

RELATÓRIO SOBRE A OCORRÊNCIA DO BICUDO DO ALGODOEIRO, Anthonomus grandis  
Boheman, "Boll Weevil", NO BRASIL E RECOMENDAÇÕES PARA SUA ERRADICAÇÃO.

Engº Agrº Sebastião Barbosa, Ph.D.  
Engº Agrº Raimundo Braga Sobrinho, M.Sc.  
Entom. Maurice James Lukefahr, Ph.D.  
Engº Agrº Oscar G. Bengolêa, M.Sc.

Brasília, março - 1983

## 1. INTRODUÇÃO

A cultura do algodão no Brasil ocupa uma área superior a 3 milhões de hectares e está entre os cinco produtos de maior importância econômica para o país. Essa cultura é atacada por um grande número de pragas, e consequentemente, a que consome mais inseticidas no Brasil.

Acaba de ser localizado o primeiro foco de ocorrência de uma das mais sérias pragas desse cultivo - 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.

O Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (CNPQ), ao tomar conhecimento da ocorrência do bicudo nas regiões algodoeiras do estado de São Paulo, mobilizou uma equipe formada por consultores e pesquisadores, a fim de constatar "in loco" a extensão do problema e sugerir, conseqüentemente, medidas necessárias à erradicação desta praga evitando sua disseminação às demais regiões algodoeiras do Brasil.

## 2. IMPLICAÇÕES NA COTONICULTURA BRASILEIRA

### a) Aumento do Custo de Produção

O estabelecimento em definitivo do bicudo do algodoeiro no Brasil trará, seguramente, um grande aumento no custo de produção. Os conceitos de Manejo Integrado de Pragas, permitirão reduzir, sensivelmente, o número de aplicações de inseticidas na cultura do algodoeiro, ou seja, de mais de 20 aplicações para apenas 5 aplicações. Pode-se supor que, com a nova praga este número subirá para, no mínimo, 12 aplicações, aumentando substancialmente o custo de produção e trazendo uma série de conseqüências maléficas pelo uso intensivo de inseticidas. A preços atuais de 50 mil cruzeiros por hectare, passaremos a 120 mil cruzeiros, apenas na parte relativa ao controle de pragas, sem computar os custos sociais da utilização maciça de inseticidas.

## EMBRAPA

### b) Redução da Produtividade

Considerando que nenhuma medida de controle atinge 100% de eficiência, por diversas razões, mesmo com o aumento do número de aplicações de inseticidas, e consequente elevação dos custos, pode-se esperar grande redução na produtividade. É necessário levar em conta, também, que grande parcela da área cultivada com o algodoeiro no Brasil não dispõe de tecnologia de controle de pragas. O bicudo do algodoeiro é a praga mais séria desse cultivo pois causa a queda de botões florais e destruição das maçãs, comprometendo toda a produção. Pode-se, pois, esperar perda total das safras, caso a referida praga não seja controlada.

Exatamente no Nordeste brasileiro, onde o algodoeiro arbóreo ocupa maior área, os problemas causados pela praga serão maiores. Pelas próprias fenologias da praga e do cultivo e pela redução da produtividade, as medidas de controle não se justificariam, economicamente.

### c) Efeitos sobre a Economia Algodoeira

A atividade algodoeira já não é tão atrativa como no passado. O elevado custo de produção, decorrente de vários fatores, principalmente da escassez de mão-de-obra e custo dos tratamentos fitossanitários, tem provocado o nomadismo do cultivo no Centro Sul do país, quando muitos cotonicultores passaram a optar por cultivos menos onerosos, e com maiores índices de mecanização. A disseminação do bicudo do algodoeiro nas regiões de cultivo, por certo, desestimulará novos plantios, acarretando altos índices de desemprego no meio rural. Grandes contingentes populacionais nas regiões algodoeiras têm, na colheita e nos tratos culturais do algodão, a sua atividade mais rentável durante o ano. Além disso é de fundamental importância considerar o parque industrial instalado nas áreas algodoeiras que, sem matéria prima, será obrigado a fechar suas portas e demitir empregados ou importar matéria prima a custos elevados, inviabilizando sua atividade.

### d) Áreas que poderão ser afetadas

A cultura algodoeira abrange quase todo o território brasileiro. A ocorrência do foco inicial da nova praga no centro do Estado de São Paulo, facilita muito sua disseminação em direção ao Sul (Paraná), ao Oeste (Mato Grosso do Sul e Goiás) e ao Norte (Minas Gerais). Dependendo da velocidade

## EMBRAPA

de da disseminação, em pouco tempo chegará à Bahia e aos demais estados do Nordeste, cuja economia depende, em grande parte, do algodão.

Observações efetuadas nos Estados Unidos indicam que a dispersão pode ocorrer em ritmo superior a 300 km por ano, não sendo, portanto, utópico imaginar que, em menos de 10 anos, todas as zonas algodoeiras do Brasil estarão infestadas. Em termos continentais, temos que também nos preocupar com outros países sul-americanos, pois até agora a espécie Anthonomus grandis apenas havia sido 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.

### 3. IMPLICAÇÕES NOS PROGRAMAS DE MANEJO DE PRAGAS DO ALGODÃO

Por muito tempo, o Centro Sul do Brasil foi considerado uma das áreas do mundo em que mais se utilizavam inseticidas na cultura do algodão. Com enormes esforços da pesquisa e da extensão rural, recentemente vêm sendo implantados programas de manejo integrado de pragas. Foi possível reduzir drasticamente a utilização de inseticidas, caindo de mais de 20 para apenas 5 aplicações, em lavouras localizadas nos estados de Goiás, Paraná, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Minas Gerais.

A aplicação maciça de inseticidas por um longo período, para combater a nova praga, poderá reverter o processo, fazendo aquela região retornar a uma completa dependência do uso de inseticidas.

### 4. FENOLOGIA DO BICUDO DO ALGODOEIRO (Anthonomus grandis)

Um modelo simplificado do comportamento do bicudo do algodoeiro e implicações para um proposto programa de erradicação, são apresentados na figura 1, abaixo.

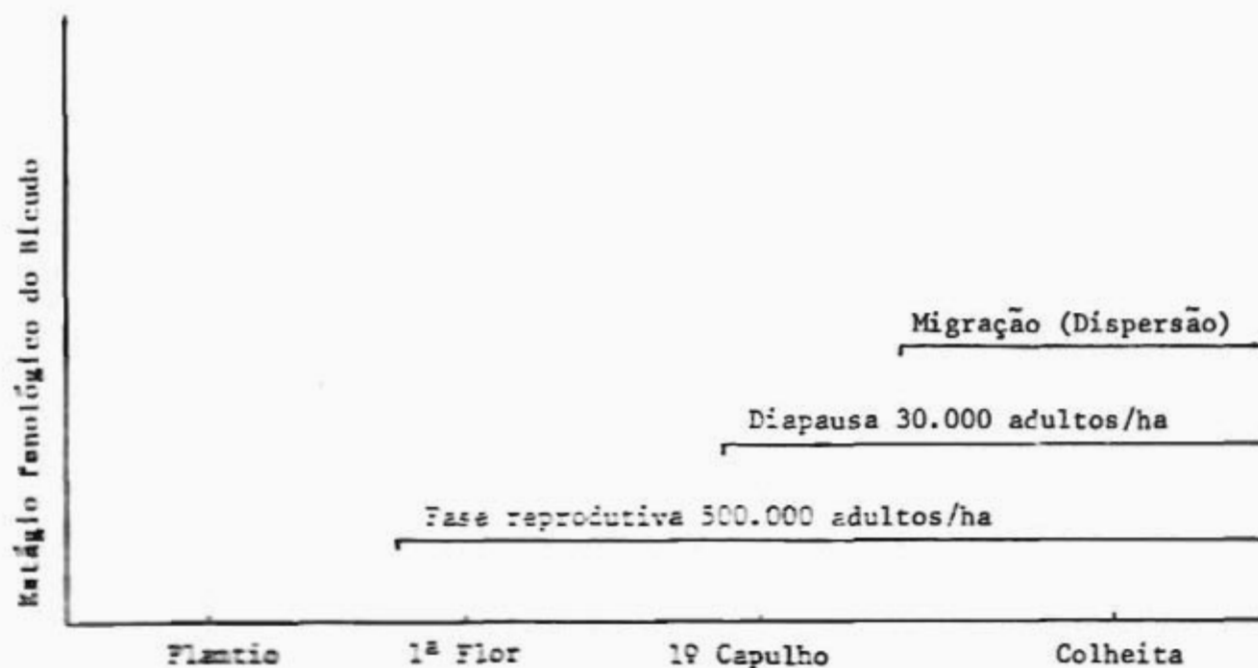


Fig. 1 Diagrama do estágio fenológico do bicudo e do ciclo do algodoeiro.

De cada 50 adultos que tenham entrado em diapausa, pode-se esperar uma população de 500.000 adultos ao fim da próxima safra. Estes adultos que entram em diapausa têm vida muito longa e, contando com adequado suprimento alimentar e temperaturas amenas, sobrevivem ao período de entressafra e iniciam uma nova infestação na próxima época de plantio. Caso os restos de cultivo não sejam destruídos, o número de sobreviventes para a próxima estação pode mais que duplicar. Mesmo que somente 0,05% (250 adultos) sobrevivam e atinjam novos campos, eles serão suficientes para criar infestações pesadas ao tempo em que os primeiros botões florais aparecem. Entretanto, pode-se esperar que 10% dos adultos que entram em diapausa sobrevivam. Desta maneira, é realista imaginar que 3.000 adultos ataquem os botões florais, nas áreas infestadas. Nesse caso, 3.250 adultos por hectare poderiam sobreviver de uma estação para outra, o que é uma estimativa conservadora. Muitos resultados de pesquisa têm demonstrado que a sobrevivência de apenas 50 adultos/ha é suficiente para causar danos consideráveis na segunda geração. Entretanto, com os altos números que teremos, o dano econômico já poderá ocorrer logo na primeira geração. Situações como estas ocorrem quando uma ge

ração não é controlada ao final do ciclo de um cultivo, exatamente como es  
tã ocorrendo na área em que a praga já foi detectada.

Por estas razões, urgentes medidas fitossanitárias são necessárias para conter as altíssimas populações que estão se desenvolvendo. Como foi constatado pela equipe de pesquisadores da EMBRAPA que se deslocou até o local infestado, já se iniciou o processo de migração e adultos em diapausa já estão presentes.

## 5. FATORES QUE INFLUENCIARAM A SOBREVIVÊNCIA DO BICUDO

Os bicudos em diapausa procuram áreas protegidas com cobertura morta. Estas áreas específicas são uma constante em toda zona algodoeira do Estado de São Paulo. Os insetos em diapausa voltam aos campos nos dias quen  
tes para se alimentar, acumulando mais reservas e assegurando uma diapausa prolongada até que os novos plantios da estação seguinte estejam disponíveis. É exatamente aí, que a destruição de restos culturais teria um grande im  
pacto, não deixando alimento disponível para os insetos em diapausa. Apesar de o Estado de São Paulo contar com o Decreto estadual nº 19.594 de 27.7.1950, que obriga a destruição de restos culturais do algodoeiro até o dia 15 de julho, a verdade é que pequeníssima parcela dos cotonicultores obedece a legislação. Para que essa legislação seja eficaz no combate ao bicudo é preciso alterá-la antecipando a data limite de destruição para 15 de abril e fiscalizar sua obediência de modo que todos os produtores a cumpram.

## 6. OPÇÕES DISPONÍVEIS

Uma das razões pelas quais o bicudo tem sido uma praga tão bem su  
cedida é a ausência quase que completa de inimigos naturais. Raramente, fo  
ram coletados bicudos doentes em campos infestados, sendo os agentes bi  
oticos completamente ineficazes em sua supressão. Por outro lado, estudos in  
tensos de resistência, ainda não deram resultados satisfatórios. Os únicos caracteres que reconhecidamente têm algum impacto sobre o bicudo são os de não preferência, cujo valor de supressão é muito limitado. Os quase 100 anos de experiência que os Estados Unidos têm com o bicudo indicam que as únicas medidas que têm real valor de supressão contra a praga são as de or  
dem química e cultural.

Vários inseticidas disponíveis no mercado têm demonstrado eficiência na supressão de populações da praga. "Azinphos etílico" é um produto altamente eficiente, razoavelmente barato, que tem sido usado extensivamente nos Estados Unidos por muitos anos, sem causar maiores desequilíbrios no meio ambiente. Na dosagem de 500 g.i.a./ha, este produto tem se mostrado muito eficiente, não havendo até o momento nenhuma evidência de que a praga tenha desenvolvido resistência. Diflubenzuron, um inibidor de quitina, também tem sido usado em programas de controle. Este produto, entretanto, não afeta os adultos, mas inibe o desenvolvimento de formas imaturas. Seu uso deve ser limitado a situações especiais, mas nunca em larga escala, para reduzir altas infestações.

#### 7. PLANOS DE AÇÃO SUGERIDO PARA A SAFRA DE 1982-1983

Assim que a área infestada estiver completamente levantada, passará a receber as primeiras medidas visando a erradicação de praga, especificamente pulverizações com "azinphos etílico" a cada dez dias, de maneira a prevenir migração para áreas ainda não infestadas. Há grande evidência de que a migração já se iniciou, daí a necessidade de ação imediata. As pulverizações espaçadas de 10 dias, devem continuar até a destruição completa dos restos culturais, após a colheita que deve estar completada até 15 de abril, ininterruptamente.

Uma primeira zona de segurança de 20 km em torno da área infestada deve ser estabelecida, com destruição de todas as plantas antes do dia 15 de abril, conforme mostra a Figura 2.

Uma segunda zona de segurança, de 20 km em torno da primeira, também deve ser estabelecida, onde as plantas igualmente deverão ser destruídas até 15 de abril.

Tanto a área infestada, como as duas zonas de segurança devem ser cuidadosamente monitoradas para eliminar qualquer brotação ou germinação voluntária de algodão.

Armadilhas com feromônio deverão ser colocadas a) na zona infestada na proporção de 1 para 2 ha; b) na primeira zona de segurança, na proporção de 1 armadilha para 5 ha e c) na segunda zona de segurança, na proporção de 1 armadilha para 10 ha. Estas armadilhas deverão ser colocadas próximas dos pontos prováveis de hibernação e visitadas semanalmente.

As áreas que acusarem presença de adultos nas ar

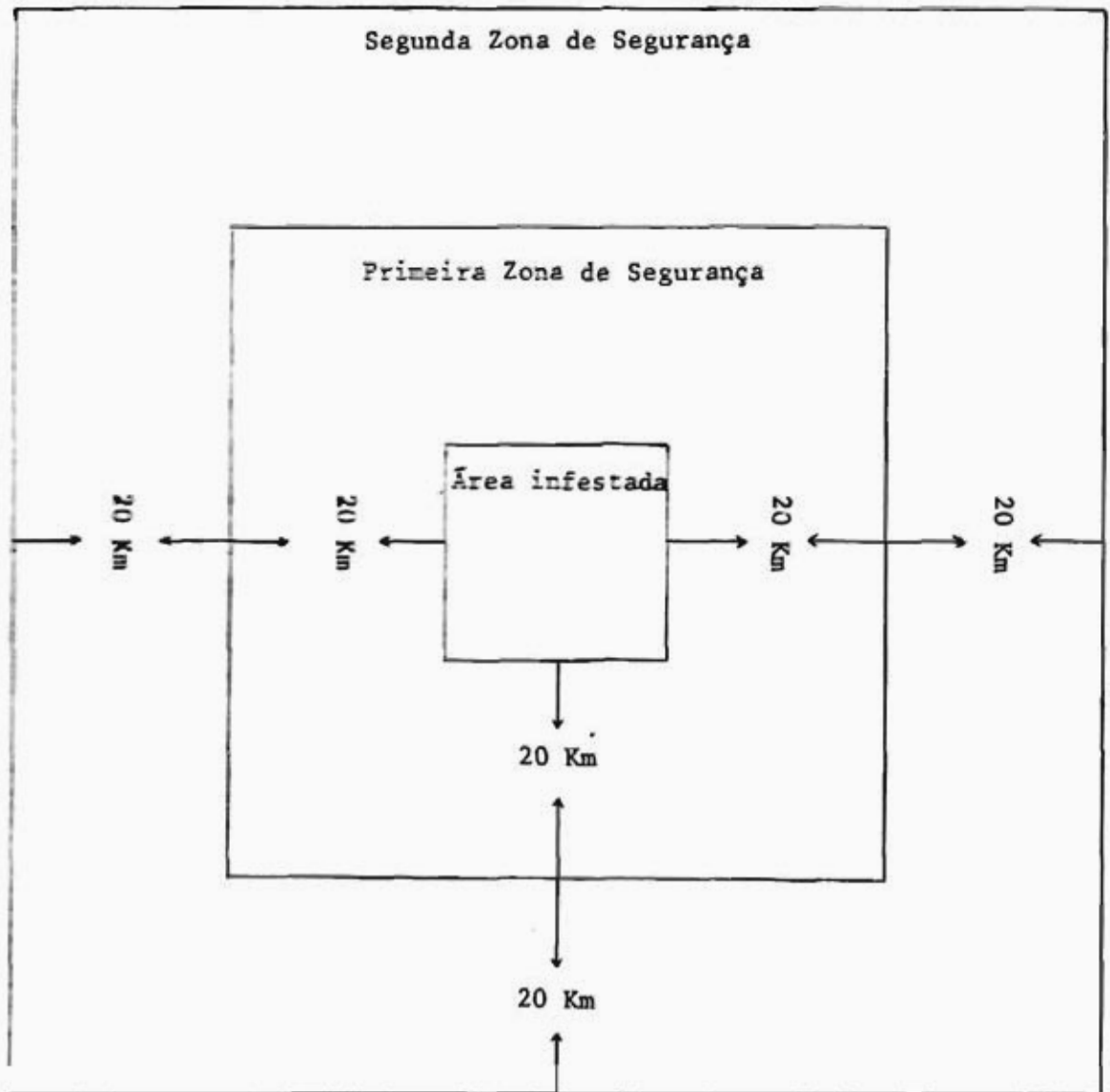


FIGURA 2. Diagrama das zonas de controle para erradicação do bicudo no Estado de São Paulo.



## EMBRAPA

Armadilhas devem ser demarcadas para receberem atenções especiais durante o ano agrícola 83/84.

## 8. PLANO DE AÇÃO SUGERIDO PARA A SAFRA DE 1983/84

## a) Área Infestada

- . Proibir o plantio de algodão na área infestada
- . Nenhum algodão em caroço deve sair da área infestada nem mesmo para processamento.
- . Sob estrita observação, estabelecer pequenos plantios de 30 m<sup>2</sup> em toda a área atacada, até o dia 30 de setembro, para funcionarem como armadilhas. Estes plantios deverão ser pulverizados com azinphos etílico, a intervalos de 5 dias, a partir do aparecimento dos primeiros sinais de botões florais. Todos os botões florais que forem encontrados no chão, deverão ser sumariamente coletados e queimados. Todos estes plantios-armadilhas deverão ser destruídos até 15 de novembro. Sua localização será nos pontos em que as armadilhas de feromônio indicarem a presença de adultos.
- . As armadilhas de feromônio devem estar constantemente no campo, na proporção de uma para cada 2 hectares.

## b) Primeira Zona de Segurança

- . Permitir o plantio de algodão nesta zona, em 1983, mas o período de plantio não deve se estender por mais de 20 dias. Quando as plantas apresentarem os primeiros sinais de botões florais, devem ser tratadas semanalmente com azinphos etílico, até que os restos culturais sejam destruídos, sendo 15 de abril de 1984 a data limite para a destruição. Esta operação pode exigir mais de 35 pulverizações, mas deverá ser feita a todo custo, mesmo que não se detectem adultos. Apesar do custo elevado, estas pulverizações devem ser feitas por helicópteros, de maneira a atingir campos pequenos, localizados próximo de matas, onde aviões não teriam condições de atingir.
- . Nenhum algodão deve sair dessa zona mesmo para processamento.
- . As armadilhas de feromônio devem estar constantemente no campo, na proporção de uma para cada 5 hectares.

## EMERAPA

## c) Segunda Zona de Segurança

- . Permitir o plantio de algodão nesta zona em 1983 mas, como na primeira zona, o período de plantio não deve se estender por mais de 20 dias. Ao primeiro sinal de botões florais, fazer três aplicações semanais com azinphos etílico. Se as armadilhas colocadas nesta zona apresentarem adultos, as pulverizações semanais devem se estender até a destruição completa das plantas, até 15 de abril de 1984.
- . As armadilhas de feromônio devem estar constantemente no campo, na proporção de uma para cada 10 hectares.

## 9. SUMÁRIO DO PLANO DE AÇÃO PARA AS SAFRAS 1982/83 E 83/84 EM CADA ZONA DE CONTROLE

## 9.1. Área infestada

## 9.1.1. Safra 1982/83

- a) Fazer imediatamente 3 aplicações de azinphos etílico, espaçadas de 10 dias;
- b) Medidas quarentenárias para proibir o movimento de algodão em caroço e sementes, obrigando-se a queima de resíduos no local do beneficiamento;
- c) Destruição completa dos restos até 15 de abril de 1983;
- d) Inspeções de campos para eliminação de plantas remanescentes na entressafra;
- e) Instalação de 1 armadilha de feromônio para cada 2 hectares;

## 9.1.2. Safra 1983/84

- a) Proibição do plantio de algodão em toda a área infestada;
- b) Instalação de armadilhas de feromônio na entressafra;
- c) Medidas quarentenárias para proibir movimento de algodão em caroço e sementes, obrigando-se a queima de resíduos no local de beneficiamento;
- d) Pequenos plantios de algodão, para serem utilizados como armadilhas com pulverizações constantes e sua destruição antes de 1º de dezembro de 1983.

## 9.2. Primeira Zona de Segurança

### 9.2.1. Safra 1982/83

- a) Destruição dos restos culturais até o dia 15 de abril;
- b) Instalação de 1 armadilha de feromônio para cada 5 hectares;
- c) Inspeções de campo para eliminação de plantas remanescentes, na entressafra;
- d) Medidas quarentenárias para proibir o movimento de algodão em caroço e sementes, obrigando-se a queima de resíduos no local de beneficiamento.

### 9.2.2. Safra 1983/84

- a) A duração do período de plantio deve ser inferior a 20 dias;
- b) Instalação de 1 armadilha de feromônio para cada 5 hectares;
- c) Tratamento de azinphos etílico com intervalos de 5 dias, durante toda a estação, totalizando 30 a 35 aplicações;
- d) Destruição imediata dos restos culturais, antes do dia 15 de abril;
- e) Estabelecimento de uma zona de quarentena, onde será proibida a movimentação de algodão em caroço e sementes, obrigando-se a queima de resíduos no local de beneficiamento.

## 9.3. Segunda Zona de Segurança

### 9.3.1. Safra 1982/83

- a) Destruição completa dos restos culturais até o dia 15 de abril;
- b) Estabelecimento de uma zona de quarentena onde será proibida a movimentação de algodão em caroço e sementes, obrigando-se a queima de resíduos no local de beneficiamento.
- c) Instalação de 1 armadilha de feromônio para cada 10 hectares;

### 9.3.2. Safra 1983/84

- a) Instalação de 1 armadilha de feromônio para cada 10 hectares;
- b) Três aplicações de azinphos etílico espaçadas de 5 dias;
- c) Estabelecimento de uma zona de quarentena onde serão inspecionadas as sementes, obrigando-se a queima de resíduos no local de beneficiamento;
- d) Destruição completa dos restos de cultura até o dia 15 de abril;
- e) Plantio limitado a um período de 20 dias.

VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

## 10. COORDENAÇÃO DO PROGRAMA

A coordenação deverá ser entregue a um entomologista com grande experiência com a praga e que já tenha trabalhado em programas de supressão de pragas em grandes escala, para organizar e executar o programa de erradicação no Brasil. Este entomologista deve contar com grande flexibilidade, tanto administrativa quanto financeira.

## 11. EVOLUÇÃO DO PROGRAMA

Sem dúvida alguma, se todas as recomendações químicas, culturais e quarentenárias forem tomadas, as populações poderão ser reduzidas a níveis muito baixos. A dificuldade maior será atingir completa erradicação. Durante esta fase será necessária assistência especializada em técnicas de amostragem e de avaliação. Mesmo após a redução drástica dos níveis de infestação, em razão das medidas preconizadas, a monitoração rigorosa deve continuar por mais 2 anos, a fim de evitar a ressurgência da praga.

## 12. MEDIDAS QUARENTENÁRIAS

### 12.1. A serem implementadas imediatamente

- a) Nenhum algodão em caroço deve sair da área infestada e da zona de segurança, nem mesmo para processamento.
- b) Todo resto de processamento do algodão em caroço deve ser imediatamente queimado.
- c) As imediações das usinas de processamento de algodão em caroço e de extração de óleo devem ser pulverizados com azinphos etílico.

## 13. PROGRAMA NACIONAL DE DETECÇÃO E MONITORAMENTO DO BICUDO DO ALGODOEIRO

Há necessidade do estabelecimento de um programa nacional de alerta para evitar a introdução do bicudo em outras regiões brasileiras.

Armadilhas de feromônio deverão ser colocadas em áreas próximas a aeroportos, portos marítimos e fluviais e outros pontos de entrada de mercadorias no país.

## EMBRAPA

O programa de detecção deverá ser mantido em todas as áreas algodoeiras do Brasil. Todos os insetos capturados nas armadilhas deverão ser enviados ao Centro Nacional de Pesquisa de Algodão.

## ADVERTÊNCIA ESPECIAL

O COLAPSO TOTAL DE TODOS OS SEGMENTOS DA COTONICULTURA BRASILEIRA, COMO JÁ FOI EXPOSTO, É A CONSEQUÊNCIA MAIS LÓGICA QUE SE PODE PREVER, CASO MEDIDAS IMEDIATAS E EFICAZES NÃO SEJAM TOMADAS PARA SUPRIMIR A PRESENTE POPULAÇÃO DA PRAGA, QUE AINDA SE ENCONTRA RESTRITA A ÁREA RELATIVAMENTE PEQUENA.

MESMO QUE O SETOR SE ORGANIZASSE E SE MODERNIZASSE PARA ENFRENTAR A NOVA REALIDADE, OS CUSTOS SERIAM ASTRONOMICAMENTE ALTOS EM RELAÇÃO AO QUE SE GASTARIA HOJE, NA TENTATIVA DE ERRADICAR, SUPRIMIR OU CONTER AS DISSEMINAÇÕES DA PRAGA.

ATRAVÉS DE LEVANTAMENTO EFETUADO, ESTIMA-SE QUE UMA ÁREA INFERIOR A 15.000 ha ESTEJA ATACADA NO MOMENTO. A ESTIMATIVA DO CUSTO DO TRATAMENTO DESSA ÁREA E DAS MEDIDAS COMPLEMENTARES, É DE 800 MILHÕES DE CRUZEIROS, COM GRANDES POSSIBILIDADES DE SUCESSO.

POR OUTRO LADO, O CUSTO ANUAL DE TRATAMENTO DE TODA A ÁREA PLANTADA NO BRASIL, A PREÇOS ATUAIS, NÃO FICARIA POR MENOS DE 360 BILHÕES DE CRUZEIROS, POIS SERÃO NECESSÁRIAS 12 APLICAÇÕES ANUAIS, NO MÍNIMO, NA ÁREA DE 3 MILHÕES DE HECTARES OCUPADA PELOS ALGODOAIS BRASILEIROS.

A COMISSÃO TÉCNICA