mato Grosso do Sul.

Em 1993, encontrava-se o algodoeiro sendo cultivado em todas as microrregiões de Mato Grosso. Sessenta municípios cultivavam o algodoeiro. Já em 2004, quarenta e quatro municípios plantavam essa cultura, como se pode visualizar na Tabela 12, a seguir.

**TABELA 12. Número de municípios produtores de algodão no Estado de Mato Grosso de 1993 a 2004**

<b>Ano</b>	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04
<b>Nº de municípios</b>	60	58	55	52	51	64	56	60	57	44	38	44*

Fontes: IBGE (2004); Indea/MT \* (2004).

A observância destes dados revela a variação no número de municípios que plantavam algodão de uma safra para outra, com acentuado declínio (de 60, em 1993, para 44, em 2004) desse número. Entretanto, essa variação significa que alguns municípios que produziam exclusivamente o algodão tradicional deixaram de produzi-lo; outros passaram a produzir apenas o algodão de Cerrado; e, ainda, alguns deles passaram a produzir os dois tipos. Mas a produção continuou espalhada por todo o Estado.

#### **4.1.4 O algodão na região tradicional**

Até 1933, a exploração algodoeira em Mato Grosso era rudimentar, possivelmente de forma análoga às práticas de cultivos indígenas. A partir dessa data, com as demonstrações das vantagens do cultivo mecânico, citado no tópico anterior, os produtores tiveram a oportunidade de verificar os benefícios que as novas formas de manejo trariam para a cultura do algodoeiro.

Pelo que mostra a literatura, o prosseguimento do cultivo mecânico perdurou por décadas no Estado. A cultura era explorada por pequenos produtores em “terra de cultura” e/ou regiões tradicionais de cultivo, com solos de média a alta fertilidade, com baixo nível tecnológico. Tais produtores enfrentavam dificuldades na comercialização do produto e carência de assistência técnica, entre outras.

Em 1983, quando o bicudo foi encontrado no Brasil, no Estado de São Paulo, Mato Grosso plantou uma área de 2.093 ha de algodão, com uma produção total de 1.909 toneladas, o que se deu em decorrência de diversos fatores que serão demonstrados na Tabela 13, seguir.

**TABELA 13. Alguns itens do diagnóstico da cultura do algodão em Mato Grosso, 1993**

Assunto pesquisado	Média percentual	Assunto pesquisado	Média percentual
<b>1. Situação fundiária</b>		<b>8. Inseticidas utilizados</b>	
Proprietário	66,47	Tamaron	30,75
Arrendatário	24,55	Decis	12,25
Posseiro/Parceiro	8,98	Folidol	8,06
<b>2. Área ocupada com algodão</b>		Curacron	1,49
1 a 10 ha	62,82	Ripcord	2,69
11 a 20 ha	8,33	Nuvacron	11,34
21 a 50 ha	7,69	Hamidop	1,19
51 a 100 ha	7,05	Arrivo	5,97
Acima de 100 ha.	14,10	Outros	26,27
<b>3. Plantio</b>		<b>9. Número de aplicações de inseticidas</b>	
Matraca	41,72	2 a 5	59,09
Plantadeira a tração animal	13,50	6 a 8	36,36
Plantadeira a tração tratorizada	44,79	Acima de 9	4,55
<b>4. Semente Utilizada</b>		<b>10. Tipo de colheita</b>	
Caroço de boca de máquina	21,89	Manual	94,44
Semente selecionada não tratada	42,01	Mecanizada	5,56
Semente selecionada e tratada	36,09	<b>11. Restos culturais</b>	
<b>5. Sistema de cultivo</b>		Arranca e queima	32,05
Exclusivo	63,31	Roça e incorpora	48,72
Consortiado	7,10	Abandona	12,18
Sucessão	29,59	Põe o gado	7,05
<b>6. Época de plantio</b>		<b>12. Mão-de-obra especializada</b>	
Dezembro	4,50	Familiar	46,15
Janeiro	47,00	Familiar + contratada	30,77
Fevereiro	39,50	Contratada	23,08
Março	8,50	<b>13. Venda da produção</b>	
Abril	0,50	Cooperativa	11,70
<b>7. Pragas controladas</b>		Algodoeira	21,05
Curuquerê	18,28	Intermediário	67,25
Lagarta da maçã	20,65	<b>14. Produtividade em arroba/hectare</b>	
Lagarta rosada	21,25	10 a 50	7,53
Pulgão	21,25	51ª 80	9,68
Percevejo	10,55	81 a 110	49,46
Ácaros/cigarrinhas	7,13	111 a 140	26,88
Outras	0,89	141 a 170	6,45

Fonte: Freire et al. (1993).

A Tabela 13 contém dados que caracterizam o cotonicultor mato-grossense em 1993, sessenta anos após os primeiros progressos da cultura algodoeira no Brasil e em Mato Grosso. Pode-se dizer que, ao longo desses anos, muitas mudanças houve, mas não tão significativas a ponto de transformar a exploração dessa malvacea no Estado.

O diagnóstico da cultura do algodão no Estado, realizado por Freire et al. (1993), e o diagnóstico realizado na região de Cáceres na safra agrícola de

1986/87 por Rieder (1990) deixam evidente a pequena evolução na forma de manejo dessa cultura.

Os dados constantes da Tabela 13 revelam que 62,82% dos produtores do Estado realizavam o plantio em áreas entre 0 a 10 ha, enquanto que, na região de Cáceres foi constatado que 92,68% também realizavam plantios de algodão em áreas inferiores a 10 ha. Esses dados demonstram a predominância de mini e pequenos produtores na região de Cáceres e no restante do Estado. No entanto, Freire et al. (1993) concluem que, em relação ao diagnóstico realizado no Estado em 1986, “as áreas de cultivo foram ampliadas com proporção de produtores médios e grandes e conseqüentemente redução dos pequenos produtores”.

Outro aspecto interessante que deve ser destacado é a época de plantio do algodoeiro. Na região de Cáceres foi observado que os produtores plantavam as sementes do algodão nos meses de dezembro a abril. O mesmo acontecia nas outras regiões de Mato Grosso em 1993. Os plantios tardios, ou seja, realizados em abril, eram considerados lavouras de algodão em sucessão ao arroz, milho ou amendoim. É importante atentar que uma indefinição na época de plantio por várias décadas em Mato Grosso fez com que a “faixa de plantio” fosse extremamente ampla, conseqüentemente, a “faixa de colheita” também era excessivamente ampla, fazendo com que o algodão permanecesse no campo uma boa parte do ano agrícola e trazendo uma série de problemas para o cotonicultor, dentre eles, evidentemente, a proliferação de pragas.

As principais pragas observadas nos diagnósticos foram curuquerê (*Alabama argillacea*), lagarta rosada (*Pectinophora gossypiella*), lagarta da maçã (*Heliothis virescens*), pulgão (*Aphis gossypii*), percevejos e ácaros. Freire et al. (1993) assinalam que, na pesquisa realizada no final de 1992 e nos meses de fevereiro e março de 1993, as principais pragas foram as mesmas encontradas em 1986, sem evolução do nível de importância de nenhuma delas, inclusive porque a região estava isenta do bicudo.

Observa-se, ainda na Tabela 13, quais eram os inseticidas mais utilizados em Mato Grosso para controlar pragas do algodoeiro. Os grupos químicos mais utilizados eram os organofosforados com ação sistêmica e os piretróides.

Rieder (1986, p. 38) verificou que apenas 2,43% dos cotonicultores mencionaram efetuar amostragem de pragas presentes nas lavouras da região de Cáceres, para saberem da necessidade ou não de tratamentos químicos para o controle dos mesmos.

Se, por um lado, os produtores não se preocupavam em realizar levantamentos das pragas existentes nas lavouras, por outro, as aplicações eram realizadas, e a decisão para intervir com o tratamento químico era a presença dos insetos, independentemente da quantidade ou do nível de dano que os mesmos pudessem causar. Freire et al. (1993) asseveraram que praticamente 40,9% dos produtores realizavam mais de seis aplicações, quando o número ideal para aquelas condições seria inferior a cinco.

Verificou-se, também, que na região de Cáceres 43,88% dos produtores abandonavam os restos culturais do algodoeiro. Dentre esses, 34,14% arrancavam a soqueira somente por ocasião do preparo do solo para a safra seguinte; 4,87% realmente abandonavam e 4,87% colocavam o gado. Já no diagnóstico de 1993 do Estado, foi constatado que 12,18% dos produtores abandonavam e 7,05% dos cotonicultores utilizavam a soqueira para alimentar o gado.

É importante ressaltar que o abandono de lavouras de algodão e também as práticas pós-colheita adotadas pelos produtores criavam um ambiente favorável à proliferação de pragas do algodoeiro. Contudo, foi notória a preocupação dos técnicos que realizaram a pesquisa com a possibilidade da entrada do bicudo no Estado.

Freire et al. (1993, p. 16) explicam que, com a perspectiva de expansão do bicudo nas áreas produtoras de Mato Grosso, fazia-se necessário que as práticas pós-colheita adotadas fossem eliminadas, por ser a destruição de soqueira uma das principais tecnologias de convivência com essa praga.

Um outro fator que demonstra a dependência dos cotonicultores mato-grossenses na cotonicultura tradicional relaciona-se à aquisição de sementes. No diagnóstico realizado em 1986/87, 46,34% adquiriram suas sementes por meio de intermediários, as quais eram provenientes da região de Dourados (MS), de Goiás, de Rondonópolis (MT), de Londrina (PR) e outras não identificadas, ou das algodoiras da região. Em 1993, foi constatado que

21,89% dos produtores utilizavam sementes de boca de máquina, que tecnicamente não podiam ser consideradas sementes, e sim caroços de algodão sem nenhum tratamento, que simplesmente eram utilizados em novos plantios. Já 42,01% utilizavam sementes selecionadas, mas ainda sem nenhum tratamento.

Além da baixa produtividade das lavouras algodoeiras do Estado, em decorrência das práticas de manejo adotadas, um outro grave problema enfrentado pelos cotonicultores referia-se à comercialização do algodão.



**FIGURA 12. Posto de recebimento de algodão em caroço no município de Jusci-meira/MT (1979). Fonte: Francisco Fotógrafo.**

Na região de Cáceres, em 1986/87, aproximadamente 71% dos produtores vendiam ao menos parte de sua produção a intermediários, enquanto 56,09% vendiam também para algodoeiras. Vale ressaltar que 81,03% dos produtores entregavam o produto na própria propriedade. Isso significa que o intermediário “atravessador” deslocava-se dos postos de recebimento de algodão até a propriedade para realizar o carregamento da produção. O produto

era acondicionado em sacarias, conforme consta na Figura 12, para ser transportado para as algodoiras onde seria beneficiado ou armazenado em depósitos, após o que era remetido na forma de algodão em caroço para outros Estados, principalmente São Paulo, onde o bicudo já se encontrava desde 1983.

Observa-se que não somente Cáceres, mas todas as regiões do Estado com algodão tradicional enfrentavam o problema na comercialização de seus produtos algodoeiros. A maioria da produção era retirada para fora do território mato-grossense. A sacaria utilizada para acondicionar o produto transitava por Mato Grosso, de áreas infestadas com o bicudo para áreas indenens, bem como para outras regiões produtoras do país. Entravam no Estado caminhões carregados com sacarias usadas, ou seja, embalagens já utilizadas no acondicionamento de algodão, proveniente de São Paulo e Mato Grosso do Sul. Esse trânsito foi proibido através da Portaria Federal Nº 77, de 1993, e Portaria Estadual Nº 26, de 1993.

Algumas empresas compravam o algodão produzido em Mato Grosso. Conforme Nascimento (1997), os postos de empresa interessados nessa comercialização era a Braswey, Brasmen, Sanbra, Capina, Algodoeira União, Produtos Vitória e outros firmas comerciais de grande porte, assim como comerciantes locais que mantinham vinculações com as mesmas.

Como é possível observar na Tabela 14 a ser apresentada, em 1992, das onze algodoiras encontradas no Estado, duas encontravam-se paralisadas e uma outra em fase de instalação. Portanto, apenas nove encontravam-se em funcionamento, trabalhando, assim, com baixa ociosidade, ou seja, com capacidade de descarçamento de 792 toneladas/dia, havendo, dessa forma, a necessidade retirar parte do algodão produzido em Mato Grosso para ser beneficiado em outros Estados.

Os dados citados nos diagnósticos revelam que os produtores de algodão eram predominantemente pequenos cotonicultores que utilizavam principalmente a força familiar e praticamente sem o apoio tecnológico. No entanto, é possível observar que o diagnóstico de 1993 já deixa em evidência uma certa evolução tecnológica, principalmente, no manejo de pragas das poucas lavouras com algodão de cerrado. Na ocasião dos diagnósticos, ainda não havia sido registrada a presença do bicudo no Estado. No entanto, as

práticas de manejo da cultura já preocupavam técnicos e pesquisadores, pois todas as condições eram favoráveis à multiplicação e à proliferação da praga.

**TABELA 14. Área cultivada com algodão e infra-estrutura de descaroçamento existente a nível municipal em 1992**

Município	Área cultivada (ha)	Algodoeiras	Nº de descaroçadores		Capacidade de descaroçamento
			Serras	Rolos	
Alta Floresta	5.654	-	-	-	-
Araputanga	50	-	-	-	-
Brasnorte	186	-	-	-	-
Cáceres	11.200	-	-	-	-
Campo Novo dos Parecis	5.100	Itamarati	04	24	300
Colíder	-	Agolíder *	-	-	-
Colíder	5.500	Centralcop	05	-	48
Comodoro	10	-	-	-	-
Cuiabá	-	Teka**	-	-	-
Diamantino	150	-	-	-	-
Figueirópolis D'Oeste	260	-	-	-	-
Itiquira	3.040	-	-	-	-
Jauru	350	-	-	-	-
Juína	10	-	-	-	-
Juscimeira	435	-	-	-	-
Mirassol D'Oeste	8.000	Ivaí	05	-	45
Pedra Preta	2.300	-	-	-	-
Pontes e Lacerda	500	Mascote **	-	-	30
Porto Esperidião	3.870	-	-	-	-
Porto Estrela	500	-	-	-	-
Quatro Marcos	4.000	Brasil Central	10	-	150
Quatro Marcos	-	Yeme Ltda.	05	-	45
Rondonópolis	2.920	Braswey	05	-	35
Rondonópolis	-	Rondonópolis	10	-	45
Rondonópolis	-	Palmeirense	03	-	24
Rio Branco	800	-	-	-	-
Tangará da Serra	900	-	-	-	-
Vila Bela	50	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>55.785</b>	<b>11</b>	<b>47</b>	<b>24</b>	<b>792</b>

Fonte: Freire et al. (1993) \*: em instalação; \*\*: paralisada.

#### 4.1.5 O algodão na região de cerrado

O cerrado mato-grossense apresenta inúmeras características favoráveis ao cultivo algodoeiro com tecnologia, como:

- clima tropical com duas estações bem definidas: uma “estação chuvosa”, com períodos marcantes de chuvas, clima quente e úmido, com temperatura média anual superior a 24°C, fatores estes que favorecem as condições de desenvolvimento da planta, e uma “estação seca”, com baixo índice pluviométrico, que favorece a maturação e a colheita do algodão;

- relevo com áreas planas permitindo que todas as etapas da produção sejam mecanizadas, inclusive o controle de pragas e também o manejo dos restos culturais;

- alternativas como rotação de cultura com a soja e o milho, o que pode favorecer a redução da população de pragas do algodoeiro;

- áreas extensas e muitas vezes isoladas de refúgios naturais que possam conter hospedeiros alternativos para diversos insetos daninhos ao algodoeiro, facilitando o controle fitossanitário.

Em 1989, foram realizados na Itamarati Norte Agropecuária S. A, no município de Campo Novo dos Parecis, os primeiros experimentos de avaliação do comportamento de cultivares nacionais de elite e importadas, para serem identificados os materiais de maior potencial produtivo para as condições de cerrado mato-grossense. Freire et al. (1989) avaliaram as variedades IAC 20 e CNPA Acala 1 como as mais indicadas, sendo a primeira de fibras médias e a segunda de fibras longas. Estava envolvido, nesse trabalho, o presidente da Companhia de Financiamento de Produção (CFP), Inácio Mamana, que possuía larga experiência com a cotonicultura no Estado, sendo o responsável pela implantação das primeiras lavouras com essas variedades na região sul de Mato Grosso (LIMA, 1996, p. 9).

A partir de 1989, começaram a surgir os primeiros plantios de algodão na região do Cerrado, onde, desde então, os produtores utilizavam áreas superiores a 100 ha e adotavam tecnologia em algumas fases do processo produtivo. Poucos realizavam colheita mecanizada. Parte da produção era comercializada diretamente com as indústrias em forma de fibras e caroço,

portanto poucos produtores beneficiavam sua produção antes de vendê-la. Além disso, contavam com assistência técnica particular.

Diferentemente do que acontecia com o algodão de área tradicional, vale ressaltar a atenção que os produtores de algodão do cerrado destinavam ao manejo das pragas. Realizavam amostragem dos insetos causadores de danos ao algodoeiro, atribuíam maior importância ao nível de dano econômico da praga para realizar o controle das mesmas, aplicavam o controle químico observando a fenologia da planta e o período de maior ocorrência da praga. Também já se preocupavam com o controle cultural, pois já tinham consciência que só a associação de vários métodos poderia resultar no manejo adequado das pragas do algodoeiro.

Na safra 1989/90, a Embrapa/CNPA, em convênio com a Itamarati Norte S.A., iniciou os estudos de época de plantio em Mato Grosso. Na safra 1990/91, a Empaer-MT se integrou à pesquisa com uma rede estadual de ensaios (FREIRE et al. 1997). Com esses estudos, evidenciava-se a nova fase para a cotonicultura mato-grossense, pois demonstrava a preocupação do governo e produtores em definir a época de plantio para o Estado.

Nessa perspectiva, na década de 90, o algodão mecanizado foi conquistando o cerrado mato-grossense, aumentando a cada ano a área plantada. Porém, esse incremento só ficou evidente na safra 97/98. Conforme a Tabela 15, constata-se a seguir, na safra 96/97, a área plantada com algodão no Estado era de 55.200 ha passando em 97/98 para 110.117 ha.

Segundo dados da Fundação-MT/Embrapa (1999), somente a área plantada com mecanização passou de 24.000 ha na safra 1996/97 para 180.000 ha na safra 98/99. Isso significou um aumento de 650%.

Na safra 92/93, cerca de 14% da área plantada com algodão compunham a produção de produtores ou arrendatários que plantavam acima de 100 ha, com quase todas as operações mecanizadas. Conforme os dados Fundação-MT/Embrapa (1999), observa-se que a produção mecanizada em 1997/98 foi de 43,47% e que, em 1998/99, atingiu 88,53% da área. Atualmente, 99,8% da cotonicultura do Estado é mecanizada.

**TABELA 15. Área plantada, quantidade produzida e produtividade de algodão em Mato Grosso de 1983 a 2003**

Safr Ano	Área (ha)	Produção (Toneladas)	Produtividade (Kg/ha)	Variação	
				Área plantada (%)	Produção (%)
82/83*	2.093	1.909	912	-	-
83/84*	6.292	8.069	1.282	200,62	322,68
84/85*	16.945	21.837	1.289	169,31	170,63
85/86*	16.015	20.408	1.274	- 5,49	-6,54
86/87*	13.307	16.308	1.226	-16,91	-20,09
87/88*	30.744	36.860	1.199	131,04	126,02
88/89*	42.763	56.605	1.323	39,09	56,36
89/90*	43.422	57.634	1.327	1,54	-1,79
90/91	71.000	104.725	1.475	57,62	29,77
91/92	57.000	85.500	1.500	-21,34	-7,62
92/93	60.000	96.000	1.600	29,25	26,20
93/94	72.600	121.968	1.680	-5,07	7,22
94/95	72.600	111.078	1.530	5,04	-4,76
95/96	58.100	94.703	1.630	-20,63	-15,90
96/97	55.200	99.360	1.800	0,23	35,09
97/98	109.900	269.255	2.450	99,60	221,22
98/99	203.300	603.800	2.970	84,52	89,18
99/00	268.400	872.300	3.250	32,02	44,47
00/01	392.000	1.376.000	3.510	38,00	43,15
01/02	312.800	1.008.800	3.225	-20,20	-26,68
02/03	300.300	1.063.100	3.540	-4,00	10,50

Fontes: IBGE\* (1996); CONAB (2004).

Com o aumento da área plantada com algodão de Cerrado, e também com o aumento da produtividade em decorrência do surgimento das inovações tecnológicas, a cada safra cresce a produção de algodão em Mato Grosso, como assinala a Tabela 15.

Atualmente, os produtores de algodão plantam sementes melhoradas e tratadas, adquiridas de empresas registradas no Ministério da Agricultura, eliminando, dessa forma, a possibilidade de transmissão de pragas via semente. Há uma definição na época de plantio, conforme a Legislação vigente, evitando que a cultura permaneça no campo por longos períodos.

Toda a produção é mecanizada, inclusive a colheita. O algodão em caroço é beneficiado em algodoiras, na maioria das vezes, instaladas na propriedade ou na região, o que diminui o trânsito intenso pelas rodovias do

Estado do produto infestado com pragas. A comercialização é feita diretamente com as empresas, em forma de fibra e caroço, evitando a ação dos atravessadores que eram responsáveis pela disseminação de insetos nocivos à cultura. Conforme dados do INDEA/MT (2004), existem 90 algodozeiras em funcionamento no Estado, como se pode conferir na Tabela 16, abaixo registrada, as quais são responsáveis por beneficiar toda a produção mato-grossense.

**TABELA 16. Algodozeiras cadastradas no Estado de Mato Grosso em 2002/2003**

Localidade	Nº de Algodozeiras
Alto Garças	02
Alto Taquari	02
Boa Esperança do Norte	01
Brasnorte	01
Campo Novo dos Parecis	09
Campo Verde	12
Campos de Júlio	02
Diamantino	03
Dom Aquino	02
Guiratinga	01
Ipiranga do Norte	01
Itiquira	04
Jaciara	01
Lucas do Rio Verde	02
Nova Mutum	04
Nova Xavantina	01
Novo São Joaquim	04
Pedra Preta	06
Primavera do Leste	09
Rondonópolis	05
Santa Rita do Trivelato	01
Santo Antônio do Leste	02
São Félix do Araguaia	01
Sapezal	07
Sinop	01
Sorriso	05
Tangará da Serra	01
<b>Total</b>	<b>90</b>

Fonte: INDEA/MT (2004).

O algodão em pluma, obtido logo após o processo de beneficiamento, é transportado em fardos de aproximadamente 200 kg, e o caroço é transportado a granel em caminhões, os quais devem ser devidamente lonados para evitar derramamento do produto nas rodovias, conforme as determinações da

legislação em vigor. Contudo, mesmo com as exigências da Lei, o produto é constantemente derramado pelas rodovias, onde é comum encontrar caroços de algodão, os quais lá permanecem até adquirirem condições fisiológicas para germinarem. Uma vez adquiridas estas condições, e as plântulas resistindo às condições ambientais, as plantas do algodoeiro se desenvolvem podendo até completar o ciclo fenológico. Criam-se, dessa forma, ambientes favoráveis à alimentação e possivelmente a reprodução do bicudo e de outras pragas que atacam a cultura.

O manejo dos restos culturais do algodoeiro é tão importante como qualquer outra etapa da cadeia produtiva. As soqueiras deverão ser destruídas até 30 de agosto, conforme as recomendações da Legislação em vigor.

É importante notar que todas as práticas de manejo da cultura, bem como o beneficiamento e a forma em que o produto é comercializado visa prevenir a proliferação de pragas do algodoeiro. A Tabela 17 registra as principais pragas que causam danos à cultura do algodoeiro em Mato Grosso. Observa-se que o *A. grandis* é considerado uma praga-chave dentro do complexo praga do algodoeiro, embora ainda não seja tratada como tal pela maioria dos cotonicultores da região.

É comum dizer que, no algodão do Cerrado mato-grossense, é utilizado o manejo integrado de pragas. Porém, o controle desse inseto é realizado quase que exclusivamente com produtos químicos, mas, existe uma certa preocupação com a utilização de produtos mais seletivos e menos tóxicos ao homem e ao meio ambiente. Utilizam-se também algumas práticas culturais, que visam tanto ao controle, quanto à prevenção. Por fim, pode ser mencionado o manejo através do comportamento do inseto, ou seja, com a utilização de armadilhas de feromônio.

**TABELA 17. Pragas da cultura do algodoeiro em Mato Grosso**

<b>Pragas-chave Nome vulgar</b>	<b>Pragas-chave Nome científico</b>
Pulgão	<i>Aphis gossypii</i>
Tripes	<i>Frankliniella shultzei</i>
Curuquerê	<i>Alabama argillacea</i>
Lagarta das maçãs	<i>Heliothis virescens</i>
Lagarta militar	<i>Spodoptera frugiperda</i>
Percevejo rajado	<i>Horcias nobilellus</i>
Lagarta rosada	<i>Pectinophora gossypiella</i>
Bicudo do algodoeiro	<i>Anthonomus grandis</i>
<b>Pragas secundárias ou ocasionais Nome vulgar</b>	<b>Pragas secundárias ou ocasionais Nome científico</b>
Ácaro branco	<i>Polyphagotarsonemus latus</i>
Ácaro rajado	<i>Tetranychus urticae</i>
Percevejo castanho	<i>Scaptocoris castanea</i>
Percevejo das pastagens	<i>Artasocoris brachiariae</i>
Percevejo manchador	<i>Dysdercus ruficollis</i>
Mosca branca	<i>Bemisia tabaci</i>
Vaquinha	<i>Costalimaita ferruginea vulgata</i>

Fonte: Fundação/MT (2001).

## 4.2 O bicudo-do-algodoeiro em Mato Grosso

O bicudo-do-algodoeiro, *A. grandis* Boheman (Coleoptera, Curculionidae), é uma realidade em Mato Grosso provocando, atualmente, preocupações às autoridades governamentais e aos cotonicultores. Embora seja considerada uma praga-chave nos algodoeiros do continente americano, nas lavouras mato-grossenses ainda não é a primeira da lista. Todavia, é uma espécie em expansão no Estado.

Assim, nesse tópico, será realizada uma análise da ocorrência do *A. grandis* em Mato Grosso, enfocando a sua entrada, a fase de colonização, bem como a expansão do bicudo no Estado. Outros aspectos, tais como as estratégias de enfrentamento da praga, a ação das entidades públicas e

privadas na prevenção e no controle desse coleóptero, o desenvolvimento da pesquisa sobre o comportamento do inseto nas condições ecológicas das regiões produtoras do Estado, também serão abordados.

#### **4.2.1 A ocorrência: entrada e fase de colonização**

Em 1989, uma equipe da CNPA/EMBRAPA, constituída pelos pesquisadores Elêusio C. Freire, Emídio F. Lima e Raimundo Braga Sobrinho, designados para avaliar as potencialidades genéticas e a sanidade dos campos de algodão mantidos sob quarentena, na Itamarati Norte Agropecuária S. A., no município de Campo Novo dos Parecis, alertaram para a necessidade de se estabelecer um rigoroso programa de manejo de pragas para evitar sérios problemas com as lagartas das maçãs e a lagarta rosada e, possivelmente, com o bicudo, no futuro (FREIRE et al. 1989).

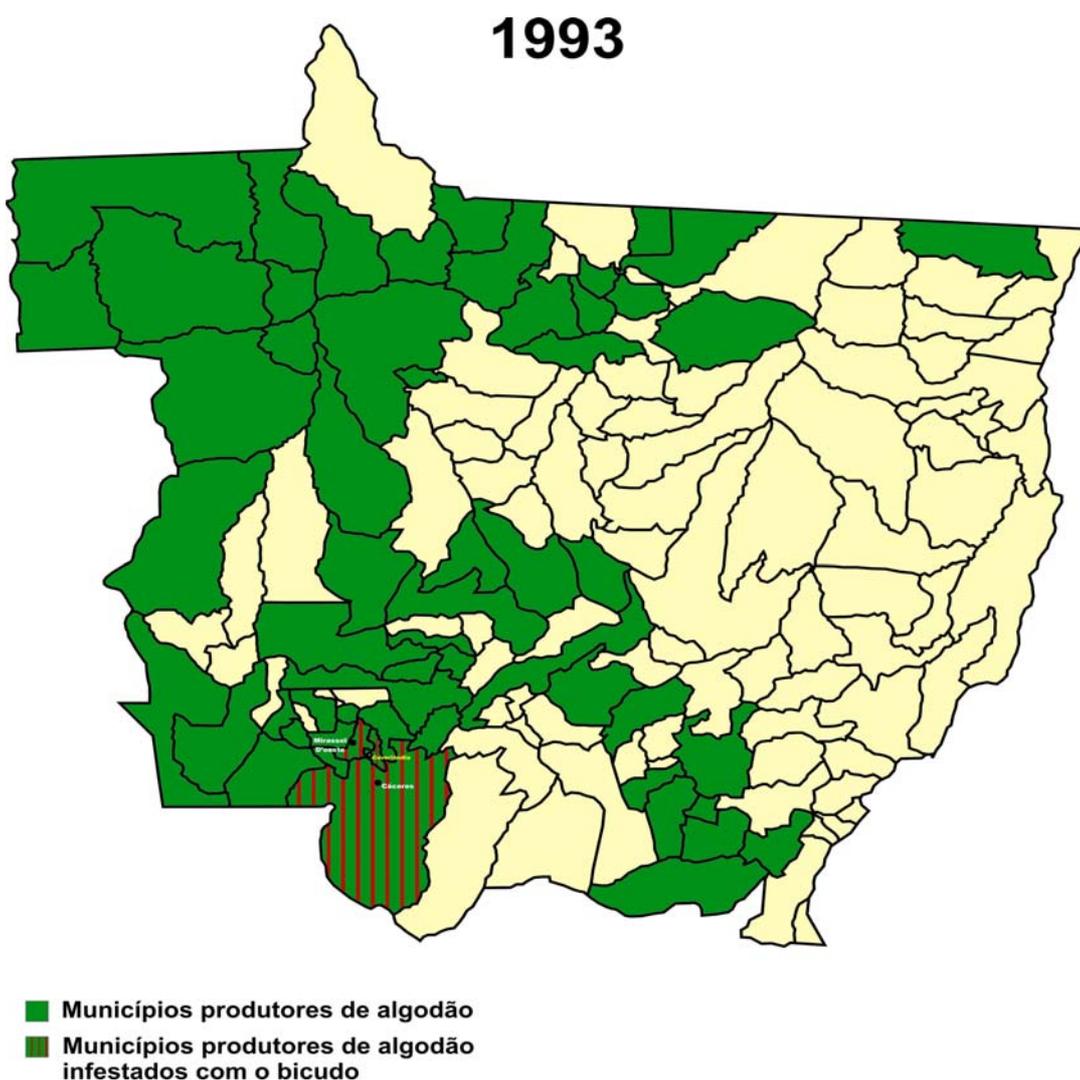
Guerra (1992) também demonstrou sua preocupação com medidas para evitar a introdução do *A. grandis* no Estado, sugerindo a implementação de um rigoroso esquema de vigilância fitossanitária, especialmente nos postos de fiscalização de trânsito interestadual.

Mas, em junho de 1993, o bicudo foi detectado na região sudoeste de Mato Grosso, nos municípios de Mirassol D'Oeste e Cáceres, no distrito de Curvelândia (ARANTES et al. 1993, p. 125).

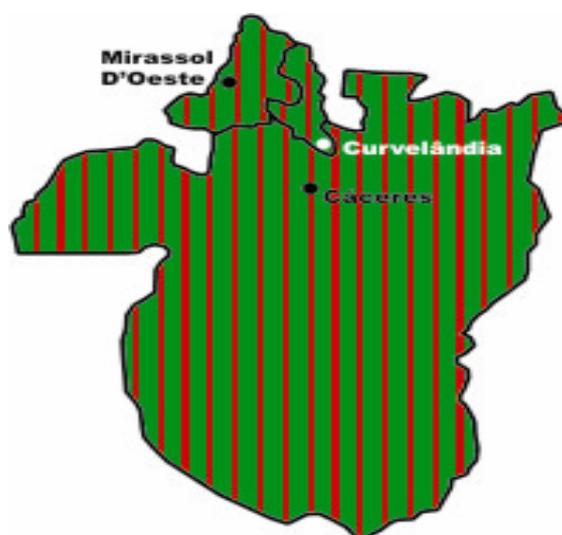
Como nas demais regiões do Brasil, o bicudo chegou a Mato Grosso e encontrou lavouras de algodão com cultivo tradicional, principalmente com relação ao controle de pragas, favorecendo, dessa forma, sua multiplicação e sua expansão.

Conforme a Tabela 12, em Mato Grosso, na safra 93, encontravam-se 60 municípios com lavouras de algodão, sendo que, a maioria se concentrava na região sudoeste, sudeste e norte do Estado.

Nas Figuras 13 e 14, a seguir, registram os municípios produtores de algodão em 1993 e distribuição da praga nos primeiros municípios da região sudoeste.



**Figura 13. Municípios produtores de algodão e municípios produtores de algodão infestados com o bicudo em Mato Grosso, em 1993.** Fontes: Arantes et al. (1993); IBGE (2004).



**Figura 14. Municípios produtores de algodão infestados com o bicudo em 1993.** Fontes: Arantes et al. (1993); IBGE (2004).

Na Tabela 18, abaixo localizada, encontra-se a área plantada e a quantidade de algodão produzida nos municípios de Cáceres e Mirassol D'Oeste em 1991, 1992 e 1993.

**TABELA 18. Área plantada e produção de algodão dos municípios de Cáceres e Mirassol D'Oeste, safra 1991, 1992 e 1993**

Município	Área plantada (hectare)			Produção (tonelada)		
	1991	1992	1993	1991	1992	1993
Cáceres	6.602	5.400	6.000	7.922	5.940	9.150
Mirassol D'Oeste	5.939	7.000	4.800	8.909	10.500	7.488
<b>Total</b>	<b>12.541</b>	<b>12.400</b>	<b>10.800</b>	<b>16.831</b>	<b>16.440</b>	<b>16.638</b>

Fonte: IBGE (2004).

A entrada do bicudo na região Sudoeste de Mato Grosso, possivelmente, está relacionada ao trânsito de produtos e subprodutos algodoeiros, bem como de sacarias usadas, nas rodovias BR-163, BR-364 e BR-070.

Este fato é semelhante ao que aconteceu em vários países do continente americano, como nos Estados Unidos, na Argentina e no Brasil. Conforme Ramalho e Santos (1994 apud RAMALHO et al. 2000, p. 114), as infestações que ocorreram em São Paulo foram provenientes da introdução de material infestados com o bicudo do sudeste dos Estados Unidos, possivelmente por avião.

Em entrevista concedida em 06/12/2004 (Apêndice A), o antigo comprador e produtor de algodão do município de Rondonópolis, José Alves de Medeiros, fez o seguinte comentário:

Eu comprava algodão dos produtores do município de Rondonópolis e de outros municípios do Estado. A gente se deslocava até a propriedade para buscar o algodão e já levava a sacaria para acondicionar o produto. O algodão em caroço era vendido para as empresas, principalmente do Estado de São Paulo, nos municípios de Presidente Prudente, Rancharia e Quatá (MEDEIROS, 2004).

Em outro trecho da entrevista, ele afirma o seguinte:

As empresas que compravam o nosso algodão forneciam a sacaria nova e usada. Essa sacaria vinha do Estado de São Paulo e depois era levada às propriedades de algodão da região para embalar o produto. Nós trabalhamos dessa forma de 1974 até 1996. Mas, a partir de 1993, quando o Indea passou a exigir o atestado de expurgo para a entrada de sacaria usada em Mato Grosso, as coisas ficaram mais difíceis (MEDEIROS, 2004).

Pela lógica, as regiões Sul e Sudeste de Mato Grosso deveriam ter sido infestadas antes da região Sudoeste, pois, conforme a entrevista de José Alves Medeiros, o trânsito com sacaria usada nessas regiões era proveniente do Estado de São Paulo, que já era contaminado com o bicudo desde 1983.

É importante enfatizar que a entrada do *A. grandis* no Estado também pode ter ocorrido por dispersão natural, uma vez que essa praga já estava presente nos algodoeiros de Mato Grosso do Sul, desde 1990. Portanto, se realmente houvesse ocorrido o processo de migração natural, os municípios produtores de algodão de Mato Grosso que fazem divisa com aquele Estado, poderiam ter sido infestados bem antes de 1993, como aconteceu nos Estados de Minas Gerais e São Paulo, visto que, já na safra de 1984/85, todos os municípios mineiros que fazem divisa com Estado de São Paulo encontravam-se infestados pelo inseto e, segundo Ramalho et al (2000, p. 116), as infestações da praga em Minas Gerais vieram de algodoeiros infestados de São Paulo. Porém, não consta nos registros oficiais mato-grossenses à ocorrência desse fato.

Na realidade, a fase de colonização, bem como a fase em que a praga foi constatada no Estado não é bem esclarecida. Porém, para melhor entendimento, alguns aspectos sobre o comportamento migratório do inseto podem ser observados.

Segundo Navarro (2000), os primeiros bicudos adultos que chegam ao cultivo do algodoeiro constituem a **geração imigrante**. A dificuldade de detectar os primeiros indivíduos imigrantes é em decorrência do baixo número de insetos e sua concentração em poucas plantas do algodoeiro. Santos (1999, p. 79) explica que essa espécie movimenta-se muito pouco na fase inicial de infestação.

Contudo, há indícios de que o bicudo tenha sido encontrado em Mato Grosso não na geração de imigração, e sim, em uma fase bem mais avançada,

ou seja, quando já constituía a **geração de colonização ou geração de estabelecimento**. Navarro (2000) observa que essa geração é constituída de poucos indivíduos nascidos no cultivo e de adultos imigrantes. Com o estabelecimento da primeira geração, aumenta o número de plantas com danos de oviposição, crescem os focos em área e em número, os quais devem ser detectados e controlados para evitar a origem de uma terceira geração.

Alguns autores destacam alguns itens que podem caracterizar melhor essa geração. Bleicher e Almeida (1991, p. 78) demonstram que o bicudo do algodoeiro avança gradualmente da parte externa do campo (bordadura) para o seu interior e que para ultrapassar duas faixas (40 m), os insetos levaram 15 dias o que dá aproximadamente 2,6 m por dia. Quando começa a produção de botões florais na área de cultivo do algodoeiro, a movimentação do *A. grandis* ainda é muito limitada. Entretanto, após o acasalamento, as fêmeas movimentam-se de 3,2 até 5,6 m por dia (LLOYD, 1986 apud BLEICHER; ALMEIDA, 1991).

Isto Posto, vale enfatizar que Arantes et al. (1993), quando registraram a presença da praga, referiram-se aos “primeiros focos de ocorrência dessa espécie em Mato Grosso”. Isso já poderia significar a existência de quantidade razoável de bicudos adultos na região.

Outra informação que pode ajudar a esclarecer essa situação é o trecho do Ofício Nº 038/95, expedido pela da Delegada Federal de Agricultura ao Secretário de Agricultura e Assuntos Fundiários/MT: **“Em Mato Grosso, o bicudo-do-algodoeiro foi constatado pela primeira vez em Cáceres em junho de 1993 e ainda na safra de 93, em outros municípios da região Sudoeste”**.

Assim, esse trecho demonstra que a praga foi detectada em junho de 1993 nos algodoeiros da região de Cáceres e, ainda na mesma safra, teve tempo suficiente para se multiplicar e infestar outros municípios da região Sudoeste. Este fato é semelhante ao que aconteceu em 1983, quando a praga foi encontrada em vários municípios do Estado de São Paulo.

Essa infestação pode ter ocorrido através da migração natural, através do trânsito de produtos algodoeiros e do comércio de sacaria usada. Portanto, pela rapidez com que a praga infestou os demais municípios, o bicudo pode ter sido

encontrado nos algodoads mato-grossenses quando constituíam a **geração de pleno estabelecimento**.

Navarro (2000) esclarece que a geração de pleno estabelecimento é constituída de insetos nascidos no cultivo, com grande número de indivíduos, fácil de detectar e com ampla distribuição. Já Santos (1999, p.79; 2000, p. 166) explica que, no pico de produção de botões florais, entre os 70 e 80 dias, há forte pressão populacional do bicudo, sendo que, nessa fase, o inseto inicia o processo de dispersão por toda a lavoura. Knipling (1979 apud EL-LISSY, 2000, p. 218), por sua vez, demonstra que 10% de uma população que fica remanescente sem nenhum tratamento pode se desenvolver normalmente e, em quatro gerações, se redistribuir dentro de outra área e provocar um ataque que corresponderá a uma safra agrícola.

Com base no exposto, pode-se concluir que o bicudo chegou à região de Cáceres e Mirassol D'Oeste e encontrou condições favoráveis para sua multiplicação, resultando em um aumento populacional da praga. Assim, logo em seguida, teve início o processo de migração para outros municípios produtores de algodão da região.

Sorenson (1995) argumenta que, no final do ciclo do algodoeiro, os bicudos adultos viajam grandes distâncias. Os insetos podem percorrer mais de 48 Km à procura de alimentos ou abrigo. Com a maturação das plantas do algodoeiro, ocorre uma diminuição de estruturas reprodutivas, principalmente botões florais. Então, os bicudos adultos, que constituem a **geração de emigração**, iniciam seu processo de retorno aos refúgios naturais (NAVARRO, 2000). Santos (1999, p. 79) assinala que os adultos emigrantes se dirigem para as áreas vegetadas, permanecendo abrigados em meio a gravetos, ciscos, sob matas, capoeiras, capinzais e nas proximidades de rios localizados próximo a áreas de cultivo de algodão. Em seus estudos no Estado de São Paulo, Gabriel et al. (1991, p.93), observaram que, durante a entressafra, o *A. grandis* permanece ativo e protegido na cobertura do solo.

Nesse sentido, esses insetos podem ter migrado para áreas de refúgio ou lavoura abandonadas, podem ainda ter encontrado restos culturais do algodoeiro com estruturas reprodutivas, o que possibilitou a continuidade do

processo reprodutivo sem interrupções, e, conseqüentemente, sua rápida expansão no mesmo ano de registro de sua ocorrência no Estado.

#### **4.2.2 A expansão**

Neste tópico, será realizada uma análise dos fatores que promoveram a expansão do *A. grandis* na região Sudoeste e Sudeste de Mato Grosso, o impacto social e econômico causado em decorrência dessa expansão e os fatores que, mesmo com algodão tecnificado e com medidas fitossanitárias adotadas, podem ainda causar a proliferação desse inseto no Estado.

Conforme demonstra o Ofício Nº 38, de 10/07/95 (DFA/MT, 1995), havia registro oficial da ocorrência do bicudo em Mato Grosso, em 1995, apenas na Região Sudoeste do Estado. Na ocasião, a região respondia por cerca de 45% da área plantada, com aproximadamente 33.000 hectares, como demonstra a Tabela 19.

No entanto, apenas duas safras foram suficientes para o *A. grandis* se multiplicar e se proliferar por toda a região sudoeste. Assim, a ausência de um programa de prevenção e controle da praga que funcionasse na prática, a forma de manejo da cultura do algodoeiro na região, a qual criava condições favoráveis ao estabelecimento do inseto, o trânsito intenso dos produtos e subprodutos algodoeiros na região, as condições climáticas associadas com as características inerentes da praga, como elevada capacidade de reprodução, foram os responsáveis pela rápida expansão do bicudo nos municípios produtores de algodão citados na tabela 19, a seguir.

Conforme Degrande (1998, p. 46), os produtores de algodão devem plantar simultaneamente, dentro da época de semeadura, pelo calendário regional. Navarro (2000) sugere que a semeadura em períodos curtos, que não supere os 30 dias, sofre menos infestação de bicudos emigrantes. Porém, na região sudoeste, bem como nos demais municípios produtores do Estado, não havia uma uniformização da época de plantio, o algodoeiro permanecia no campo de dezembro a setembro, favorecendo a alimentação e a reprodução desse inseto durante uma boa parte do ano.

**TABELA 19. Área plantada e quantidade de algodão produzida nos municípios da região sudoeste, safras de 1993 e 1995**

Município	Área plantada (há)		Produção (t)	
	1993	1995	1993	1995
Araputanga	240	684	360	1.129
Cáceres	6.000	5.714	9.150	7.428
Figueirópolis D'Oeste	360	1.870	540	2.094
Glória D'Oeste	6.000	7.000	9.600	8.400
Indiavaí	60	240	78	360
Jauru	350	210	280	294
Lambari D'Oeste	1.440	700	1.584	840
Mirassol D'Oeste	4.800	3.840	7.488	4.608
Pontes e Lacerda	600	1.600	840	1.680
Porto Esperidião	3.600	5.000	5.400	8.000
Rio Branco	240	50	264	60
São José dos Quatro Marcos	4.800	4.800	7.488	6.720
Vila Bela da Santíssima Trindade	180	899	280	1.349
<b>Total</b>	<b>28.490</b>	<b>32.607</b>	<b>43.072</b>	<b>42.962</b>

Fonte: IBGE (2004).

Atualmente, há período de plantio definido para o Estado, em conformidade com a pesquisa e também com a alínea “d” do item 2.1 e alíneas “d” e “e” do item 2.2 do Anexo 1 da Portaria Estadual Nº 29/02, que trata de medidas fitossanitárias para a prevenção e controle do bicudo-do-algodoeiro no Estado de Mato Grosso. Transcrevem-se, a seguir, tais itens e alíneas.

2.1 Medidas fitossanitárias em propriedades produtoras de algodão localizadas em áreas indenens.

d) O plantio fora de época deverá ser comunicado ao INDEA/MT para o acompanhamento.

2.2 Medidas fitossanitárias em propriedades produtoras de algodão localizadas nas áreas infestadas.

d) O plantio de algodão deverá ocorrer no período de 20 (vinte) de novembro a 20 de janeiro.

e) Fica proibido o plantio de algodão irrigado e algodão safrinha fora do período estabelecido na alínea “d”.

Freire et al. (1999, p. 33) asseveram que os resultados dos ensaios de caracterização varietal realizados em 98/99 comprovaram resultados obtidos em anos anteriores.

As melhores épocas de plantio para o cerrado de Mato Grosso estão no período de 15 de novembro a 30 de dezembro. Para as regiões de agricultura familiar, as épocas de plantio poderiam se estender da 2ª quinzena de novembro ao final de janeiro com produtividades equivalentes, porém, com as altas infestações de bicudo existentes nestas áreas, é necessário antecipar o plantio nestas regiões coincidindo com a época recomendada para o cerrado (FREIRE et al. 1999).

A definição da época de plantio sugerida pela pesquisa e determinada pela legislação estadual em vigor é de fundamental importância para evitar a expansão do bicudo nos algodoads mato-grossenses, devendo ser rigorosamente cumprida pelos cotonicultores e fiscalizada pelos agentes da defesa fitossanitária, para que surta efeito o combate ao bicudo.

Outra questão que deve ser analisada com bastante cuidado relaciona-se aos restos culturais do algodoeiro. Alguns estudos mostram que a combinação da rápida maturação da cultura, sem atraso na colheita, e destruição dos restos culturais em tempo hábil, interfere na preparação do bicudo para a diapausa, contribuindo para a redução da população dos insetos migrantes (SMITH; HARRIS, 1994, p. 233). Degrande (1998, p.49) assegura que a colheita rápida de algodão permite a destruição precoce dos restos culturais, visando à eliminação da taxa de sobrevivência desse coleóptero na entressafra. Braga Sobrinho (1999, p. 23) relata que a destruição da soqueira do algodoeiro tem-se constituído, ao longo do tempo, como uma das práticas mais eficazes no controle do bicudo.

Silva e Soares (1998, p.2) estudando a dinâmica populacional do bicudo em áreas contendo algodão abandonado, demonstram que:

Os restos de cultura e/ou algodão abandonado na entressafra funcionam como sítios de proteção, alimentação e reprodução do bicudo, favorecendo sua sobrevivência e a sincronia da praga com hospedeiro. E que, populações de bicudo remanescentes de campos de algodão da safra anterior, e que se multiplicaram nas áreas contendo algodão abandonado, irão infestar de forma prematura, o algodoeiro plantado na safra posterior (SILVA; SOARES, 1998).

Mais um detalhe deve ser observado, conforme Souza e Macedo Beltrão (1999, p. 95): o algodoeiro apresenta desenvolvimento e crescimento estrutural complexo, sendo indeterminado seu hábito de crescimento. Os ramos vegetativos são do tipo monopodial, cuja gema apical continua a produzir folha indefinidamente, até que, por alguma razão, venha parar o seu crescimento. Já Santos (2001, p. 196) observa que, no final do ciclo da cultura, as plantas do algodoeiro estão bem enraizadas e, mesmo sob condições de baixa umidade, podem rebrotar produzindo folhas, botões florais e até maçãs. Pondera, ainda, que essas estruturas serão utilizadas para manutenção e reprodução do bicudo e outras pragas.

Tanto na região de Cáceres como nas demais áreas com algodão tradicional do Estado, era comum encontrar lavouras, bem como restos culturais abandonados. Muitas vezes, a destruição da soqueira somente era realizada na ocasião do preparo do solo. Isso significa que o bicudo encontrava estruturas reprodutivas do algodoeiro para se alimentar e reproduzir durante todo o ano e não apenas no período de dezembro a setembro.

Silva e Soares (1998, p. 1) afirmam que a destruição dos restos culturais do algodoeiro foi inicialmente empregada no Estado de São Paulo, visando ao controle da *Eutinobothrus brasiliensis* (broca-da-raiz) e *Heliothis virescens* (lagarta-das-maçãs), e, com o surgimento do bicudo, esta prática tornou-se obrigatória na maioria das regiões brasileiras, onde se cultivava algodão. Atualmente, a destruição de soqueira no final da colheita deve ocorrer de acordo com o prazo legal determinado para cada Estado produtor de algodão.

Em Mato Grosso, o prazo máximo para a destruição da soqueira é 31 de agosto, conforme a Portaria Federal Nº 116, de 16/06/94. Essa Portaria foi criada para prorrogar o prazo estabelecido no artigo 1º da Portaria Federal Nº 77, de 23/06/93, de 31 de julho para 31 de agosto.

No entanto, a Portaria Estadual Nº 29/02 determina a destruição da soqueira até 30 dias após a colheita, ou até o limite estabelecido na legislação federal em vigor. Determina também a eliminação em tempo hábil das plantas rebrotadas e tigüeras.

Um outro aspecto que deve ser ressaltado é o potencial biótico da praga. Conforme Santos (2001, p. 191), as fêmeas do bicudo colocam em média 150 ovos durante o seu ciclo de vida, sendo um ovo por botão floral. Sorenson (1995) explica que as fêmeas depositam seus ovos no botão floral, flores e maçãs, produzindo até 200 ovos durante sua vida. Portanto, quando a população dessa praga é alta e há poucos botões florais, dois ou mais ovos podem ser depositados em um único botão floral e, próximo ao final do ciclo, as maçãs também podem ser ovipositadas (SMITH; HARRIS, 1994, p. 226).

Além do grande número de ovos produzido pela fêmea do bicudo, a espécie apresenta várias gerações por safra. Para se ter uma idéia, Navarro (2000), na Venezuela, observou que essa espécie apresenta de cinco a seis gerações por ciclo de cultivo. O *A. grandis* pode completar até sete gerações por safra (DEGRANDE, 1998, p. 44). Smith e Harris (1994, p.225), por sua vez asseguram que até sete gerações podem ser desenvolvidas por ano nas áreas produtoras de algodão do extremo sul dos Estados Unidos. Já Sorenson (1995) pondera que o bicudo pode produzir de três a cinco gerações no sudeste de Missouri.

Com base no exposto, é fácil entender a rápida expansão desse inseto, na ocasião de sua chegada em Mato Grosso, embora não haja informações sobre quantas gerações o bicudo poderia desenvolver nas condições climáticas do Estado. Assim, outros fatores também devem ser considerados.

As condições climáticas mato-grossenses parecem não ter dificultado a proliferação do bicudo. O algodoeiro emite as primeiras estruturas reprodutivas em pleno verão, com elevadas temperaturas e ainda com alto índice pluviométrico. Conforme Smith e Harris (1994, p. 225), o ciclo de vida e o período de desenvolvimento da praga variam de acordo com a localização e as condições climáticas. Dessa forma, altas temperaturas e umidade resultam em rápido desenvolvimento, enquanto que baixas temperaturas resultam em lento desenvolvimento. Navarro (2000) verificou que na Venezuela, essa espécie tem uma média de ciclo de vida de 12 a 14 dias. Já Sorenson (1995) assevera que o ciclo de vida desse inseto em Missouri, Estado Unidos, dura em média 18 a 21 dias, podendo ser curto ou longo, dependendo das condições ambientais. Cross (1973 apud Gabriel, 1992, p. 48) registrou um ciclo para o bicudo de 88 dias a

15° C e 17 dias a 30°C. Almeida e Silva (1999, p. 767), por sua vez, asseguram que elevada umidade e temperatura em torno de 27° C favorecem a multiplicação do bicudo. Contudo, mesmo com as variações de umidade e temperatura que possam ter ocorrido no Estado, o inseto se multiplicou e se proliferou. No entanto, não pode ser desconsiderada a capacidade adaptativa dessa praga a diferentes ecossistemas, como ocorreu nos Estados Unidos, no nordeste do Brasil e nas demais regiões produtoras de algodão do continente americano.

O período da entressafra no cerrado mato-grossense é relativamente seco e a temperatura média é registrada em torno de 25° C. Conforme os resultados das pesquisas citadas no parágrafo anterior, essas condições de temperatura e umidade não se caracterizam como fatores determinantes da multiplicação do bicudo. Assim sendo, infere-se que a praga apresenta certos mecanismos que podem ter possibilitado a sua sobrevivência nas condições climáticas do Estado, como, por exemplo, a diapausa ou quiescência.

Conforme Brazzel e Newson (1959 apud SMITH; HARRIS, 1994, p. 229), diapausa é a condição fisiológica em que o bicudo sobrevive ao inverno, sendo caracterizado pela interrupção da gametogênese, atrofiamento das gônadas, aumento do conteúdo de gordura nos tecidos, a diminuição do conteúdo de água no corpo e diminuição da taxa respiratória. Ocorre também o aumento no conteúdo de glicogênio no organismo (LAMBREMONT, 1961 apud SMITH; HARRIS, 1994, p. 229).

Santos (2000, p. 165) pondera que, no período de maturação da cultura do algodoeiro, adultos do bicudo acumulam reservas de gordura que possibilitam aos insetos sobreviverem por longos períodos em estado fisiológico conhecido como diapausa intermitente. Conforme Navarro (2000), os insetos adultos dessa espécie, que se alimenta exclusivamente de maçãs, entram em diapausa reprodutiva. Já Sorenson (1995) assevera que, com a maturação do algodoeiro, o inseto adulto entra em pré-diapausa, sendo que, nessa fase, não ocorre acasalamento e sim um grande consumo de alimentos. Fernandes et al. (2001, p. 231) mencionam que a diapausa ocorre quando o ciclo do algodoeiro é completado e, principalmente, quando há um decréscimo da temperatura induzindo a planta a um “stress”. Gabriel et al. (1991, p. 93) relatam que as

temperaturas médias durante o inverno e primavera, ocasião da entressafra da cultura do algodão no Estado de São Paulo, não é suficiente para causar mortalidade das populações de bicudo e, como também existe disponibilidade de alimentos como grãos de pólen de malváceas silvestres ou cultivadas e de espécie pertencentes a outras famílias botânicas, a diapausa total, que é facultativa, não se manifestou.

Moore et al. (1986, p. 1206) estudaram o efeito da alimentação, condições ambientais (temperatura e fotoperíodo) e variação sazonal na respiração de bicudos migrantes e concluíram que a determinação individual do nível de respiração pode fornecer um método para diferenciar o potencial reprodutivo do inseto da diapausa. Já Mitchell e Mistic, Jr. (1965, p. 310) determinaram a diapausa da população de bicudos com base nos procedimentos de Brazzel e Newson (1959).

Observa-se a existência de uma volumosa literatura sobre a diapausa, principalmente em estudos realizados nas regiões de clima frio. Nas regiões de clima tropical, esse mecanismo não parece ser bem entendido. Gabriel et al. (1991, p. 93) defendem que há necessidade de se ampliar a pesquisa sobre a ocorrência da diapausa em bicudo, nas condições do Estado de São Paulo, tendo em vista a grande variabilidade genética dessa espécie, que permite sua sobrevivência nas diversas condições ambientais. O mesmo acontece em Mato Grosso; no entanto, somente a pesquisa poderá esclarecer se o fenômeno da diapausa nesse inseto ocorre nas condições ambientais do Estado.

Isto posto, com a diapausa ou com outro fenômeno de sobrevivência na entressafra, é preciso admitir que o *A. grandis* é realidade em Mato Grosso. Como assegura Santos (2000, p.166), a cada safra, o inseto vai se estabelecendo de um modo crescente em lavouras de algodão no cerrado, havendo grandes possibilidades de que a espécie esteja selecionando indivíduos mais aptos na população para sobreviver às condições climáticas e ambientais do cerrado.

É oportuno destacar que outro fator que pode ter contribuído para a expansão do bicudo é a presença de hospedeiros alternativos na região, que não seja o *Gossypium hirsutum*. Entretanto, diversos pesquisadores no Brasil e

em outros países das Américas têm estudado o comportamento reprodutivo e alimentar dessa praga em outras malváceas e em outras famílias.

Na Argentina, Quadrado (1999, p.45) verificou que, dos 1.044 bicudos dissecados, foram encontrados 5.055 grãos de pólen, que na sua maioria pertencem às famílias Compositae, Malvaceae, Solanaceae, Euphorbiaceae, Umbelliferae, Myrtaceae, Leguminosae e Anacardiaceae.

Já Gabriel (1999), no Brasil, mostrou que as espécies malváceas *Hibiscus rosa-sinensis*, *H. schizopetalus*, *H. pernambucensis* e *Abelmoschus esculentus* são aceitas pelas fêmeas do bicudo para oviposição, demonstrando condições para manter a população da praga durante a ausência do algodoeiro no campo. Arzaluz e Jones (2001, p.93) em seus estudos realizados no México com *Hibiscus pernambucensis* observaram que a percentagem de botões florais com larva do bicudo raramente superou a casa dos 30%, pois a densidade de planta e o potencial reprodutivo de *H. pernambucensis* é relativamente baixo e, conseqüentemente, o número de estruturas dessa espécie ovipositadas pela fêmea do bicudo ou com desenvolvimento larval é limitada.

O *Anthonomus grandis* pode completar seu ciclo em *Cienfuegosia drummondii*, *C. Argentina* e *C. affinis*, como assegura Krapovickas (1999, p.43), para quem, na Argentina, as áreas que contêm essas espécies coincidem com áreas de cultivo de algodão, de modo que o risco da participação das Cienfuegosias no estabelecimento do bicudo é bastante elevado.

Delgado et al. (1999, p. 58) argumentam que há espécies de malváceas citadas na literatura como hospedeiras alternativas do bicudo em zonas produtoras de algodão do Paraguai. Já no Programa de Prevenção e Erradicação do bicudo na Bolívia, Parada (1999, p. 136) assevera que há necessidade de erradicar os hospedeiros nativos (*Gossypium barbadense*, as Cienfuegosias e outras espécies da família Malvaceae) dessa praga.

Navarro (2000) declara que, na Venezuela, o pesquisador Swumkowski (1954) encontrou durante todo o ano e em nível de campo, adultos de bicudo alimentando-se de forma natural nas malváceas *Wissadula contracta*, *Abutilon giganteu*, *A. hirtum*, *Sida sp.*, *Hibiscus esculentus* L., *H. rosa-sinensis* L., *H. syriacus* L., *H. mutabilis* L., *Thespesia populnea* (L.), *Cienfuegosia affinis* e *C. heterophylla*.

No entanto, em Mato Grosso, não foram encontrados estudos sobre o levantamento de plantas que possam ser hospedeiras alternativas do bicudo. Assim, somente a pesquisa poderá esclarecer se a expansão dessa praga ocorreu somente no algodoeiro ou se houve a contribuição de outros hospedeiros alternativos. A Portaria Estadual Nº 29/02 cita alguns hospedeiros do *A. grandis*, porém não foram encontrados trabalhos de pesquisa a respeito do comportamento dessa espécie nos hospedeiros citados em Mato Grosso, com exceção dos algodoeiros em geral.

Em agosto de 1995, técnicos do Instituto de defesa Agropecuária de Mato Grosso, no município de Rondonópolis, registraram a presença do *A. grandis* na região. A praga foi encontrada em algumas propriedades com algodão em área de Cerrado tais como Agropecuária Basso, Agropecuária Salles e na Agropecuária Maggi, bem como, em áreas tradicionais, nos municípios de Pedra Preta e São José do Povo. Naquela ocasião, havia 55 municípios plantando algodão em Mato Grosso, conforme a Tabela 12.

Assim, em 28 de agosto de 1995, o Indea, por meio do Ofício Presidencial nº 1243/95, comunicou oficialmente à Delegacia Federal de Agricultura em Mato Grosso a presença do bicudo na região de Rondonópolis (INDEA, 1995). Porém, as evidências indicam que a praga já estava presente na região sul bem antes de 1995, e, possivelmente em plena fase de estabelecimento.

É notório que o inseto foi constatado em várias localidades da grande Rondonópolis, como aconteceu na região sudoeste do Estado. O telefax nº 209/95, do Supervisor Regional de Rondonópolis para o Coordenador da CDSV (Coordenadoria de Defesa Sanitária Vegetal), relata alguns assuntos sobre o bicudo:

Estamos fazendo levantamento com o objetivo de identificar o bicudo-do-algodoeiro nos municípios produtores de algodão jurisdicionados a esta Unidade Regional de Supervisão. Pelas informações disponíveis até o presente momento, acreditamos que toda a região já esteja infestada pela referida praga (INDEA, 1995).

Por meio dos registros oficiais, é possível verificar que o bicudo chegou à região sul do Estado e encontrou algodão em áreas tradicionais e em áreas de cerrado. No município de Rondonópolis, em 1995, com uma área plantada de 3.562 ha, encontravam-se as duas situações, enquanto que, nos municípios de

São José do Povo e Pedra Preta, havia apenas o algodão em áreas tradicionais, com respectivamente 2.200 ha e 2.787 ha. Já em Itiquira, somente algodão de Cerrado. Em 2003, Rondonópolis possuía uma área plantada de 10.166 ha, Pedra Preta com 22.021 ha, Itiquira com 20.719 ha (IBGE, 2004). Essas áreas correspondiam a apenas algodão do Cerrado, ou seja, cultivo com tecnologia. Já no município de São José do Povo, foram plantados apenas 100 ha de algodão em 2003, ou seja, o cultivo tradicional.

Na seqüência, a Tabela 20 contempla a área plantada e a quantidade produzida nos municípios da região de Rondonópolis em 1993, 1995 e 2000.

**TABELA 20. Área plantada e quantidade de algodão produzida dos municípios da região de Rondonópolis, 1993, 1995 e 2000**

Município	Área plantada (hectares)				Produção (toneladas)			
	1993	1995	2000	2003	1993	1995	2000	2003
Itiquira	2.566	6.053	17.435	20.458	3.929	7.264	71.187	77.745
Pedra Preta	2.200	2.787	13.170	22.021	3.436	4.097	60.635	92.488
Rondonópolis	1.833	3.562	15.730	10.166	2.750	7.480	60.891	39.647
São José do Povo	2.018	2.200	600	100	3.330	3.300	900	180
<b>Total</b>	<b>8.617</b>	<b>14.602</b>	<b>46.935</b>	<b>52.745</b>	<b>13.445</b>	<b>22.141</b>	<b>193.613</b>	<b>210.060</b>

Fonte: IBGE (2004).

Vale lembrar que a primeira ocorrência do bicudo em algodão de Cerrado foi registrada na região de Rondonópolis. Consta nos registros do INDEA/MT (relatório e comunicação interna nº 219/95), as seguintes situações:

O técnico agrícola da fazenda nos informou que a colheita terminou em 28/07/95 e que no final do ciclo encontraram o bicudo. Imediatamente incorporaram os restos culturais, deixando algumas faixas iscas com o objetivo de atrair a praga para aquele local, onde já haviam feito 06 (seis) pulverizações com Endosulfan para controle dos insetos. Apesar das aplicações químicas, encontramos alguns exemplares da praga em uma das faixas. Informações obtidas na Agropecuária Basso (INDEA, 1995).

Na agropecuária Salles, o responsável pela lavoura nos informou que encontraram o bicudo, mas como haviam feito aplicações químicas e a colheita estava quase no final, não foi possível visualizarmos a praga. O agrônomo responsável pela Agropecuária Maggi nos informou que estavam no final da colheita, mas que encontraram o bicudo na propriedade, informou ainda, que estavam fazendo a incorporação imediata dos restos culturais (INDEA, 1995).

Através desses relatos, fica evidente que, ao constatar a presença do bicudo, os técnicos responsáveis pela lavoura tomaram providências imediatas para controlar a praga. Isso implica em nova postura com relação ao manejo das pragas, mesmo que fossem efetuadas inúmeras aplicações de inseticidas e, ainda, com resquícios de algumas práticas culturais.

Por outro lado, a presença da praga nos algodoads das áreas tradicionais do município de Rondonópolis trouxe grandes preocupações e um certo desencantamento com a cultura. Essa situação fica evidente nas entrevistas concedidas por dois produtores a Rodrigues (1997). O primeiro deles, Senhor Manoel Cardoso Teixeira, cotonicultor tradicional, da região da Galiléia, no município de Rondonópolis, efetuou a seguinte declaração:

Vou continuar plantando algodão, mas as dificuldades são muitas, principalmente agora com a incidência do bicudo na lavoura, pois é uma praga que exige constante vigilância do produtor e muitas aplicações de veneno, de 15 em 15 dias, sem nenhuma orientação técnica.

O segundo produtor, Senhor Pedro Aparecido Boffe, também declarou a sua indignação diante da situação:

Trabalho com algodão desde os sete anos de idade, e há quinze anos sou arrendatário de 40 ha, onde desenvolvo a cultura. Desde que trabalho com algodão as técnicas de manejo não mudaram muito, mas o algodoeiro exige acompanhamento diário, devido a grande incidência de pragas, principalmente com o ataque do bicudo que já está na região e por esta razão toda semana tem que pulverizar a lavoura. Muitos lavoureiros estão deixando de plantar algodão, pois além de outros problemas que existem, há muitas pragas na lavoura e não temos assistência técnica e com o bicudo atormentando o pequeno produtor que não tem acesso à pesquisa para controlar essa praga a gente acaba aplicando veneno desordenadamente.

Nos dois depoimentos, evidencia-se a situação de abandono técnico em que se encontravam os produtores das áreas tradicionais na ocasião das entrevistas, pois ambos declararam a falta de orientação técnica e incentivo para melhorar sua produção. Pode-se depreender desses relatos o motivo da rápida expansão do *A. grandis* na região.

Conforme demonstra a Tabela 20, constante acima, nos municípios de Rondonópolis e Pedra Preta, a produção de algodão aumentou consideravelmente no período de 1993 a 2000. Este fato revela o aumento da área plantada com algodão no Cerrado e diminuição do algodão em áreas tradicionais. Já em São José do Povo, tanto a produção como a área plantada reduziram-se drasticamente, sendo praticamente eliminada do município.

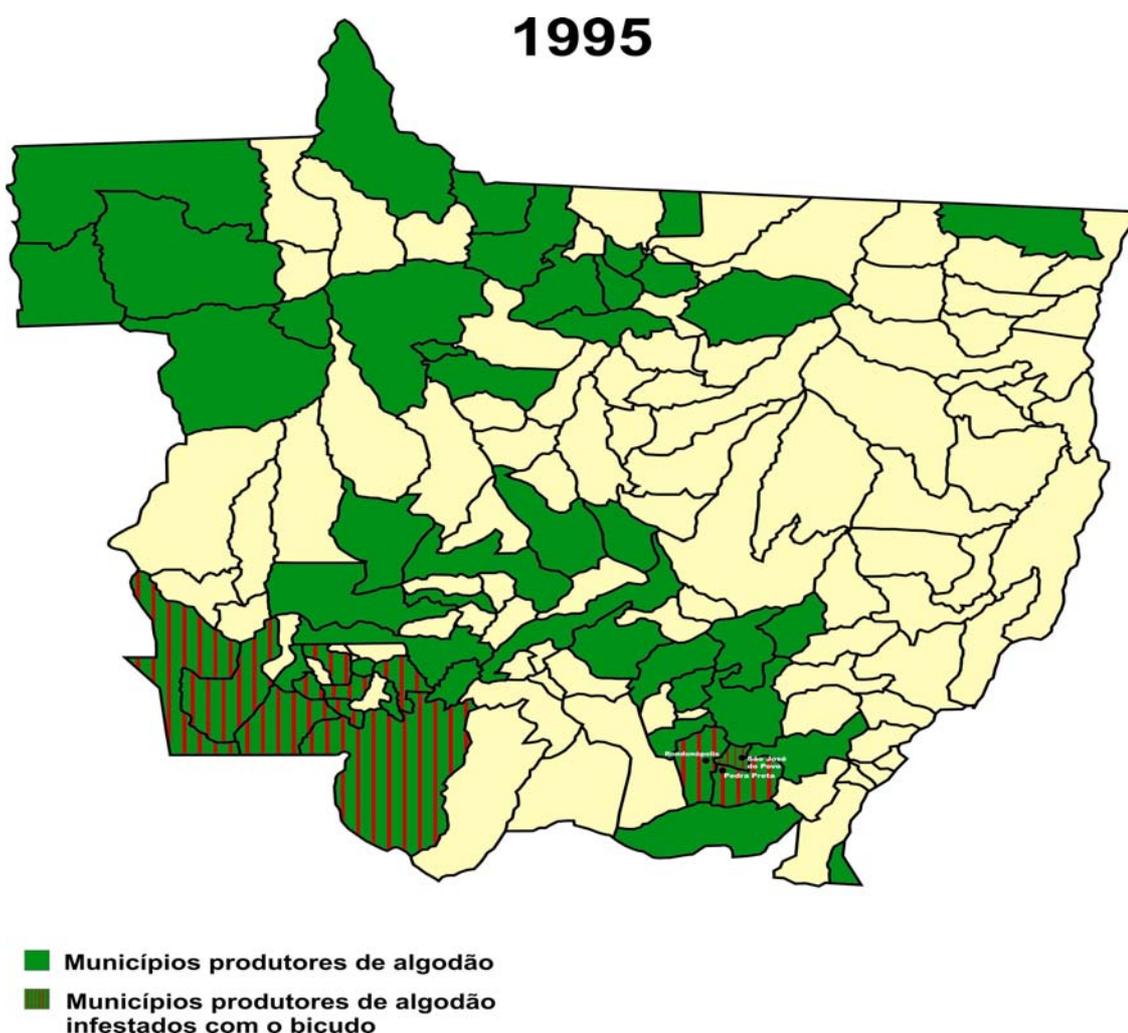
A situação na região sudoeste foi diferente, já que a decadência da cotonicultura foi rápida e evidente, como assinala a Tabela 21. As lavouras tradicionais de algodão não conseguiram sobreviver a tantos problemas, dentre os quais o bicudo-do-algodoeiro. É possível notar que, em 2003, apenas dois municípios haviam plantado, Glória D'Oeste e Porto Esperidião, totalizando uma área de apenas 39 ha.

**TABELA 21. Área plantada com algodão nos municípios da região sudoeste de Mato Grosso, de 1996 a 2003, em hectares**

<b>Município</b>	1996	1998	2000	2001	2002	2003
Araputanga	450	-	-	-	-	-
Cáceres	5.000	800	300	90	-	-
Figueirópolis D'Oeste	400	50	5,0	-	-	-
Glória D'Oeste	3.600	700	950	750	200	32
Indiavaí	150	-	-	-	-	-
Jauru	120	300	100	20	-	-
Lambari D'Oeste	1.450	300	13	-	-	-
Mirassol D'Oeste	3.000	800	200	300	35	-
Pontes e Lacerda	1.500	1.000	50	30	-	-
Porto Esperidião	2.500	700	500	700	50	7,0
Rio Branco	-	-	-	-	-	-
São José dos Quatro Marcos	3.150	850	250	120	17	-
Vila Bela da Santíssima Trindade	400	300	-	10	-	-
<b>Total</b>	<b>21.720</b>	<b>5.800</b>	<b>2.368</b>	<b>2.020</b>	<b>302</b>	<b>39</b>

Fonte: IBGE (2004).

Já as Figuras 15 e 16, a seguir, registram a expansão do bicudo em Mato Grosso, em 1995. Observa-se que os municípios produtores da Região Sudoeste encontravam-se totalmente infestados pela praga.



**Figura 15. Municípios produtores de algodão e municípios produtores de algodão infestados com o bicudo em Mato Grosso, em 1995.** Fontes: DFA/MT. (1995); IBGE (2004).



**Figura 16. Municípios produtores de algodão infestados com o bicudo em 1995.** Fontes: DFA/MT. (1995); IBGE (2004).

Observa-se que, com o aumento do algodão na região de Cerrado, toda a cadeia produtiva, desde a pesquisa até o consumidor final, voltou-se para esse produto, ou seja, produzir fibra com alta qualidade para atender à demanda da indústria brasileira e do mercado internacional.

Mais uma vez, os cotonicultores das áreas tradicionais debatiam-se com a falta de apoio governamental, pois todos os incentivos oferecidos à cultura do algodoeiro exigiam qualidade do produto e, para isso, tecnologia para produzir. Dessa forma, o cultivo mecânico foi sendo gradativamente eliminado, descapitalizando o produtor e inviabilizando a cotonicultura tradicional, que se tratava de mais uma alternativa que permitia sua manutenção na propriedade.

Vale destacar que, com toda a transformação por que passava a produção de algodão mato-grossense, era evidente o aumento populacional do bicudo no Estado, pois a cada safra a praga era constatada em outros municípios produtores dessa malvácea. No entanto, apesar da expansão desse coleóptero ter sido rápida em boa parte das regiões produtoras de Mato Grosso, ainda existem vários municípios cultivando algodão sem a presença do inseto.

#### **4.2.3 Estratégias para o enfrentamento do bicudo em Mato Grosso**

No presente tópico serão abordadas as principais estratégias utilizadas para enfrentar o *A. grandis* em Mato Grosso, fazendo uma analogia com as estratégias para a prevenção, supressão, erradicação e até mesmo para convivência com o bicudo; as utilizadas nas demais regiões produtoras de algodão do Brasil e demais países produtores de algodão no continente americano.

A flor do algodoeiro é o aparelho de reprodução da planta sendo hermafrodita e extremamente atraente, com polinização do tipo entomófila (SOUZA; MACEDO BELTRÃO, 1999, p. 73). Conforme Rosolem (2000, p. 206), na ocasião da emergência do primeiro botão floral, ocorre o desenvolvimento de nós e entre-nós. Em cada nó se desenvolve um ramo reprodutivo. Cada ramo reprodutivo produz, em média, seis a oito botões que, posteriormente transformar-se-ão em flores (BARREIRO NETO et al., 1983).

Já de acordo com Macedo Beltrão e Souza (2001, p. 68), a planta do algodoeiro, mesmo em condições satisfatórias para chegar a produtividades elevadas (acima de 6.000 kg/ha de algodão em caroço), deixa cair suas estruturas reprodutivas. A queda de até 60% das estruturas é considerada normal (OOSTERTHUIS, 1992, apud ROSOLEM, 2000, p. 208).

Pereira et al. (2001, p. 139) observaram em seus estudos que “shedding” natural foi a principal causa de abscisão de botões florais e maçãs. Entretanto, dentre as diversas pragas que atacam as estruturas reprodutivas, os autores concluíram que o *A. grandis* se apresenta como fator principal na queda dessas estruturas, sendo 3,2 e 3,8 vezes maior que *Pectinophora gossypiella* e 5,7 e 7,1 vezes maior do que *Heliothis virescens*.

Segundo Santos (2001, p. 99), os níveis de infestação do bicudo crescem tão rapidamente que os prejuízos podem atingir até 100% da produção, caso as medidas de controle não sejam adequadas. Degrande (1998, p. 44) assevera que, em situações de descontrole, as perdas podem atingir 70% da produção.

Pelo exposto, é possível observar o poder de destruição do *A. grandis*, que danifica as estruturas reprodutivas do algodoeiro, comprometendo a produção e a qualidade da fibra. Porém, por se tratar da principal praga desta cultura, inúmeros estudiosos recomendam atenção especial para o seu manejo.

A literatura demonstra que os principais métodos de controle do bicudo no Brasil e em outros países produtores de algodão incluem principalmente controle químico e controle cultural, e em menor escala, são utilizados o controle biológico e o método de controle por comportamento, com a utilização de feromônios.

Em Mato Grosso, o manejo desse inseto, em primeiro lugar, é realizado através do controle químico, e, para reforçar a eficiência desse método, utilizam-se o controle cultural e armadilhas com feromônios. Em entrevista concedida em 20/08/04 (Apêndice B), o consultor Takizawa (2004) tece uma observação:

O uso quase que exclusivo do método químico nos algodoeiros mato-grossenses é resultado da falta de alternativas para o controle dessa praga em propriedades de grande escala e também pelo conforto que esse método traz aos agricultores e aos que recomendam. Porém, essa foi a forma para implantar a cultura no Cerrado, ambiente no qual havia falta de informações generalizadas. Agora, reduzir o uso

exagerado dos produtos químicos faz parte de uma obrigação para a sobrevivência da cultura no Estado (TAKIZAWA, 2004).

#### 4.2.3.1 Método químico

Como observam Smith e Harris (1994, p. 241), o uso de inseticidas químicos tem sido a base para o controle efetivo do bicudo durante a história de sua infestação nos algodoeiros americanos. Os inseticidas se constituem na principal alternativa para o controle do bicudo devido a sua disponibilidade e eficiência (SANTOS, 1999, p. 141). Bleicher e Almeida (1991, p. 81) destacam a importância do uso de produtos químicos na supressão desse inseto. Braga Sobrinho (1999, p. 13) acrescenta que há poucos registros na literatura sobre a produção de algodão sem o uso convencional de inseticidas.

A Tabela 22 abaixo relaciona os produtos registrados no Ministério da Agricultura para uso no controle do *A. grandis* na ocasião em que a praga foi encontrada em Mato Grosso.

**TABELA 22. Inseticidas registrados no Ministério da Agricultura para o controle do bicudo-do-algodoeiro em 1993**

Produto	Ingrediente ativo	Formulação	Dosagem	Empresa
Sevin 480 SC	Carbaryl	SC	3,0 **	Union Carbide
Sevin 850 PM	Carbaryl	PM	1,7 ***	Union Carbide
Imidan 50 PM	Phosmet	PM	1,5 ***	Stauffer
Cymbush 30 ED	Cypermethrin	UBV	375 *	ICI
Polytrin 400 – 40 CE	Profenofós + Cypermethrin	CE	1,0 **	Ciba Geigy
Folidol 600	Parathion Methyl	CE	800 *	Bayer
Cymbush 25 CE	Cypermethrin	CE	200-250*	ICI
Gusathion 400	Azinphos Ethyl	CE	1,0 **	Bayer
Malatol 100	Malathion	CE	0,75-1,5**	Cyanamid
Rhodiatox 60	Parathion	CE	0,3-0,6**	CNDA
Ripcord 100	Cypermethrin	CE	0,75**	Shell
Sumithion 500	Fenitrothion	CE	1,5**	Iharabras
Parathion Methyl	Parathion Methyl	CE	800 *	Cotia
Agridion 500	Malathion	CE	1,8-3,0**	Agripec
Thiodan CE	Endosulfan	CE	1,5-2,0**	Hoeschst

Fonte: DFA/MT (1993).

\* - ml/ha; \*\* - l/ha; \*\*\* - kg/ha; CE – concentrado emulsionável; SC – Suspensão Concentrada; UBV – Ultra Baixo Volume; PM – Pó Molhável.

No entanto, dentre os inseticidas utilizados em Mato Grosso para combater as pragas do algodoeiro, em 1993, como assinala a Tabela 13, apenas o Folidol (Parathion Methyl) e o Ripcord (cypermethrin) estavam registrados no ministério da Agricultura para controle do bicudo.

Atualmente, inúmeros inseticidas possuem registros no Ministério da Agricultura, bem como no INDEA/MT para o manejo químico dessa praga. Entretanto, recomenda-se a utilização de inseticidas organofosforados até os 80 dias de idade do algodoeiro, dando preferência a produtos de baixa toxicidade para os inimigos naturais, e aos piretróides a partir dos 80 dias (DEGRANDE, 1998; SANTOS, 2001).

Porém, além dos organofosforados e piretróides, outros produtos têm sido utilizados no combate dessa praga. Em seus estudos Soares et al. (1994, p. 1859) concluíram que o endosulfan pode ser utilizado para controlar eficientemente o *A. grandis* e o ácaro branco. Outro trabalho realizado por Soares et al. (1994, p. 372) demonstrou a eficiência do endosulfan como inseticida mais seletivo aos artrópodes úteis do algodoeiro. Santos (1999, p. 132) pondera que o endosulfan tem apresentado melhor consistência de controle do bicudo, boa seletividade a predadores e ação sobre lagartas e pulgões, sendo o mais indicado até os 80 dias de idade da planta.

Em Mato Grosso, são utilizados os inseticidas recomendados pela pesquisa, tais como os organofosforados, os ciclodienos e os piretróides, consoante as informações do consultor Evaldo Kazushi Takizawa (Apêndice B).

Em Mato Grosso utiliza-se Endosulfan (ciclodienos), Parathion metílico e Malathion (organofosforado) antes dos 80/100 dias. E após esse período são utilizados o betacyflutrin, Deltamethrin, Zetacipermetrina e Lambdacyhalothrin (piretróides), (TAKIZAWA, 2004).

Vale frisar que os produtos registrados para controlar o bicudo são utilizados também para combater outras pragas-chave da cultura. Conforme Santos (2000, p. 166), a ocorrência do bicudo em uma região determinará o esquema de controle do complexo praga do algodoeiro. Já para Sorenson (1995), a presença significativa de populações de bicudo em uma área impõe, até certo ponto, o manejo de outras pragas.

Atualmente 72 produtos possuem registro no Ministério da Agricultura para o controle do *A. grandis*. Observa-se, no entanto, que dos 55 produtos citados na Tabela 23, a seguir, apenas oito possuem registro exclusivamente para o bicudo, o restante possui registro para o *A. grandis* e demais pragas do algodoeiro, 28 produtos possuem registros também para *Aphis gossypii*.

**TABELA 23. Relação de inseticidas registrados no Ministério da Agricultura para o controle do *A. grandis* e outras pragas do algodoeiro**

Grupo químico	Produto comercial	Ingrediente ativo	Formulação	Praga-alvo
Ciclodienoclorado	Endosulfan AG	Endosulfan	EC	**
	Endosulfan Fersol 350 EC	Endosulfan	EC	*
	Endosulfan Nortox 350 EC	Endosulfan	EC	***
	Endosulfan 350 EC Milenia	Endosulfan	EC	**
	Dissulfan EC	Endosulfan	EC	**
	Thiodan CE	Endosulfan	EC	**
	Thionex 350 EC	Endosulfan	EC	***
Éter Piretróide	Safety	Etofenproxi	EC	***
Inorgânico	Kumulus DF	Enxofre	WG	*
Inorgânico precursor de fosfina	Gastoxim	Fosfeto de alumínio	FF	***
	Phostek		FF	***
Metilcarbamato de oxima	Lannate Express	Metomil	SL	*
	Methomex 215 SL	Metomil	SL	*
Neonicotinóide	Cruiser 700 W	Tiametoxam	WS	**
Organofosforado	Agrophos 400	Monocrotofós	SL	**
	Bravik 600 CE	Parationa-metílica	EC	**
	Folidol 600	Parationa-metílica	EC	**
	Malathion 1000 CE	Malationa	UL	**
	Cheminova			
	Mentox 600 CE	Parationa-metílica	EC	**
	Nitrosil 600 CE	Parationa-metílica	EC	**
	Paracap 450 CS	Parationa-metílica	CS	***
	Sumithion 500 CE	Fenitrotona	EC	**
	Sumithion UBV	Fenitrotona	UL	**
	Sumibase 500 CE	Fenitrotona	EC	**
	Supracid 400 EC	Metidationa	EC	**
	Suprathion 400 EC	Metidationa	EC	*
Pirazol	Regent 800 WG	Fipronil	WG	***
	Klap	Fipronil	SC	***

**Continuação da TABELA 23. Relação de inseticidas registrados no Ministério da Agricultura para o controle do *A. grandis* e outras pragas do algodoeiro**

Grupo químico	Produto comercial	Ingrediente ativo	Formulação	Praga-alvo
Piretróide+Organofosforado	Polytrin 400/40 CE	Cipermetrina+Profenofós	EC	***
	Pirephos CE	Esfenvalerato+Fenitrotiona	EC	*
	Deltaphos EC	Deltametrina +Triazofós	EC	***
Piretróide sintético	Arrivo 200 EC	Cipermetrina	EC	**
	Akito EC	Beta-cipermetrina	EC	***
	Baytroid CE	Ciflutrina	EC	**
	Buldock 125 SC	Beta-ciflutrina	SC	**
	Cipertrin	Cipermetrina	EC	**
	Commanche 200 CE	Cipermetrina	EC	**
	Cyprtrin 250 CE	Cipermetrina	EC	**
	Decis 25 CE	Deltametrina	EC	**
	Decis 4 UBV	Deltametrina	UL	**
	Decis 200 SC	Deltametrina	SC	***
	Fastac 100 SC	Alfa-cipermetrina	EC	***
	Fentrol	Gama Cialotrina	CS	***
	Fury 180 EW	Zeta-cipermetrina	EW	**
	Galgotrin	Cipermetrina	EC	**
	Karate 50 EC	Lambda-cialotrina	EC	***
	Meothrin 300	Fenpropratrina	EC	***
	Nor-trin 250 CE	Cipermetrina	EC	**
	Ripcord 100 SC	Cipermetrina	SC	***
	Ripcord 100	Cipermetrina	EC	***
	Sherpa 200	Cipermetrina	EC	**
Sumidan 25 CE	Esfenvalerato	EC	**	
Talstar 100 EC	Bifentrina	EC	***	
Terpenos+organofosforado	TMB Tubo mata bicudo	Grandlure+mala-tiona	RB	*
Terpenos	Bio Bicudo	Grandlure	GE	*

Fonte: Brasil (2004).

\* - *A. grandis*; \*\* - *A. grandis* + *Aphis gossypii* + outras pragas; \*\*\* - *A. grandis* e outras pragas. EC – concentrado emulsionável; SC – suspensão concentrada; UL – Ultra Baixo Volume; SL – concentrado solúvel; EW – emulsão óleo em água; GE – gerador de gás; WS – pó dispersível para tratamento de sementes; CS – suspensão de encapsulado; FF – fumigante em pastilhas; WG – granulado dispersível; RB – isca.

O pulgão é controlado em Mato Grosso, nas lavouras com algodoeiro da variedade suscetível a virose (Vermelhão e Mosaico das nervuras), como vetor, exigindo, portanto, inúmeras aplicações com inseticidas durante a safra. Conforme Degrande (2000), as aplicações com inseticidas para o manejo

químico dessa praga tem controlado o bicudo simultaneamente. Um dos principais inseticidas utilizados no controle do *Aphis gossypii* no Estado é o Endosulfan, que tem ação sobre o *A. grandis* e, desta forma, evita sua instalação precoce na lavoura (TAKIZAWA, 2004).

Ainda de acordo com Degrande (2000), à medida que variedades resistentes à virose forem sendo cultivadas no Estado, o bicudo passará a ser considerado a principal praga da cultura. De certa forma, o manejo químico do pulgão pode favorecer a população do bicudo a ficar sempre abaixo do nível de controle, ou até mesmo provocando a supressão do inseto. Entretanto, pode também estar contribuindo para aumentar a resistência desses insetos aos citados inseticidas, fazendo com que haja uma seleção de indivíduos mais resistentes às condições de manejo de pragas dos algodoads mato-grossenses.

Diante dessa situação, é necessária uma atenção especial da pesquisa, dos cotonicultores, dos técnicos responsáveis pela consultoria e defesa fitossanitária para que essas mudanças não permitam o aumento da população desse inseto e, conseqüentemente, a sua expansão para áreas ainda indenadas do Estado.

O número de aplicações com inseticidas que se realiza na cultura do algodoeiro em Mato Grosso é bastante questionado por ambientalistas, pesquisadores e até mesmo outros segmentos envolvidos diretamente com a cultura. Segundo Takizawa (Apêndice B), o número de intervenções químicas pode ser dividido em dois grupos de variedade:

Nas variedades suscetíveis a virose o número de aplicações com inseticidas varia entre 12 a 14 por ciclo, considerando o controle de todas as pragas que ocorrem na cultura do algodoeiro, porém existem associações de inseticidas, caso fosse contado separadamente esse número elevaria para 26 a 30 aplicações.

Nas variedades resistentes a virose, há uma redução do número de aplicações para o controle do pulgão, que varia de 8 a 10 intervenções durante o ciclo, mas quando contado cada um dos inseticidas isoladamente esses números poderá chegar de 20 a 25 aplicações (TAKIZAWA, 2004).

Nos algodoads mato-grossenses onde o bicudo ocorre, o número de aplicações exclusivas para o seu controle varia de 4 a 6 durante o ciclo da cultura, considerando o somatório das aplicações realizadas em bordadura.

Nesse sentido, as amostragens podem ser feitas em armadilhas com feromônio, no plantio-isca, nas bordaduras e na área de cultivo. Santos (2001, p. 192) observa que no cerrado mato-grossense, o nível de controle deverá ser de 5% de botões florais atacados até os 70 dias (bordadura); 10%, dos 70 dias aos 100 dias e 15%, a partir dos 100 dias.

Carvalho et al. (2001, p. 131) sugerem que o controle químico deva ser rigoroso nas bordaduras, o qual deve começar com o primeiro sinal da praga, ou seja, com o primeiro bicudo capturado na armadilha; com o aparecimento do primeiro bicudo na lavoura (bordadura); com o aparecimento do primeiro botão floral no plantio-isca ou na lavoura.

Em Mato Grosso, o monitoramento de pragas do algodoeiro é realizado conforme as orientações da pesquisa. Takizawa (Apêndice B) pondera da seguinte forma:

Nas variedades resistentes mantêm-se os monitoramentos, porém com maior ênfase para as pragas como o bicudo. Neste caso são realizados levantamentos específicos para o acompanhamento das populações desse inseto, e desta forma são definidos os procedimentos a serem adotados (TAKIZAWA, 2004).

Conforme Takizawa (2004), atualmente os cotonicultores de Mato Grosso estão sendo informados sobre o Plano Básico de Controle do Bicudo, elaborado pelo pesquisador Paulo Degrande (2004). Esse plano consiste em suprimir ao máximo a população dessa espécie na região e uma das medidas a serem adotadas seria a instalação de armadilhas 60 dias antes da semeadura nos talhões que serão cultivados, as quais devem ser monitoradas duas vezes por semana com o objetivo de determinar o índice de bicudo/armadilha/semana (BAS). Esse monitoramento definirá o número de aplicações com inseticidas que serão realizados nos talhões. Além do manejo químico, o plano também contempla os métodos culturais tais como destruição de soqueira, planta-isca entre outras.

#### **4.2.3.2 Método Cultural**

Esse método é um componente importantíssimo no manejo das pragas do algodoeiro, principalmente quando o *A. grandis* faz parte desse complexo. Segundo Takizawa (2004), os cotonicultores mato-grossenses normalmente têm

adotado os procedimentos de monitoramento da praga e controle químico; portanto, o manejo cultural, tais como plantio-isca, soqueira-isca não são procedimentos de praxe. Assim, observa-se que, na história do *A. grandis*, esse método sempre foi considerado de fundamental importância para auxiliar na erradicação, na supressão e até mesmo manter o nível populacional da praga abaixo do nível de dano econômico possibilitando, dessa forma, a convivência com o inseto.

**A semeadura do algodoeiro** em Mato Grosso tem sido realizada na época recomendada, pois é uma prática determinada por Lei (Portaria Estadual Nº 29/02), que varia de 20 de novembro a 20 de janeiro. Isso significa que, se o produtor não obedecer a tal determinação, deverá ser punido com pagamento de multas. Além disso, deverá ter os custos de produção mais elevados na próxima safra, em função dos gastos com o controle da praga, e, conseqüentemente, estará contribuindo para a expansão desse coleóptero no Estado.

**O preparo antecipado do solo** é uma prática comum nos algodoeiros tecnificados de Mato Grosso. Santos (1999, p. 131) recomenda que o solo seja preparado antecipadamente, pelo menos 40 dias antes da semeadura, para que ocorra um efeito desalojador dos bicudos adultos remanescentes na área cultivada.

**A rotação de cultura** é uma prática recomendada por diversos pesquisadores para supressão do bicudo-do-algodoeiro (ALMEIDA; SILVA, 1999; SANTOS, 2001). Gallo et al. (2002, p. 246) explicam que essa prática consiste no plantio alternado, em anos sucessivos, de culturas que não sejam hospedeiras das mesmas pragas, reduzindo, dessa forma, suas populações. Lembram ainda, que é recomendada principalmente para o controle de pragas específicas de determinadas plantas. Degrande (1999, p. 280), por sua vez, recomenda a rotação de cultura, voltando-se a plantar algodão na mesma área após duas safras de descanso com a cultura. No mesmo sentido, Smith e Harris (1994, p. 234), comentam que o bicudo é um inseto que requer principalmente estruturas reprodutivas do algodoeiro para se reproduzir e alimentar-se, asseguram que, a rotação de cultura pode ser uma prática eficiente para a supressão dessa espécie. Soares e Araújo (1993, p. 257) evidenciaram em seus

estudos que plantios sucessivos e próximos podem tornar-se uma ameaça potencial para os campos de algodão plantados posteriormente.

Takizawa (2004) explica que a rotação de cultura é utilizada apenas por parte dos produtores mato-grossenses, pois é uma decisão que envolve estudos econômicos e técnicos. Verifica-se, então, que mesmo sendo essa uma prática recomendada pela pesquisa, ainda não é adotada pela totalidade dos produtores de algodão, o que contribui, conseqüentemente, para a permanência do inseto nas regiões já infestadas, além de representar um risco para as áreas indenidas do Estado.

**Utilização de variedades precoces.** Almeida e Silva (1999, p.775) observam que a utilização de cultivares de ciclo-curto tem sido sugerida por diversos pesquisadores na tentativa de reduzir o tempo de exposição das plantas à colonização e infestação de pragas, principalmente o bicudo. Degrande (1998, p. 47) já explicara que variedades que formam cargas mais cedo e em períodos curtos permitem a redução da fase crítica em relação às pragas. Santos (1999, p. 131) nesse sentido, recomenda a utilização de cultivares mais precoces com ciclo entre 100 e 130 dias.

A Tabela 24 a seguir, contempla as cultivares disponíveis para o cerrado mato-grossense. Vale notar que, desde seu lançamento em 1992, a ITA-90 é cultivada em Mato Grosso, sendo que, nos primeiros anos, chegou a atingir 90% da área plantada. Conforme dados da Fundação/MT (2004), o cultivo sucessivo, sem renovação de sementes e por um longo período, causou a essa variedade a perda das características originais, como suscetibilidade a doenças e desuniformidade de plantas, porém, na safra 2003/2004, ainda participou com 50% da área plantada no Estado.

Verifica-se na Tabela 24, que a ITA-90 é uma variedade de ciclo médio/tardio, e altamente suscetível à virose, com intensa utilização de inseticidas para o controle do pulgão, conforme pode ser observado na análise sobre o assunto. Entretanto, cultivares precoces já estão sendo cultivadas em grande escala em Mato Grosso. Takizawa (2004) assinala que a cultivar Fibermax 966 já participa com 30-35% da área. Porém, vale ressaltar que essa variedade é suscetível ao vírus da “Doença Azul”.

Na realidade 85%, da área plantada com as variedades citadas acima não favorecem a multiplicação do bicudo, no entanto 15% dos algodoads mato-grossenses podem ter sido plantados com variedades de ciclo precoce ou ciclo médio/tardio ou, ainda, ciclo tardio.

**TABELA 24. Relação das principais variedades disponíveis para Mato Grosso, safra 2004**

Variedades	Ciclo	Virose	Obtentor
Fibermax 966	Precoce	Suscetível	Bayer Seeds
Makina	Precoce	Altamente suscetível	Syngenta
Suregrow 821	Precoce	Suscetível	Delta Pine
Precoce-1	Precoce	Resistente	Epamig
ITA 90	Médio/Tardio	Altamente suscetível	Embrapa
DP Acala 90	Médio/Tardio	Altamente suscetível	Delta Pine
BRS Jatobá	Médio/Tardio	Resistente	Embrapa
CD-404	Médio/Tardio	Resistente	Coodetec
CD-406	Médio/Tardio	Resistente	Coodetec
Delta Opal	Médio/Tardio	Resistente	Delta Pine
Fibermax 977	Médio/Tardio	Altamente suscetível	Bayer Seeds
Fibermax 986	Médio/Tardio	Resistente	Bayer Seeds
Fabrika	Médio/Tardio	Altamente suscetível	Syngenta
PR94-227	Médio/Tardio	Suscetível	IAPAR
Stoneville 474	Médio/Tardio	Altamente suscetível	Stoneville
Delta Penta	Médio/Tardio	Suscetível	Delta Pine
BRS-Aroeira	Tardio	Resistente	Embrapa
BRS-Cedro	Tardio	Resistente	Embrapa
BRS-Ipê	Tardio	Suscetível	Embrapa
CD-407	Tardio	Suscetível	Coodetec
FMT-Saturno	Tardio	Resistente	Fundação MT
IAC-24	Tardio	Resistente	IAC
PR97-1522	Tardio	Resistente	IAPAR
SM3	Tardio	Altamente suscetível	Linhas Correntes

Fonte: Fundação/ MT (2004).

Ciclo precoce: 100 a 130 dias; médio/tardio: 160 a 170 dias; tardio: 160 a 180 dias.

**A inspeção direta sobre plantas** também é uma prática comum nos algodoads mato-grossenses. Santos (2000, p. 167) sugere a inspeção direta

sobre as bordaduras do algodoeiro com até 30 dias de idade para detectar a presença de adultos e/ou sintomas. Já Degrande (2004) recomenda, em seu plano básico de controle do bicudo, o monitoramento de botões florais nas plantas.

**A cultura-armadilha ou plantio-isca.** Malley (1901, apud SMITH; HARRIS, 1994, p. 233) sugere a utilização do plantio-armadilha, antes do plantio normal, para controlar o bicudo. Isley (1934 apud SILVA; ALMEIDA, 1998, p. 36), por sua vez, demonstrou o valor do uso da “cultura-armadilha” no controle do bicudo-do-algodoeiro em Arkansas, Estados Unidos.

Navarro (2000) argumenta que os cultivos-armadilha devem cumprir a função de atrair e concentrar os bicudos imigrantes e eliminá-los através do método químico (pulverizações com inseticidas). O plantio-isca deve ser instalado na bordadura da cultura ou próximo a refúgios da praga, devendo-se efetuar pulverizações com inseticidas entre cada três a cinco dias, desde o aparecimento dos primeiros botões florais ou a constatação da praga (DEGRANDE, 1998, p. 46). Já Santos (2001, p. 194) recomenda a implantação do plantio-isca nas bordaduras, em faixas de 500 m<sup>2</sup> (5 linhas x 100 m). Recomenda, ainda, utilizar variedades resistentes à virose e realizar aplicações seqüenciais com inseticidas.

Em Mato Grosso, essa não é uma prática comum nas lavouras de algodão (TAKIZAWA, 2004). Todavia, é uma prática de fundamental importância em outras regiões produtoras de algodão do continente americano. Dentre os autores pesquisados, Degrande (2004) é um dos que sugerem, em seu plano básico de controle do bicudo, a utilização de planta-isca.

**Catação de botões florais e maçãs caídas no solo.** Degrande (1998, p.47) informa que essa prática visa a catar as estruturas reprodutivas contendo formas imaturas do bicudo que caíram no solo, para, posteriormente, destruí-las. Informa, ainda, que essa operação deve ser realizada até os 80 dias após a emergência das plantas, e a cada cinco dias a partir do início da queda dos botões florais. Braga Sobrinho (1999, p. 23) assegura que a catação de botões florais e maçãs caídas no solo é comprovadamente eficaz na redução de gerações subseqüentes do bicudo. Beltrão et al. (1997 apud SILVA; ALMEIDA, 1998, p. 34) ponderam que, no Brasil, vários estudos foram realizados sobre a

viabilidade desta técnica, comprovando-se que a catação pode reduzir até 60% das pulverizações com inseticidas, dependendo das condições ambientais, da cultivar e da proximidade de outros campos, com seu respectivo controle de pragas. É uma prática recomendada e utilizada nos algodoeiros mato-grossenses.

**Destruição de soqueiras e tigüeras.** Na literatura é possível observar que, desde o início do cultivo do algodão no Brasil, a soqueira do algodoeiro era destruída através do arranquio e queima. Conforme Carvalho et al. (1983 apud VIEIRA et al., 1999, p.607), o arranquio dos restos culturais do algodoeiro era realizado com as mãos, arrancando planta por planta e, posteriormente, com enxada ou enxadão.

Atualmente, observam-se inúmeras formas de destruição de soqueira, conforme o nível tecnológico adotado na propriedade. Santos (2001, p. 195) sugere que as soqueiras podem ser destruídas com o auxílio de roçadeiras, tritons, grades, arados e arrancadores (operações mecânicas), ou por meio de corte baixo com roçadeiras ou tritons e com aplicação adicional de herbicidas (operação mecânico-químico). Montandon et al. (1994, p. 1651) consideram que a colheita com auxílio de produtos químicos (reguladores de crescimento e desseccantes) é um trabalho eficiente para o manejo do bicudo em algodão de sequeiro, pois ocorre a redução de botões florais e maçãs remanescentes na planta, que servirão de alimentação e locais de refúgio para o inseto.

Soares et al. (1994, p. 376) avaliaram os efeitos de práticas culturais de pós-colheita sobre populações de bicudo e verificaram que, em campo com restos de cultura de algodão, a população de bicudos era alta e permanecia alimentando-se em botões florais e maçãs presentes. Isto se deu no campo onde as plantas só foram roçadas, pois houve rebrota dos caules roçados, e no campo roçado e gradeado, a população era alta, mas, neste caso, os insetos estavam em fase de migração para áreas de refúgio.

Além da destruição dos restos culturais e das rebrotas resultantes de soqueiras mal destruídas, deve ser dada atenção especial às tigüeras. Conforme Santos (2001, p. 197), tigüeras são plantas espontâneas de algodão provenientes das sementes que caíram sobre o solo durante a operação de colheita e destruição das socas. Assim, autores como Carvalho et al. (2001, p.

130) alertam para a necessidade de controle rigoroso de algodão voluntário (sementeira ou tigüera de algodão) nas culturas subseqüentes.

Os cotonicultores mato-grossenses enfrentam sérios problemas com o manejo das plantas do algodoeiro pós-colheita. A maioria deles destrói os restos culturais dentro do prazo estabelecido por lei. Entretanto, nessa ocasião, o índice pluviométrico é extremamente baixo no Estado, o solo está seco, dificultando operação mecânica com arados, grades, subsoladores. O que é feito com maior facilidade é a operação com roçadeiras ou tritons para cortar os restos culturais, os quais posteriormente serão incorporados ao solo. Mesmo após a incorporação do material, as primeiras chuvas que ocorrem no Estado, no mês setembro, favorecem a rebrota das plantas, sendo necessário que o produtor realize mais algumas operações com o objetivo de eliminá-las.

Um outro aspecto que deve ser observado é que, com as primeiras chuvas, ocorre também o aparecimento de plantas voluntárias, resultantes da germinação do algodão em caroço que ficou na lavoura por ocasião da colheita. Esse material, geralmente, é destruído com uma gradagem ou com produtos químicos (dessecantes), ou, muitas vezes permanece nas lavouras até o preparo do solo, emitindo botões florais. Dessa forma, oferece condições de alimentação e reprodução para o bicudo.

A destruição química da soqueira tem sido realizada por alguns produtores, entretanto nem sempre com bom resultados. Com relação ao manejo químico da soqueira, o produtor esbarra em duas questões: falta de produtos eficientes e registrados no Ministério da Agricultura para essa finalidade; e, em decorrência da impossibilidade de implantar um outro tipo de sistema de plantio, como o plantio direto, por não ter uma forma eficiente de eliminar os restos culturais sem precisar utilizar tantas operações mecânicas com objetivo de eliminar a soqueira. Takizawa (Apêndice B) observa o seguinte:

O *Anthonomus grandis* no sistema de plantio direto poderá ser uma ameaça, caso não se realize o controle eficaz da soqueira e das plantas voluntárias. Há produtores que adotam a forma química de controle dessas plantas, porém nem sempre os resultados são os melhores. Nesse caso, o produtor deverá ter consciência da necessidade de optar por destruir mecanicamente os restos culturais, deixando de implantar o SPD, porém preservando a viabilidade da cotonicultura (TAKIZAWA, 2004).

**Instalação de soqueiras-isca.** Conforme Degrande (1998, p. 50), no final da safra, devem ser usadas como soqueiras-isca, plantas que estiverem mais bem desenvolvidas, ainda vegetando e produzindo botões florais, para que exerçam melhor atração sobre as populações de bicudos imigrantes. Navarro (2000) sugere que as áreas reservadas para soqueira-isca devem conter plantas verdes e que, em alguns casos, é conveniente cortá-las e deixá-las rebrotar para maior eficiência e concentração dos adultos. Santos (2001, p. 195) assegura que as soqueiras-isca não devem receber aplicações de desfolhantes ou maturadores, para que, enfolhadas, exerçam maior atratividade sobre os bicudos migrantes. Assegura, ainda, que as mesmas devem ser instaladas nas rotas de saída do bicudo da lavoura como áreas de refúgio.

Soares et al. (1994, p. 379) demonstraram que a faixa de cultura “soqueira-isca” submetida à pulverização com inseticidas é uma boa medida de controle de adultos de bicudos de fim de safra. Neste mesmo sentido, Santos (2001, p. 195) assevera que as faixas de soqueiras-isca devem receber aplicações sistemáticas de inseticidas, sendo destruídas dentro do período legal. Não há necessidade de se utilizar piretróides nesta etapa, e, não sendo possível realizar pulverizações com inseticidas, as plantas devem ser destruídas integralmente (DEGRANDE, 1998, p. 50).

Vale ressaltar que essa não é uma prática adotada pelos cotonicultores mato-grossenses. Portanto, é notório não ser comum no Estado o manejo dessa praga na entressafra.

Na literatura observa-se que, nos Estados Unidos, o objetivo do produtor é reduzir ao máximo a população que entra em diapausa, contando com alto índice de mortalidade dos insetos remanescentes durante o inverno, e retardar ao máximo a presença da espécie nas lavouras da safra seguinte. Em Mato Grosso, a recomendação é destruir os restos culturais no prazo previsto, com o objetivo de deixar o inseto em abstinência total de alimentos na entressafra. Porém, verifica-se que essa recomendação não leva em consideração que o clima da região é tropical e que, apesar da entressafra ocorrer na estação seca, mesmo que esporadicamente as chuvas ocorrem. Além disso, a vegetação do

cerrado encontra-se em floração, o que pode garantir a sobrevivência dos adultos remanescentes.

### **4.3 A ação das entidades públicas e privadas**

A análise da história da cotonicultura mato-grossense revela que pouco foi feito pela questão fitossanitária do algodoeiro no Estado, até 1990.

Em 1951, o governador de Mato Grosso, Fernando Corrêa da Costa, demonstrou sua preocupação com a defesa sanitária vegetal.

Cogita o meu Governo de dotar o Estado do aparelhamento indispensável à defesa sanitária vegetal, visto que a defesa constitui uma das bases fundamentais do aumento da produção agrícola (MENSAGEM A ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA, CUIABÁ – 1951).

Não pode o Governo deixar o esforço do trabalhador a mercê das pragas e insetos que tanto mal causam à agricultura, ainda agora que se inicia com toda a pujança a lavoura algodoeira em vários setores do Estado. Estamos entrando em entendimento com o ministério da agricultura, para a criação, em nosso estado, de uma seção de Defesa Sanitária Vegetal, com recursos orçamentários federal, ou, se assim não for possível por meio de convênio (MENSAGEM A ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA, CUIABÁ – 1951).

Apesar da preocupação do então governador, houve pouca evolução no que diz respeito à prevenção e controle de pragas. No entanto, a cultura algodoeira mato-grossense espelhava a cotonicultura de outras regiões produtoras do país por várias décadas. Colhia o que era possível, ou seja, o que conseguia resistir às adversidades da natureza.

Em 1983, a Secretaria de Agricultura de Mato Grosso, por meio da Emater-MT, instituiu o programa de retomada da cultura do algodão no Estado. Fizeram parte do programa a Embrapa-CPA algodão, Codeagri, Empa, IAC, Casemat, Banco do Brasil, INDEA/MT e CFP. Na ocasião, a Emater/MT elaborou a primeira diretriz técnica para a produção de algodão. Após a acusação de Paro (2000, p. 9) sobre o uso desordenado de agrotóxicos nas lavouras de algodão, deu-se início ao trabalho de manejo integrado de pragas com uma série de medidas, tais como uso de sementes tratadas, adoção de variedades resistentes a pragas, reconhecimento dos inimigos naturais, uso de inseticida fisiológico, destruição dos restos culturais, entre outras.

Analisando os dados da Tabela 15, anteriormente apresentada, verifica-se que, de 1983 a 1993, houve aumento da área plantada e, conseqüentemente, aumento da produção. Todavia, a leitura atenta revela que a produtividade se manteve praticamente a mesma. Isso significa que a ação conjunta de várias empresas/institutos colaborou para a retomada da cultura do algodão no Estado, porém, analisando a Tabela 13, também já registrada, pode-se observar que havia muito para se fazer com relação à questão fitossanitária da cultura do algodoeiro em Mato Grosso.

A preocupação de alguns técnicos com a possível entrada do bicudo em Mato Grosso, bem como sua expansão era evidente. Contudo, há indícios de que pouco foi feito com antecedência para prevenir a entrada da praga no Estado, mesmo com os grandes prejuízos sócio-econômicos que o inseto já havia causado nas demais regiões produtoras do país.

É oportuno registrar que, em 1993, foram publicadas algumas Portarias referentes ao *A. grandis*, tais como:

- Portaria Federal Nº 75, de 16/06/93, que trata das normas sobre exigências, critérios e procedimentos a serem adotados pelo Programa Nacional de Prevenção e Controle do Bicudo-do-Algodoeiro, que revoga a Portaria Nº 39, de 15/03/88;
- Portaria Estadual Nº 26, de 21/06/93, que trata de medidas fitossanitárias para prevenir a introdução do bicudo-do-algodoeiro no território mato-grossense, que considera os termos da Portaria Federal Nº 39, de 15/03/88, do Secretário Nacional de Defesa Agropecuária;
- Portaria Federal Nº 77, de 23/06/1993, que trata de medidas fitossanitárias pós-colheita, como eliminação dos restos culturais dentro do prazo estipulado para cada região produtora de algodão do país, dentre outras.

Vê-se, portanto, que na ocasião em que foi constatada a presença dessa praga em Mato Grosso, as Portarias citadas, possivelmente já se encontravam em vigor. Verifica-se, também, que a Portaria Estadual Nº 26 foi publicada com

base nos termos da Portaria Federal Nº 39 que, no mesmo mês, foi revogada pela Portaria Federal Nº 75.

Destaca-se, ainda, a Portaria Nº 150, de 23/08/93, que cria a Comissão Executiva Estadual de Prevenção e Controle do Bicudo-do-Algodoeiro (CEECBA/MT) pelo Secretário de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, com o objetivo de gerenciar e acompanhar a execução das atividades de prevenção e controle do *A. grandis* no âmbito do Estado. Fazia parte dessa comissão os representantes, titulares e suplentes dos seguintes órgãos/entidades: Delegacia Federal de Agricultura (DFA/MT); SAAF, através do INDEA/MT; EMPAER/MT e FAMATO.

Percebe-se, portanto, que com a presença dessa espécie no Estado, com a legislação referente à praga em vigor e com a criação da CEECBA/MT, a questão fitossanitária da cultura do algodoeiro passa por uma nova fase, ou seja, toda implementação de medidas sanitárias visava evitar a expansão do inseto para áreas indenens, bem como viabilizar a convivência da cotonicultura mato-grossense com o bicudo.

Conforme o Ofício nº 38/95, da DFA/MT para SAAF/MT, as principais ações implementadas pela CEECBA/MT em 1994 e 1995 foram realizações de treinamentos para técnicos sobre pragas do algodoeiro, com ênfase ao *A. grandis*, e campanha de destruição de soqueira.

Em 12 de agosto de 1994, foi assinado o Termo de Cooperação entre DFA/MT, SAAF/MT, INDEA/MT, EMPAER, FAMATO, Banco do Brasil, Prefeituras Municipais da região Sudoeste do Estado, Algodoeiras, Associação de Produtores Rurais e FETAGRI, com o objetivo de implementar uma campanha de prevenção e controle do bicudo-do-algodoeiro, com ênfase na destruição de soqueira.

Cumprе esclarecer que, mesmo com todo o aparato de Portarias, das ações implementadas pela CEECBA, do Termo de Cooperação, a expansão da praga era evidente na região Sudoeste. Guerra (1995) declara que:

Embora a área cultivada com algodão herbáceo na região sudoeste do Estado sofreu uma redução de cerca de 8% na safra 1995, em decorrência da presença do bicudo-do-algodoeiro, ao nível de Estado houve um ligeiro acréscimo na área plantada em relação à safra anterior (Guerra 1995).

Pode-se observar, na Tabela 20, que a área plantada em 1994 era de 35.409 ha, enquanto que, em 1995, caiu para 30.063 ha. Nesse sentido, Guerra (1995) declara ainda,

que o impacto inicial da presença do bicudo-do-algodoeiro é representado por um aumento do custo de produção, principalmente em decorrência do aumento do número de aplicações de agrotóxicos que passou de 4 a 8 aplicações, em 1994, para 8 a 15 aplicações em 1995. A sobrevivência dos produtores na atividade só se dará com sua “profissionalização”, ou seja, se adotarem tecnologias preconizadas para elevar a produtividade e, paralelamente, reduzir os custos de produção (Guerra 1995).

Verifica-se que a presença da praga na região sudoeste mudou rapidamente a postura dos produtores com relação ao número de aplicações por safra, contribuindo para a decadência da cotonicultura daquela região.

Uma medida bastante favorável à contenção da expansão do bicudo-do-algodoeiro em Mato Grosso foi a publicação do Decreto Estadual Nº 1589, de 18/07/97, que regulamentou a Lei Estadual Nº 6883, de 02/06/97, por sua vez, instituiu o Programa de Incentivo à Cultura do Algodão de Mato Grosso – Proalmat, vinculado à SAAF/MT, sendo o pioneiro no país. Junto com o PROALMAT, foi criado o Fundo de Apoio à Cultura do Algodão, FACUAL, que tem utilizado parte dos incentivos pagos, em torno de 10,5% (PROALMAT, 2004) para financiar a defesa fitossanitária do algodoeiro, principalmente no que diz respeito à praga *A. grandis*.

O artigo 2º desse Decreto define pré-condições mínimas de qualidade de fibra do algodão e de práticas conservacionistas e fitossanitárias, que o produtor deverá observar, para se candidatar aos benefícios desse decreto.

Vêm-se, nos Incisos I e II do Artigo 2º, medidas que beneficiam os aspectos fitossanitários da cotonicultura mato-grossense.

I - Que comprove através de documentação legal, a utilização de sementes de algodão, em quantidades compatível com a área plantada, de variedades recomendadas para o Estado de Mato Grosso, produzidas e adquiridas de produtores de sementes devidamente registrados no Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

II – Que comprove, o uso de assistência técnica e, através de laudos técnicos, que tenha realizado a incorporação e a eliminação dos restos culturais, no prazo máximo de 60 dias após a colheita, com o objetivo

de controle de pragas e doenças da lavoura de algodão, em especial o bicudo do algodoeiro.

Nota-se que, para o produtor conseguir um incentivo fiscal de até 75% no ICMS, incidente sobre o valor de comercialização do algodão, deveria cumprir todas as exigências do Decreto Nº 1589, dentre as quais o Inciso I e II citados acima. Portanto, é evidente que, quando se utiliza semente de produtores registrados no Ministério da Agricultura, está sendo eliminada a possibilidade de transmissão de pragas via semente. No que diz respeito à destruição dos restos culturais do algodoeiro, o produtor, além ser obrigado a cumprir a legislação vigente, realizava a operação de destruição em tempo hábil, para receber o incentivo fiscal.

Face ao exposto, é possível notar uma nova fase para a cultura do algodão em Mato Grosso. Observa-se a ascensão do algodão da região do Cerrado em detrimento do algodão tradicional, aumento da área plantada, da produção e da produtividade. Verifica-se também a preocupação das instituições governamentais com as questões fitossanitárias da cultura, principalmente, com o *A. grandis*.

Fiscalizar o cumprimento da legislação, no que se refere ao trânsito de produtos e subprodutos algodoeiros, bem como a destruição de soqueira ficou sob a responsabilidade da Secretaria de Agricultura de Mato Grosso, através do INDEA/MT. A partir de 1993, ocasião em que foram publicadas as Portarias referentes ao bicudo, a fiscalização do trânsito de algodão em caroço, pluma, caroço de algodão e de seus subprodutos, sementes e sacarias usadas era realizada somente nos postos fiscais interestaduais e demais postos distribuídos pelo o Estado. O ex-fiscal de defesa do Indea/MT, o Senhor Gabriel Miguel da Silva Mendonça, em entrevista concedida em 06 de dezembro de 2004 (Apêndice C), comentou o seguinte:

A sacaria usada que passava pelo Posto Fiscal Rio Correntes, na BR – 163, proveniente de outros Estados, como São Paulo, Mato Grosso do Sul, vinha muito suja e com restos de algodão. Assim que recebemos as orientações da Coordenadoria de Defesa Sanitária Vegetal para não deixar entrar esse material em Mato Grosso, a primeira carga que chegou, fizemos imediatamente a apreensão e incineração de toda a sacaria (SILVA MENDONÇA, 2004).

A fiscalização da destruição da soqueira só era realizada quando o produtor solicitasse ao INDEA o atestado de destruição dos restos culturais, com o objetivo de adquirir o crédito rural para o custeio da lavoura, conforme Artigo 1º da Portaria Federal Nº 77. Assim, o técnico se deslocava até o local, realizava a vistoria e emitia o atestado para os devidos fins.

Deve-se ter em conta que, por mais que essas medidas fossem de suma importância para evitar a expansão da praga, não eram realizadas a contento. Entretanto, a partir de 1997, com a criação do PROALMAT, a fiscalização passou a ser realizada em todas as propriedades rurais produtoras de algodão credenciadas pelo Programa, no final do ciclo do algodoeiro, seguindo as determinações das estratégias de ação da Coordenadoria de Defesa Sanitária Vegetal do Indea/MT. Na ocasião, o bicudo estava presente apenas na região sudoeste do Estado, em algodão tradicional, e, na região sudeste, mais precisamente na microrregião de Rondonópolis, em área tradicional e de cerrado.

No entanto, as ações implementadas pelo Governo trouxeram resultados no sentido de orientar o produtor quanto ao perigo potencial que representava a expansão do bicudo em Mato Grosso. Na verdade, o objetivo era fazer com que o cotonicultor entendesse que, além da obrigatoriedade e dos benefícios que poderiam conseguir com os incentivos, a destruição dos restos culturais do algodoeiro era tão importante como qualquer outra etapa da cadeia produtiva. Além disso, se fosse tratado com indiferença, poderia contribuir para o fracasso da produção de algodão na sua propriedade, na região, enfim, da produção mato-grossense.

Vale lembrar que, com todo o trabalho realizado pelo governo, muitos produtores e outros segmentos que lidavam com a cultura algodoeira tratavam com indiferença a questão do bicudo em Mato Grosso. Esse comportamento, evidentemente, influenciou no manejo inadequado da praga, tanto antes como no pós-colheita, bem como no beneficiamento e armazenamento dos produtos e subprodutos do algodoeiro, o que favoreceu a multiplicação do inseto e sua expansão para os demais municípios com algodão de cerrado na região sudeste do Estado.

Diante do crescimento acelerado da cotonicultura mato-grossense e da rápida expansão do *A. grandis* nas regiões sudoeste e sudeste do Estado, a DFA/MT, juntamente com o Indea/MT, providenciaram a elaboração de um Programa de Erradicação do Bicudo em Mato Grosso. A elaboração do projeto ficou sob a responsabilidade do professor Dr. Paulo Eduardo Degrande, entomologista da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, e a execução ficaria a cargo do Indea. Os demais participantes eram Ampa, Fundação/MT, Famato, Facual, Fetagri e outros.

Conforme dados do Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso, em 2000, Degrande apresentou o projeto aos órgãos oficiais e outras entidades para discussão e apreciação. Degrande (2000) apresentou em seu projeto as principais características da ocorrência do bicudo e da cultura algodoeira em Mato Grosso, concluindo que as mesmas permitiam afirmar que era extremamente viável a erradicação do inseto no Estado. As principais características eram:

1. Ainda existem grandes áreas sem a praga (áreas indenens), exigindo menor aporte de recursos do que numa situação de infestação generalizada.
2. Em diversas regiões o inseto tem se mantido abaixo de níveis de dano econômico, portanto são poucas regiões de alta infestação da praga que demandariam mais tempo para erradicação.
3. Poucas vias de acesso (rodovias e estradas) comunicando o Estado com estados vizinhos infestados, viabilizando bom controle de fronteiras.
4. Reduzido número de produtores de algodão, facilitando o entendimento e a implementação do trabalho.
5. A produção dessa fibra tem sido uma atividade rentável e, portanto sustenta economicamente o Programa.
6. A variedade CNPA/ITA – 90 (Delta Pine Acala 90), que ocupa mais de 85% da área cultivada no Estado, permite perfeita sincronização das aplicações para o controle do pulgão (vetor da doença azul) e o bicudo nesse projeto de erradicação, bem como as novas variedades.
7. As aplicações de inseticidas necessárias para erradicação não aumentariam a contaminação do meio ambiente, uma vez que atualmente as pulverizações para o pulgão têm sido feitas na mesma intensidade necessária para o projeto.
8. Os maiores e mais difíceis focos de erradicação da praga representava menos de 3% da área cultivada no Estado e estavam ocupadas por mini-produtores da região sudoeste e sudeste de Mato Grosso.
9. A indenização para os produtores familiares para “não plantar algodão” durante o Programa de Erradicação representa um custo pequeno pelos benefícios gerados.
10. O nível de consciência médio do produtor de algodão do Estado, que tem uma visão empresarial da atividade e deseja que a mesma

seja duradoura e sustentada ao longo dos anos, apóia uma iniciativa como esta.

11. O conhecimento das perdas que esta praga pode causar nos rendimentos da cultura sensibiliza os agrônomos, técnicos, produtores, políticos e demais profissionais para a necessidade da sua erradicação.

12. O custo de controle da praga com inseticidas coloca em dúvida a viabilidade econômica da cultura frente aos nossos competidores mais diretos na produção de algodão, como Estados Unidos (com Programa de Erradicação do inseto), China, Austrália, Indonésia, Paquistão, Rússia que não tem a praga em seu território.

13. As considerações ambientais que tem sido, a cada ano, mais importantes na sociedade mato-grossense sensibilizam para a importância do Programa.

14. O conhecimento da possibilidade de surtos de pragas secundárias e da evolução da resistência quando se pulverizam os inseticidas para o combate do bicudo, por parte dos especialistas, reforça a necessidade do trabalho de erradicação ao longo prazo.

As justificativas apresentadas por Degrande (2000) deixaram clara a necessidade e a importância desse Programa para Mato Grosso, no entanto, após alguns meses de discussão, produtores rurais e demais participantes chegaram à seguinte conclusão:

Um projeto de tal envergadura seria muito oneroso, não apresentava um prognóstico seguro do ponto de vista de êxito a relação custo/benefício não ficou claramente definida para a situação do algodão na época, além do que as perspectivas de futuro eram incertas (INDEA, 2004).

Em entrevista concedida pelo Coordenador da Defesa Sanitária Vegetal do INDEA/MT, em 15/12/04 (apêndice D), o Engenheiro Agrônomo, Carlos Roberto Gomes Ferraz faz o seguinte comentário:

Na época em que foi apresentada a primeira proposta para erradicação do bicudo do algodoeiro em Mato Grosso, entendo que era possível atingir esta meta no prazo mínimo de 05 anos, principalmente se considerarmos que o bicudo não se encontrava tão disseminado como hoje, e estava restrito a apenas em uma região do estado. Aliado a isso, a área plantada era menor, mais concentrada e pouco trânsito de cargas, máquinas, etc (FERRAZ, 2004).

O entrevistado ainda argumenta:

Temos que ressaltar que o produtor na época, entendia que o bicudo não era uma praga em potencial, e que, seria perfeitamente possível conviver com esse inseto sem maiores prejuízos, visto que o combate a outras pragas tais como o pulgão, favorecia o controle do *A. grandis*, cuja realidade foi se transformando ao longo dos anos, principalmente com a introdução de novas variedades, onde tem se verificado que o

bicudo está cada vez mais se estabelecendo e se constituindo em um verdadeiro problema (FERRAZ, 2004).

Em outro trecho da entrevista ele conclui:

É bom lembrar que o custo do projeto de erradicação, o desconhecimento real dos demais hospedeiros da praga, a incerteza de sucesso, por ser um programa pioneiro, a falta de uma discussão mais ampla do programa, também contribuíram para que não houvesse um consenso para implantação do projeto de erradicação (FERRAZ, 2004).

Dessa forma, é oportuno registrar que, mais uma vez, o potencial de destruição do bicudo foi tratado com indiferença em Mato Grosso. É notório, que a decisão de não executar o projeto fugiu aos interesses do governo, de eliminar definitivamente essa praga do território mato-grossense. Mas, como o Governo Estadual participaria com 15% e o Governo Federal com outros 5%, basicamente na forma de contrapartida com pessoal e infra-estrutura, a decisão ficou nas mãos dos produtores de algodão, que seriam responsáveis por financiar 80% do valor total do Projeto.

Verifica-se que o salto mais notável no final do século XX e início do século XXI foi a regulamentação da Lei Nº 7139, de 13/07/1999, que dispõe sobre a Defesa Sanitária Vegetal no Estado de Mato Grosso, pelo Decreto Nº 2538, de 07/05/2001. Com essa regulamentação, o Estado tem autonomia de colocar em prática todas as determinações da legislação em vigor referentes ao *A. grandis*.

Vale frisar que as preocupações do Governo com o bicudo não pararam no Projeto de Erradicação. A fiscalização do trânsito, bem como da destruição dos restos culturais continuavam sendo realizadas. As discussões passaram a ter outro enfoque, o de proteger as áreas indenidas da praga, com o possível reconhecimento pelo Ministério da Agricultura das áreas livres do bicudo. Para isso, era necessária a implementação de ações, dentre as quais, a supressão desse inseto em áreas contaminadas, com o objetivo de evitar sua expansão.

Por todas estas razões, em 22 de junho de 2001, foi publicada a Portaria Estadual Nº 13, que institui o Programa de Controle do Bicudo-do-Algodoeiro, no Estado de Mato Grosso. Também em junho de 2001, foram publicadas as seguintes Portarias:

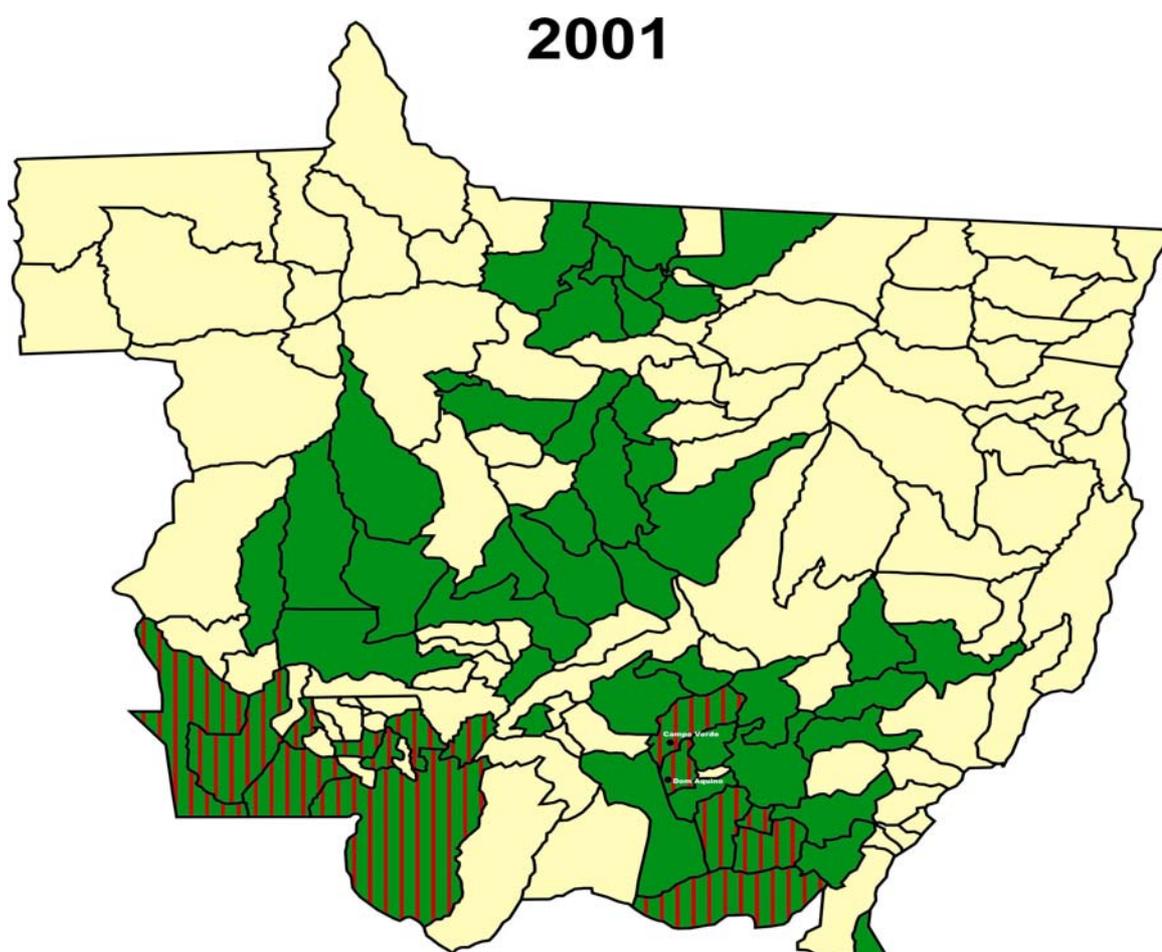
- Portaria Estadual Nº 185, de 05 de junho de 2001, que trata do credenciamento de Engenheiros Agrônomos devidamente treinados para o acompanhamento e certificação de áreas livres da praga *A. grandis* em Mato Grosso.
- Portaria Estadual Nº 206, de 13 de junho de 2001, que trata do trânsito interestadual e intraestadual de veículos, máquinas, implementos e equipamentos utilizados em processo de produção, beneficiamento e armazenamento de produtos e subprodutos da cultura do algodoeiro.

O ano de 2001 é considerado um marco para a defesa fitossanitária do algodoeiro em Mato Grosso, pois é lançado o desafio: “conter a expansão do *A. grandis*”. A partir desta data, o INDEA/MT por meio da Coordenadoria de Defesa Sanitária Vegetal (CDSV), passa a implementar as ações do Programa de Controle do Bicudo.

A primeira ação concentrava-se em verificar qual região do Estado estava infestada com a praga. Através desse trabalho, foi possível realizar o mapeamento das áreas infestadas, áreas tampão e das áreas indenens.

Esse levantamento, no entanto, possibilitou verificar que o inseto estava presente nas regiões Sudoeste, Sudeste, em alguns municípios da região Nordeste (Nova Xavantina, Barra do Garças e Cocalinho), na região Centro Sul e, em apenas uma propriedade (Faz. Santa Izabel), localizada em Campo Novo dos Parecis, na região Norte mato-grossense.

Em alguns municípios com algodão de Cerrado, onde era desconhecida a presença da praga, como era o caso de Campo Verde e Dom Aquino, com a instalação de armadilhas com feromônio e monitoramento semanal das mesmas, em 2001, foi possível identificar a presença desse inseto na região, como demonstram as Figuras 17 e 18, a seguir.



- Municípios produtores de algodão
- Municípios produtores de algodão infestados com o bicudo

**Figura 17. Municípios produtores de algodão e municípios produtores de algodão infestados com o bicudo em Mato Grosso, em 2001.**

Fontes: INDEA/MT (2002); IBGE (2004).



**Figura 18. Municípios produtores de algodão infestados com o bicudo em 2001.**

Fontes: INDEA/MT (2002); IBGE (2004).

Em Primavera do Leste e em outros municípios da região, a praga foi detectada em 2002.

Em entrevista concedida em 21/06/2004 (Apêndice D), o Eng<sup>o</sup> Agrônomo do Indea/MT, Valto Gabriel da Silva comentou que:

O inseto foi encontrado na Fazenda Buriti a 8 Km de Primavera do Leste, em 17/02/02. A propriedade onde foi mais capturada a praga foi na Fazenda Massapê, localizada às margens de uma nascente e em segundo ano de cultivo com algodão (SILVA, 2004).

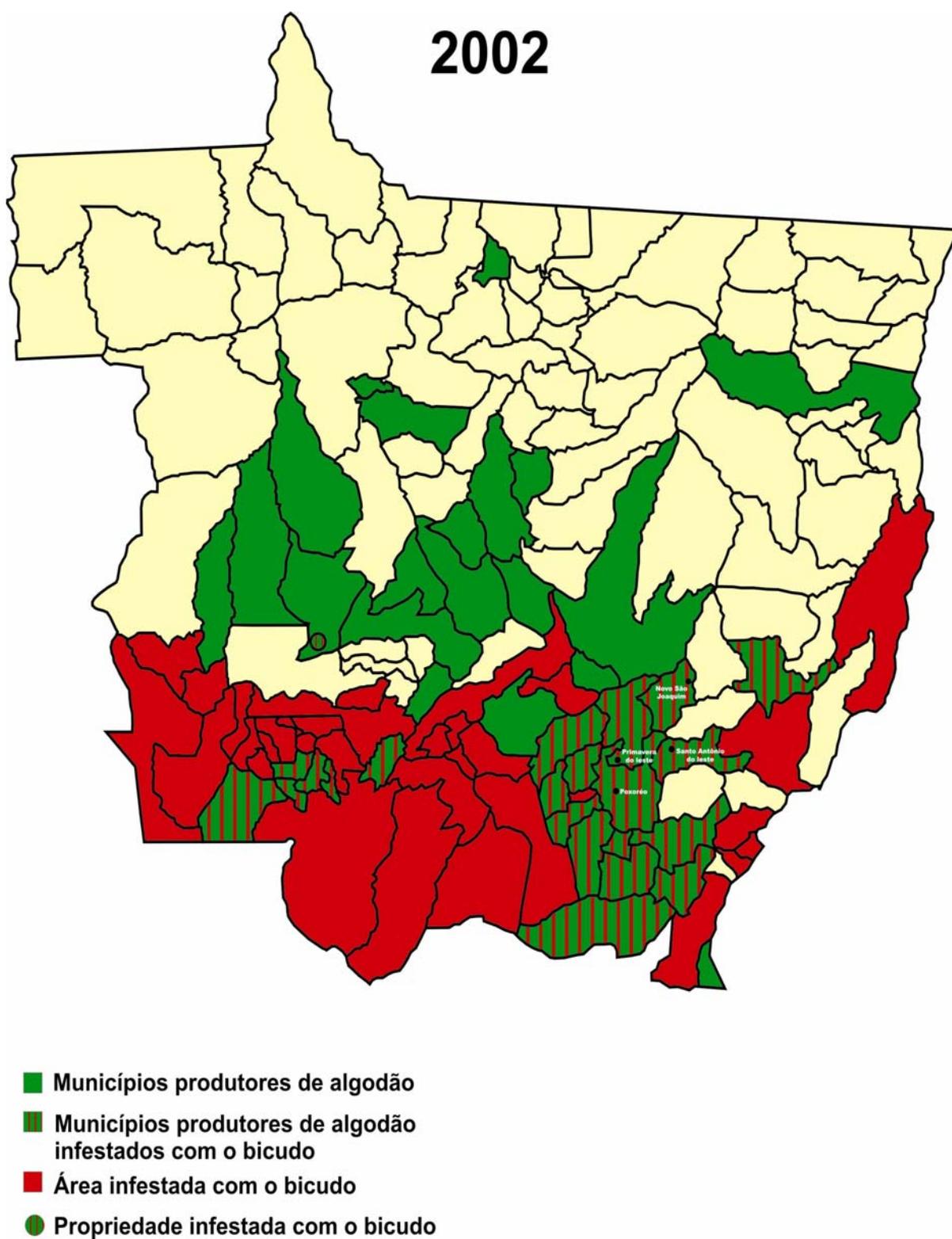
A presença do bicudo nas lavouras do município parece ter provocado um impacto na classe produtora da região, conforme os comentários de Valto Gabriel da Silva:

A reação dos produtores de algodão da região foi de decepção, pois achavam que estavam monitorando a ausência do Bicudo com eficiência. Ficaram chateados com o proprietário da fazenda em questão e com o Eng<sup>o</sup> Agrônomo, o responsável técnico da propriedade, o qual perdeu quase todos clientes na safra seguinte (SILVA, 2004).

Em 2002, Primavera do Leste detinha uma área plantada de 20.600 ha. Portanto, é notório que a presença do inseto na região causou preocupações aos produtores, bem como aos técnicos da defesa e demais segmentos envolvidos com a cultura, uma vez que, na localidade, não havia áreas com plantio tradicional, somente com algodão de Cerrado tecnificado, principalmente no que diz respeito ao manejo de pragas. Mas, no mesmo ano, a praga foi detectada em Poxoréo, Novo São Joaquim e Santo Antônio do Leste.

Vê-se que essa situação é mais uma incógnita na questão *A. grandis*, no cerrado mato-grossense, pois a expansão da praga em lavouras tecnificadas é mais um desafio para os cotonicultores, pesquisadores, autoridades governamentais, enfim todos que possam ser atingidos pelo poder de destruição do bicudo.

As Figuras 19 e 20, a seguir, registram a expansão do *A. grandis* em lavouras de algodão na região de Primavera do Leste e municípios vizinhos.



**Figura 19. Municípios mato-grossenses indenes e infestados pelo *A. grandis*.** Fontes: INDEA/MT (2002); IBGE (2004).



**Figura 20. Municípios produtores de algodão infestados com bicudo, em 2002.** Fontes: INDEA/MT (2002); IBGE (2004).

Como registra a Tabela 12, em 2001, cinquenta e sete municípios produziram algodão em Mato Grosso e, em 2002, quarenta e quatro municípios cultivaram essa malvácea.

Em 25/03/2002, foi publicada a Portaria Estadual Nº 29, que altera o anexo I da Portaria Estadual Nº 13/2001, que, por sua vez, trata de medidas fitossanitárias para a prevenção e controle do bicudo-do-algodoeiro no Estado de Mato Grosso, ou seja, medidas para propriedades de algodão localizadas em áreas indenadas, para as localizadas em áreas infestadas e medidas com foco em áreas indenadas, bem como medidas para o beneficiamento, armazenamento e transporte de produtos e subprodutos algodoeiros.

Em 25/03/2002, foi publicada a Portaria Estadual Nº 30, que estabelece normas para a execução de tratamento fitossanitário (expurgo) de produtos e subprodutos algodoeiros no Estado de Mato Grosso, bem como para o credenciamento de Engenheiros Agrônomos para a realização dessa atividade.

Na safra 2003/2004, quarenta e quatro municípios plantaram algodão em Mato Grosso. As lavouras de algodão localizadas na região infestada pelo

bicudo correspondiam naquele período a 58% da área plantada no Estado, enquanto que 42% das lavouras com algodão localizavam-se na área livre da praga e zona tampão (INDEA, 2004).

As Tabelas 25, 26 e 27, contempladas a seguir, registram os municípios localizados na área livre do bicudo, na zona tampão e na área infestada com a praga.

**TABELA 25. Municípios que compõem a área livre do bicudo no Estado de Mato Grosso em 2004**

Município	Município	Município
Alta Floresta	Itaúba	Porto Alegre do Norte
Alto Boa Vista	Juara	Porto dos Gaúchos
Apiacás*	Juína*	Querência
Aripuanã*	Juruena	Ribeirão Cascalheira
Boa Esperança do Norte (#)	Lucas do Rio Verde	Rondolândia*
Bom Jesus do Araguaia	Luciara*	Rosário Oeste***
Brasnorte	Marcelândia	Santa Carmem
Campo Novo do Parecis*	Matupá*	Santa Cruz do Xingu*
Campos de Júlio	Nobres*	Santa Rita do Trivelato
Canabrava do Norte	Nova Bandeirantes	Santa Terezinha*
Canarana	Nova Canaã do Norte	São José do Rio Claro
Carlinda	Nova Guarita	São José do Xingu
Castanheira	Nova Lacerda*	São Félix do Araguaia*
Cláudia	Nova Maringá	Sapezal
Colíder	Nova Monte Verde	Serra Nova Dourada
Colniza*	Nova Mutum	Sinop
Comodoro*	Nova Ubitatã	Sorriso
Confresa	Novo Horizonte do Norte	Tabaporã
Cotriguaçu*	Novo Mundo*	Tapurah
Diamantino*	Novo Santo Antônio*	Terra Nova do Norte
Feliz Natal	Nova Santa Helena	União do Sul
Gaúcha do Norte	Paranaíta*	Vera
Guarantã do Norte	Paranatinga*	Vila Rica*
Itanhangá (#)	Peixoto de Azevedo*	Ypiranga do Norte (#)

Fonte: INDEA (2004).

Observações: \*Municípios localizados na área livre do bicudo e na zona tampão; \*\*\*Municípios localizados na área livre do bicudo, na zona tampão e na área infestada pelo bicudo; (#) Municípios criados, ainda sem a homologação da emancipação.

Verifica-se nesta Tabela, que 72 municípios compõem a área livre, ou seja, fazem parte da região onde a praga não está presente. Porém, existem alguns municípios que fazem parte da área livre e da zona tampão, ou ainda,

estão localizados na área livre, na zona tampão e nas áreas infestadas pelo bicudo, como pode ser observado na Figura 21, adiante representada.

**TABELA 26. Municípios que compõem a zona tampão no Estado de Mato Grosso em 2004**

Município	Município	Município
Acorizal	Cuiabá**	Paranatinga*
Água Boa	Denise	Peixoto de Azevedo*
Alto Paraguai	Diamantino*	Planalto da Serra
Apiacás*	Jangada**	Pontes e Lacerda**
Araguaiana**	Juína*	Rondolândia*
Arenápolis	Luciara*	Rosário Oeste***
Aripuanã*	Matupá*	Santa Cruz do Xingu*
Barra do Bugres**	Nobres*	Santa Terezinha*
Campinápolis**	Nortelândia	Santo Afonso
Campo Novo do Parecis*	Nova Brasilândia	Santo Antônio do Leste**
Campo Verde**	Nova Lacerda*	São Felix do Araguaia*
Chapada dos Guimarães**	Nova Marilândia	Tangará da Serra**
Cocalinho**	Nova Nazaré	Várzea Grande**
Colniza*	Nova Xavantina**	Vila Bela da Santíssima
Comodoro*	Novo Mundo*	Trindade**
Conquista do Oeste	Novo Santo Antônio*	Vila Rica*
Cotriguaçu*	Paranaíta*	

Fonte: INDEA (2004).

Observações: \* Municípios localizados na área livre do bicudo e na zona tampão;  
 \*\* Municípios localizados na zona tampão e na área infestada pelo bicudo;  
 \*\*\* Municípios localizados na área livre, na zona tampão e na área infestada pelo bicudo.

A zona tampão é a faixa de segurança em torno da área livre. Nos municípios que se localizam nessa faixa, não há presença do bicudo, porém há necessidade de constante vigilância fitossanitária para impedir a entrada da praga na área livre. Assim, é realizado o controle do transporte de produtos e subprodutos algodoeiros e o monitoramento de armadilhas com feromônio. Dos 49 municípios que fazem parte da zona tampão, alguns estão localizados também na área livre, outros na região infestada, e apenas um município, Rosário Oeste, possui parte na área livre e parte na área infestada.

Observa-se na Tabela 27, a seguir, que 58 municípios estão localizados na região infestada pelo bicudo-do-algodoeiro, sendo que 14 estão localizados também na zona tampão.

**TABELA 27. Municípios que compõem a área infestada com o bicudo no Estado de Mato Grosso em 2004**

Município	Município	Município
Alto Garças	Indiavaí	Primavera do Leste
Alto Taquari	Itiquira	Reserva do Cabaçal
Araguaiana**	Jaciara	Ribeirãozinho
Araguainha	Jangada**	Rio Branco
Araputanga	Jauru	Rondonópolis
Barão de Melgaço	Juscimeira	Rosário Oeste***
Barra do Bugres**	Lambari D'Oeste	Salto do Céu
Barra do Garças	Mirassol D'Oeste	Santo Antônio do Leste**
Cáceres	Nossa Senhora do Livramento	Santo Antônio do Leverger
Campinápolis**	Nova Olímpia	São José do Povo
Campo Verde**	Nova Xavantina**	São José dos Quatro Marcos
Chapada dos Guimarães**	Novo São Joaquim	São Pedro da Cipa
Cocalinho**	Pedra Preta	Tangará da Serra**
Cuiabá**	Poconé	Tesouro
Curvelândia	Pontal do Araguaia	Torixoréu
Dom Aquino	Ponte Branca	Vale de São Domingos
Figueirópolis D'Oeste	Pontes e Lacerda**	Várzea Grande**
General Carneiro	Porto Esperidião	Vila Bela da Santíssima
Glória D'Oeste	Porto Estrela	Trindade**
Guiratinga	Poxoréo	

Fonte: INDEA (2004).

Observações: \*\* Municípios localizados na zona tampão e na área infestada pelo bicudo;

\*\*\* Municípios localizados na área livre, na zona tampão e na área infestada pelo bicudo.

Com base no exposto, observa-se que o monitoramento do bicudo, entre outras atividades, é de fundamental importância para o sucesso do programa de área livre. Segundo Ferraz (2004), o processo de reconhecimento da área livre encontra-se no Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal do Ministério da Agricultura, aguardando a publicação do reconhecimento oficial.

Mesmo com todo o aparato da legislação e com o incentivo do governo nas implementações de medidas fitossanitárias, através do INDEA/MT, a população da praga a cada safra aumenta nas áreas infestadas, elevando os custos de produção, como foi o caso de Campo Verde e outros municípios, na safra 2004, tornando um risco para as áreas livres do *A. grandis* e para o meio ambiente mato-grossense. Assim, fica evidente a necessidade da união de esforços de todos os segmentos envolvidos com a cotonicultura, como pode ser observado no depoimento de Silva em 2004 (Apêndice D).

Se não houver o envolvimento de toda a cadeia produtiva do algodão, inclusive trabalhadores braçais, monitores de pragas, transportadores, proprietários de algodozeiras e outros, acredito que só o poder público

não consegue manter a área livre do bicudo, em Mato Grosso (SILVA, 2004).

#### O entrevistado Carlos Ferraz complementa (Apêndice E):

Em algumas regiões o bicudo está se transformando na principal praga do algodoeiro e, creio eu, se nenhuma providência coletiva for adotada, ela se transformará na praga-chave dessa cultura, pois já foram registradas situações de o produtor efetuar até nove aplicações específicas para o bicudo na região de Primavera do Leste. Temos registro inclusive de lavoura abandonada, por ter fugido ao controle do produtor. Assim, creio que só uma ação coletiva, com medidas de controle ordenada e adotada por todos, simultaneamente, poderá baixar o nível populacional do inseto e tornar mais rentável a cultura do algodoeiro em Mato Grosso (FERRAZ, 2004).

É oportuno destacar que as medidas fitossanitárias visam impedir a expansão desse inseto por diversos meios, como já foi citado neste estudo, porém a expansão natural da praga só pode ser evitada com manejo adequado do inseto, ou seja, um manejo que visa reduzir as populações do bicudo em áreas infestadas. Entretanto, vale lembrar que essa responsabilidade é principalmente dos cotonicultores, que, com manejo adequado de suas lavouras, podem impedir a multiplicação e a migração do *A. grandis* para as áreas livres da praga no Estado.

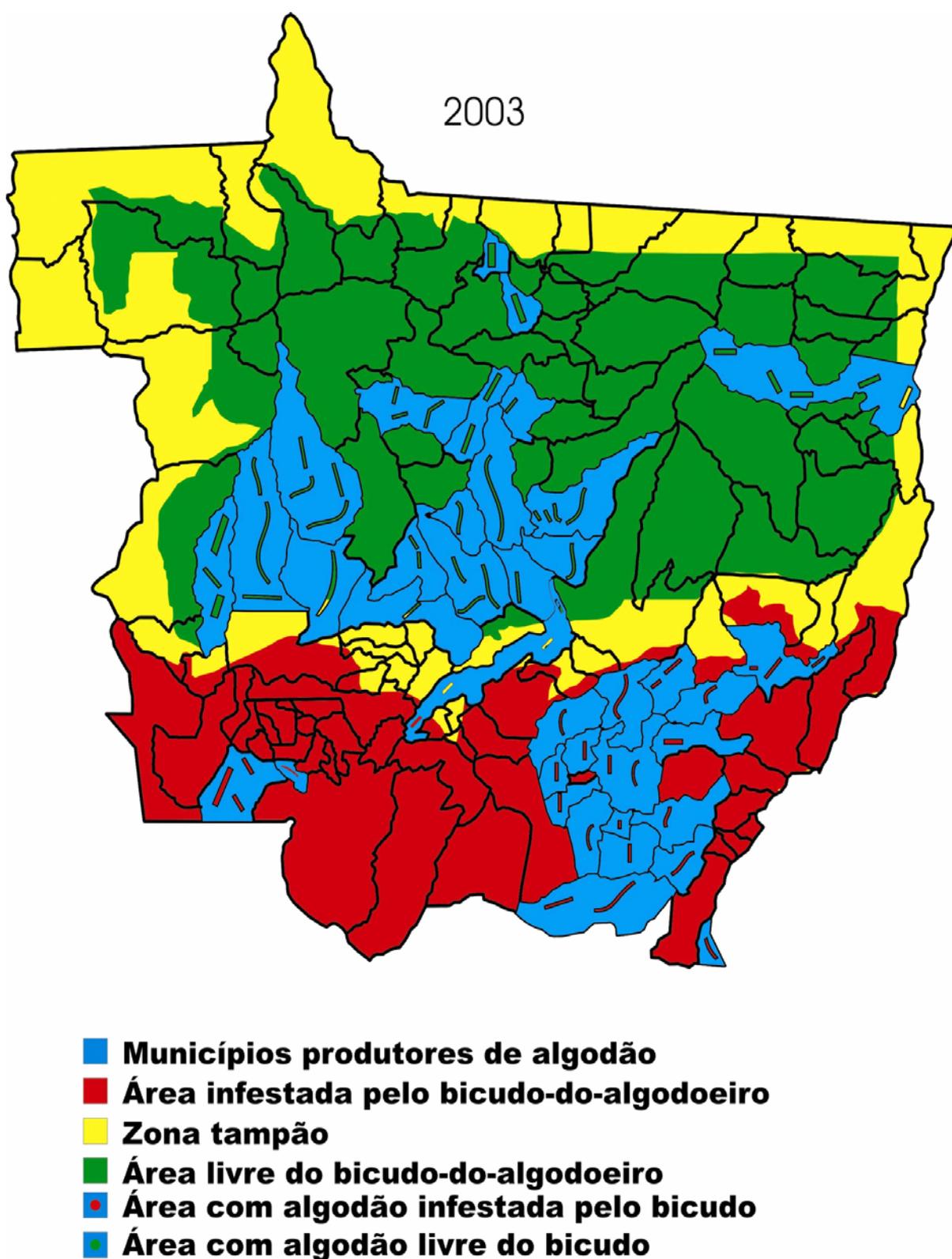


Figura 21. - Municípios mato-grossenses indenes e infestados pelo *A. grandis* em 2003. Fonte: INDEA/MT (2004).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo possibilitou a realização de uma análise dos fatores que levaram o *A. grandis* a configurar-se como praga nos algodoads mato-grossenses, investigando eventos que ocorreram no passado, estabelecendo semelhanças e diferenças, por meio do método histórico-comparativo, e compreendendo como ocorreu a expansão do inseto nos demais países do continente americano e, principalmente, nos estados brasileiros onde há presença dessa espécie.

Quando o bicudo-do-algodoeiro chegou a Mato Grosso, encontrou uma cotonicultura tradicional, com baixo nível tecnológico, porém, em algumas áreas produtoras do Estado, já havia sinais de mudança, com uso de tecnologia em quase todas as fases de produção, principalmente no manejo das pragas. Apesar disso, o inseto passou a colonizar as lavouras da região sudoeste mato-grossense, multiplicou-se e migrou, infestando todos os municípios da região, e posteriormente, os de outras regiões.

Apesar da rápida expansão, Mato Grosso ainda apresenta áreas produtoras da malvácea que são indenes à praga. Daí a necessidade de identificar e enumerar os fatores que promoveram a proliferação do bicudo no Estado. Esses fatores, na ocasião da chegada do *A. grandis* a Mato Grosso, poderiam até ser justificados por razões históricas, ou seja, pelo fato de haver no Estado a predominância da cotonicultura tradicional, como aconteceu nos demais estados brasileiros e em outras regiões do continente americano. Dessa

forma, no estágio em que se encontra a cotonicultura mato-grossense, não há motivos para permitir que a expansão do inseto continue, e que possa num futuro bem próximo comprometer o agronegócio do algodão nas áreas já infestadas e, conseqüentemente, nas áreas indenens.

Portanto, o resultado deste estudo pode contribuir para o conhecimento da história do *A. grandis* no continente americano e, principalmente, em Mato Grosso, bem como para a reflexão sobre o potencial de destruição dessa praga nas regiões produtoras onde ela consegue entrar, colonizar e se multiplicar.

Assim, após 161 anos de sua descrição, esse inseto é uma das pragas mais estudadas, temidas e de combate mais caro do mundo, porém, em cada lavoura, em cada município, em cada estado, em cada país que ela entra é considerada uma incógnita, sendo necessária uma união de esforços, envolvendo primeiramente a pesquisa, a defesa fitossanitária, os cotonicultores, enfim, toda a cadeia produtiva, para combatê-la ou até mesmo erradicá-la.

Diante do exposto, somente um eficiente programa de prevenção/supressão envolvendo toda a cadeia produtiva, cada um arcando com suas responsabilidades, poderá garantir que o bicudo não seja um risco para o agronegócio do algodão em Mato Grosso, já que se encontra em 58% da área produtora.

Neste sentido, um programa de prevenção/supressão abre a perspectiva para implementação de um programa de erradicação, que por representar altos custos e grau de complexidade, parece até ficção, porém, há de se vislumbrar a necessidade de que os cotonicultores e demais segmentos quebrem os paradigmas convencionais compreendendo que o bicudo é uma realidade mato-grossense e, como mostra a história, para essa praga não existem fronteiras.

## 6 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo demonstram que o bicudo entrou em Mato Grosso e configurou-se como praga nos algodoads do Estado, devido a fatores como:

- 1) Ausência de Programa Nacional de Prevenção para impedir a entrada do *A. grandis* nos algodoads dos demais Estados brasileiros.
- 2) Ausência de Programa Estadual de Prevenção para impedir a entrada do bicudo em Mato Grosso.
- 3) Inexistência de Programa de Prevenção Intra-estadual para evitar a infestação nos diversos municípios mato-grossenses.
- 4) Indefinição da época de plantio no Estado.
- 5) Prática de abandonar os restos culturais após a colheita ou ainda, a prática de destruição incorreta das soqueiras.
- 6) Carência de pesquisa para conhecer o comportamento do bicudo nas condições ambientais de Mato Grosso.
- 7) Inadequação das estratégias de controle para promover a supressão do *A. grandis*.
- 8) Falta de conscientização da maioria dos cotonicultores mato-grossenses sobre o poder de destruição do *A. grandis*.

Mesmo com todas as transformações que ocorreram na cotonicultura de Mato Grosso, por meio deste estudo, ainda é possível concluir que alguns fatores estão contribuindo para a expansão dessa praga no Estado, tais como:

- 1) Falta de implementação de pesquisas para conhecer o comportamento do bicudo nas condições ambientais de Mato Grosso.
- 2) Ausência do manejo da praga no final do ciclo da cultura e na entressafra.
- 3) Descumprimento da legislação referente à praga, principalmente no que diz respeito ao transporte do caroço de algodão e destruição dos restos culturais.
- 4) Carência de um manejo especial de controle do bicudo, principalmente nas lavouras onde são plantadas variedades resistentes à virose.
- 5) Falta de conscientização dos produtores e demais segmentos envolvidos com a cotonicultura a cerca do risco que essa praga representa para o agronegócio do algodão em Mato Grosso.
- 6) Não-participação efetiva dos produtores de áreas indenizadas e áreas infestadas na execução das atividades que envolvem a supressão do bicudo.
- 7) O Manejo Integrado de Pragas em Mato Grosso não é utilizado dentro de seus propósitos.
- 8) A ausência de um Programa Regional de supressão do *A. grandis*, incluindo os estados infestados que fazem divisas com Mato Grosso, tais como Mato Grosso do Sul, Goiás e Pará.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A. N.; ALMEIDA, F. M.de; CANNABRAVA, A. P.; CARVALHO, L. R. de; CUNHA, P. O. C. da; SANTOS FILHO, L.; GOULART, M.;HOLANDA, S. B. de; LACOMBRE, A. J.; LANGE, F. C.; LUZ, N. V.; MACHADO, L. G. A Época Colonial I,: Administração, Economia e Sociedade. 4. ed. Rio de Janeiro: Difel S.A. Rio de Janeiro, 1977. v. 2, p. 213-215.

ALMEIDA, P. R. de; SILVA, C. A. D. da. Manejo integrado de pragas do algodoeiro. In: O Agronegócio do Algodão no Brasil. Embrapa Algodão. Embrapa Comunicação para transferência de Tecnologia. Brasília – DF, 1999, v. 2, p.755-820.

Anúncios. Jornal A Penna Evangélica. Cuiabá. ano XI, n. 480, 19 dez. 1936.

Anúncios. Jornal O Mato Grosso. Cuiabá. ano XI, n. 480, 19 dez. 1936.

ANIMAL AND PLANT HEALTH INSPECTION SERVICE (APHIS). UNITED STATES DEPARTAMENT OF AGRICULTURES', USDA, 1995. Disponível em: <[www.aphis.usda.gov/ppq/weevi/](http://www.aphis.usda.gov/ppq/weevi/)>. Acesso em 08/08/2004.

ARANTES, E. M.; GONÇALES, J. A.; BORGES, V. E.; MORETTI, D.; SILVA, M.A.; FREIRE, E. C. Ocorrência do bicudo-do-algodoeiro em Mato Grosso. In: Reunião Nacional do Algodoeiro em Mato Grosso, 7. EMBRAPA/CNPA, Cuiabá, 1993, p. 125. Empresa de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, 1989, 9 p.

ARZALUZ, I. O.; JONES, R.W. Ecology and phenology of the boll weevil (Coleoptera, Curculionidae) on an unusual wild host, *Hibiscus pernambucensis*, in Southeastern Mexico. Journal of Economic Entomology. v. 94, n.6, 2001, p. 1409-1412.

BARBOSA, S.; BRAGA SOBRINHO, R.; LUKEFAHR, M.J.; BENGOLÉA, O. G. Relatório Sobre a ocorrência do bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman, "boll weevil" no Brasil e Recomendações para sua Erradicação. EMBRAPA/CNPA. (Documento, 21), Campina Grande, 1983.

BARREIRO NETO, M.; SOUZA, J. G. BRAGA SOBRINHO, R.; VIEIRA, R. de M. Arquitetura da planta e queda de botões, flores e frutos em algodoeiro herbáceo tolerante à seca. Pesquisa Agropecuária Brasileira – PAB. V. 18, n. 10, p. 1085-1088, 1983.

BIEBERDORF, G. A.; OKLAHOMA, A.; COLLEGE, M. History of the Distribution of the Mexican Cotton Boll Weevil in Oklahoma, 1926. Disponível em: <<http://www.obweo.org/histmexbw.html>> Acesso em: 24/03/04.

BLEICHER, E.; ALMEIDA, T. H. M. Dispersão horizontal do bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* (Coleoptera, Curculionidae). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil. v. 20, p.75-80, 1991.

BOLETIM ESTATÍSTICO E INFORMATIVO DO SERVIÇO DO ACORDO DE CLASSIFICAÇÃO DE MATO GROSSO-AGRISAC, Ministério da Agricultura, 1969.

BRAGA SOBRINHO, R. Situación y perspectivas para el control del picudo del algodón. In: Seminário Trinacional de Manejo Integrado do Bicudo do Algodoeiro na Argentina, Brasil e Paraguai, 3., 1999, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto - SP, 1999, p. 11-23.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Coordenadoria de fiscalização de Agrotóxicos/DDIV/SDA. Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Agrofit 2004. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/agrofit>> Acesso em: 06/04/2005.

\_\_\_\_\_. Portaria Federal nº 75, de 16 de junho de 1993. Dispõe sobre exigências, critérios e procedimentos a serem adotados pelo Programa Nacional de Prevenção e Controle do Bicudo-do-Algodoeiro. Diário Oficial da União n. 147. Brasília, DF, 04 de agosto de 1993.

\_\_\_\_\_. Portaria Federal Nº 77, de 23 de junho de 1993. Dispõe de medidas fitossanitárias pós-colheita, como eliminação dos restos culturais, dentro do prazo estipulado para cada região produtora de algodão do país, dentre outras. Diário Oficial da União n. 147. Brasília, DF, 04 de agosto de 1993.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 116 de 16 de junho de 1994. Estabelece que no estado de Mato Grosso deve destruir os restos culturais do algodão até 31 de agosto. Disponível em: <<http://www.indea.mt.gov.br/html/index.php>>. Acesso em: 23/08/04.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 150 de 23 de agosto de 1993. Cria a Comissão Executiva Estadual de Prevenção e Controle do Bicudo-do-Algodoeiro (CEECBA/MT) para

gerenciar e acompanhar a execução das atividades de prevenção e controle do *A. grandis* no âmbito do Estado. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 30 de agosto de 1993.

BRAZZEL, J. R.; NEWSON, L. D. Diapause in *Anthonomus grandis* Boh. Journal of Economic Entomology. V. 52, 1959, p. 603-611.

CARVALHO, E.; BRENDA, C. E.; BRUGNERA, P.; MARCHESAN, S. A.; GIONGO, J. O.; OLIVEIRA, J. C. de.; ROSIN, J. B.; SANTOS, V. dos.; FILHO, A. C. O.; DEGRANDE, P. E. Bloqueio populacional do bicudo-do-algodoeiro no Oeste da Bahia. In: Congresso Brasileiro de Algodão, 3., 2002. Campo Grande. **Anais...** Campo grande-MS, 2001, p. 130-133.

CLEMSON UNIVERSITY. USDA, Cooperative Extension. Slide Series, Larva in square. UGA1127004 Disponível em: <<http://www.insetimoges.org/browse/detail.cfm?imgnum=1235199>>. Em: 12/04/04.

\_\_\_\_\_. Slide Series Pupa. UGA1235198. Disponível em: <<http://www.insetimoges.org/browse/detail.cfm?imgnum=1235199>>. Em: 12/04/04.

\_\_\_\_\_. Slide Series Life Cycle, larva and pupa. UGA12351197. Disponível em: <<http://www.insetimoges.org/browse/detail.cfm?imgnum=1235199>>. Em: 12/04/04.

\_\_\_\_\_. Slide Series Adult(s) feeding. UGA1435149. Disponível em: <<http://www.insetimoges.org/browse/detail.cfm?imgnum=1235199>>. Em: 12/04/04.

\_\_\_\_\_. Slide Series An egg-laying puncture and feeding puncture appears in square. UGA1435143. Disponível em: <<http://www.insetimoges.org/browse/detail.cfm?imgnum=1235199>>. Em: 12/04/04.

\_\_\_\_\_. Slide Series Adult(s). UGA1435142. Disponível em: <<http://www.insetimoges.org/browse/detail.cfm?imgnum=1235199>>. Em: 12/04/04.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, CONAB: Gerências as Políticas Agrícolas e de Abastecimento do Brasil. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/>>. Acesso em: 11/10/2004.

\_\_\_\_\_. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/>>. Acesso em: 15//02/2005.

CORRÊA, S. T; COUTO, E. P. A história do algodão no Brasil e seu desenvolvimento no estado de Mato Grosso, o atual maior produtor do país. Instituto de economia, Universidade federal de Uberlândia, 2001. Disponível em: [http://www.propp.ufu.br/revistaeletronica/humanas2003/a\\_historia.pdf](http://www.propp.ufu.br/revistaeletronica/humanas2003/a_historia.pdf). Acesso em: 23 de outubro de 2004.

CORREIA FILHO, V. Monografias Cuiabanas: Indústrias mato-grossenses. v. 5. Rio de Janeiro, 1945, p. 45-63.

COMITÊ DE SANIDADE VEGETAL DO CONE SUL – COSAVE. Projeto sobre o Programa Regional de Controle do bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman). Argentina, Bolívia, Brasil e Paraguai, 2004.

DEGRANDE, P. E. Guia prático de controle das pragas do algodoeiro. Dourados: UFMS, 1998, p. 44-50.

DEGRANDE, P. E. In: Proposta para Erradicação do Bicudo em Mato Grosso. In: V Seminário Estadual da Cultura do Algodão, 2000, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá. Fundação/MT, 2000, p. 273-280.

DEGRANDE, P. E. Plano Básico de Controle Regional. Ceres Consultoria Agrônômica. Primavera do Leste, 2004.

DELEGACIA FEDERAL DE AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E REFORMA AGRÁRIA DE MATO GROSSO, DFAARA/MT. Serviço de Sanidade Vegetal, SSV. Produtos registrados na DIPROF/MA para uso no controle do bicudo-do-algodoeiro, 1993.

DELEGACIA FEDERAL DE AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E REFORMA AGRÁRIA DE MATO GROSSO, DFAARA/MT. Serviço de Sanidade Vegetal, SSV. OF. nº 38 de 10/07/95. Cuiabá, 1995.

DELGADO, R; SANABRIA, M; BENITEZ, O. Estudo de plantas citadas como hospedeiras alternativas del picudo en el Paraguay. In: Seminário Trinacional de Manejo Integrado do Bicudo do Algodoeiro na Argentina, Brasil e Paraguai, 3., 1999, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto - SP, 1999, p. 57-58.

EL-LISSY, O.; KISER, D.; PATTON, L. Boll Weevil Eradication Program-Texas, 1999. In: V Seminário Estadual da Cultura do Algodão, 2000, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá. Fundação/MT, 2000, p. 217-228.

EUROPEAN AND MEDITERRANEAN PLANT PROTECTION ORGANIZATION, EPPO, 2003. Disponível em: [http://www.eppo.org/QUARANTINE/insects/Anthonomus\\_grandis/ANTHGR-ds](http://www.eppo.org/QUARANTINE/insects/Anthonomus_grandis/ANTHGR-ds). Acesso em: 25/03/04.

FERNANDES, W.D.; CARVALHO, S. L. de.; HABIB, M. E. M.. Atração de adultos do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boh. (Coleoptera,

Curculionidae) por seu feromônio de agregação na entressafra. *Scientia Agrícola*. v. 58, n. 2, 2001, p. 229-234.

FEDERAÇÃO DOS TRABALHADORES DA AGRICULTURA DO ESTADO DE MATO GROSSO, FETAGRI. Secretaria de Política Agrícola, (2004).

FRANCO Jr.; CHACON, P. P. História Econômica Geral do Brasil. São Paulo: Atlas, 1980, p. 265.

FRANCISCO, F. Posto de recebimento de algodão em caroço no município de Juscimeira/MT (1979). 1 fotografia preto e branco, 14 x 9.

FREIRE, E. C.; SANTOS, A. M. dos; ARANTES, E. M.; PARO, H. Diagnóstico da Cultura do Algodão em Mato Grosso. Empaer-MT/Embrapa/CNPA (Documento, 6). Cuiabá, 1993, 59 p.

FREIRE, E. C.; FARIAS, F. J. C. AGUIAR, P. H.; ARANTES, E. M. Programa de Melhoramento do Algodoeiro – Safra 1998/99. In: Mato Grosso: Liderança e Competividade. Fundação-MT/Embrapa Algodão. Boletim, 3, 1999, 182 p.

FREIRE, E. C.; LIMA, E. F.; BRAGA SOBRINHO, R. Inspeções Técnicas aos Campos de Algodão Implantados na Fazenda Itamarati Norte Agropecuária. Embrapa/CNPA, 1989.

FREIRE, E. C.; SOARES, J.J.; FARIAS, F. J. C. ARANTES, E. M.; ANDRADE, F. P. de.; PARO, H. LACA- BUENDIA, J. P. Cultura do algodoeiro no estado de Mato Grosso. In: Circular Técnica, 23. Campina Grande. Embrapa-CNPA Campina Grande, 1997, p. 5-7.

FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA E DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO DE GOIÁS, FUNDAÇÃO – GO, 2005. Disponível em: <[www.fundacaogo.com.br](http://www.fundacaogo.com.br)>. Acesso em: 25/03/2005.

FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MATO GROSSO. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Mato Grosso: Liderança e Competividade. Fundação-MT/Embrapa Algodão. Boletim, 3, 1999, p. 7-8.

FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MATO GROSSO. O Algodão de Mato Grosso: Qualidade e Tecnologia Ampliando Mercados. Fundação/MT (Fundação MT, Boletim de Pesquisa, 04). Rondonópolis, 2001, p. 75-21.

FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MATO GROSSO. Informativo Técnico: Cultivares de algodão disponíveis para a semeadura no cerrado mato-grossense e descrição de novas cultivares. Rondonópolis, 2004.

GABRIEL, D. Biología del Picudo de Algodonero *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 en Hospederas Alternantes a través de la Oviposición Artificial. In:

Seminário Trinacional de Manejo Integrado do Bicudo do Algodoeiro na Argentina, Brasil e Paraguai, 3. 1999, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto - SP, 1999, p. 59-60.

GABRIEL, D.; TANCINI, R. S.; LUPORINI, M. P. M.; FERREIRA, A. F.; COELHO, V. A. Levantamentos de *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera, Curculionidae), utilizando-se amostragem da cobertura do solo, para estudos de hibernação. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil. v. 20, p.89-97, 1991.

GABRIEL, D.; NETTO, N. D.; NOVO, J. P. S. Estudos sobre o comportamento do picudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera, Curculionidae), em condições de campo. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil. v. 21, p.41-57, 1992.

GALLO D; NAKANO, O.; SILVEIRA, S; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G.C. de.; BERTI, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. Entomologia agrícola. Piracicaba: FEALQ, 2002, 920 p.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 1987. p. 113-122.

GOMÉZ, V.; PESSOLANI, D.; GOMÉZ, E. de.; SANABRIA, M. Movimiento poblacional del picudo del algodón en zonas del Paraguay. In: Seminário Trinacional de Manejo Integrado do Bicudo do Algodoeiro na Argentina, Brasil e Paraguai, 3. 1999, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto - SP, 1999, p. 87-92.

GUERRA, W. D. Sinopse sobre a cultura do algodão no Estado de Mato Grosso. Serviço de Sanidade Vegetal. Delegacia Federal de Agricultura, do Abastecimento e Reforma Agrária, SSV/DFAARA/MT. Cuiabá, 1992.

\_\_\_\_\_. Parecer Técnico de 24/08/95. Delegacia Federal de Agricultura do Abastecimento e Reforma Agrária de Mato Grosso, SSV/DFAARA/MT. Cuiabá/MT, 1995.

INSTITUTO AGRONÔMICO NACIONAL DA DIREÇÃO DE INVESTIGAÇÃO AGRÍCOLA DO MINISTÉRIO DE AGRICULTURA E GANADERIA DO PARAGUAI. Programa de Prevenção e Erradicação del Picudo del algodón, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, (IBGE). Serviço de Estatística da Produção. Rio de Janeiro, 1955.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?z=t&0=11>>. Acesso em: 17/5/2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA-IBGE. Produção Agrícola. Anuário Agropecuário e agroindustrial de Mato Grosso, 1996, p. 262.

INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIO DE MATO GROSSO-INDEA/MT, Coordenadoria de Defesa Sanitária Vegetal-CDSV. OF. nº 1243/95. Cuiabá/MT, 1995.

\_\_\_\_\_. Unidade Regional de Rondonópolis, URS. Telefax nº 209/95. Rondonópolis/MT, 1995.

\_\_\_\_\_. Unidade Regional de Rondonópolis, URS. Comunicação Interna nº 219/95. Rondonópolis/MT, 1995.

\_\_\_\_\_. Relatórios sobre a cultura do algodão, 2004. Cuiabá/ 2004.

INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIO DE MATO GROSSO-INDEA/MT, Coordenadoria de Defesa Sanitária Vegetal-CDSV (2004). Disponível em: <<http://www.indea.mt.gov.br/html/internas.php?codigoPagina=53>>. Acesso em: 23/03/04.

JONES, R. W. Evolution of the Host Plant Associations of the *Anthonomus grandis* Species Group (Coleoptera, Curculionidae): Phylogenetic Tests of Various Hypotheses. Entomological Society of America. v.94, n. 1, 2001, p. 52.

KRAPOVICKAS, A. El género Cienfuegosia y el "picudo del algodoneiro" al sur del trópico, en sudamérica. In: Seminário Trinacional de Manejo Integrado do Bicudo do Algodoeiro na Argentina, Brasil e Paraguai, 3., 1999, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto - SP, 1999, p. 43.

LAGIERE, R. El Algodon. Coleccion Agricultura Tropical Barcelona: Editorial Blume. Barcelona, 1968, p. 111.

LANTERI, A. A.; SCATAGLINI, M.A. CONFALONIERI, V. A. Caracterización de las poblaciones de *Anthonomus grandis* en Argentina, Brasil y Paraguay, mediante la técnica de RAPD's. In: Seminário Trinacional de Manejo Integrado do Bicudo do Algodoeiro na Argentina, Brasil e Paraguai, 3. 1999, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto - SP, 1999, p. 33-39.

LIMA, C. Algodão: a história se repete. Secretaria Municipal de Imprensa e Relações Públicas. Rondonópolis, 1996, p. 9.

LIMA, H. F. A produção de tecidos. In: História-econômica e industrial do Brasil. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1976, p. 48-66.

LINS. M.V; SOARES J.J. Comparação de metodologias utilizadas na discriminação de *Gossypium hirsutum* para a resistência a *Anthonomus grandis* Boheman. In: III Seminário Trinacional de Manejo Integrado do Bicudo do Algodoeiro na Argentina, Brasil e Paraguai, 1999, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto - SP, 1999, p. 187.

MACEDO BELTRÃO, N. E. de.; VIEIRA, D.J.; AZEVEDO, D.M.P.de.; NÓBREGA, L.B.da. Modificações no sistema de cultivo do algodoeiro herbáceo no Nordeste Brasileiro, visando a convivência com o bicudo. Boletim de pesquisa. Campina Grande, 1992, n.27, 49 p. 68.

MARCONI, M. A. de; LAKATOS, E. M. Fundamentos de Metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas S. A. 2003, 300 p.

MARTINS, E. S.; SONE, E. H.; FALCÃO, R.; GOMES, A. C.; MONNERAT, R. G. Análise funcional e ultra estrutural de estirpes de *Bacillus thuringiensis* tóxicas ao picudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman, 1843). . In: Congresso Brasileiro de Algodão, 4., 2003, Goiânia. **Anais...** Goiânia, 2003. 1 CD-ROM.

MATO GROSSO (Estado). Portaria nº 26, de 21 de junho de 1993. Dispõe de medidas fitossanitárias para prevenir a introdução do bicudo-do-algodoeiro no território mato-grossense. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso, n. 21192. Cuiabá, MT, 22 de junho de 1993, p. 10.

\_\_\_\_\_. Lei nº 6883 de 2 de junho de 1997. Instituiu o Programa de Incentivo a Cultura do Algodão de Mato Grosso – Proalmat, Cria o Fundo de Apoio à Cultura do Algodão – Facual. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso. Cuiabá, MT, 02 de junho de 1997, p. 1, n. 22158

\_\_\_\_\_. Decreto nº 1589 de 18 de julho de 1997. Regulamenta a Lei nº 6883 de 2/06/97. Instituiu o Programa de Incentivo a Cultura do Algodão de Mato Grosso – Proalmat. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso, n. 2215. Cuiabá, MT, 18 de julho de 1997, p. 1.

\_\_\_\_\_. Lei nº 7139 de 13 de julho de 1999. Dispõe sobre a Defesa Sanitária Vegetal no Estado de Mato Grosso. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso, n. 22680. Cuiabá, MT, 13 de julho de 1999, p. 6.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 2538 de 7 de maio de 2001. Regulamenta a Lei nº 7139 de 13 de julho de 1999. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso, n. 23123. Cuiabá, MT, 07 de maio de 2001, p.2.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 13 de 22 de junho de 2001. Institui o Programa de Controle do Bicudo-do-Algodoeiro, no Estado de Mato Grosso. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso, n. 23162. Cuiabá, MT, 03 de julho de 2001, p. 2-5.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 185 de 08 de junho de 2001. Trata do credenciamento de Engenheiros Agrônomos devidamente treinados, para o acompanhamento e certificação de áreas livres da praga *A. grandis* em Mato Grosso. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso, n. 23147. Cuiabá, MT, 08 de junho de 2001, p. 2.

\_\_\_\_\_. Portaria Estadual nº 206 de 13 de junho de 2001. Trata do trânsito interestadual e intraestadual de veículos, máquinas, implementos e

equipamentos utilizados em processo de produção, beneficiamento e armazenamento de produtos e subprodutos da cultura do algodoeiro. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso, n. 23152. Cuiabá, MT, 19 de junho de 2001, p. 6.

\_\_\_\_\_. Portaria Estadual nº 29 de 25 de março. Altera o anexo I da Portaria Estadual nº 13/2001, que trata de medidas fitossanitárias para a prevenção e controle do bicudo-do-algodoeiro no Estado de Mato Grosso. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso, n. 23347. Cuiabá, MT, 05 de abril de 2002, p. 20.

\_\_\_\_\_. Portaria Estadual nº 30 de 25 de março de 2002. Estabelece normas para a execução de tratamento fitossanitário (expurgo) de produtos e subprodutos algodoeiro no Estado de Mato Grosso, bem como para o credenciamento de Engenheiros Agrônomos para a realização dessas atividades. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso, n. 23343. Cuiabá, MT, 27 de março de 2002, p. 18.

MENSAGEM A ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA. Defesa Sanitária Vegetal. Cuiabá, 1951. p. 52.

MENEGHETI, G. Mar de Algodão no Cerrado. In: A Granja: O Brasil Agrícola. n. 668, 2004, p. 12-18.

MITCHELL, E. R.; MISTRIC Jr.; W. J. Seasonal occurrence of diapause and hibernation of the boll weevil in North Carolina. Journal of Economic Entomology. v. 58, n.2, 1965, p. 309-312.

MONTANDON, R.; SLOSSER, J. E.; CLARK, E. L. Late-season termination effects on cotton fruiting, yield, and boll weevil (Coleoptera, Curculionidae) damage in Texas Dryland Cotton. Journal of Economic Entomology. v. 87, n.6, 1994, p. 1647-1652.

MOREIRA, J. A. N.; SANTOS, R.F. dos. Origens, crescimento e progressos na cotonicultura do Brasil. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Algodão – Campina Grande: EMBRAPA - CNPA; Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. p. 2.

MOORE, R. F.; ROACH, S. H.; LEGGETT, J.E. Seasonal variation in the respiration of migrant boll weevils (Coleoptera, Curculionidae) and the effects of food and environmental conditions on those captured in August-September. Journal of Economic Entomology. v. 79, n.5, 1986, p. 1206-1211.

MUZZI, D. Boll Weevil Changed Face of Cotton Industry. Farm Press Editorial Staff, 14 de abril de 2004. Disponível em: <[http://www.findarticles.com/p/articles/mi\\_m0HEV/is\\_11\\_31/ai\\_115400321](http://www.findarticles.com/p/articles/mi_m0HEV/is_11_31/ai_115400321)>. Acesso em: 20/08/2004.

NASCIMENTO, F. A. S. Aceleração Temporal na Fronteira: Estudo de caso de Rondonópolis/MT, 1997. Tese (Doutorado em História Social)-Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

NATIONAL COTTON COUNCIL OF AMÉRICA, 2004. Disponível em: <<http://www.cotton.org/tech/pest/bollweevil/eradication2.cfm>>. Acesso em: 20/08/2004.

NATIONAL COTTON COUNCIL OF AMÉRICA. Current Status of Boll Weevil Eradication Programs, 2004. Disponível em: <[http://www.tpma.org/bwe/texas\\_program.html](http://www.tpma.org/bwe/texas_program.html)>. Acesso em: 12/12/04.

NAVARRO, R. V. Pragas Del Algodonero en Venezuela. FONAIAP-CENIAP. Dpto. Protección Vegetal, 2000. Disponível em: <[http://www.plagas.agricolas.info.ve/artropodos/area\\_agricola\\_algodon\\_anthonomusgrandis.html](http://www.plagas.agricolas.info.ve/artropodos/area_agricola_algodon_anthonomusgrandis.html)>. Acesso em 25/11/03.

PARADA, D.D. Situación y programa de prevención e erradicación del picudo mexicano en Bolivia. In: Seminário Trinacional de Manejo Integrado do Bicudo do Algodoeiro na Argentina, Brasil e Paraguai, 3., 1999, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto - SP, 1999, p. 135-137.

PARO, H. A história do algodão em Mato Grosso. Empresa Mato-grossense de Pesquisa Assitência e Extensão Rural S/A – EMPAER-MT. Cuiabá –MT, 2000, p.9-46.

PEREIRA, F.F.; BUSOLI, A. C.; LOPÉZ, V. A. G.; SOARES, J.J. Causas de abscisão e/ou destruição de estruturas reprodutivas por pragas ou “shedding” natural. In: Congresso Brasileiro de Algodão, 3., 2002. Campo Grande. **Anais...** Campo grande-MS, 2001, p. 138-140.

PRADO Jr. C. História Econômica do Brasil. 28<sup>a</sup> ed. São Paulo: editora brasiliense s.a. São Paulo-SP, 1983, p. 276-277.

PROGRAMA DE INCENTIVO A CULTURA DO ALGODOEIRO EM MATO GROSSO. PROALMAT. Fundo de Apoio a Cultura do Algodão. Cuiabá/MT, 2004. Disponível em: <<http://www.comercialmaranata.com.br/proalmat/municipioProdução.php>> Acesso em 14/7/2004.

QUADRADO, G. A. Alimentación de *Anthonomus grandis* Boh. (Coleoptera, Curculionidae) en la provincia de Misiones, Argentina. Análisis Palinológico. In: Seminário Trinacional de Manejo Integrado do Bicudo do Algodoeiro na Argentina, Brasil e Paraguai, 3. 1999, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto - SP, 999, p. 45-49.

RAMALHO, F.S.; MEDEIROS, R. S.; LEMOS, W.P. Bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis* (Coleoptera, Curculionidae). In: Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil. Ribeirao Preto: Holos Editora, 2000. p.113-119.

RAMALHO, F.S.; SILVA, J. R. B.; Período de emergência e mortalidade natural do bicudo-do-algodoeiro. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 28, n. 11, p. 1221-1231, 1993.

RIEDER, A. Um Retrato da Cotonicultura. EMATER/MT (Emater/MT. Série informações 07). Cuiabá, 1990. 70 p.

RODRIGUES, M. J. A. O Resurgir da Cultura do Algodão em Rondonópolis. Monografia de Especialização. Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis/MT, 1997.

ROSOLEM, C.A. Ecofisiologia e manejo da cultura do algodoeiro. In: V Seminário Estadual da Cultura do Algodão, 2000, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá. Fundação/MT, 2000, p. 203-211.

SANTOS, W.J. dos. Avaliação de dispositivo (TMB) com feromônio sexual "grandlure" para o controle do bicudo, *Anthonomus grandis*, do algodoeiro. In: Seminário Trinacional de Manejo Integrado do Bicudo do Algodoeiro na Argentina, Brasil e Paraguai, 3. 1999, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto - SP, 1999, p. 95-98.

\_\_\_\_\_. Manejo de pragas na cultura do Algodoeiro no Cerrado: Histórico e Perspectivas. In: V Seminário Estadual da Cultura do Algodão, 2000, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá. Fundação/MT, 2000, p. 165-167.

\_\_\_\_\_. Manejo de pragas na cultura do Algodoeiro no Cerrado. In: Boletim de pesquisa de algodão. Fundação/MT, Rondonópolis, 2001, n. 4, p. 97-101.

\_\_\_\_\_. Pragas do Algodoeiro. In: Boletim de pesquisa de algodão. Mato Grosso: Liderança e competitividade. Rondonópolis: Fundação/MT; Campina Grande: Embrapa -CNPA Rondonópolis, 1999, n. 3, p. 113-140.

\_\_\_\_\_. Identificação, Biologia, Amostragem e Controle das Pragas do Algodoeiro. In: **Algodão Tecnologia de Produção**/Embrapa Agropecuária Oeste, 2001. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste. 2001, p.191-197.

\_\_\_\_\_. Ocorrência e distribuição do bicudo, *Anthonomus grandis*, em áreas cultivadas com o algodoeiro. In: Seminário Trinacional de Manejo Integrado do Bicudo do Algodoeiro na Argentina, Brasil e Paraguai, 3. 1999, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto - SP, 1999, p. 79-86.

\_\_\_\_\_. Transferência de tecnologia e informação a extensionista e cotonicultores. In: Seminário Trinacional de Manejo Integrado do Bicudo do Algodoeiro na Argentina, Brasil e Paraguai, 3. 1999, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto - SP, 1999, p. 183-184.

SILVA, A. B. de. Bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman): uma ameaça à cotonicultura do estado do Pará. Embrapa-CPATU (Documentos, 101). Belém, 1998, 30 p.

SILVA, D. A. C. da.; ALMEIDA, R. P. de. Manejo integrado de pragas do algodoeiro no Brasil. Embrapa-CNPA, Campina Grande-PB, 1998, circular técnica, 27, 65p.

SILVA, D. A. C. da.; SOARES, J.J. Ocorrência do Bicudo *Anthonomus grandis* Boheman em Algodão Herbáceo Abandonado no Sudoeste Baiano. In: Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (Campina Grande PB) **Comunicado Técnico** 1998. Campina Grande, 1998, p. 1-4.

SILVEIRA NEVES, O. da; Algodão no Mundo. In: Cultura e Adubação do Algodoeiro. Instituto Agronômico de Campinas – Seção de Algodão. Campinas, 1965, p. 13-54.

SILVEIRA NEVES, O. da; JUNQUEIRA, A. A. B. Algodão no Brasil. In: Cultura e Adubação do Algodoeiro. Instituto Agronômico de Campinas – Seção de Algodão. Campinas, 1965, p. 55-115.

SIMONSEN, R. C. História Econômica do Brasil. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1978. p. 369-370.

SMITH, J. W.; HARRIS, F. A. *Anthonomus* (Coleoptera, Curculionidae). In: Insect pests of cotton. Mississippi: Cab International, 1994, p. 223-258.

SMITH, J. W. square open to expose larva feeding. UGA1127004 Disponível em: <<http://www.insetimoges.org/browse/detail.cfm?imgnum=1235199>>. Em: 12/04/04.

SOARES, J. J.; ARAÚJO, A. D. de. Influência da época de plantio e do ataque de *Anthonomus grandis* Boh. (Coleoptera, Curculionidae) sobre a abscisão de botões e maçãs do algodoeiro. . Anais da Sociedade Entomológica do Brasil. v. 22, p.253-258, 1993.

SOARES, J.J.; BUSOLI, A.C.; YAMAMOTO, 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, Brasília, 1994, v. 29, p.375-379.

SOARES, J.J.; BUSOLI, A.C.; MACEDO BELTRÃO, N. E.de. Eficiência de inseticidas sobre o Bicudo, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera, Curculionidae). Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 1994, v. 29, p.1855-1860.

SOARES, J.J.; YAMAMOTO, P.T.; GRAVENA, S.; BUSOLI, A. C. Efeito de inseticidas sobre o bicudo-do-algodoeiro e inimigos naturais em soqueira-isca de algodoeiro. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 1994, v. 29, p.369-373.

SORENSEN, C.E. The boll weevil in Missouri: History, Biology and Management. Agricultural Publication Go4255 – New April 15, 1995. MV Delta Center, University of Missouri-Columbia. Disponível em: <<http://www.cerespurdue.edu/napis/pests/bw/news/histmobw.txt>>. Acesso em: 25/11/03.

SOUZA, J. G. de; MACEDO BELTRÃO, N. E. de. Fisiologia. In: O Agronegócio do Algodão no Brasil. Embrapa Algodão. Embrapa Comunicação para transferência de Tecnologia. Brasília – DF, 1999, v. 1, p. 87-116.

TESORO, L. L. L. M. Rondonópolis: um entroncamento de mão única – lembranças e experiências dos pioneiros. São Paulo, 1993, p. 100 – 111.

VIEIRA, D. J.; NÓBREGA, L. B. da.; AZEVÊDO, D. M. P. de.; MACÊDO BELTRÃO, N. E. de.; SILVA, O. R. R. F. da. Destruição dos restos culturais. In: O Agronegócio do Algodão no Brasil. Embrapa Algodão. Embrapa Comunicação para transferência de Tecnologia. Brasília – DF, 1999, v. 2, p.603-615.

WHITCOMB, W.; BRITTON, L. A. The control of cotton boll weevil *Anthonomus grandis* Boh. In: Venezuela, 1953. Emp. Cotton Grow, p. 177-181.

WOMACK, H. Life Cycle in Mississippi. UGA2912073. Disponível em: <<http://www.insetimoges.org/browse/detail.cfm?imgnum=1235199>>. Em: 12/04/04.

## ENTREVISTAS

FERRAZ, C. R. G. Coordenador da Coordenadoria de Defesa Sanitária Vegetal do INDEA/MT, Cuiabá/MT. Entrevista concedida em: 15 /12 /04.

MEDEIROS, J. A. de. Ex-comprador e produtor de algodão no município de Rondonópolis. Entrevista concedida em: 06/11/04.

SILVA MENDONÇA, G. M. da. Ex-fiscal defesa sanitária do INDEA/MT no município de Rondonópolis. Entrevista concedida em: 06/12/04.

SILVA, V. G. da. Engenheiro agrônomo do INDEA/MT em Rondonópolis/MT. Entrevista concedida em: 21/06/04.

TAKIZAWA, E. K. Consultor da Ceres Consultoria Agronômica em Primavera do Leste/MT. Entrevista concedida em 20/08/04.

## 8 APÊNDICE

## ROTEIRO PARA A ENTREVISTA

### APÊNDICE A – Entrevista I

- Para quais Estados era levado algodão de Mato Grosso?
- De que forma era transportado o algodão?
- Quem fornecia a sacaria para o acondicionamento do algodão?

### APÊNDICE B – Entrevista II

- Como a empresa de consultoria vê o *Anthonomus grandis* dentro do complexo praga do algodoeiro em Mato Grosso?
- No seu ponto de vista, como o produtor mato-grossense vê o *A. grandis* dentro do complexo praga do algodoeiro?
- Na literatura, a recomendação para manejo químico do bicudo é com inseticidas organofosforados, até os 80 dias de idade do algodoeiro, e piretróides a partir dos 80 dias. Quais são os produtos (nome comercial ou ingrediente ativo) mais utilizados para controlar o inseto nos algodoeiros mato-grossenses?
- Quantas aplicações por safra estão sendo realizadas no controle das pragas do algodoeiro?
- Nas regiões do Estado onde o bicudo ocorre, quantas aplicações são realizadas exclusivamente para essa praga?
- Como tem sido o controle do bicudo em variedades resistentes à virose, com pulgão sendo controlado como praga?
- Como tem sido realizado o manejo cultural com relação ao bicudo nas lavouras mato-grossenses? Têm-se realizado plantio-isca, soqueira-isca, rotação de cultura etc?
- A inspeção de plantas, catação de botões florais e maçãs caídas no solo, preparo antecipado do solo são práticas recomendadas para o manejo

desse inseto. Essas práticas são realmente realizadas nos algodoeiros mato-grossenses?

- Quais são as variedades mais plantadas em Mato Grosso? Há alguma de ciclo curto?
- Qual a porcentagem das variedades Delta Pine Acala 90 e CNPA ITA 90 plantadas no Estado?
- Você acha que o controle biológico funciona para o manejo do bicudo no algodão de Cerrado?
- Os produtores de Mato Grosso falam em realização do MIP na cultura do algodoeiro. Qual o seu ponto de vista com relação a esse manejo que parece ser quase que exclusivamente químico e cultural?
- Você acha que é possível realizar o MIP no algodão de Cerrado dentro de seus propósitos?

#### APÊNDICE C – Entrevista III

- Quais eram os procedimentos adotados pelos fiscais do Indea quando chegava ao Posto Fiscal a sacaria usada no acondicionamento de algodão proveniente de outras regiões do Brasil?

#### APÊNDICE D – Entrevista IV

- Como ou de que forma foi constatada a presença do bicudo-do-algodoeiro em Primavera do Leste?
- Onde o *Anthonomus grandis* foi capturado em maior quantidade? Em algodão de Cerrado ou em áreas tradicionais?
- Qual foi a reação dos produtores quando souberam da presença da praga na região?
- Você acredita que somente as ações implementadas por meio do Programa de Controle do Bicudo serão suficientes para conter a expansão do inseto no Estado?

## APÊNDICE E - Entrevista V

- 1) Quando não havia um consenso quanto à implementação do Projeto de Erradicação do Bicudo-do-Algodoeiro em Mato Grosso, você acha que faltava conscientização dos produtores e de outros segmentos envolvidos com a cotonicultura ou, realmente, não era o momento certo para implantar um programa de tal envergadura?
- 2) E hoje, você acha que os cotonicultores mato-grossenses já estão preparados para enfrentar um programa de erradicação?
- 3) A defesa sanitária vegetal, no que diz respeito à cotonicultura no Estado, tem sido atuante, e com certeza todo trabalho realizado tem evitado a expansão do bicudo em Mato Grosso, porém a história deixa claro que para o *Anthonomus grandis* não existem fronteiras. Você acha que sem uma participação ativa dos cotonicultores, principalmente no que diz respeito ao manejo da praga na safra e entressafra, beneficiadores e transportadores, as áreas indenens correm o risco de serem infestadas em curto prazo?
- 4) De acordo com as entrevistas realizadas com o pessoal da consultoria e produtores, é notório que o bicudo não passa de mais um inseto que faz parte do complexo praga algodoeiro. Nesse sentido, o que você acha que deveria ser feito para mudar essa situação?





# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)