

VIABILIDADE DO MANEJO DE PRAGAS NA CULTURA DO ALGODOEIRO EM FÁTIMA DO SUL-MS

CARMO TOLEDO FERRAZ
Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr. OCTÁVIO NAKANO

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas; Área de Concentração: Entomologia.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Julho - 1986

E R R A T A
VOL. II — PERNAMBUCO

Pag.	Linha	Onde se lê	Leia-se
13	26	(10YR 4/6)	(10R 4/6)
17	8	por sedimentação	por tamização e sedimentação
17	9	koettigen	Koettgen
17	16	e cilindro	em cilindro
148	5	to levemente	zo levemente
180	8 e 9	C	HC
181	—	Kr	Ki
181	—	Al_2O_3	Kr
181	—	Fe_2O_3	Al_2O_3
181	—	P assimil. (ppm)	Fe_2O_3
292	9	Fábrica Sta Rosa	Fábrica Rosa.
306	22	cassatinga	sacatinga
306	23	caixa-cubri	caxacubri

À minha esposa EMÍLIA,

OFEREÇO.

Aos meus filhos,

SHIRLEY, CARMO e RAQUEL,

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

- . Ao Prof. Dr. OCTÁVIO NAKANO, pela orientação na execução deste trabalho;
- . A todos os professores do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", pela amizade e ensinamentos transmitidos;
- . Ao Dr. Ervino Bleicher pelas sugestões e colaboração;
- . Ao Dr. José Roberto Salvadori, pela amizade e colaboração;
- . À Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, em Piracicaba, pela oportunidade concedida para a realização do Curso de Pós-Graduação;
- . À Empresa de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul (EMPAER), pela oportunidade concedida para a realização do curso;
- . Ao Prof. Dr. Evoneo Berti Filho, pela colaboração prestada na elaboração do "Summary";
- . Aos colegas do Curso de Pós-Graduação, pela amizade;

. A todos os funcionários do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz";

. Aos funcionários da biblioteca da ESALQ/USP;

E a todas as pessoas que direta ou indiretamente colaboraram na execução deste trabalho.

Í N D I C E

	Página
LISTA DE TABELAS.....	VIII
LISTA DE FIGURAS.....	XII
LISTA DE APÊNDICE.....	XVII
RESUMO.....	XVIII
SUMMARY.....	XX
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. Os defensivos na lavoura algodoeira e suas con sequências.....	3
2.2. O manejo de pragas e seus princípios.....	7
2.3. Controle químico e biológico.....	10
2.4. Perspectivas do manejo de pragas.....	15
2.5. Estabelecimento dos níveis de controle.....	18
2.5.1. Recomendações gerais.....	18
2.5.1.1. Uso de inseticidas no início do ciclo.....	18
2.5.1.2. Reboleiras.....	19
2.5.1.3. Frequência de amostra para pragas e inimigos naturais..	19
2.5.1.4. Caminhamento.....	20
2.5.1.5. Medidas culturais.....	21

2.5.2. Recomendações específicas.....	21
2.5.2.1. Broca do algodoeiro <i>Eutinobothrus brasiliensis</i> (Hambleton, 1937).....	21
2.5.2.2. Tripes do algodoeiro <i>Thrips</i> spp., <i>Hercothrips</i> spp., <i>Frankliniella</i> sp.....	21
2.5.2.3. Pulgão do algodoeiro <i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877.....	22
2.5.2.4. Curuquerê do algodoeiro <i>Alabama argillacea</i> (Huebner, 1818).	23
2.5.2.5. Ácaro rajado <i>Tetranychus urticae</i> Koch, 1836.....	24
2.5.2.6. Ácaro branco <i>Polyphagotarsonemus latus</i> (Banks, 1904).....	25
2.5.2.7. Lagarta das maçãs <i>Heliothis virescens</i> (Fabr., 1781).....	26
2.5.2.8. Lagarta falsa medideira <i>Trichoplusia ni</i> (Huebner, 1802).....	27
2.5.2.9. Lagarta rosada <i>Pectinophora gossypiella</i> (Saund., 1844).....	27
2.5.2.10. Percevejo rajado <i>Horcias nobilellus</i> (Berg., 1883).....	28
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	29
3.1. Localização e plantio.....	29

3.2. Delineamento experimental e tratamentos.....	30
3.3. Amostragens das pragas e inimigos naturais...	31
3.4. Colheita.....	32
3.5. Dados meteorológicos.....	32
3.6. Análise estatística.....	33
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
4.1. Amostragens das pragas e inimigos naturais...	34
4.2. Efeitos na produtividade.....	35
4.3. Efeitos nos custos de tratamento.....	36
4.4. Controle do ácaro rajado <i>Tetranychus urticae</i> Koch, 1836 em reboleira.....	36
4.5. Efeito das sementes tratadas no controle do "complexo tripes" e pulgão <i>Aphis gossypii</i> Glo ver, 1876.....	37
4.6. Flutuação da população de ácaro rajado <i>Tetra- nychus urticae</i> Koch, 1836.....	39
4.7. Efeitos do desfolhamento provocado pelo curu- querê <i>Alabama argillacea</i> (Huebner, 1818) na produtividade.....	39
5. CONCLUSÕES.....	73
6. LITERATURA CITADA.....	75
7. APÊNDICE.....	85

LISTA DE TABELAS

TABELA		Página
1	Esquema de pulverizações preventivas e produtos mais usados em MS., 1979.....	6
2	Análise de solo do local do experimento Fátima do Sul - MS. 1982.....	33
3	Médias das plantas infestadas em percentagens por pragas e inimigos naturais no tratamento manejo de pragas (M.P.). Fátima do Sul - MS. 1982	41
4	Médias das plantas infestadas em percentagens por pragas e inimigos naturais no tratamento sistema do agricultor (S.A.). Fátima do Sul - MS. 1982	42
5	Médias das plantas infestadas em percentagens por pragas e inimigos naturais no tratamento testemunha (T). Fátima do Sul MS , 1982	43

6	Médias das plantas infestadas em porcentagens por pragas de algodoeiro em diferentes tratamentos. Fátima do Sul - MS.1982.	44
7	Resumo da Análise de Variância e do teste F para efeito dos tratamentos sobre pragas do algodoeiro . Fátima do Sul-MS.1982	45
8	Médias de plantas infestadas em porcentagem, por diferentes grupos de inimigos naturais das pragas do algodoeiro, em diferentes tratamentos. Fátima do Sul-MS.1982	46
9	Resumo da análise de variância e do teste F para o efeito dos tratamentos sobre diferentes grupos de inimigos naturais das pragas do algodoeiro. Fátima do Sul - MS. 1982	47
10	Produtividade média de algodão em caroço em kg/ha da cultivar IAC-17, submetida a diferentes tratamentos. Fátima do Sul-MS 1982	48
11	Custo total do controle de pragas (defensivo + mão-de-obra) no tratamento: manejo de pragas (M.P.). Fátima do Sul-MS.1982	49

12	Custo total do controle de pragas (defensivo + mão-de-obra) no tratamento: manejo de pragas (M.P.). Fátima do Sul-MS. 1982.	49
13	Custo total do controle de pragas (defensivo + mão-de-obra) no tratamento: sistema do agricultor (S.A.). Fátima do Sul-MS 1982	50
14	Comparação entre o número de pulverizações com defensivos e seu custo total em Cr\$/ha para o controle de pragas nos tratamentos: sistema do agricultor (S.A.) e manejo de pragas (M.P.). Fátima do Sul, MS. 1982	51
15	Comparação entre os custos de controle de açúcar rajado em Cr\$/ha nos tratamentos: sistema do agricultor (S.A.) e manejo de pragas (M.P.). Fátima do Sul-MS . 1982 ..	52
16	Comparação entre os custos de controle de tripes em Cr\$/ha nos tratamentos: sistema do agricultor (S.A.) e manejo de pragas (M.P.), Fátima do Sul - MS. 1982	53

- 17 Médias das percentagens de plantas infestadas por *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) durante o ciclo da cultura, com registro de precipitação pluviométrica no tratamento testemunha (T). Fátima do Sul - MS. 1982 .. 54

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS		Página
1	Caminhamento para coleta de amostras de pragas e insetos úteis	32
2	Médias das plantas infestadas em porcentagens por tripes nos tratamentos manejo de pragas (M.P.), sistema do agricultor (S.A.), testemunha (T) com as produtividades obtidas. Fátima do Sul-MS. 1982	55
3	Médias das plantas infestadas em porcentagens por <i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877 nos tratamentos: manejo de pragas (M.P.) sistema do agricultor (S.A.) testemunha (T). Fátima do Sul - MS. 1982	56
4	Médias das plantas infestadas em porcentagens por <i>Horcias nobilellus</i> (Berg., 1883) nos tratamentos: manejo de pragas (M.P.), sistema do agricultor (S.A.) , testemunha (T) com as produtividades obtidas. Fátima do Sul - MS. 1982	57

- 5 Médias das plantas infestadas em porcentagens por *Heliothis virescens* (Fabr., 1781) nos tratamentos: manejo de pragas (M.P.), sistema do agricultor (S.A.) , testemunha (T), com as produtividades obtidas. Fátima do Sul - MS. 1982..... 58
- 6 Médias das plantas infestadas em porcentagens por *Tetranychus urticae* (Koch , 1836) nos tratamentos: manejo de pragas (M.P.) sistema do agricultor (S.A.), testemunha (T) com as produtividades obtidas . Fátima do Sul - MS, 1982 59
- 7 Médias das plantas infestadas em porcentagens por *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) nos tratamentos: manejo de pragas (M.P.), sistema do agricultor (S.A.), testemunha (T) com as produtividades obtidas. Fátima do Sul - MS.1982. 60
- 8 Desfolha média causada por *Alabama argillacea* (Hueb., 1818) nos tratamentos, manejo de pragas (M.P.), sistema do agricultor (S.A.) e testemunha (T) com as produtividades obtidas.
Fátima do Sul - MS, 1982 61

9	Médias das plantas infestadas em <u>percen</u> <u>tagens</u> por sirfídeos nos tratamentos : manejo de pragas (M.P.) sistema do agri cultor (S.A.) e testemunha (T). Fátima do Sul - MS. 1982.....	62
10	Médias das plantas infestadas em <u>percen</u> <u>tagens</u> por Crisopíceos nos tratamentos: manejo de pragas (M.P.), sistema do a- gricultor (S.A.) e testemunha (T). Fátima do Sul - MS. 1982	63
11	Médias das plantas infestadas em <u>percen</u> <u>tagens</u> por Coccinelídeos predadores, nos tratamentos: manejo de pragas (M.P.) , sistema do agricultor (S.A.) e testemu- nha (T). Fátima do Sul - MS. 1982	64
12	Médias das plantas infestadas em <u>percen</u> <u>tagens</u> por <i>Oníus</i> sp. nos tratamentos : manejo de pragas (M.P.), sistema do a- gricultor (S.A.) e testemunha (T). Fátima do Sul - MS. 1982	65

13	Médias das plantas infestadas em porcentagens por <i>Geocoris</i> sp. nos tratamentos: manejo de pragas (M.P.), sistema do agricultor (S.A.) e testemunha (T). Fátima do Sul - MS. 1982.....	66
14	Médias das plantas infestadas em porcentagens por <i>Podisus</i> sp. nos tratamentos :manejo de pragas (M.P.), sistema do agricultor (S.A.) e testemunha (T). Fátima do Sul - MS, 1982	67
15	Médias das plantas infestadas em porcentagens por Reduviídeos nos tratamentos manejo de pragas (M.P.), sistema do agricultor (S.A.) e testemunha (T). Fátima do Sul - MS. 1982	68
16	Médias das plantas infestadas em porcentagens por araneídeos nos tratamentos : manejo de pragas (M.P.) sistema do agricultor (S.A.) e testemunha (T). Fátima do Sul - MS. 1982	69
17	Fenologia e ocorrência de pragas do algodoeiro no tratamento testemunha. Fátima do Sul - MS. 1982	70

- 18 Médias das plantas infestadas em percen
tagens por *Tetranychus urticae* (Koch ,
1836) durante o ciclo da cultura com
registro de precipitação pluviométrica
para Fátima do Sul no tratamento teste-
munha (T). Fátima do Sul - MS. 1982 ... 71
- 19 Linha de regressão e equação linear para
a produtividade x total de desfolha cau
sado por *Alabama argillacea* (Huebner ,
1818), acumulado no período dos 33 aos
112 dias da germinação do algodoeiro.
Fátima do Sul - MS. 1982 72

LISTA DO APÊNDICE

APÊNDICE		Página
1	Dados meteorológicos diários do mês de outubro de 1982. Fátima do Sul. MS.	86
2	Dados meteorológicos diários do mês de novembro de 1982. Fátima do Sul. MS.	87
3	Dados meteorológicos diários do mês de dezembro de 1982. Fátima do Sul. MS.	88
4	Dados meteorológicos diários do mês de janeiro de 1983. Fátima do Sul. MS.	89
5	Dados meteorológicos diários do mês de fevereiro de 1983. Fátima do Sul. MS.	90

VIABILIDADE DO MANEJO DE PRAGAS NA CULTURA
DO ALGODOEIRO EM FÁTIMA DO SUL-MS

Autor: CARMO TOLEDO FERRAZ

Orientador : Prof. Dr. OCTÁVIO NAKANO

RESUMO

Com o objetivo de verificar a viabilidade técnica e econômica de manejo de pragas do algodoeiro para a região de Fátima do Sul, MS, onde foram determinados os níveis populacionais das pragas que afetam a produtividade, baseando-se nos custos dos tratamentos, instalou-se um experimento no ano agrícola 1982/83. O plantio foi realizado em 1/10/1982, utilizando-se a variedade IAC-17. O experimento foi delineado em blocos casualizados e constou de 3 tratamentos: manejo de pragas, sistema do agricultor, testemunha (sem pulverização), com 3 repetições. Foi feita a amostragem das pragas e de seus inimigos naturais, 1 vez por semana, no período compreendido entre a germinação e aparecimento do primeiro botão floral e após a emissão do primeiro capulho, sendo que entre estes períodos mencionados as amostragens foram feitas 2 vezes por semana. No tratamento sistema do agricultor foram efetuadas 9 pulverizações, enquanto que no manejo de pragas, realizaram-se apenas 3 aplicações

mais 3 parciais correspondendo a uma redução no custo total de tratamento de 58%. Os resultados obtidos permitiram concluir que: os níveis de controle observados e ajustados para as pragas da região em estudo não causam redução na produtividade do algodoeiro. O manejo de pragas proporciona uma redução drástica no número de aplicações de defensivos, preservando os inimigos naturais das pragas do algodoeiro, mostrando-se viável técnica e economicamente podendo ser recomendado aos cotonicultores da região.

VIABILITY OF PEST MANAGEMENT ON COTTON CROP IN
FÁTIMA DO SUL, STATE OF MATO GROSSO DO SUL, BRAZIL

Author: CARMO TOLEDO FERRAZ

Adviser: Dr. OCTÁVIO NAKANO

SUMMARY

This research deals with the technical and economical viability of pest management on cotton crop in Fátima do Sul, State of Mato Grosso do Sul, Brazil. A field experiment to determine the population levels of the pests which affect the productivity, based on the costs of the treatments, was set in the agricultural year of 1982/83. Cotton of the variety IAC-17 was planted on October 1st, 1982. The experiment was outlined in randomized blocks with 3 treatments: pest management, farmer's system and check (no spraying), and 3 replications. Samplings of the pests and their natural enemies were weekly done in the periodo from plant germination to the emergence of the first flower bud, and twice a week from this stage to the emission of the first cotton boll. The treatment farmer's system was sprayed 9 times while the treatment pest management received only 3 sprayings in the total area and 3 sprayings in parts of the area, which resulted in 58% reduction of the total cost of this second treatment. The

results obtained allowed one to conclude that: the levels of control observed and adjusted for the pests of the studied region did not reduce cotton productivity; the pest management has provided a drastic reduction in the number of insecticide sprayings, thus preserving the natural enemies of the cotton pests and indicating to be technically and economically viable to be recommended to the cotton growers of the region.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a importância econômica da cultura do algodoeiro tem sido destacada em todos os trabalhos relacionados à cultura. De fato, além da obtenção de fibras têxteis naturais, há a extração do óleo comestível das sementes que fornecem subprodutos para a alimentação animal.

Existem no país duas regiões distintas de produção: a região meridional onde se encontra a cultura do algodoeiro anual e a setentrional onde é cultivado o anual, e/ou semi-perene esta última compreendendo principalmente a área englobada pelo polígono das secas, apesar de ultimamente o cultivo de anual, nessa região, estar recebendo um acentuado incremento em termos de área cultivada (EMBRAPA, 1980).

No ano agrícola 1982/83, a produção mundial de algodão foi de 67,9 milhões de fardos de 480 libras, enquanto

que a produção brasileira atingiu 3,2 milhões de fardos. Entre os Estados que mais se destacam, Mato Grosso do Sul ocupa o 5º lugar e na safra 1985/86 atingiu uma área plantada de 60.000 ha com um rendimento médio de 1.600 kg/ha (SUMA AGRÍCOLA e PECUÁRIA, 1985)

A inexistência da praga, o bicudo, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843, a produtividade razoável e a boa rentabilidade para os produtores são os principais fatores responsáveis por este aumento no plantio.

Neste Estado, o cultivo do algodão anual sempre foi basicamente realizado por pequenos produtores, atingindo a produtividade de até 3.000 kg/ha. Todavia, para o controle dos artrópodos pragas (insetos e ácaros), as pulverizações de defensivos têm sido baseadas em um calendário pré-estabelecido, sendo ainda pouco difundido o manejo de pragas introduzido recentemente em MS.

O presente trabalho tem como objetivo verificar a viabilidade técnica e econômica deste novo modelo preconizado por BLEICHER e FERRAZ (1980), onde se determinam os níveis populacionais das pragas que afetam a produtividade baseando-se nos custos dos tratamentos. Além disso, considera-se de fundamental importância a preservação dos parasitóides e predadores e os parâmetros climáticos que permitem prever surtos das pragas.

2. REVISAO DE LITERATURA

2.1. OS DEFENSIVOS NA LAVOURA ALGODOEIRA E SUAS CONSEQUÊNCIAS

O controle químico teve seu início em 1870 com a descoberta do "Verde Paris" e progrediu rapidamente, com outros produtos inorgânicos muito perigosos.

A partir das leis de Mendel em 1900, as variedades resistentes puderam ser melhor exploradas permitindo que algumas pragas se tornassem menos importantes. Mesmo assim nos outros anos houve um aumento no uso de produtos químicos (SMITH *et alii*, 1976).

Inúmeros compostos químicos surgiram durante a segunda Guerra Mundial e passaram a ser utilizados para a solução de vários problemas relacionados com as pragas daquela época, pela boa eficiência fazendo com que houvesse um entusiasmo excessivo sobre esses produtos.

Na agricultura, a utilização de defensivos químicos tornou-se a maneira mais simples para solucionar o problema das pragas, sendo utilizado de modo indiscriminado. Entretanto, as repetidas aplicações passaram a exigir doses maiores e com maior frequência. Houve o aparecimento da tolerância apresentada pelas pragas obrigando a substituição dos produtos usados por outros de maior efeito, que também foram se tornando ineficientes; os insetos ressurgiam cada vez mais rapidamente após essas aplicações e muitos considerados secundários se tornaram sérias pragas da agricultura. Dessa forma, os produtos químicos passaram a ser mais um problema para o homem empenhado na atividade agrícola (LUCKMANN e METCALF, 1975).

A partir do momento em que a agricultura mundial se desenvolveu e tecnificou-se, o homem tem procurado controlar todos os insetos que atacam a lavoura, especialmente a do algodão que apresenta sérios problemas com as pragas. A principal causa do fracasso da cotonicultura numa região está diretamente vinculada à queda de produtividade e o principal motivo está relacionado com o ataque de pragas e aumento do consumo de inseticidas, onerando o custo da produção a ponto de tornar-se antieconômica (FALCON *et alii*, 1974). Este fenômeno ocorreu em várias partes do mundo tais como no Estado do Texas (USA), Nicarágua, México, Colômbia e Vale do Cañete no Peru.

No Brasil, em Santa Helena, Estado de Goiás, devido a isso, houve desestímulo e abandono da lavoura sendo

que este município chegou a ser o maior produtor nacional de algodão (JIN e SILVA, 1978). Em Mato Grosso do Sul, em 1979, foi constatado que o mais grave problema enfrentado pelos cotonicultores era o controle de pragas (GILLES *et alii*, 1979).

Naquela época, a média de aplicações, em todo o Estado era de 14 havendo regiões onde se faziam até 27 pulverizações (BLEICHER *et alii*, 1985). Estas aplicações eram feitas conforme Tabela 1.

Em El Salvador, alterou-se seriamente o equilíbrio ecológico, havendo a necessidade de se recorrer a aplicações mais intensas para controlar as pragas. Como consequência deste desequilíbrio têm surgido raças resistentes de pragas como o bicudo *A. grandis* além de estabelecerem-se como de primeira importância algumas pragas que anteriormente eram insignificantes como a mosca branca *Bemisia tabaci* (Genn, 1889). Situações semelhantes ocorreram em outros países. Na Guatemala, por exemplo, se necessita aplicar entre 25 e 35 pulverizações, embora o ciclo da cultura seja bem maior em relação ao cultivo no Brasil, sendo que no início, vinte anos atrás eram necessárias apenas 8 pulverizações (GONZALEZ, 1977). No Estado do Texas, USA, do total dos inseticidas utilizados em todas as culturas, aproximadamente 50% eram destinados a cultura do algodão (ADKISSON, 1972).

Para melhor situar os problemas relativos ao uso indiscriminado dos inseticidas necessário se torna mostrar a evolução da lavoura algodoeira classificada em 4 fases dis-

Tabela 1. Esquema de pulverizações preventivas e produtos mais usados em MS., 1979.

Número de Aplicações	Pragas visadas	Idade da Cultura (Dias)
1.	Tripes.....	7
2.	Tripes + pulgão.....	14
3.	Tripes + pulgão.....	20
4.	Pulgão + lagarta maçã.....	30
5.	Pulgão + curuquerê + lagarta maçã.....	40
6.	Curuquerê + lagarta maçã + ácaro rajado.....	50
7.	Curuquerê + lagarta maçã + ácaro rajado.....	60
8.	Curuquerê + lagarta maçã + ácaro rajado.....	70
9.	Curuquerê + lagarta maçã + ácaro rajado + ácaro branco.....	78
10.	Curuquerê + lagarta maçã + ácaro branco + lagarta rosada....	85
11.	Curuquerê + lagarta maçã + lagarta rosada.....	92
12.	Curuquerê + lagarta maçã + ácaro rajado + ácaro branco + lagarta rosada.....	100
13.	Curuquerê + lagarta maçã + ácaro rajado + ácaro branco + lagarta rosada.....	105
14.	Curuquerê + lagarta maçã + lagarta rosada.....	120

Produtos mais usados (1 ou kg/ha)	Dias
1. Dimetoato (0,7) + Azodrin-60 (1,0).....	7
2. Dimetoato (0,7) + Azodrin-60 (1,0) ..	14
3. Dimetoato (0,7) + Azodrin-60 (1,0).....	20
4. Endrex (1,9) + Nuvacron (1,0).....	30
5. Endrex (1,0) + Nuvacron (1,0).....	40
6. Endrex (1,0) + Nuvacron (1,0) + Folidol (1,0).....	50
7. Endrex (1,0) + Nuvacron (1,0)	60
8. Endrex (1,0) + Azodrin (1,0) + Folidol (1,0).....	70
9. Endrex (1,0) + Acricid (1,5).....	78
10. Endrex (1,0) + Acricid (1,5) + Folidol (1,0).....	85
11. Decis (0,4).....	92
12. Nuvacron (1,0) + Acricid (1,5).....	100
13. BHC + DDT (25 kg).....	105
14. Decis (0,4)	120

tintas:

- a) fase de subsistência
- b) fase de exploração econômica
- c) fase de crise
- d) fase de desastre

Esta última diz respeito ao total desaparecimento da cultura na região sendo necessária a implantação de um novo conceito de controle, razão pela qual o manejo foi instituído (BOTTRELL e ADKISSON, 1977).

2.2. O MANEJO DE PRAGAS E SEUS PRINCÍPIOS

Tornou-se urgente a necessidade de uma tecnologia mais racional para uma melhor adequação dos problemas relacionados com as pragas.

GEIER e CLARK (1961) idealizaram um esquema para o manejo das populações das pragas.

GEIER (1970) sugeriu o termo Manejo de Pragas para expressar em bases ecológicas o controle das pragas.

KOGAN (1980) citou que o manejo de pragas é a combinação na medida do possível, de diferentes métodos de controle, de uma forma harmoniosa que favoreça os interesses econômicos, ecológicos e sociais.

O manejo de pragas é neste caso um meio pelo qual se utilizam todas as técnicas disponíveis para a redução das populações de insetos-pragas, sem a preocupação da erradi

cação das espécies, pois é importante mantê-las a níveis toleráveis para permitir a sobrevivência dos inimigos naturais.

Os insetos, em condições naturais e em um sistema ecológico, tem sua população equilibrada em função de vários fatores ambientais adversos à sua multiplicação e também através de seus inimigos naturais que impedem o aumento de sua população.

Dessa forma, o manejo de pragas é caracterizado pelos seguintes aspectos:

a) Preocupa-se com o nível de dano tolerado e não com a erradicação da praga.

b) Leva em consideração os fatores bióticos e abióticos que são agentes de controle natural.

c) A medida de controle adotada deve favorecer os fatores naturais de repressão da praga visando manter a sua população em níveis inferiores ao nível de dano econômico, com o objetivo de se obter máxima produtividade e qualidade da produção, mínimos custos e ausência de resíduos na alimentação, evitando-se desequilíbrios ecológicos (SILVA *et alii*, 1981).

O nível de dano econômico (NDE) é a densidade populacional de uma espécie de inseto que causa um prejuízo acima do custo de controle, sendo este ainda economicamente viável. A partir do nível populacional cujo dano seja equivalente ao custo do tratamento a espécie será considerada praga.

O nível de controle (NC) será então a densida-

de populacional onde devem ser adotadas medidas para impedir que o inseto atinja o nível de dano econômico.

Nível de equilíbrio (NE) já reflete a população média do inseto na lavoura sem causar dano significativo.

O nível de controle pode ser obtido através da fórmula:

$$\%D = \frac{Ct \times 100}{V} \quad \text{onde:}$$

%D = percentagem de dano que corresponde a determinada densidade populacional do inseto (Nível de dano)

Ct = custo de controle/ha

V = valor da produção

Estes níveis são obtidos experimentalmente para cada cultura e para cada praga em particular (NAKANO *et alii*, 1981).

Para HEADLEY (1973), o manejo de pragas leva em conta a complexidade do agroecossistema no qual um sistema de amostragem indica se a praga atingiu o índice populacional tal que justifique a intervenção do agricultor com uma ou mais medidas de controle.

Estas medidas deverão causar um menor distúrbio possível sobre a fauna e flora benéfica resultando no menor número de pulverizações e conseqüentemente maior margem de lucro ao agricultor.

LUCKMANN e METCALF (1975) afirmam que são inesgotáveis os métodos de controle de pragas. Entre eles destacam-se:

1. Métodos mecânicos
2. Métodos físicos
3. Métodos culturais ou práticas agronômicas
4. Métodos biológicos
5. Métodos químicos
6. Métodos genéticos
7. Métodos regulatórios

2.3. CONTROLE QUÍMICO E BIOLÓGICO

Conforme afirma DeBACH (1974), é raro o organismo que não tenha o seu inimigo natural, e a aplicação dos princípios ecológicos básicos aos problemas das pragas poderá reduzir o uso de defensivos no agroecossistema, pois, o uso intensivo e extensivo de produtos químicos como única medida de controle acarreta sérias conseqüências.

A ressurgência de pragas, o desequilíbrio biológico e o desenvolvimento de resistência das pragas cada vez maior aos defensivos mostra nitidamente a urgente necessidade em buscar outros métodos de controle de uma maneira econômica eficiente e ecológica. Para exemplificar, o mesmo autor cita que na década de 50, no Vale do Rio Grande no Texas, as pra-

gas do algodoeiro foram combatidas durante aproximadamente 15 anos utilizando-se de produtos clorados as quais se tornaram resistentes a estes produtos.

Passaram então a usar os organo-forforados especialmente o metil-parathion e como conseqüência novas pragas como a lagarta da maçã *Heliothis virescens* (Fabr., 1781) que naquela época era considerada inexpressiva passou a ser a praga mais prejudicial que o próprio bicudo do algodoeiro. Foi então empregado o DDT para o seu controle e em 1962 esta praga já era resistente a vários clorados, inclusive o DDT, e aos carbamatos sendo que, em alguns casos, ainda se podia controlá-la com elevadas doses de metil-parathion.

A utilização em larga escala dos inseticidas carbaryl e parathion produziu aumentos nas populações de ácaros *Tetranychus spp.*, outra prova evidente dos problemas com o uso de produtos químicos. O mesmo autor cita ainda que, em 1965 houve explosão populacional de *Pectinophora gossypiella* (Saund., 1844) e para seu controle procedeu-se de uma forma precipitada utilizando os defensivos com amplo espectro de ação a cada seis dias, com a finalidade de sua eliminação total e rápida. Devido a isso houve o aumento de outras pragas que se tornaram danosas fazendo com que as lavouras se tornassem improdutivas. OLIVEIRA e VERCESI (1983) realizaram trabalhos afim de avaliar o efeito de produtos piretróides sobre a população do ácaro rajado, *Tetranychus urticae* (Koch, 1836), na cultura do algodoeiro. Os tratamentos foram: fenvalerate, cypermethrim,

Os tratamentos foram: fenvalerate, cypermethrin, deltamethrin, permethrin, metil-S-demeton + monocrotophos + cada um dos piretróides citados, testemunha. Os autores concluíram que os piretróides causaram um acentuado aumento da população de *T. urticae* e que as pulverizações desde a fase inicial da cultura causam um maior aumento das infestações.

Entretanto SETTEN *et alii* (1982) avaliaram o efeito de vários produtos químicos sobre a taxa de oviposição de fêmeas de *T. urticae*, em condições de laboratório, com os seguintes tratamentos: parathion metílico, oxiclureto de cobre, deltamethrin, cypermetrin, fenvalerate, fenvalinate, testemunha. Foi observado que a média de ovos por dia não diferiu estatisticamente da testemunha não acarretando portanto aumento na população de ácaros.

NAKANO e PEREZ (1981), realizando experimentos no município de Guaíra (SP) nos anos de 1977/78 e 1978/79, verificaram que o uso de piretróides na cotonicultura permite uma maturação precoce dos frutos e que a deiscência dos mesmos se dá de forma mais uniforme quando em comparação com outros inseticidas.

RENOU e DELATTRE (1981) constataram que o emprego de piretróides na cultura do algodão acelera a maturação, antecipando a colheita.

Sparks (1981) e Wolfenbarger *et alii*. (1981), citados por ROUSH e WOLFENBARGER (1985), relataram que a lagarta da maçã é uma importante praga do algodão e de outras

culturas nos Estados Unidos sendo feito largamente o uso de inseticidas para o seu controle e a resistência aos inseticidas tem se constituído em sério problema.

Martinez-Carrilo e Reynolds (1983) citados pelos mesmos autores afirmam que altos níveis de resistência tem sido apresentados por raças mexicanas de *H. virescens* na Califórnia.

Entretanto, STAETZ (1985) avaliou a susceptibilidade de populações de *H. virescens* no período de 1979 a 1983 ao piretróide permethrin, concluindo que não houve o desenvolvimento de resistência desta praga ao inseticida testado.

HUFFAKER (1975) comenta que num agroecossistema o controle biológico natural é o responsável pelo equilíbrio da natureza o qual é ignorado pelo homem e que esse "invisível" controle se compara a um "iceberg", sendo que a parte menor corresponde às pragas que o controle biológico não conseguiu controlá-las e a parte maior, imersa, aproximadamente igual a 2/3 de seu tamanho, representa os insetos mantidos em equilíbrio pelos inimigos naturais.

EHLER (1977), com a finalidade de mostrar a eficiência do controle natural montou a tabela de vida da praga *Trichoplusia ni* (Hueb, 1802), onde observou-se a ação de parasitos, predadores e patógenos em conjunto desde a postura da praga até a emergência, onde mais de 96% da população foi eliminada pelos inimigos naturais.

BISHOP e BOOD (1977) verificaram na cultura do

algodoeiro a existência de 61 espécies de inimigos naturais sendo 44 espécies de 20 famílias de predadoras, 13 espécies de famílias parasitas e 4 entomopatôgenas. Das espécies identificadas, 31 atuam reduzindo o complexo *Heliothis* spp. no campo. Observaram ainda que das 22 espécies de aranhas que ocorreram, 8 espécies são predadoras de lagartas das maçãs, *Heliothis* spp.

SUEKANE e WASSANO (1982), com o objetivo de um melhor conhecimento dos inimigos naturais das pragas na cultura algodoeira, realizaram trabalhos em Navirai-MS. Os levantamentos foram feitos de 1 a 2 vezes por semana a partir dos 39 dias até aos 116 dias da semeadura, amostrando-se 100 plantas. A área foi cultivada com a variedade IAC-17, sendo as sementes tratadas com orthene+brassicol. Os principais inimigos naturais encontrados em quantidades elevadas foram: coccinídeos, araneídeos, *Geocoris* sp., *Chrysopa* sp., *Orius* sp., *Camponotus* sp. sendo em menores quantidades sirfídeos, taquinídeos, *Euplectrus* sp., *Calosoma* sp., *Podisus* sp.

As maiores populações destes artrópodos concentraram-se em torno de 85 a 90 dias quando as populações de *Alabama argillacea* e *Heliothis* spp. eram elevadas.

Concluem os autores que os inimigos naturais surgem em função das pragas e que com o uso de defensivos não seletivos ou o seu emprego antecipado sem necessidade prejudica o trabalho gratuito proporcionado pela entomofauna benéfica.

NAKAYAMA *et alii* (1982) encontraram em MS nos municípios de Deodápolis, Taquarussu e Fátima do Sul, o parasitóide *Trichogramma* spp. em ovos de *A. argillacea* com picos de parasitismo de 79, 85, 82%, respectivamente.

JESUS *et alii* (1984) comentaram que pesquisas preliminares mostram-se promissoras no que diz respeito ao uso de *Trichogramma* spp. no controle biológico de *A. argillacea*.

FALCON (1971) indica que, para o desenvolvimento do manejo de pragas, também é necessário acelerar pesquisas visando seletividade ecológica de inseticidas.

GRAVENA *et alii* (1985) realizaram ensaios visando testar a eficiência de chlorpirifós e dimetoato para *Aphis gossypii* Glover, 1877 e avaliar a seletividade desses produtos a coccinelídeos e araneídeos. Foi verificado que chlorpirifós apresentou os melhores resultados no controle do pulgão sendo que o dimetoato também mostrou resultados satisfatórios e com maior seletividade para coccinelídeos.

BLEICHER *et alii* (1984) concluíram que o uso de demeton metílico na dosagem de 65 g do i.a. por hectare tem alcançado bons resultados no controle do pulgão, deixando intacta populações de sirfídeos, crisopídeos, coccinelídeos e etc.

2.4. PERSPECTIVAS DO MANEJO DE PRAGAS

BEINGOLEA (1980) cita que para a implantação

desenvolvimento do Manejo de Pragas são necessários conhecimentos básicos sobre:

a) Biologia, fisiologia e ecologia das pragas e de seus inimigos naturais.

b) Fenologia da cultura

c) Principais fatores bióticos e abióticos do ambiente que regulam as flutuações populacionais da praga.

d) Impacto dos métodos de controle sobre as populações das pragas e de seus inimigos biológicos.

e) Sistemas de amostragens rápidos e seguros que permitam tomar uma decisão sobre a aplicação de uma medida de controle

f) Análise da relação custo-benefício do tratamento.

FERREIRA (1980) montou um campo correspondente a 2 áreas com 1 ha cada para estudos comparativos do controle de pragas entre os métodos tradicionais do produtor rural e o preconizado pelo manejo de pragas. O autor verificou que no cômputo geral, o campo de manejo rendeu vinte arrobas a mais por hectare, além da economia verificada na redução do número de pulverizações (quatro aplicações na área do manejo, contra sete na área do produtor). Provavelmente, a maior produção na área do manejo se deveu aos danos mecânicos causados pelo trator que foi utilizado 3 vezes a mais na área do agricultor, além de

outros fatores.

FERRAZ e BLEICHER (1982) relatam que em MS os cotonicultores assistidos diretamente pela EMPAER reduziram a média de pulverizações de 12,19 para 4,72, quando efetuaram o controle de pragas baseado em amostragens onde as pulverizações eram feitas somente quando as pragas atingiam o nível de controle.

Devido às misturas e altas dosagens desnecessárias usadas pelo produtor o custo médio de cada pulverização, foi de Cr\$ 2.547,00/ha enquanto que nas áreas de manejo o custo foi de Cr\$ 1.844,00/ha. Desta forma, concluem os autores que houve uma economia de 72%, para aqueles que adotaram o manejo de pragas.

CRUZ (1982) menciona que, em Santa Cruz das Palmeiras, os produtores, nas safras 1980/81 e 1981/82, passaram a aplicar defensivos na cultura algodoeira conforme recomendações do manejo de pragas e fazendo o uso de sementes tratadas com inseticidas sistêmicos, chegando a reduzir as aplicações para uma apenas, sem perda na produtividade.

ELIAS e ORTEGA (1965) avaliaram no Valle del Yaqui, no México, o efeito de 2 programas de tratamentos de pragas, (com 7 e 4 pulverizações) não sendo realizado o tratamento das pragas tardias a partir da abertura dos primeiros frutos. Pelos resultados obtidos concluíram que a parcela testemunha (sem defensivos) foi a que alcançou maior lucro. Estes dados contribuíram para refutar a idéia que tinham alguns téc

nicos e agricultores de que pulverizações com antecipação de um mês antes da colheita, para o controle de pragas tardias acarretariam aumentos na produção, mesmo em baixas populações.

Os autores relatam ainda que a região do Valle del Yaqui, em sua maior parte, se pode considerar com escassos problemas de pragas, onde nas condições em que foram realizados os experimentos nenhum inseto atingiu o nível de controle e que o mais conveniente é orientar o controle das pragas baseando-se no nível de infestação fornecido por amostragens oportunas e adequadas.

2.5. ESTABELECIMENTO DOS NÍVEIS DE CONTROLE

Para Mato Grosso do Sul poucos trabalhos tem sido feitos visando o desenvolvimento de técnicas de manejo de pragas. BLEICHER e FERRAZ (1980) sugeriram de forma pioneira, a aplicação de um esquema de manejo de pragas com base em conhecimentos que já vinham sendo utilizados em outros Estados.

2.5.1. RECOMENDAÇÕES GERAIS

2.5.1.1. USO DE INSETICIDAS NO INÍCIO DO CICLO

O uso indiscriminado de defensivos no início do cultivo pode afetar de forma drástica a ação dos inimigos naturais.

Populações iniciais de tripes e pulgões servem de fonte de alimento para os predadores que mais tarde irão se alimentar de ovos e larvas de *Heliothis* spp. entre outras. O excesso de inseticida nessa época não só irá eliminar os insetos benéficos bem como diminuir sua fonte de alimentos, fazendo com que morram ou migrem deixando futuras populações de *Heliothis* spp, e outras pragas, livres do controle natural. Portanto, deve-se escolher para o início do cultivo inseticidas de curto efeito residual para possibilitar a multiplicação dos inimigos naturais, além de não exigir do mesmo 100% de controle das pragas para alimentar aqueles insetos predadores da lagarta da maçã sendo os mais comuns *Orius* spp., *Geocoris* spp., *Nabis* spp., coccinelídeos, reduvídeos, aranhas etc. Entre os principais predadores de pulgões destacam-se: coccinelídeos, sirfídeos e crisopídeos.

2.5.1.2 REBOLEIRAS

É comum o ataque de pragas em reboleiras ou manchas na lavoura. O controle químico nestas reboleiras é eficiente e econômico pois, o defensivo estará sendo aplicado de uma forma seletiva, preservando os inimigos naturais, com menor custo e menor poluição

2.5.1.3 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGENS DAS PRAGAS E INIMIGOS NATURAIS

a) Da germinação ao aparecimento dos primeiros

botões florais é feita uma vez por semana.

b) Do aparecimento dos botões florais até ao aparecimento do primeiro capulho: duas vezes por semana.

c) Após os primeiros capulhos, uma vez por semana.

Quando o número de determinada praga estiver próximo ao nível de controle, deve-se fazer amostragem com maior frequência.

O tamanho da área não deve exceder a 10 ha. Quando existirem áreas maiores convém dividi-las em áreas de aproximadamente 10 ha, procurando nesta divisão torná-las o mais homogêneas possível quanto à fertilidade, umidade do solo, declividade, etc. Quando da existência de áreas muito extensas e contínuas, deve-se estratificá-las e proceder várias amostragens tentando estimar da melhor maneira a população das pragas existentes.

2.5.1.4. CAMINHAMENTO

Para a tomada de amostras, o caminhamento deve ser de forma que represente toda a área, sendo escolhidas 45 estações de amostragens, examinando-se em cada uma delas no ponteiro da planta e anotando-se os insetos em ficha de campo própria para este fim.

2.5.1.5. MEDIDAS CULTURAIS

a) Limpeza do campo após a colheita mediante o arranquio e queima das soqueiras, seguindo-se de aração e gradeação do solo;

b) rotação de culturas usando-se amendoim, milho, entre outras;

c) plantio na época recomendada pela pesquisa;

d) controle das plantas daninhas, principalmente daquelas que abrigam as pragas da cultura.

2.5.2. RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS

2.5.2.1. BROCA DO ALGODOEIRO - *Eutimothrus brasiliensis* (Hambleton, 1937)

Em lugares onde sua ocorrência é freqüente, sugere-se o controle químico preventivo e medidas culturais de controle. No caso de plantas provenientes de sementes tratadas com inseticidas estas devem receber uma aplicação do defensivo logo após o desbaste

2.5.2.2. TRIPES DO ALGODOEIRO - *Thrips* spp., *Hemiothrips* spp., *Frankliniella* sp.

Esta praga deve ser controlada somente até aos 15 dias após a germinação, no caso de elevadas infestações comprovadas por amostragens ou seja, quando forem encontrados em mé-

dia dois ou mais tripes por folha. Geralmente em caso de sementes tratadas com inseticidas sistêmicos não há necessidade do controle, entretanto deve-se fazer amostragens periódicas. Em plantios antecipados, quando ainda ocorrem dias frios, pode haver um maior ataque.

SATO *et alii* (1984) mostraram que a utilização de sementes tratadas no plantio com os inseticidas sistêmicos Marshal, Disyston e Furadan apresentaram cerca de 70 a 80% de eficiência de controle dos tripes até aos 15 dias após a emergência.

SANTOS (1982) comentou que, no estado do Paraná, a maior densidade populacional como também a maior intensidade de danos às plantas tem-se verificado aos 20 dias da emergência e que, após os 30 dias a população diminui sensivelmente. O autor afirma ainda que em plantios efetuados com sementes tratadas a cultura é protegida por até 30 dias após a emergência contra o ataque de tripes e que a utilização de defensivos após o estabelecimento de altas populações, no início de desenvolvimento do algodoeiro, não é suficiente, muitas vezes para evitar danos significativos na produção.

2.5.2.3. PULGÃO DO ALGODOEIRO - *Aphis gossypii* Glover, 1877.

Esta praga aparece no início do cultivo. Ela é de vital importância no manejo das pragas. A aplicação indiscriminada de defensivos contra o pulgão irá romper o equi-

líbrio biológico, fazendo com que a lagarta da maçã se torne mais problemática.

A população desse afídeo é regulada por um grande número de inimigos naturais. O controle deverá ser feito quando atingir 70% de plantas atacadas, com infestações de aproximadamente 20 ou mais pulgões por folha. Caso tenhamos mais de 70% de plantas atacadas, porém com a presença de 20% de crisopídeos, coccinelídeos, ou larvas de sirfídeos não deverá ser feita a pulverização voltando-se a fazer outra amostragem após dois dias para nova decisão.

SANTOS (1980) concluiu que esta praga atinge maiores infestações até aos 50 dias da emergência, reduzindo-se em seguida; ressalta ainda que com o uso de sementes tratadas com inseticidas sistêmicos mantêm-se a incidência em níveis baixos em até 20 vezes menos em relação às sementes não tratadas.

O autor também relata ainda que é necessária a altíssima população para que haja reflexos na produção, sendo que apenas uma infestação acima de 20 pulgões por folha poderá diminuir os rendimentos da cultura,

2.5.2.4. CURUQUERÊ DO ALGODOEIRO - *Alabama argillacea* (Huebner, 1818).

Em cada estação estima-se a percentagem média de desfolha provocada pelo curuquerê para três folhas em di-

ferentes alturas.

Controlar a praga quando a percentagem média de desfolha nas 45 estações for:

a) 50% do período da germinação ao aparecimento dos primeiros botões florais;

b) 25% do período do aparecimento dos primeiros botões florais a deiscência do primeiro fruto;

c) 50% após a deiscência do primeiro fruto.

MARUR e SANTOS (1980) verificaram que até aos 110 dias após a emergência a produção é reduzida somente em níveis superiores a 33% de desfolha. Após os 110 dias houve redução nos rendimentos somente para desfolhamentos em níveis acima de 66%.

2.5.2.5. *ÁCARO RAJADO - Tetranychus urticae* (Koch, 1836).

Esta praga aparece principalmente em períodos secos. O tratamento das reboleiras é indicado para esta praga.

Se o ácaro mostrar ataque generalizado efetuar o controle com produtos específicos, quando foram encontrado em média, nas 45 estações, 10% de plantas com sintoma inicial de ataque.

Segundo NICKEL (1960), a temperatura, umidade e precipitação podem influir na severidade dos danos, no de-

envolvimento das populações e na distribuição geográfica das espécies.

CHIAVEGATO (1971) mostrou que há influência do clima na população do ácaro rajado, que em condições de alta precipitação pluvial, há uma redução nas infestações, revelando que a chuva exerce um bom controle natural. A explicação para isso deve ser a ação direta da água sobre os ácaros (efeito de lavagem).

REIS, (1972) também observou maiores infestações durante o período de baixa precipitação pluvial.

FURR e PFRIMMER (1968) concluíram que o algodoeiro precisa de proteção contra este ácaro somente até quando as primeiras maçãs atingirem 2 cm em diâmetro, (infestações tardias).

NAKANO (1980) relatou que a fase crítica para a incidência de *T. urticae* vai até aos 90 dias e que dessa época em diante não significa qualquer diferença na produção.

2.5.2.6. ÁCARO BRANCO - *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904)

O ataque ocorre nas folhas novas do ponteiro, dando-lhes um aspecto brilhante e coriáceo com as margens dobrando-se para cima, e finalmente em ataques mais intensos rasgam-se pela ação do vento. O controle também deverá ser feito nas reboleiras iniciais. O tratamento de toda a lavoura é fei

to quando for detectada um média, 40% de plantas com sintomas de ataque nas 45 estações.

2.5.2.7. LAGARTA DAS MAÇAS-*Heliothis virescens*
(Fabr., 1781)

O controle deverá ser realizado quando forem constatados 10% de plantas com a presença de larvas nos botões florais.

Foi observado que na fase de lua nova há uma maior atividade das mariposas e conseqüentemente maior ovipos_utura. Deve-se anotar também os ovos, pois dessa forma pode-se ficar alerta para possíveis explosões populacionais.

O período crítico para o controle desta praga, é de 80 a 115 dias

SANTOS (1979) simulou o ataque de lagartas em níveis de destruição de estruturas frutíferas de 33, 66 e 100% retirando-as ao longo dos ramos de baixo para cima, através dos seguintes sistemas: ao nível de 33%, tira-se uma estrutura e deixam-se duas enquanto que ao nível de 66% são retiradas duas deixando-se uma. O autor observou que, em plantios mais cedo, dentro do período recomendado, houve diminuições sensíveis na produção a partir dos 97 dias para as simulações de danos a nível de 33% e dos 86 dias para os níveis de 66 a 100%.

Para o ensaio cuja emergência se deu tardiamente (12 de novembro), as simulações de danos ao nível de 33% afetaram significativamente a produção a partir dos 86 dias,

enquanto que para os níveis de 66 a 100% o rendimento foi afetado já a partir das simulações realizadas aos 73 e 64 dias respectivamente. Estes resultados indicam a importância da época de plantio pois quando tardiamente há diminuição do período de frutificação e conseqüentemente menores condições de recuperação.

2.5.2.8. LAGARTA FALSA MEDIDEIRA - *Trichoplusia ni*
(Hubner, 1802)

É de ocorrência esporádica na cultura do algodoeiro. Em condições de grandes estiagens pode vir a ser problema, no entanto, nas condições normais, é controlada por inimigos naturais. O nível de controle é o mesmo sugerido para o curuquerê.

2.5.2.9. LAGARTA ROSADA - *Pectinophora gossypiella*
(Saund., 1844)

Deverá ser feita a abertura de uma maçã em fase de endurecimento por estação na parte média da planta para verificar a presença da larva.

Deverá ser controlada quando forem encontradas 6% de maçãs atacadas.

Plantações antecipadas são menos infestadas por esta praga.

Segundo Adkisson e Dyck (1980), citados por VENDRAMIM, (1984), esta praga pode ser controlada por práticas culturais as quais visam reduzir o número de indivíduos em diapausa, o que envolve o plantio mais cedo e uniforme, a maturação precoce, desfolha e destruição das soqueiras antes que as lagartas entrem em diapausa pela ocorrência de dias curtos e noites frias.

SANTOS (1984) concluiu que, em plantios mais tardios, há maior ataque da lagarta rosada tornando-se difícil a eficiência do controle químico nestas condições.

2.5.10 PERCEVEJO RAJADO *Homocidus nobilellus*
(Berg., 1883)

O ataque desta praga coincide com o aparecimento dos botões florais. O nível de controle é de 20% de plantas atacadas. A amostragem é feita no ponteiro onde se contam ninfas e adultos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. LOCALIZAÇÃO E PLANTIO

O ensaio com a cultura do algodoeiro foi instalado na propriedade rural do Sr. Benedito Assunção, no município de Fátima do Sul, Estado de Mato Grosso do Sul, no ano agrícola 1982/83, utilizando-se a cultivar IAC-17.

O plantio foi realizado no dia 01/10/1982, ocorrendo a germinação no dia 08/10/1982.

A adubação de manutenção foi de 200 kg/ha da fórmula 4-30-10, baseando-se na análise de solo do local (Tab. 2). O espaçamento foi de 1,10m entre fileiras, sendo o desbaste feito aos 25 dias da germinação deixando-se 5-6 plantas por metro-linear.

3.2. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E TRATAMENTOS

O experimento foi delineado em blocos casualizados e constou de 3 tratamentos:

. Tratamento 1 - Sistema do agricultor (S.A.)

Neste procurou-se fazer o controle das pragas conforme o calendário utilizado pelo produtor, mantendo-se o tratamento livre de pragas, através de constantes pulverizações. As sementes empregadas não foram tratadas com inseticidas.

. Tratamento 2 - Manejo de pragas (M.P.)

As sementes foram tratadas com inseticidas sistêmico dissulfoton. As pragas foram controladas somente quando atingiam o nível de controle seguindo-se as recomendações de BLEICHER e FERRAZ (1980).

. Tratamento 3 - Testemunha (T)

Nesta parcela as sementes utilizadas para o plantio também não foram tratadas e nenhum controle foi feito para as pragas.

Foram utilizadas 3 repetições, ficando estabelecido o croqui abaixo:

S.A.	T.	M.P.
T	M.P.	S.A.
M.P.	S.A.	T.

Cada parcela teve uma área de 0,5 ha ficando entre cada uma delas um espaço de 2 m cultivadas com 5 fileiras de milho.

Os custos de controle foram calculados segundo os preços de produtos e mão-de-obra verificados em março de 1983.

3.3. AMOSTRAGENS DAS PRAGAS E INIMIGOS NATURAIS

As pragas de importância econômica e os inimigos naturais amostrados encontram-se nas Tabelas 3, 4 e 5.

As amostragens foram feitas conforme recomendação BLEICHER e FERRAZ (1980) e o caminhamento para o tomada das amostras foi o preconizado pelo INTA (Guia para el reconocimiento de plagas del algodón e insectos utiles) da Argentina, conforme figura 1., com alternância a cada semana no sentido do caminhamento, sendo 1 vez por semana da germinação ao aparecimento do primeiro botão floral e também após a deiscência do primeiro fruto. Entre o aparecimento do primeiro botão floral e a deiscência do primeiro fruto foi feita 2 vezes por semana.

Os insetos referentes a cada ponto de amostragem foram anotados em ficha de campo própria para tal finalidade.

Para a avaliação das pragas foi considerado per

centagem de plantas infestadas e percentagem de plantas com presença de inimigos naturais. Para *A. argillacea* foi considerado a percentagem de desfolhamento.

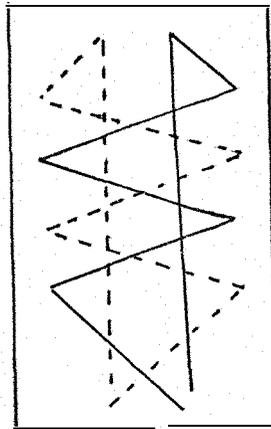


Figura 1. Caminhamento para coleta de amostras de inimigos naturais.

3.4. COLHEITA

Foram realizadas duas colheitas manuais sendo a primeira em 12/02/1983 e a segunda no dia 23/02/1983. Para a colheita foram tomadas em cada parcela 20 amostras de 5 m lineares nas fileiras de plantio. O algodão em caroço foi acondicionado em sacos de papel para a pesagem.

3.5. DADOS METEOROLÓGICOS

Foram fornecidos pela Embrapa e estão relacionadas no apêndice.

Tabela 2. Análise de solo do local do experimento FÁTIMA DO SUL-MS 1982

m.e./100 cm ³ de T.F.S.A.			PPM	
pH	Al ⁺⁺⁺	Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺	P	K ⁺
6,2	0	8	10	+200

3.6. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados de produtividade, plantas infestadas por pragas, % de desfolhamento e presença de inimigos naturais foram submetidos a análise de variância e Teste de Tukey. Para o estudo da relação entre produtividade e percentagem de desfolhamento de plantas realizou-se uma regressão com dados acumulados de desfolha no período entre 33 a 112 dias da germinação. Foi feito ainda o cálculo de correlação entre as populações de ácaro rajado e precipitação pluvial.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. AMOSTRAGEM DAS PRAGAS E INIMIGOS NATURAIS

Os dados obtidos sobre a ocorrência de pragas e inimigos naturais nos diferentes tratamentos encontram-se nas Tabelas 3, 4 e 5 com suas análises de variância nas Tabelas 7 e 9.

Estes dados foram utilizados na elaboração das figuras de números 2 a 16 da figura 17 onde constam a fenologia e ocorrência das pragas do algodoeiro observada na região em estudo.

Pelo exame das tabelas 3, 4 e 5 e suas análises estatísticas nas tabelas 6 e 8 verificou-se que houve diferença estatística significativa entre as plantas infestadas pelo pulgão, percevejo rajado *Horcias nobilellus* (Berg., 1883) e a desfolha provocada pelo curuquerê nos tratamentos sistema do agricultor (S.A.) e manejo de pragas (M.P.).

de pragas (M.P.).

Para a lagarta da maçã, ácaro rajado e ácaro branco apesar das várias pulverizações no tratamento sistema do produtor, nota-se pela Tabela 6 que o número de plantas infestadas não diferiu estatisticamente do tratamento manejo de pragas e testemunha. A explicação para isto, se deve provavelmente à eliminação dos inimigos naturais causada pelas sucessivas pulverizações no tratamento sistema do produtor conforme BLEICHER e FERRAZ (1980), o que pode ser notado pela tabela 8 e figuras 9 a 16 onde as populações de coccinélidos e sirfídeos são inferiores neste tratamento diferindo estatisticamente do manejo de pragas.

Entretanto ARAUJO (1981) concluiu que a ocorrência do curuquerê reduz significativamente a incidência de lagarta da maçã na cultura algodoeira. Observa-se ainda pelas tabelas 3, 4 e 5 que não houve aparecimento da lagarta rosada, talvez devido à sementeção antecipada em relação a época recomendada para a região, pois de acordo com SANTOS (1984) essa seria uma maneira de fugir das infestações tardias da praga na lavoura.

4.2. EFEITOS NA PRODUTIVIDADE

Os dados de produtividade de algodão em caroço e sua análise de variância constam das Tabelas 10 e 11 e as percentagens de plantas infestadas pelas pragas nos diferen -

tes tratamentos estão nas figuras de 2 a 8. Nestas se observa que apesar destas infestações de pragas diferirem estatisticamente, não houve efeito na produtividade entre os tratamentos manejo de pragas e sistema do produtor, o que está de acordo com as recomendações de BLEICHER e FERRAZ (1980) em relação aos níveis de dano que não causam redução na produção.

4.3. EFEITOS NOS CUSTOS DE TRATAMENTO

Nas tabelas 12 e 13 constam os custos totais de controle das pragas nos diferentes tratamentos e na Tabela 14 está a comparação entre estes custos.

Nota-se que no tratamento sistema do agricultor (S.A.) foram efetuadas 9 pulverizações a um custo total de Cr\$ 24.226,10/ha enquanto que no manejo de pragas efetuaram-se apenas 3 pulverizações mais 3 parciais em reboleiras de 50, 80 e 100 m² totalizando um custo de Cr\$ 10.164,77/ha o que representa uma economia de Cr\$ 14.061,33/ha; portanto uma redução de 58% nos custos de controle em relação ao tratamento sistema do produtor.

4.4. CONTROLE DO ÁCARO RAJADO - *Tetranychus urticae*, (Kock, 1838) EM REBOLEIRA

A comparação entre os custos de controle do ácaro rajado em reboleira e o sistema do agricultor na área

total constam na Tabela 15 onde observou-se uma redução de duas pulverizações na área total a um custo de Cr\$ 8.859,00/ha para uma, realizada em reboleiras de 50,80 e 100 m² a um custo de apenas Cr\$ 108,67/ha o que corresponde a uma diferença no custo total de controle do ácaro de 98,77%.

Nota-se ainda pelas Tabelas 3, 4 e 6 que apesar das pulverizações na área total, no sistema do agricultor não houve diferença estatística entre o número de plantas infestadas com ácaro rajado.

O controle em reboleira permitiu maior eficiência do acaricida e proteção aos inimigos naturais, mantendo baixa a percentagem de plantas infestadas durante a fase crítica para a incidência de ácaro rajado até aos 90 dias e que dessa época em diante não há diferença na produção conforme NAKANQ (1980).

4.5. EFEITO DA SEMENTE TRATADA NO CONTROLE DO COMPLEXO TRIPES E PULGÃO *Aphis gossypii* Glover, 1877

A comparação entre os custos de controle com o uso de semente tratada e não tratada está na Tabela 16.

Através desta Tabela verifica-se que no tratamento sistema do agricultor (S.A.) foram realizadas 2 pulverizações para o controle de tripes a um custo de Cr\$ 1.974,40/ha sendo que no tratamento manejo de pragas (M.P.) foi realizado apenas o tratamento de sementes a um custo de Cr\$ 1.250,00/ha; portanto uma redução de 36,68% no custo total de controle des

ta praga.

Pela Tabela 6 observa-se que não houve diferença estatística significativa nas percentagens de plantas infestadas por tripes, enquanto que no tratamento testemunha a infestação por esta praga foi alta, diferindo estatisticamente dos tratamentos manejo de pragas (M.P.) e sistema de agricultor (S.A.), o que mostra também a eficiência das sementes tratadas no controle de tripes.

A utilização de defensivos em pulverizações após o estabelecimento de altas populações não é suficiente para evitar perdas significativas na produção porque o dano é ocasionado antes da detecção da praga, segundo SANTOS (1982). Observa-se pela Tabela 13 que no tratamento sistema do produtor (sementes não tratadas) foram efetuadas 2 pulverizações para tripes aos 7 e 12 dias da emergência e 2 para pulgões, aos 40 e 46 dias, enquanto que no manejo de pragas (sementes tratadas) não houve necessidade de pulverizações para ambas as pragas sendo que a primeira pulverização em subdoses ocorreu aos 59 dias da emergência para curuquerê, conforme Tabelas 3 e 12.

Comparando-se as Tabelas 3 e 5 e Figura 3 nota-se que o tratamento de sementes permitiu um retardamento na infestação de pulgão até aos 45 dias. Esse esquema possibilitará o controle destes em caso de altas infestações tardias juntamente com o controle de curuquerê, que, eventualmente, possa ocorrer em infestações precoces na região em estudo.

Dessa forma evitou-se o uso de defensivos no início do ciclo, o que permitiu maior ação dos inimigos naturais também contra lagarta da maçã no seu período crítico (80-115 dias) conforme BLEICHER e FERRAZ (1980).

4.6. FLUTUAÇÃO DA POPULAÇÃO DE ÁCARO RAJADO - *Tetranychus urticae* Koch, 1836

A população de ácaro rajado em função da precipitação pluvial está relatada na Tabela 17 e com estes dados foi elaborada a Figura 18, constatando-se que há uma possível influência das chuvas nas infestações desta praga, embora o coeficiente de regressão seja de apenas 41,9%. Ocorreu sensível redução das percentagens de plantas infestadas nos períodos de alta precipitação pluvial, mostrando o controle natural exercido pela chuva, possivelmente efeito de lavagem, o que está em consonância com CHIAVEGATO (1971).

4.7. EFEITO DO DESFOLHAMENTO PROVOCADO PELO CURUQUERÉ *Alabama argillacea*, (Hebner, 1818) NA PRODUTIVIDADE

Através da análise de regressão polinomial realizada entre as produtividades e a percentagem total de desfolha acumulada no período de 33 a 112 dias da germinação e pela Figura 19 nota-se que as produtividades se ajustam a um polinômio do primeiro grau com um R_2 de 92,5%.

Observa-se uma nítida influência da praga na

produtividade no período mencionado que correspondeu da emis
são do primeiro botão floral ao aparecimento do primeiro ca-
pulho.

Tabela 3. Médias das plantas infestadas em percentagens por pragas e inimigos naturais no tratamento manejo de pragas (M.P.). FÁBINA DO SUL - MS. 1982.

Dias da emergência	% Plantas infestadas.																	
	Lag. Macã		Ac. Rajado		Ac. Branco		CURUQUERE			INIMICOS			NATURAIS					
	Ovo	Larva				Larva P.	Larva G.	Desfolha	Lag. Rosada	Strídeos	Crisopídeos	Coccinelídeos	Ortus sp	Geocoris sp	Podisus sp	Reduviídeos	Araneídeos	
12	2,2	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	5,8	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	4,6	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0	0	0	0	0
26	2,2	6,0	0	0	0	0	2,2	0	0	0,7	0,7	1,4	0	0,6	0	0	0	0
33	0,0	12,5	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0	0	0,7	0	0	0	0	0
40	6,0	6,5	0	0	0	4,6	1,3	0	0	2,0	2,0	12,0	0	2,0	2,0	0	0	0
42	0,0	8,9	1,3	0	0	11,0	2,6	0	0	5,3	2,0	27,0	0	1,3	3,0	0	0	0
45	-	55,3	0	0	0	5,3	14,6	0	0	2,0	0,6	16,0	0	1,3	2,3	0	2,0	0
48	-	60,0	1,3	0	0	11,6	15,6	0	0	2,0	3,0	14,0	0	0,6	0,6	0	0,6	0
52	-	14,6	1,3	0	0	24,6	26,6	1,5	0	1,3	2,3	13,3	0,6	0	0	0	1,3	0
55	-	6,6	3,6	0,6	1,3	0	12,0	45,0	5,5	0	1,3	16,0	1,3	0	0,6	0	0	0
61	-	0,0	4,3	0	3	0	9,6	38,0	21,0	0	0,6	2,0	18,6	1,3	0,6	0	1,3	0
70	-	0,0	0	0	2,0	0	54,6	60,6	13,6	0	0	1,3	14,0	0	0	0	0	2,0
73	-	0,6	0	2,0	0	0	29,6	51,3	20,3	0	0	0,6	1,3	0	0	0	0	0
76	-	2,3	0	0	0	0	0	22,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	-	0	0	2,3	0	0	0	9,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83	-	1,3	0	0,6	0,6	0	2,0	1,3	5,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
87	-	5,0	0	1,3	1,3	0	3,3	10,3	3,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	-	2,3	0,6	5,8	1,3	0	7,3	19,6	5,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
94	-	2,8	12,3	5,0	2,9	0	14,6	13,3	3,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	-	1,3	12,6	10,2	1,3	9,0	26,0	36,0	7,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
101	-	0	4,3	0	4,3	23,6	0	0	3,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
104	-	0,6	2,6	0	2,0	17,0	0	0	6,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
108	-	0,6	6,6	0	5,0	21,6	2,5	0	2,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
112	-	10,0	25,3	0	3,3	23,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
118	-	15,6	3,6	0	3,3	24,3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
124	-	11,0	6,0	0	4,3	35,6	4	11,3	0	0	0	0	1,3	0	0	0	0	0

Tabela 4. Médias das plantas infestadas em percentagens por pragas e inimigos naturais no tratamento sistema do agricultor (S.A.) - FÁTIMA DO SUL - MS. 1982.

Idas da germinação	% PLANTAS INFESTADAS																	
	LAG-MACÁ			CURUQUERE			INIMIGOS NATURAIS											
	Perc. Rajado	Larva	Ovo	Ac. Rajado	Ac. Branco	Larva P.	Larva G.	Desfolha	Lag. Rosada	Strídeos	Crisopídeos	Cocc. nêlidos	Mus sp	Secorck sp	Podckus sp	Reduviídeos	Aranéídeos	
12	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	5,0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,5
18	4,7	0	0	0	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0,8	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0,7	0	0	0	0	0
33	0	7,2	0	0	0	0	0	0	0	0	1,4	0,7	0,7	0	2,2	0	0	0,7
40	0	6,8	0	0	0	0	5,3	2,3	0	0	1,3	1,3	5	0	0,6	2,3	0,6	2
42	-	3,5	0	0	0	0	0	0	0	0	1,3	0,6	0	0,6	0	0	0	0
45	-	4,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0,6	0	0	0,6
48	-	2,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	0	0,6	0	0	0
52	-	4,4	0	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0	2,3	0	0	0	0	0
55	-	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	1,3	2	2	0	0	0	0	0
61	-	0,5	0	0	0	0	0,3	0,6	0	0	1,3	0	2,7	0	0	0	0	0
70	-	0	0	0	0	0	18	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
73	-	0	0	0	0	0	31,6	41,6	1,2	0	2	3,6	3	0,7	0	0	0	0
76	-	0	0	0	0	0	0	2,3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83	-	0	0	0	0	0	2	0,6	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
87	-	0	0	0	0	0	11	20	4	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0
90	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,3	0	0	0	0	0	0
96	-	0	0	0	0	0	1,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	-	0	0	0	0	0	3	3,6	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
101	-	0	0	0	0	0	3	12,6	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
104	-	0	0	0	0	0	5,6	5	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0
108	-	0	0	0	0	0	5,3	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
112	-	0	0	0	0	0	13,3	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
118	-	0	0	0	0	0	4,0	21	1,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
124	-	0	0	0	0	0	1	22	4,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Germinação 08/10/82.

Taboia 5. Médias das plantas infestadas em porcentagens por pragas e inimigos naturais no tratamento testemunha (T)
Fátima do Sul - MS - 1982.

	% PLANTAS INFESTADAS																			
	Trips	Palmeio	Perc. Rajado	LAG. MACÁ		CURQUERE			INIMIGOS NATURAIS											
				Ovo	Larva	Ac. Rajado	Ac. Branco	Larva P.	Larva G.	Destolha	Lag. Rosada	Stilfideos	Crispideos	Coccineideos	Ortus sp	Geocoris sp	Pedilus sp	Reduviideos	Aranideos	
12	42,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,4
14	50,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,2	0	0	0	0	0	0	4,4
18	51,7	0,7	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,4
26	14,5	8,1	0	0	0	0	0	0	1,4	0	0	2,2	0	2,2	0	0	0	0	0	0
33	0	15,5	0	0	0	0	0	0,7	0,7	0	0	2,2	1,5	1,5	0,7	0	0	0	0	0,7
40	0	68,3	0	0	0,6	0	0	2	4	0	0	2,6	0,6	14,5	1,3	0,6	0	0	0	1,3
42	-	92,3	1,3	0	1,3	0	0	18,3	11	0	0	3,6	1,3	17,6	0	1,3	0	0,6	0	0
45	-	83,6	1,3	0	0,6	0	0	11,6	17	0,6	0	1,3	0,6	18,3	0	0,6	2	0	0	0
46	-	68,6	0	0	0	0	0	6	16,3	1,5	0	2	0,6	8,6	0	2	0	0	0	0
52	-	18,6	2	0	0	0	0	30,3	26,6	1	0	0,6	0	10,6	0,6	0	0	0	0	0,6
55	-	10,3	5,3	0	1,3	0	0	11,6	46	6,6	0	0,6	3	11,3	0	1,3	0	2	1,3	0
61	-	0,6	0,6	0	6	0	0	5,6	30,3	30	0	1,3	1,3	8	0	0	0	0	0	0
70	-	0	3,6	0	4,3	0	0	65,6	74	44	0	3,3	1,3	10,3	0	0	0	0	0	0
73	-	0	3	0	1,3	0	0	34,6	96,6	48,3	0	0	0,6	4,3	0	0	0,6	0	0,6	0
76	-	-	0	0	4,6	0	0	20	100	69,6	0	0	0	4,3	0	0	0	0	0	0
80	-	-	0	0	0	0	0	35,6	93,3	76	0	0	0	2,3	0	0	0	0	0	0
83	-	-	0,6	0	1,3	0	0	5	66,6	39,3	0	0	0	2	0,6	0,6	0	0	0	0
87	-	-	3,6	0	0,6	1,3	0	11,6	32	25,6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
90	-	-	0	0	0,6	2	0	18,3	25	32	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0
94	-	-	1,3	1,3	0,6	7	0	29	20,6	28,6	0	0	0,6	2	0	0,6	0	0	0	0
97	-	-	7	1,3	3,3	5	0	48,6	52,3	29,3	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0
101	-	-	3,6	0	0,6	3,6	1,3	8,3	15	35,3	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0
104	-	-	3,6	0,6	3,3	2,6	4,0	11,3	11,6	20,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
108	-	-	15,6	2	2,6	9,3	30,3	13	24,3	16	0	0	0	1,3	0	0	0	0	0	0
112	-	-	20	3,3	0	10,0	33,3	3,3	30	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
118	-	-	9	8,6	5	23,6	15,3	9	16,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
124	-	-	9	9	1	3	53,6	6,6	11	13	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Ar. em. publicação 08/10/82

Tabela 6 - Médias das plantas infestadas em percentagem por pragas do algodoeiro em diferentes tratamentos. Fátima do Sul, MS, 1982.

Tratamentos	Tripes	Pulgão	Perc. rajado	Lagarta maçã	Ácaro rajado	Ácaro branco	Curuquerê
MP	19,3 b	90,0 a	53,1 a	39,4 a	32,8 a	90,0 a	87,0 a
SA	22,6 b	35,6 b	18,6 b	34,9 a	36,6 a	75,7 a	20,3 b
T	90,0 a	90,0 a	72,0 a	36,7 a	44,6 a	84,1 a	90,0 a
C.V.%	17,8	2,8	18,8	20,2	31,3	9,8	6,6

Valores seguidos da mesma letra não diferem estatisticamente a 5% (Tukey).

Dados transformados para arco seno $\sqrt{x/100}$.

Tabela 7 - Resumo da Análise de Variância e do teste F para efeito dos tratamentos¹ sobre as pragas do algodoeiro. Fátima do Sul, MS, 1982.

	Tripes	Pulgão	Perc. rajado	Lagarta maçã	Ácaro rajado	Ácaro branco	Curuquerê
Q.M. trat.	4.769,2	2.957,5	2.195,3	15,89	108,1	154,69	4.649,27
Q.M. bloco	18,2	4,2	132,08	19,87	736,8	216,47	12,08
F. trat. ²	76,95 (0,06%)	700,57 (0,0%)	26,86 (0,48%)	0,28 (76,78%)	0,76 (52,54%)	2,28 (21,85%)	242,54 (0,01%)
F. bloco ²	0,29 (76,02%)	1,01 (44,29%)	1,62 (30,59%)	0,35 (72,24%)	5,18 (7,77%)	3,19 (14,86%)	0,63 (57,82%)

Dados transformados para arco seno $\sqrt{x/100}$.

¹ 3 tratamentos x 3 repetições: Manejo de pragas (MP)
 Sistema do agricultor (SA)
 Testemunha (T)

² os números entre parênteses referem-se ao nível de significância.

Tabela 8 - Médias de plantas infestadas em percentagem, por diferentes grupos de inimigos naturais das pragas do algodoeiro, em diferentes tratamentos. Fátima do Sul, MS, 1982.

Tratamentos	Sirfídeo	Crisopí- deos	Coccine- lídeos	<i>Oríus</i> sp.	<i>Geocoris</i> sp.	<i>Podisus</i> sp.	Reduviídeo	Araneídeos
MP	22,1 a	22,8 a	90,0 a	5,5 a	14,7 a	16,7 a	2,7 a	18,2 ab
SA	14,1 b	21,5 a	25,0 b	2,8 a	11,2 a	5,1 a	2,7 a	13,1 b
T	25,7 a	18,1 a	83,5 a	6,8 a	14,0 a	6,5 a	7,6 a	25,3 a
C.V.%	9,2	12,2	9,7	137,1	31,7	78,4	141,7	21,7

Valores seguidos da mesma letra não diferem estatisticamente a 5% (Tukey).

Dados transformados para arco seno $\sqrt{x/100}$.

Tabela 9 - Resumo da análise de variância e do teste F para o efeito dos tratamentos¹ sobre diferentes grupos de inimigos naturais das pragas do algodoeiro. Fátima do Sul, MS, 1982.

	Sirfídeo	Crisopí- deos	Coccine- lídeos	<i>Oríus</i> sp.	<i>Geocoris</i> sp.	<i>Podisus</i> sp.	Reduviídeos	Araneídeos
Q.M. trat.	105,6	17,3	3.843,7	12,4	10,1	119,8	24,8	113,2
Q.M. bloco	49,7	94,7	61,4	59,2	6,0	26,8	11,7	32,6
F. trat. ²	29,02 (0,42%)	2,6 (18,32%)	93,1 (0,04%)	0,26 (78,5%)	0,56 (60,9%)	2,17 (22,9%)	0,65 (57,1%)	6,71 (5,2%)
F. bloco ²	13,66 (1,63%)	14,6 (1,45%)	1,49 (32,8%)	1,22 (38,5%)	0,34 (73,3%)	0,49 (64,6%)	0,31 (75,2%)	1,94 (25,8%)

Dados transformados para arco seno $\sqrt{x/100}$.

¹ 3 tratamentos x 3 repetições: Manejo de pragas (MP)

Sistema do Agricultor (SA)
Testemunha (T)

² os números entre parênteses referem-se ao nível de significância.

Tabela 10 - Produtividade média de algodão em caroço em kg/ha do cultivar IAC-17, submetido a diferentes tratamentos. Fátima do Sul, MS, 1982.

Tratamentos	Repetições			Médias
	1	2	3	
MP	2.170,38	2.090,00	2.118,74	2.126,37 a
SA	2.278,75	2.022,11	2.160,65	2.153,84 a
T	1.050,00	1.113,19	1.021,10	1.061,43 b

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 11 - Resumo da Análise de Variância para produção de algodão em caroço, em t/ha da cultivar IAC-17, submetida a diferentes tratamentos.

Causa da Variação	Análise de Variância			
	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	0,013340	0,006670	0,97 ns
Tratamentos	2	2,328210	1,164100	169,85**
Resíduo	4	0,0027414	0,006854	
Total	8			

** Significância a 1%

C.V.% = 4,65%

Tabela 12 - Custo total do controle de pragas (defensivo + mão-de-obra) no tratamento: manejo de pragas (MP). Fátima do Sul, MS, 1982.

Dias da germina- ção	Produto usado	Dosagem ml de i.a./ha	Praga	Custo/ha (Cr\$)
Plantio	Dissulfoton	-	Tripes	Tratamento de sementes 1.250,00
59	Endosulfan	140	Curuquerê	Inseticida = 562,40 Aplicação = 600,00
74	Deltamethrin	7,5	Curuquerê	Inseticida = 2.547,30 Aplicação = 600,00
87	Binapacril	400	Ácaro rajado	*Acaricida=11,25(50m ²) Aplicação = 3,00
90	Binapacril + Tetradifom	400 + 200	Ácaro rajado	**Acaricida=61,12(80m ²) Aplicação = 4,80
97	Fenvalerate	8	Lagarta da maçã	Inseticida = 3.896,40 Aplicação = 600,00
101	Binapacril	400	Ácaro rajado	***Acaricida=22,50(100m ²) Aplicação = 6,00
TOTAL				10.164,77

* aplicação na reboleira de 50 m².

** aplicação na reboleira de 80 m².

*** aplicação na reboleira de 100 m².

Tabela 13 - Custo total do controle de pragas (defensivos+ mão-de-obra) no tratamento : sistema do agricultor (S.A.) . Fátima do Sul - MS. 1982.

Dias da germina ção	Produto usado	Dosagem ml do i.a./ha	Praga	Custo/ha (Cr\$)
7	Dimetoato	200	Tripes	Inseticida = 387,20 Aplicação = 600,00
12	Dimetoato	200	Tripes	Inseticida = 387,20 Aplicação = 600,00
40	Monocrotophos	160	Pulgão	Inseticida = 920,00 Aplicação = 600,00
46	Monocrotophos	160	Pulgão	Inseticida = 920,00 Aplicação = 600,00
61	Endosulfan	525	Curuquerê	Inseticida = 2.109,00 Aplicação = 600,00
74	Deltamethrin	7,5	Curuquerê	Inseticida = 2.547,00 Aplicação = 600,00
88	Monocrotophos	600	Ácaro rajado	Acaricida = 2.109,00 Aplicação = 600,00
97	Fenvalerate	8	Lagarta da maçã	Inseticida = 3.896,40 Aplicação = 600,00
112	Binapacril + Propargite	400 + 432	Ácaro rajado	Acaricida = 5.550,00 Aplicação = 600,00
TOTAL				24.226,10

Tabela 14 - Comparação entre o número de pulverizações com defensivos e seu custo total em Cr\$/ha para o controle de pragas nos tratamentos: sistema do agricultor (SA) e manejo e pragas (MP). Fátima do Sul, MS, 1982.

	Sistema do Agricultor (SA)	Manejo de Pragas (MP)	Diferença	% Redução nos Custos
Nº de aplicações	9	3 + (3 parciais)		
Custo com defensivo	18.826,10	8.350,97	10.475,13	55,6
Mão-de-obra	5.400,00	1.813,80	3.586,20	66,4
TOTAL	24.226,10	10.164,77	14.061,33	58

Tabela 15 - Comparação entre os custos de controle de ácaro rajado em Cr\$/ha nos tratamentos:
 sistema do agricultor (SA) e manejo de pragas (MP) Fátima do Sul, MS, 1982.

	Sistema do Agricultor (SA)	Manejo de Pragas (MP)	Diferença	% Redução nos Custos
Nº de aplicações	2	1 (reboleiras)		
Custo	8.859,00	108,67		
TOTAL	8.859,00	108,67	8.750,33	98,77

Tabela 16 - Comparação entre os custos de controle de tripes em Cr\$/ha nos tratamentos: sistema do agricultor (SA) e manejo de pragas (MP). Fátima do Sul, MS, 1982.

	Sistema do Agricultor (SA)	Manejo de Pragas (MP)	Diferença	% Redução nos Custos
Nº de aplicações	2	0		
Custo	1.974,40	0	1.974,40	
Tratamento de sementes	-	1.250,00	1.250,00	
TOTAL	1.974,40	1.250,00	724,4	36,68

Tabela 17 - Médias das percentagens de plantas infestadas por *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) durante o ciclo da cultura, com registro de precipitação pluvial no tratamento testemunha (T). Fátima do Sul, MS, 1982.

Dias da germinação	Precipitação (mm)	Ácaros
83 - 87	5,1	1,3
87 - 90	0	2,0
90 - 94	1,6	7,0
94 - 97	3,6	5,0
97 - 101	12,9	3,6
101 - 104	24,3	2,6
104 - 108	0	9,3
108 - 112	31,8	10,0
112 - 118	49,5	5,0
118 - 124	2,4	3,0

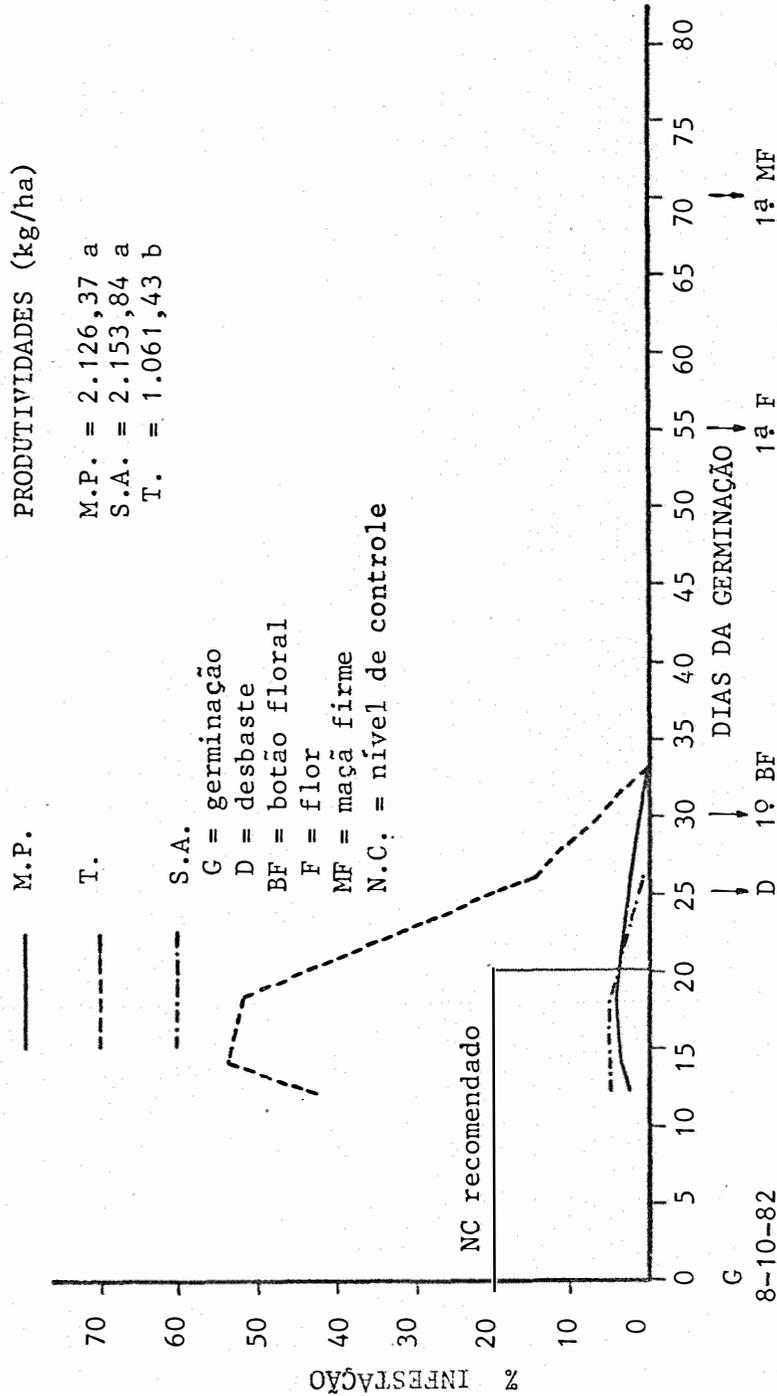


Figura 2. Médias das plantas infestadas em percentagens por Tripes nos tratamentos manejo de pragas (M.P.), sistema do agricultor (S.A.) e teste munha (T) com as produtividades obtidas. Fátima do Sul - MS. 1982.

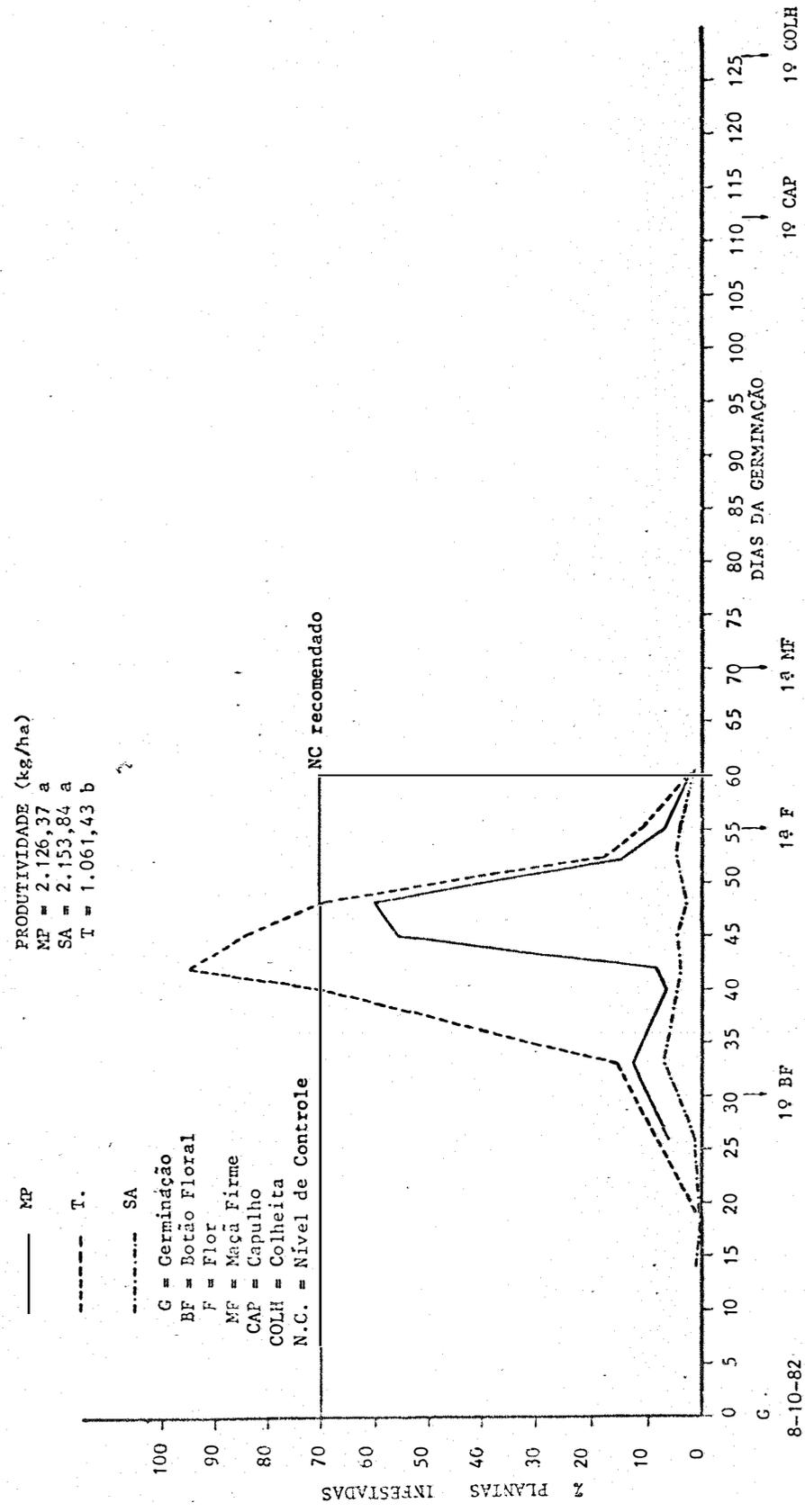


Figura 3. Médias das plantas infestadas em percentagens por *Aphis gossypii* Glover, 1877 nos tratamentos: manejo de pragas (M.P.), sistema do agricultor (S.A.) e testemunha (T) com as produtividades obtidas. Fátima do Sul - MS. 1982.

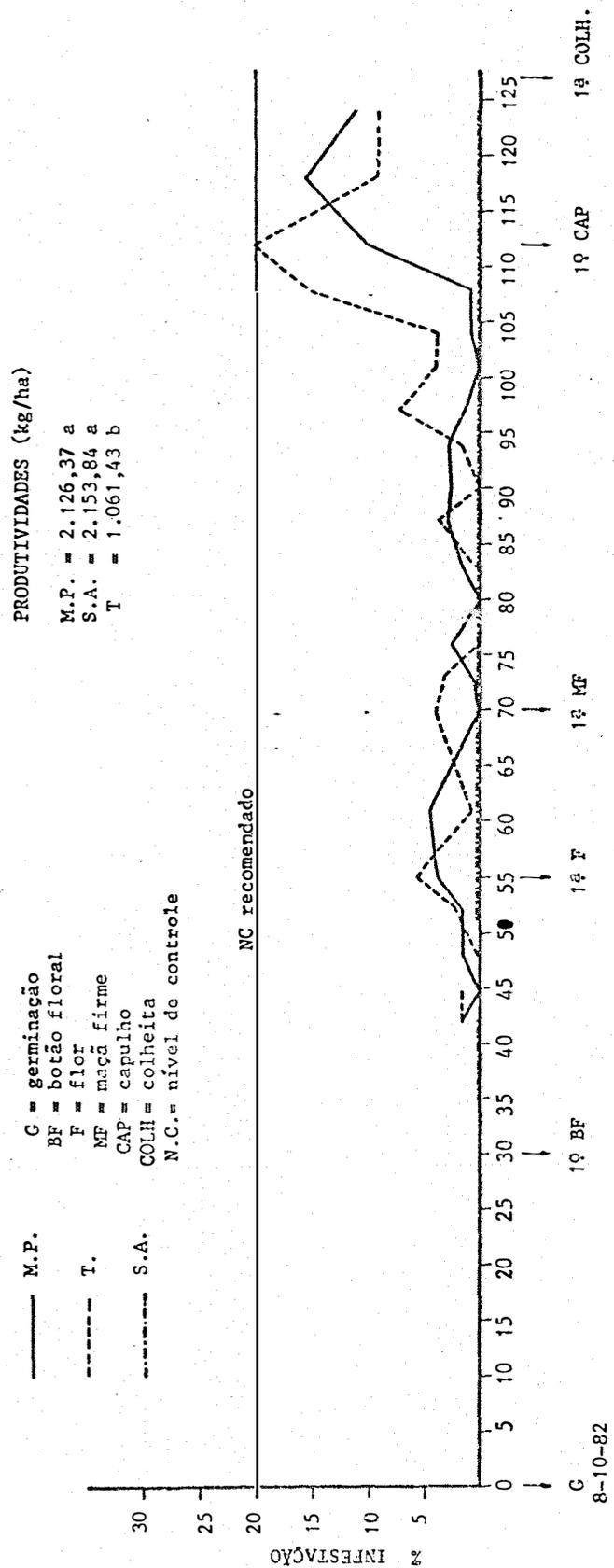


Figura 4. Médias das plantas infestadas em porcentagens por *Hotcias nobilellus* (Berg., 1883) nos tratamentos: manejo de pragas (M.P.), sistema do agricultor (S.A.) e testemunha (T) com as produtividades obtidas.
 Fátima do Sul - MS. 1982.

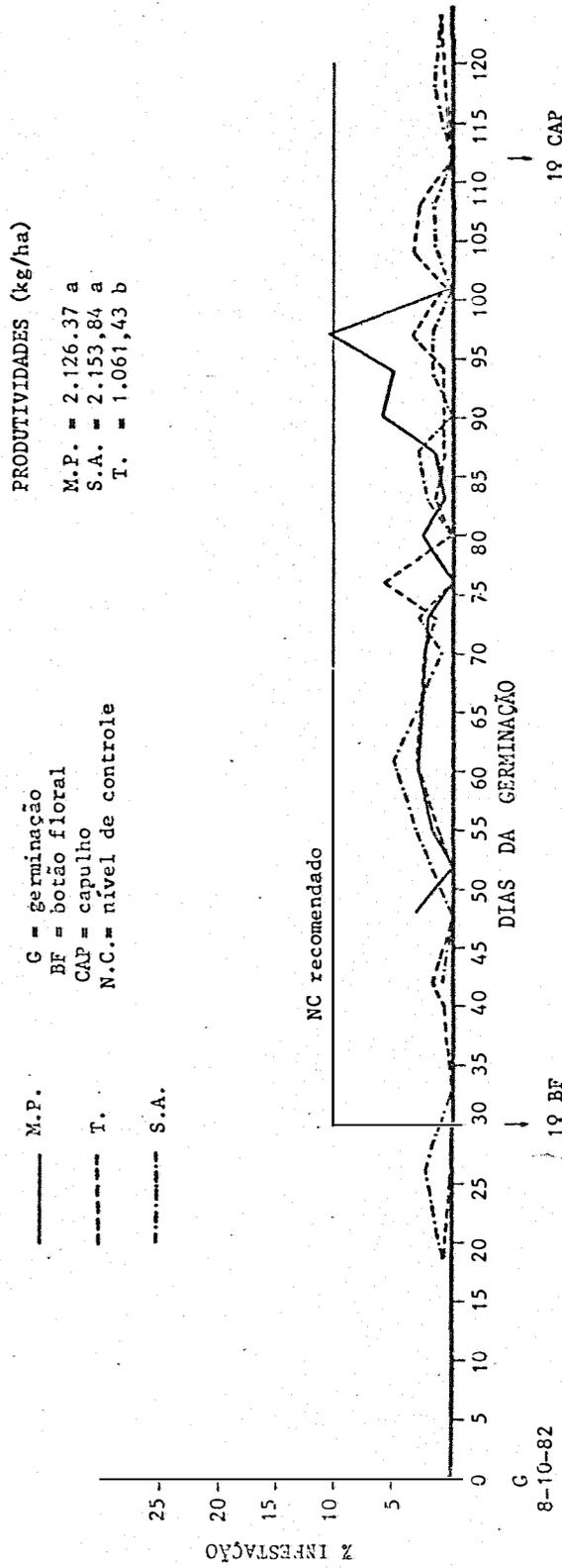


Figura 5. Médias das plantas infestadas em percentagens por *Heliothis virescens* (Fabr., 1781) nos tratamentos: manejo de pragas (M.P.), sistema do agricultor (S.A.) e testemunha (T), com as produtividades obtidas. Fátima do Sul - MS. 1982.

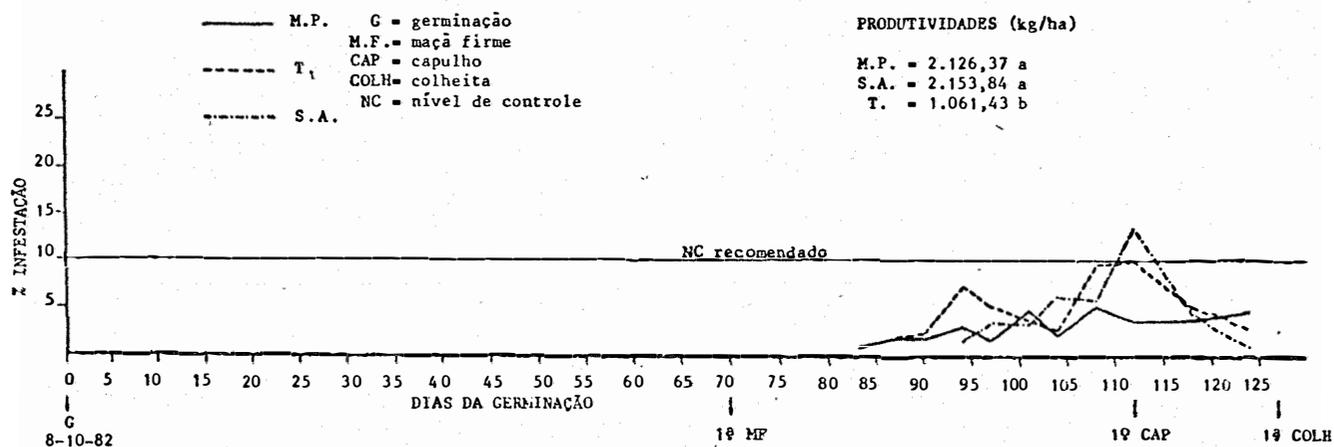


Figura 6. Médias das plantas infestadas em percentagens por *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) nos tratamentos: manejo de pragas (M.P.) sistema do agricultor (S.A.) e testemunha (T) com as produtividades obtidas.

Fátima do Sul - MS. 1982.

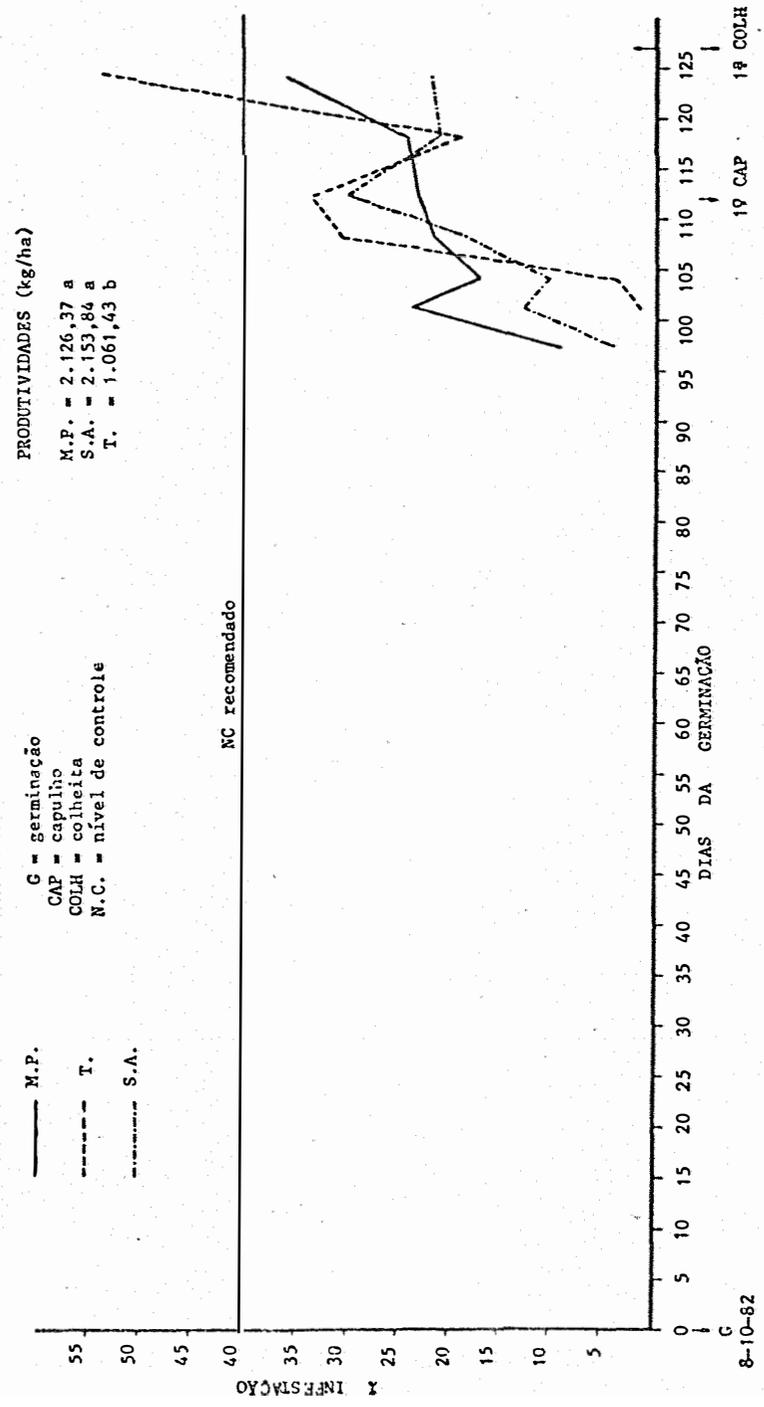


Figura 7. Médias das plantas infestadas em percentagens por *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) nos tratamentos: manejo de pragas (M.P.), sistema do agricultor (S.A.), testemunha (T) com as produtividades obtidas. Fátima do Sul - MS. 1982

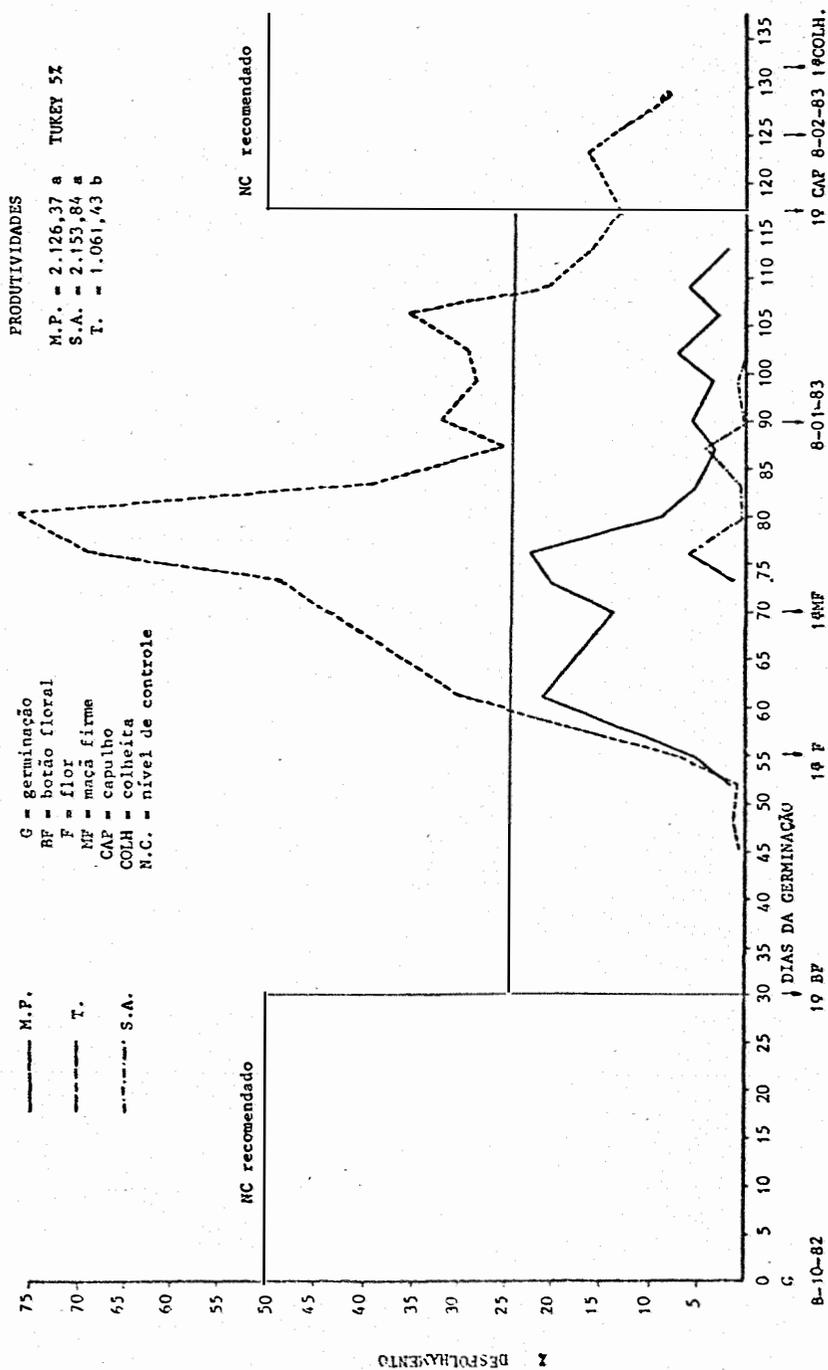
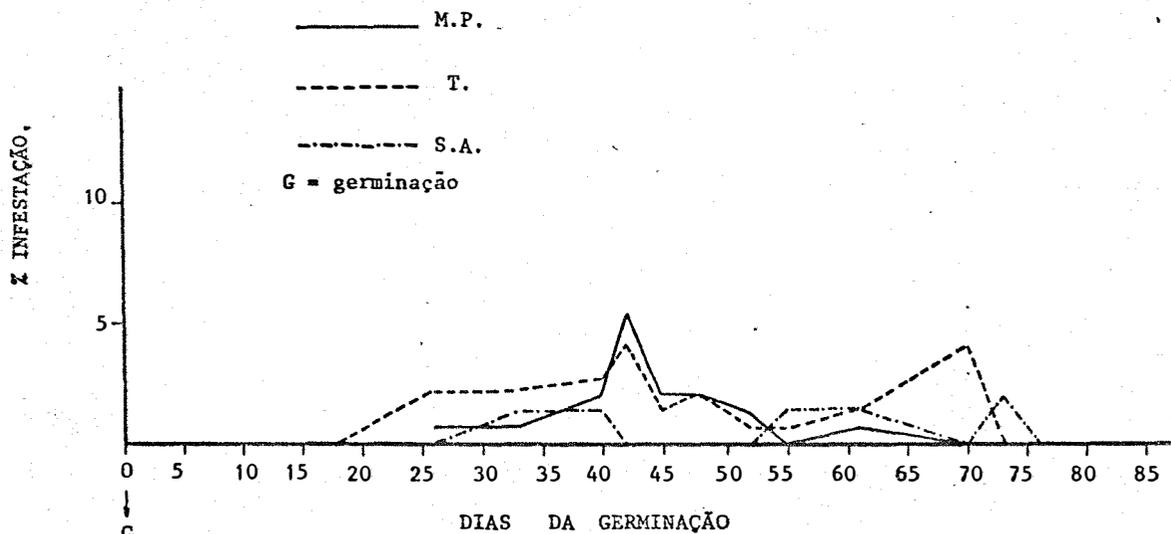


Figura 8. Desfolha média causada por *Alabama argillacea* (Hueb., 1818) nos tratamentos, manejo de pragas (M.P.), sistema do agricultor (S.A.) e testemunha (T) com as produtividades obtidas. Fátima do Sul - MS. 1982.



8-10-82

Figura 9. Médias das plantas (%) com presença de sîrfideos nos tratamentos: manejo de pragas (M.P.) sistema do agricultor (S.A.) e testemunha (T). Fátima do Sul - MS. 1982.

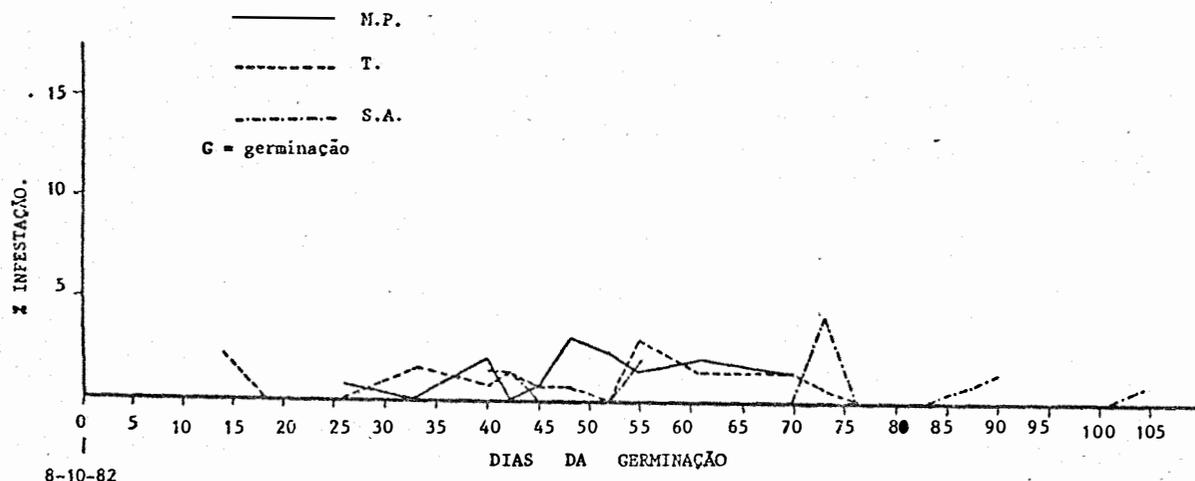


Figura 10. Médias das plantas (%) com presença de crisopídeos nos tratamentos: manejo de pragas (M.P.), sistema do agricultor (S.A.) e testemunha (T). Fátima do Sul - MS., 1982.

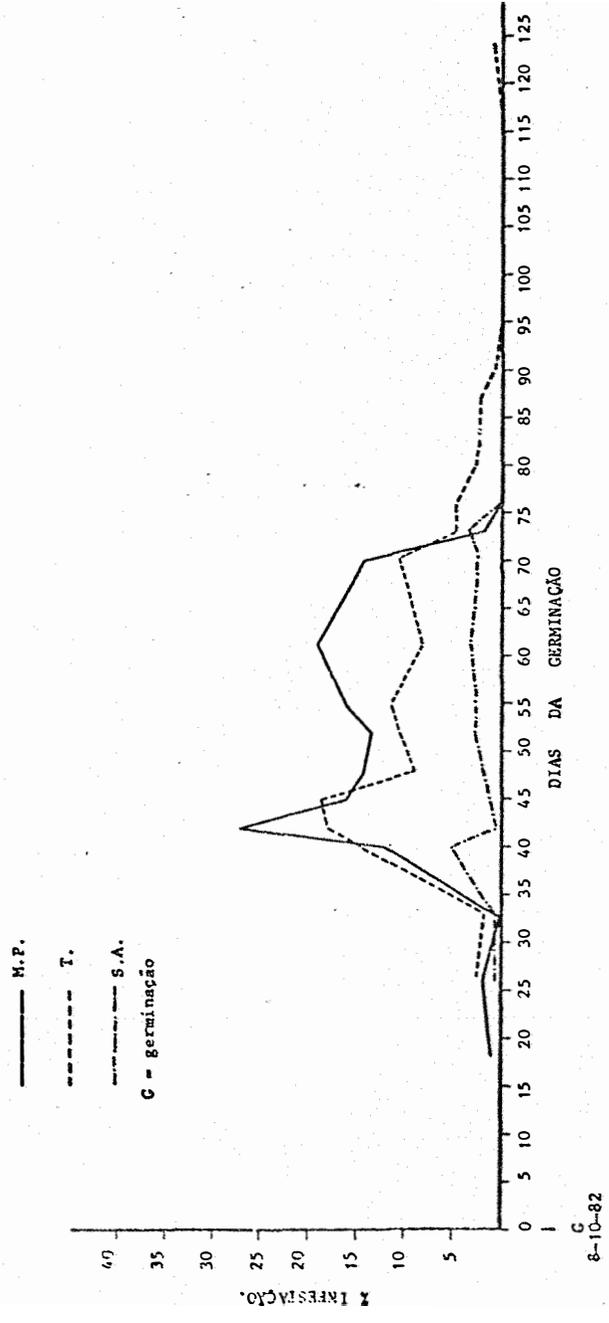


Figura 11. Médias das plantas (%) com presença de coccinelídeos predadores, nos tratamentos: manejo de pragas (M.P.), sistema do agricultor (S.A.) e testemunha (T). Fátima do Sul - MS., 1982.

8-10-82

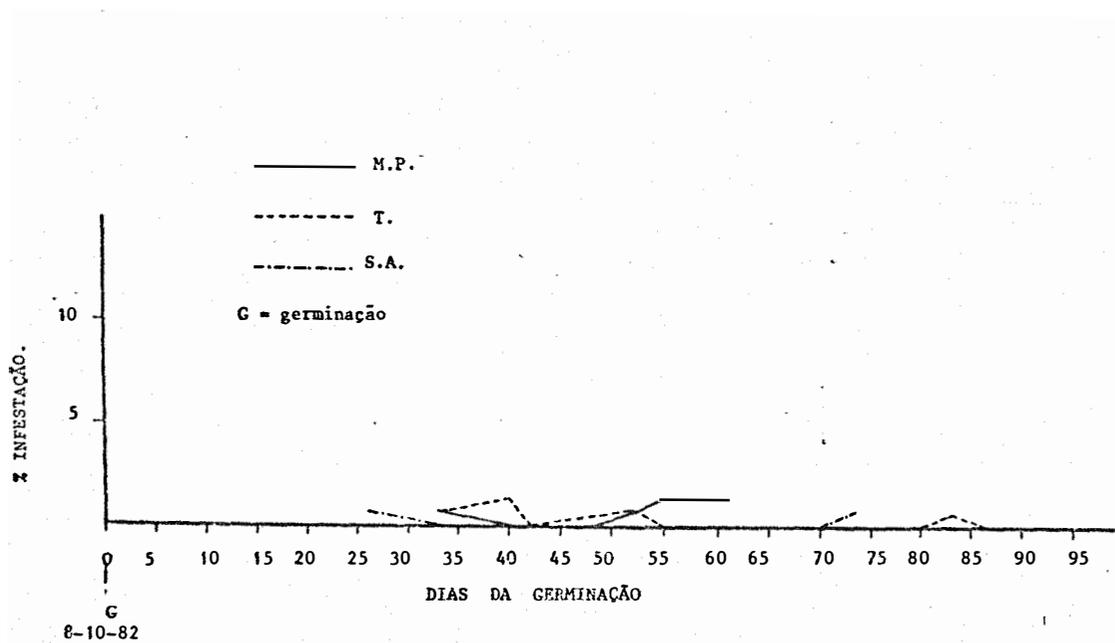


Figura 12. Médias das plantas (%) com presença de *Orius* sp. nos tratamentos: manejo de pragas (M.P.), sistema do agricultor (S.A.) e testemunha (T.). Fátima do Sul - MS., 1982.

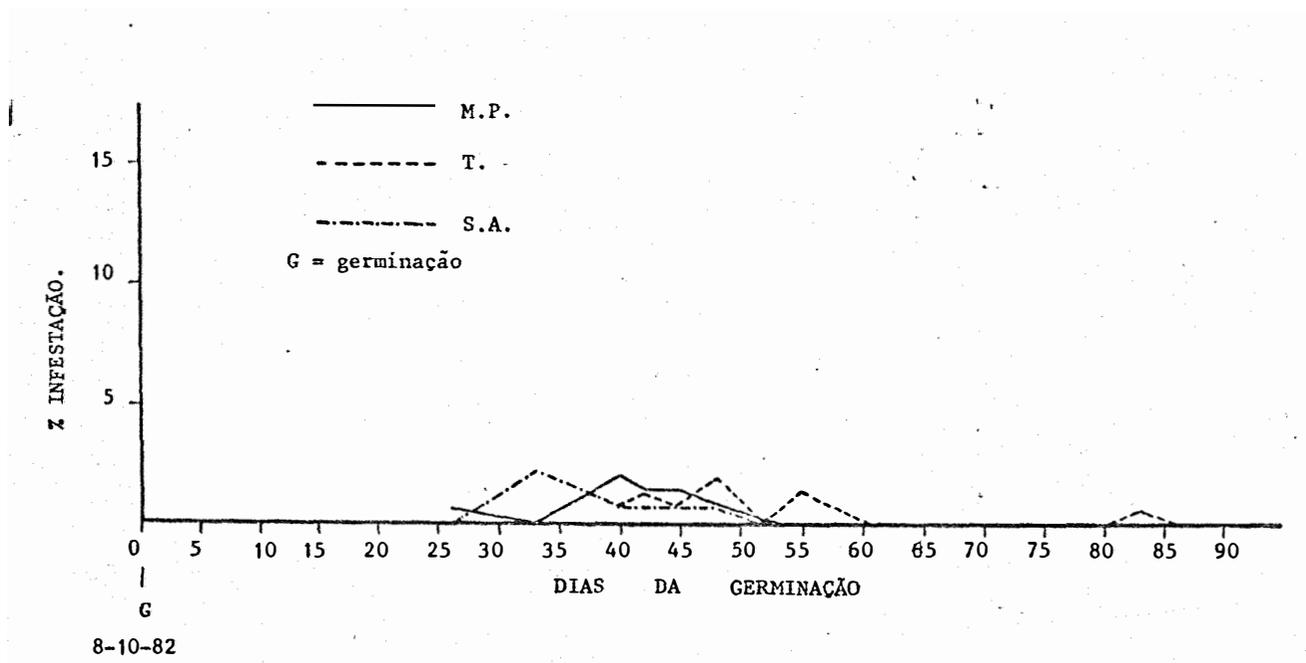
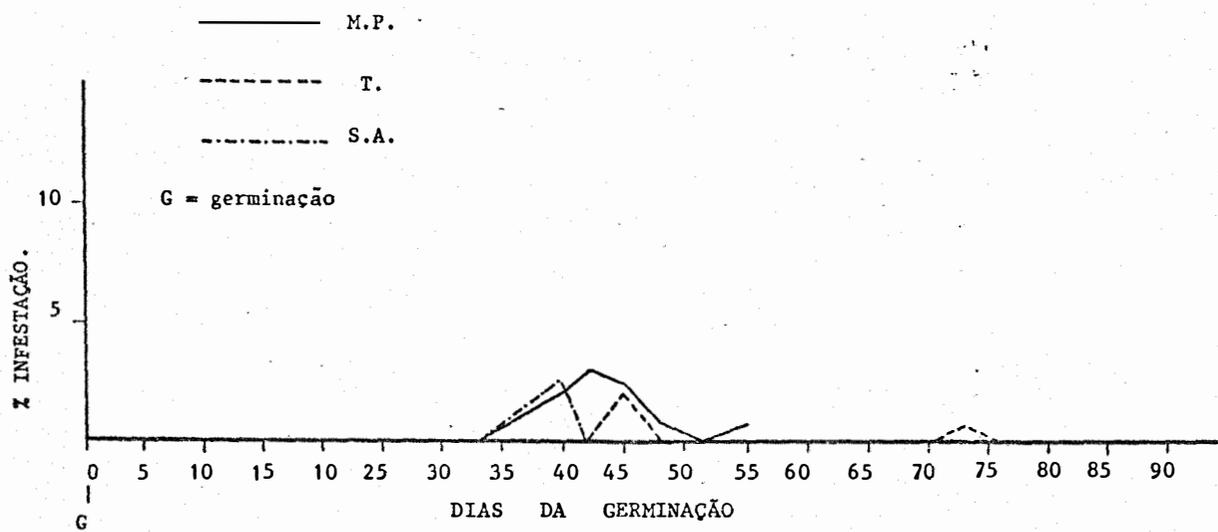
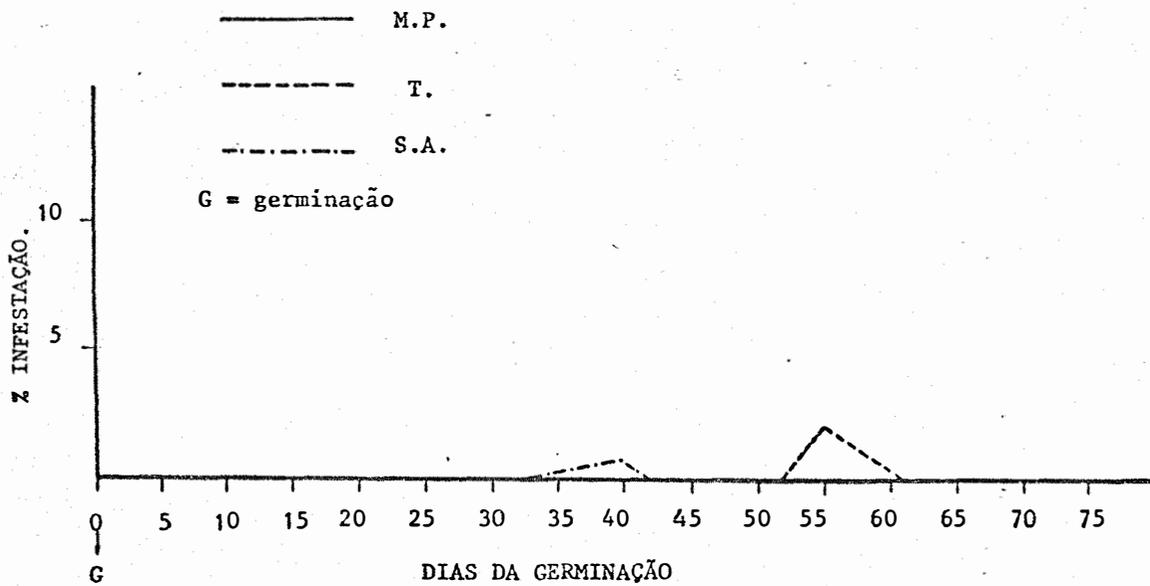


Figura 13. Médias das plantas (%) com presença de *Geocoris* sp., nos tratamentos: manejo de pragas (M.P.), sistema do agricultor (S.A.) e testemunha (T).
 Fátima do Sul - MS., 1982.



8-10-82

Figura 14. Médias das plantas (%) com presença de *Podisus* sp., nos tratamentos: manejo de pragas (M.P.), sistema do agricultor (S.A.) e testemunha (T). Fátima do Sul - MS., 1982.



8-10-82.

Figura 15. Médias das plantas (%) com presença reduviídeos nos tratamentos manejo de pragas (M.P.), sistema do agricultor (S.A.) e testemunha (T).
Fátima do Sul - MS., 1982.

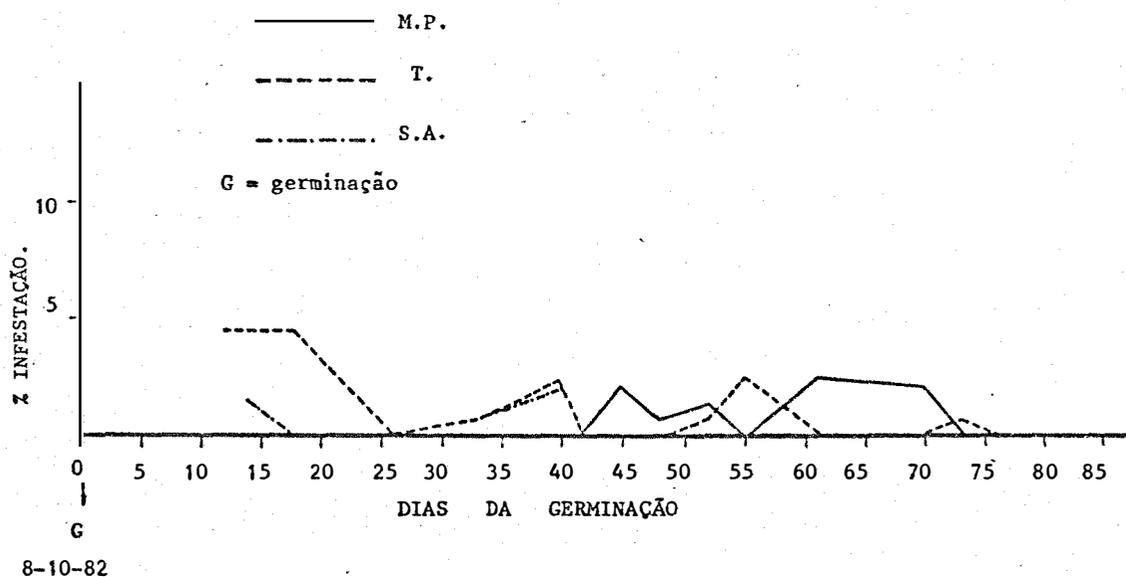


Figura 16. Médias das plantas (%) com presença de araneídeos nos tratamentos: manejo de pragas (M.P.), sistema do agricultor (S.A.) e testemunha (T). Fátima do Sul - MS., 1982.

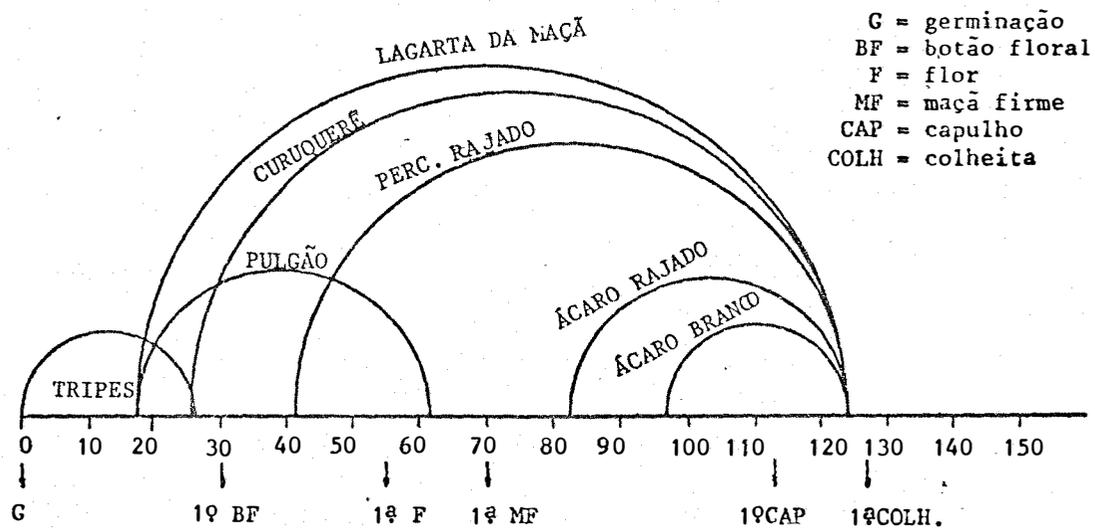


Figura 17. Fenologia e ocorrência de pragas do algodoeiro no tratamento testemunha. Fátima do Sul - MS. 1982.

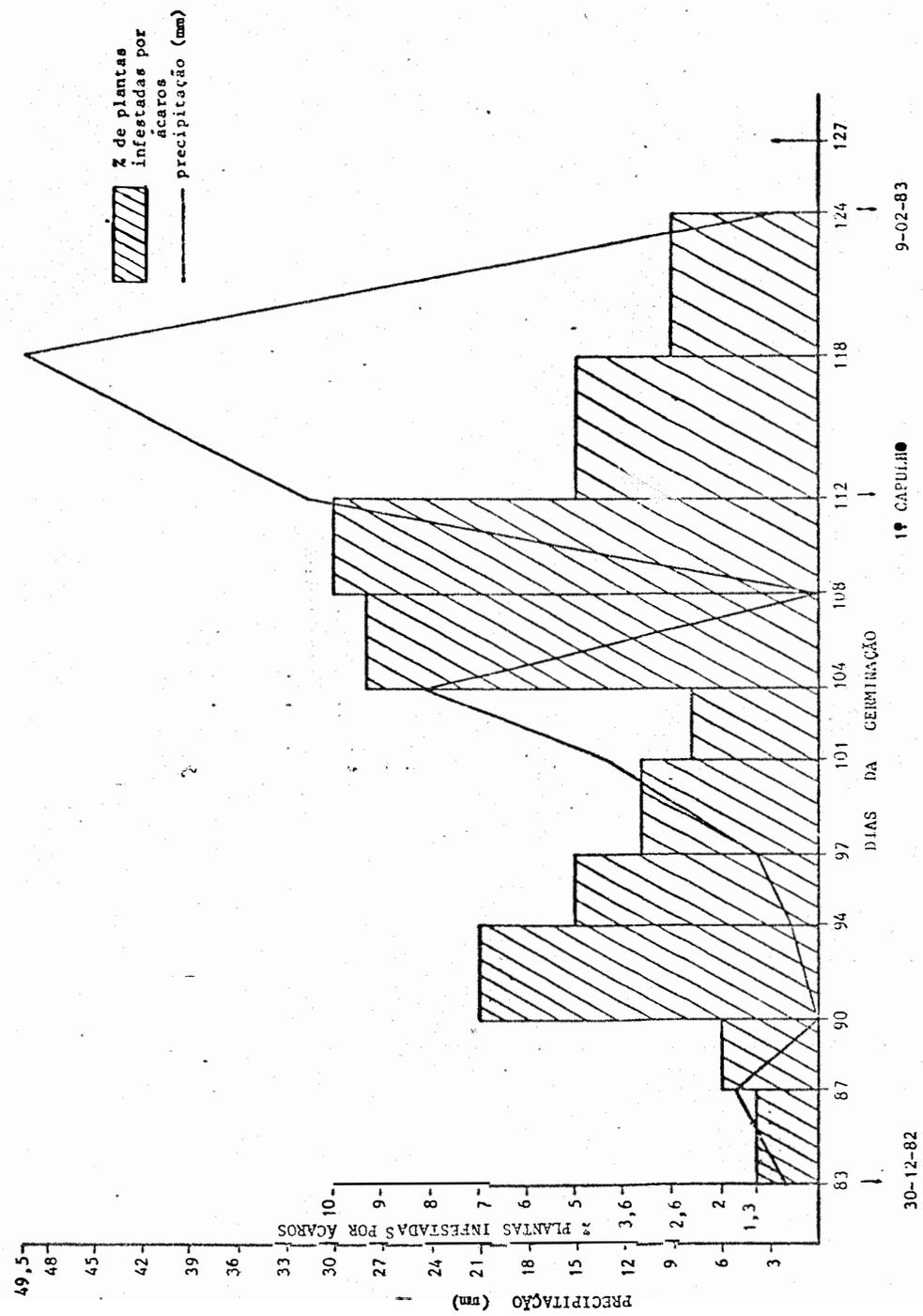


Figura 18. Médias das plantas infestadas em percentagens por *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) durante o ciclo da cultura com registro de precipitação pluviométrica para Fátima do Sul no tratamento testemunha (T). Fátima do Sul - MS. 1982.

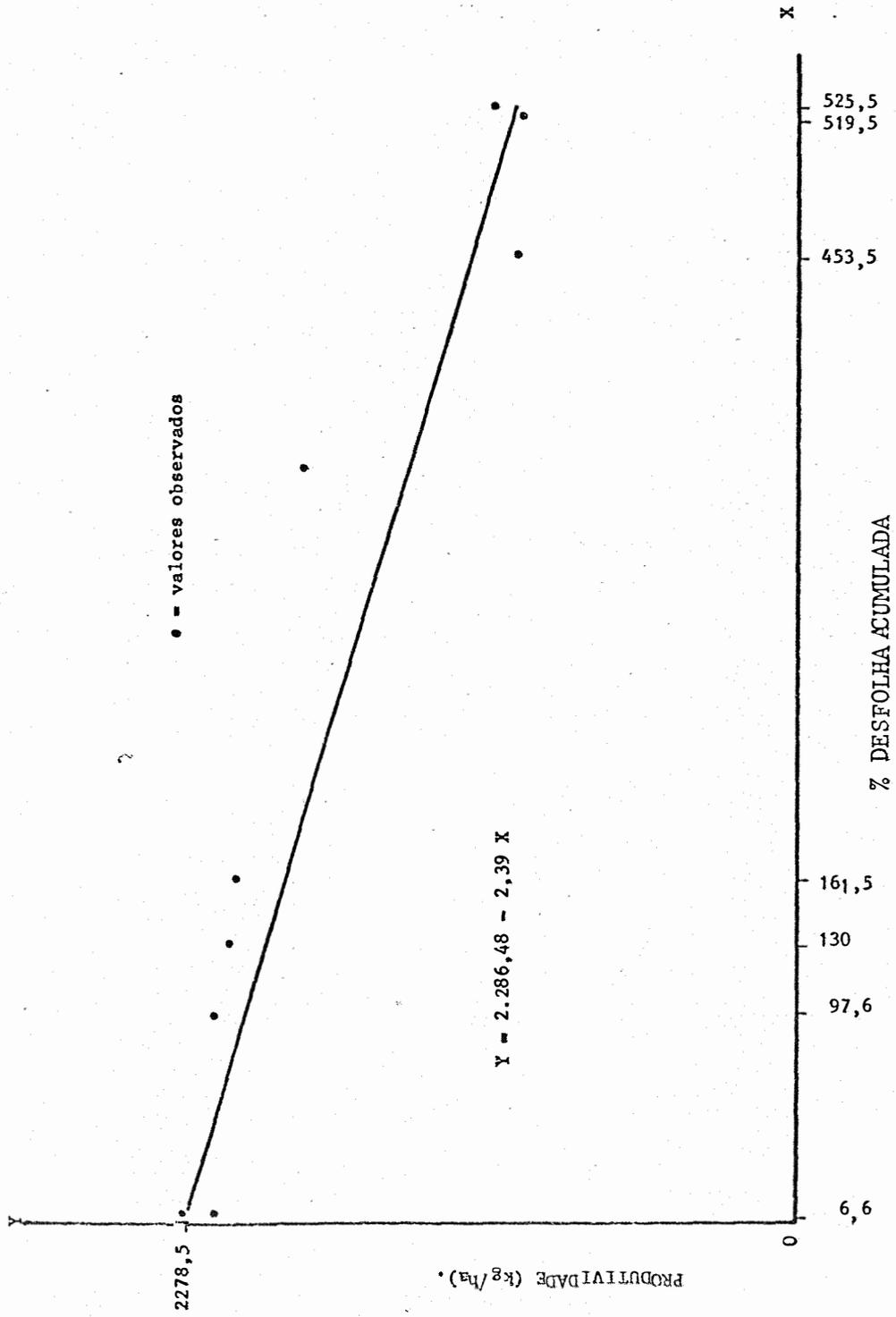


Figura 19. Linha de regressão e equação linear para a produtividade x total de desfolha causado por *Alabama argillacea* (Huebner, 1818), acumulado no período dos 35 aos 112 dias da germinação do algodoeiro. Fátima do Sul - MS. 1982.

5. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos conclui-se que:

a) Os níveis de controle observados e ajustados para as pragas da região em estudo não causam redução na produtividade do algodoeiro.

b) O manejo de pragas do algodoeiro proporciona as seguintes vantagens:

1- Diminuição drástica no número de aplicações de defensivos sem queda na produtividade.

2 - Preservação dos inimigos naturais das pragas do algodoeiro

3- O controle do ácaro rajado em reboleira per

mite economia de defensivos e preserva os inimigos naturais.

4- O uso de sementes tratadas com inseticida sistêmico reduz o custo de controle de tripes, possibilitando ainda o controle simultâneo dos pulgões que surgem tardiamente e do curuquerê com economia de defensivos e preservação dos inimigos naturais.

c) Os artrópodos predadores mais abundantes foram: coccinelídeos, sirfídeos, crisopídeos, *Geocoris* sp., Reduviídeos, *Orius* sp., e aranhas.

d) A maior infestação de ácaro rajado ocorre durante os períodos de baixa precipitação pluvial.

e) Altas precipitações pluviais reduzem sensivelmente as populações de ácaro rajado.

f) A produtividade do algodão decresce linearmente com o aumento da desfolha das plantas.

g) O manejo de pragas do algodoeiro mostra-se viável técnica e economicamente, podendo ser adotado pelos cotonicultores da região.

6. LITERATURA CITADA

ADKISSON, P.L., 1972. The integrated control of the insect pests of cotton. In: Proceedings Annual Tall Timbers conference on Ecological Animal Control by Habitat Management. Texas, College Station, p. 175-178.

ARAUJO, C.A.M., 1981. Estratégias de manejo integrado de *Heliothis* spp e *Alabama argillacea*, (Huebner, 1818) (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) em algodoeiro na região de Jaboticabal, SP. JABOTICABAL, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP, 81p. (Trabalho para graduação em Agronomia)

BEINGOLEA, G.O., 1980. El futuro del control integrado de las plagas agrícolas. Revista Peruana de Entomología. Lima 23 (1) : 7-15

- BISHOP, A.L. e P.R.B. BLOOD, 1977. A record of beneficial arthropods and insect diseases in southeast Queensland Cotton. Pans. London, 23 : 384-386
- BLEICHER, E. e C.T. FERRAZ, 1980. Sugestões para o controle das pragas do algodoeiro no Estado de Mato Grosso do Sul. Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 16p. (Comunicado Técnico)
- BLEICHER, E. e F.M.M. de JESUS, 1982. Uso de inseticidas seletivos no controle do curuquerê do algodoeiro, *Alabama argillacea*, (Huebner, 1818). In : II Reunião Nacional do Algodão. Salvador, EMPRAPA-CNPA. Resumos, p. 172.
- BLEICHER, E.; C.T. FERRAZ e F.M. LAMAS, 1985. Sugestões para o controle de pragas do algodoeiro no estado de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, EMPAER 15p. (Comunicado Técnico).
- BOTTRELL, D.G. e P.L. ADKISSON, 1977. Cotton insect pest management. Ann. Rev. Entomol. Texas, 22 : 451-481
- CHIAVEGATO, L.G., 1971. Contribuição ao estudo dos ácaros da cultura algodoeira em algumas regiões do Estado de São Paulo. Piracicaba, ESALQ/USP, 135p. (Tese de Doutorado)

CRUZ, V.R., 1982. Evolução do controle de pragas na região algodoeira de Santa Cruz das Palmeiras (SP). In : Reunião Nacional do Algodão. Salvador, EMBRAPA-CNPA. Resumos, p.209.

DEBACH, P., 1974. Biological control by natural enemies. Riverside, Cambridge University Press. 323 p.

EHLER, L.E., 1977. Natural enemies of cabbage looper on cotton in São Joaquim Valley. Hilgardia. Berkeley, 45 (3) : 73-106.

ELIAS, L.A. e A. ORTEGA, 1965. Evaluacion de los programas de aplicaciones de inseticidas contra las plagas del algodónero em el Valle del Yaqui, Sonora. Agricultura Tecnica. Mexico 2 (5) : 232-236

BRASIL. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE ALGODÃO, 1980. Relatório Técnico Anual - 1977-78. Campina Grande, 194p.

FALCON, L.A., 1971. Progreso del control integrado en el algodón de Nicaragua. Revista Peruana de Entomologia. Lima 14 (2) : 376-378.

FALCON, L.A. e R.F., SMITH, 1974. Manual de control integrado de plagas del algodónero. Roma, ONU/FAO. 87p.

- FERRAZ, C.T. e E. BLEICHER, 1982. Manejo integrado de pragas do algodoeiro em Mato Grosso do Sul. In : II Reunião Nacional do Algodão. Salvador, EMBRAPA-CNPA. Resumos, p.178
- FERREIRA, L., 1980. Manejo integrado de pragas do algodoeiro em Minas Gerais. In : I Reunião Nacional do Algodão. Londrina, EMBRAPA/CNPA. Resumos, p. 100
- FURR, R.E. e T.R. PRIMMER, 1968. Effects of early mid, and late-season infestations of two-spotted spider mites on the yield of cotton. J. Econ. Entomol. Menasha 61 (5) : 1446-1447.
- GEIER, P.W. e R.L. CLARK, 1961. An ecological approach to pest control. In : Proceedings of the Eighth Technical Meeting, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Warsaw, p.10-18.
- GEIER, P.W., 1970. Organizing large-scale projects in pest management. In : Meeting on cotton Pests, Panel of Experts on Control. Roma, FAO, 8p.
- GONZALES, R.H., 1977. Combate de las plagas en la America Latina. Revista Agricultura de las Americas. Roma, 26 (12) : 18-63

GILES, J.A.; E.C. FREIRE e E. BLEICHER, 1979. Relatório da Comissão do CNP-Algodão encarregada de levantar a problemática do cultivo do algodão no Estado de Mato Grosso do Sul. Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 11p.

GRAVENA, S.; E. MATRANGOLO Jr. e J.A. PAZETTO, 1985.

Seletividade de Chlorpyrifós utilizado no controle de *Aphis gossypii*. Glover a artrópodos benéficos na cultura algodoeira. Ecossistema. Espírito Santo do Pinhal 10 : 113-118.

HEADLEY, J.C., 1973. Environment quality and the economics of agricultural pest control. Eppo Bull. 3 (3) : 51-61

HUFFAKER, C.B., 1975. Biological control in the management of pests. Agro-Ecosystems. Amsterdã, 2 : 15-31

JESUS, F.M.M. de; E. BLEICHER; J.R. CRISÓSTOMO e E.F. LIMA, 1984. Manejo integrado das pragas do algodoeiro no Brasil, situação e perspectivas. Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 21p.

JIN, T. e A.L. da SILVA, 1978. Diagnóstico da cultura algodoeira no Estado de Goiás. Goiânia, ENGOPA, 12p.
(Comunicado Técnico)

KOGAN, M. 1980. Criação de insetos: bases nutricionais e aplicações em programas de manejo de pragas. In : Anais do VI Congresso Brasileiro de Entomologia. Campinas Fundação Cargill, p.45-75.

LUCKMANN, W.H. e R.L. METCALF, 1975. The Pest-Management Concept. In : METCALF, R.L. e W.H. LUCKMANN, Introduction to insect pest management. New York, John Wiley e Sons Eds, p. 3-35.

MARUR, C.J. e W.J. SANTOS, 1980. O desfolhamento simulado e o provocado pelo curuquerê *Alabama argillacea* (Hueb., 1818) em algodoeiro cultivado no Estado do Paraná. In : I Reunião Nacional do Algodão. Londrina, EMBRAPA-CNPA. Resumos, p.104

NAKANO, O. 1980. Planejamento de controle das pragas do algodoeiro em São Paulo. Revista Agropecuária. São Paulo 21 : 27-33

NAKANO, O., S. SILVEIRA NETO e R.A. ZUCCHI, 1981. Entomologia Econômica. São Paulo, Livroceres 314 p.

NAKANO, O. e C.A. PEREZ, 1981. La decamethrine en culture cotonniere du Brésil. In : International Conference on Tropical Crop Protection

NAKAYAMA, K.; L.C. BONELLI; C.G. GREEN; F.ORSI JUNIOR, 1982.

Avaliação do manejo de pragas do algodoeiro no Mato Grosso do Sul. In : II Reunião Nacional do Algodão. Salvador EMBRAPA-CNPA. Resumos p.207

NICKEL, J.L., 1960. Temperature and humidity relation ships to *Tetranychus desertorum* Banks with special reference to distribution. Hilgardia, Berkeley, 30(2). 41-100.

OLIVEIRA, C.A.L. de e A.P. VERCESI, 1983. Efeito de piretróides sobre a população de ácaro rajado *Tetranychus urticae* Koch, 1836 na cultura do algodoeiro. Ecossistema. Espírito Santo do Pinhal, 8 : 101-106

REIS, P.R., 1972. Efeito do ácaro *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Acarina:Tetranychidae) na produção e qualidade da fibra do algodoeiro, variedade IAC-RM₂. Piracicaba, ESALQ/USP, 76p. (Tese de Doutorado)

RENOU, A. e R. DELATTRE, 1981. Action de Certains insecticides sur le poids moyen capsulaire chex le cotonnier. In : International Conference on Tropical Crop Protection. Lyon p. 81

ROUSH, R.T. e D.A. WOLFENBARGER, 1985. Inheritance of Methomyl Resistance in the Tobacco Budworm (Lepidoptera:Noctuidae). J. Econ. Entomol. Menasha, 78 (5) : 1020-1022

- SANTOS, W.J., 1980. Manejo de pragas do algodoeiro. Londrina EMATER-PR/ACARPA. 31p.
- SANTOS, W. J., 1980. Ocorrência dos pulgões, *Aphis gossypii* Glover, 1877, e seus efeitos na produção do algodoeiro cultivado no Estado do Paraná. In : I Reunião Nacional do Algodão. Londrina, EMBRAPA-CNPA. Resumos, p.105.
- SANTOS, W.J., 1982. Ocorrência de tripes *Frankliniella* sp. e seus efeitos no desenvolvimento e produção do algodoeiro. In : II Reunião Nacional do Algodão. Salvador, EMBRAPA-CNPA Resumos, p.204.
- SANTOS, W.J., 1984. Ocorrência e danos da lagarta rosada, *Pectinophora gossypiella* Saund., 1844 em algodoeiro no Estado do Paraná. In : III Reunião Nacional do Algodão. Recife, EMBRAPA-CNPA. Resumos, p. 154.
- SATO, O.; J.D.B. FELIZARDO; E.A. NEGRÃO e W.S. GOTO, 1984. Efeito dos inseticidas em tratamento de semente no controle de tripes *Thrips tabaci* Lind, 1888 e *Frankliniella* sp e pulgão *Aphis gossypii* Glover, 1876 na cultura do algodoeiro In : III Reunião Nacional do Algodão. Recife, EMBRAPA-CNPA Resumos, p.155

SETTEN, M.L.; M.J. FORNAZIER; O. NAKANO, 1982. Observações sobre oviposição do ácaro rajado *Tetranychus urticae* Koch, 1856 quando pulverizado com defensivos químicos em folhas do algodoeiro. In : II Reunião Nacional do Algodão. Salvador EMBRAPA-CNPA. Resumos, p.231.

SILVA, A.L. da; P.C.N. do PRADO e H.F. da CUNHA, 1981. Manejo das principais pragas do algodoeiro em Goiás. Goiânia, ENGOPA, 19p. (Circular Técnica)

SMITH, R.F.; J.L. APPLER e D.G. BOTTRELL, 1976. The origins of Integrated Pest Management Concepts for Agricultural Crops. In : J.L. APPLE e R.F. SMITH (eds). Integrated Pest Management. New York, Plenum Press, p.1-27

STAETZ, C.A., 1985. Susceptibility of *Heliothis virescens* (F.) (Lepidoptera: Noctuidae) to Permethrin from Across the Cotton Belt: A Five-year study. J. Econ. Entomol. Menasha, 78 (3) : 505-510.

SUEKANE, O.H. e G.N. WASSANO, 1982. Flutuação populacional de inimigos naturais e pragas principais em algodão em Naviraí, MS. In : II Reunião Nacional do Algodão. Salvador EMBRAPA-CNPA. Resumos, p.189.

SUMA AGRÍCOLA E PECUÁRIA, 1985. Ed. Tama Ltda, Rio de Janeiro (23) : 1-8.

VENDRAMIM, J.D., 1984. A resistência de plantas e o manejo de pragas. In : CROCOMO, W. B.; Ed. Manejo de Pragas. Botucatu, FEPAF, p. 117-144

7. APÊNDICE

Apêndice 1. Dados meteorológicos diários do mês de outubro de 1982.
FÁTIMA DO SUL - MS.

Dias	TM	Tm	T	UR	P
1	33,6	16,7	22,4	70	0,0
2	22,1	18,1	19,2	92	21,2
3	28,0	16,6	21,6	88	6,1
4	32,9	19,2	25,9	70	0,0
5	28,5	21,1	22,8	91	0,0
6	25,7	16,6	21,4	90	12,2
7	30,2	20,1	24,5	78	0,2
8	25,8	19,4	21,0	92	39,4
9	27,7	18,5	22,3	90	97,7
10	25,3	20,3	21,5	90	9,7
11	26,5	18,3	22,2	83	4,6
12	32,9	19,6	26,1	67	0,0
13	26,6	13,9	17,2	56	30,6
14	24,0	8,2	17,0	65	0,0
15	29,6	14,2	22,2	59	0,0
16	30,6	18,4	24,5	60	0,0
17	35,5	19,9	27,3	62	0,0
18	28,0	12,7	18,3	71	41,2
19	27,2	12,4	20,6	74	0,0
20	33,2	19,4	26,1	67	0,0
21	34,7	20,6	27,1	63	0,0
22	34,9	21,7	27,7	61	0,0
23	33,4	23,0	27,7	70	0,0
24	27,3	20,6	22,7	92	2,3
25	32,3	20,2	24,7	88	4,7
26	31,3	20,7	26,0	76	0,9
27	32,9	21,9	25,9	75	0,0
28	32,2	20,2	25,9	72	0,0
29	33,6	20,3	26,8	63	0,0
30	31,5	21,6	25,0	59	4,8
31	31,7	13,6	23,3	48	0,1
Total média	30,0	18,3	23,4	74	275,7

TM = temperatura média das máximas absolutas - °C

Tm = temperatura média das mínimas absolutas - °C

T = temperatura média - °C

UR = umidade relativa - %

P = precipitação - mm

Apêndice 2. Dados meteorológicos diários do mês de novembro de 1982.
FÁTIMA DO SUL - MS.

Dias	TM	Tm	T	UR	P
1	34,5	18,6	27,0	56	0,0
2	34,0	23,0	28,0	59	0,0
3	32,6	20,6	26,1	80	0,0
4	29,5	21,0	24,4	92	5,1
5	28,7	20,7	23,3	91	32,1
6	23,4	17,2	20,2	96	35,3
7	29,6	19,6	23,5	83	1,4
8	31,2	19,6	24,8	84	0,0
9	33,0	19,8	26,1	74	0,1
10	32,7	22,2	26,0	78	1,3
11	32,4	18,5	22,9	88	6,2
12	27,7	18,2	22,1	91	9,7
13	32,0	20,0	26,0	74	18,5
14	26,5	20,0	23,8	95	4,0
15	26,2	21,4	23,1	96	20,8
16	28,6	21,4	24,4	92	3,0
17	30,0	21,4	24,9	91	2,5
18	32,6	21,8	27,5	81	0,0
19	32,5	21,8	24,9	87	0,0
20	31,1	21,1	25,4	79	8,0
21	24,7	19,6	21,9	98	13,5
22	28,0	20,1	24,3	90	30,2
23	29,0	21,3	23,2	97	12,3
24	30,9	19,8	24,7	90	22,0
25	33,0	21,5	27,0	84	0,0
26	33,1	22,6	25,6	79	0,2
27	34,2	20,7	27,0	74	0,5
28	33,8	21,6	26,5	72	0,0
29	33,6	19,4	24,5	84	0,0
30	34,7	20,3	25,4	78	1,0
Total média	30,8	20,5	24,9	83	227,7

TM = temperatura média das máximas absolutas - °C
Tm = temperatura média das mínimas absolutas - °C
T = temperatura média - °C
UR = umidade relativa - %
P = precipitação - mm

Apêndice 3. Dados meteorológicos diários do mês de dezembro de 1982.
FÁTIMA DO SUL - MS.

Dias	TM	Tm	T	UR	P
1	33,7	20,4	25,7	75	3,4
2	32,3	20,6	24,1	94	0,0
3	29,2	18,0	23,4	75	0,0
4	28,4	18,0	22,7	68	0,0
5	31,6	17,7	24,5	71	0,0
6	25,8	19,4	21,0	96	12,6
7	27,7	18,6	21,9	74	11,7
8	29,2	12,9	21,1	57	0,0
9	30,7	14,4	23,4	58	0,0
10	31,6	18,2	25,1	66	0,0
11	31,6	20,9	23,8	83	0,0
12	28,2	18,8	22,7	92	37,7
13	23,3	19,7	21,4	97	13,8
14	25,8	20,7	22,4	93	31,1
15	29,1	19,3	24,1	87	0,0
16	30,6	21,6	23,9	88	0,0
17	25,1	20,1	21,8	98	20,2
18	28,1	20,2	23,7	90	25,4
19	26,9	20,3	22,7	89	13,7
20	30,2	18,8	24,7	83	0,0
21	31,6	21,8	26,2	80	10,7
22	25,7	20,0	22,2	96	29,9
23	28,6	19,7	22,5	83	30,6
24	29,0	17,5	23,3	72	0,0
25	30,2	16,7	24,1	71	0,0
26	30,5	16,6	24,3	66	0,0
27	32,1	16,7	25,1	66	0,0
28	27,7	19,7	23,1	85	0,0
29	28,7	19,0	23,6	85	0,0
30	30,7	19,8	23,8	83	0,0
31	29,9	18,8	24,7	90	0,0
Total média	29,1	18,9	23,4	81	240,8

TM = temperatura média das máximas absolutas - °C

Tm = temperatura média das mínimas absolutas - °C

T = temperatura média - °C

UR = umidade relativa - %

P = precipitação - mm

Apêndice 4. Dados meteorológicos diários do mês de janeiro de 1983.
FÁTIMA DO SUL - MS.

Dias	TM	Tm	T	UR	P
1	31,8	22,2	25,4	75	5,1
2	31,8	19,9	25,8	75	0,1
3	32,8	20,5	25,6	78	0,0
4	31,0	20,5	24,8	86	0,0
5	31,2	20,1	25,3	80	0,0
6	34,0	19,7	26,1	71	0,0
7	32,9	21,8	26,7	78	0,0
8	32,6	22,3	25,9	79	0,2
9	33,5	20,3	25,0	75	0,0
10	30,0	21,4	25,2	90	1,1
11	31,5	22,1	25,6	86	2,5
12	33,0	22,4	26,1	85	1,2
13	33,3	22,7	25,8	83	0,0
14	29,1	23,1	24,7	89	2,2
15	31,7	21,7	25,3	89	2,2
16	30,8	21,6	24,9	87	8,6
17	31,4	22,7	26,2	80	0,1
18	31,7	22,6	25,3	86	0,3
19	29,4	21,6	23,9	89	17,3
20	31,4	21,0	25,2	83	6,6
21	33,0	21,3	26,7	72	0,0
22	34,7	20,9	27,7	73	0,0
23	33,6	19,0	26,7	79	0,0
24	32,0	21,0	24,1	78	0,0
25	31,0	20,1	24,9	79	5,3
26	32,4	21,7	25,1	83	0,0
27	30,6	20,2	25,1	88	26,6
28	29,1	23,5	25,0	96	0,0
29	30,2	22,3	25,2	84	15,1
30	31,6	22,9	25,4	82	0,3
31	28,4	21,3	23,5	90	34,1
Total média	31,7	21,4	25,4	82	128,9

TM = temperatura média das máximas absolutas - °C

Tm = temperatura média das mínimas absolutas - °C

T = temperatura média - °C

UR = umidade relativa - %

P = precipitação - mm

Apêndice5. Dados meteorológicos diários do mês de fevereiro de 1983.
FÁTIMA DO SUL - MS.

Dias	TM	Tm	T	UR	P
1	29,0	18,0	22,8	78	0,0
2	29,0	17,6	22,9	80	0,0
3	28,4	17,0	22,8	77	0,0
4	29,4	20,8	24,2	83	2,2
5	31,8	19,2	25,6	76	0,0
6	30,4	21,7	24,8	85	0,0
7	29,4	21,5	25,1	84	5,8
8	27,9	19,4	23,3	91	0,3
9	30,4	20,0	23,2	88	7,1
10	30,8	19,8	24,4	86	5,2
11	33,8	24,1	27,1	79	0,0
12	32,2	21,9	25,8	83	0,0
13	32,8	20,5	25,5	78	0,0
14	30,8	21,9	24,7	88	18,6
15	31,1	22,3	25,1	88	0,0
16	31,1	22,8	25,1	96	1,0
17	29,9	22,1	23,8	88	13,9
18	30,5	20,3	23,2	88	10,0
19	32,1	20,2	24,2	78	0,7
20	32,3	20,6	24,7	79	0,0
21	31,4	21,3	24,3	86	16,7
22	30,4	21,1	24,0	89	6,5
23	32,6	21,8	25,3	86	1,9
24	31,7	21,6	25,9	84	13,3
25	33,4	21,0	27,0	76	0,0
26	33,1	22,3	26,8	81	0,0
27	32,6	22,8	26,6	78	0,1
28	28,9	22,8	24,2	91	5,3
Total média	31,0	20,9	24,7	84	108,6

TM = temperatura média das máximas absolutas - °C
Tm = temperatura média das mínimas absolutas - °C
T = temperatura média - °C
UR = umidade relativa - %
P = precipitação - mm