

**INFLUÊNCIA DE DIFERENTES ÉPOCAS DE SEMEADURA DO  
ALGODOEIRO NO ATAQUE DE *Heliothis virescens* (Fabr.,  
1781) E DETERMINAÇÃO DO PERÍODO CRÍTICO  
DE CONTROLE**

**PAULO CÉSAR NETO DO PRADO**  
Engenheiro Agrônomo

Orientador: PROF. DR. OCTAVIO 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  
Junho, 1984

Aos meus

Pais e Irmã

OFEREÇO

À minha espôsa JOANA,  
pelo estímulo e com  
preensão, e à minha  
filha ROBERTA,

DEDICO

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Octávio Nakano, pela orientação no preparo e execução deste trabalho;

Ao Prof. Dr. Antônio Lopes da Silva, pelas sugestões e pela colaboração;

À todos Professores do Departamento de Entomologia da ESALQ USP, pelos ensinamentos transmitidos;

À Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, em Piracicaba, pela oportunidade e facilidades concedidas para realização do Curso de Pós-Graduação;

Ao CNPq - Superintendência de Desenvolvimento Científico, pela bolsa de estudos concedida;

Aos Pesquisadores analistas Gil Santos e Luiz Antônio Monteiro, pela orientação e execução da análise estatística dos dados;

Aos colegas do Curso de Pós-Graduação, pela amizade;

À Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária, pela oportunidade e facilidades oferecidas para a realização do curso de P<sup>ós</sup> Graduação;

Aos Engenheiros Agrônomos Hélio Ferreira da Cunha e José Carlos Seraphim, pela amizade e colaboração prestada;

Aos funcionários da Biblioteca da ESALQ/USP;

Aos funcionários da Biblioteca da Estação Experimental de Goiânia, EMGOPA;

Ao Prof. Dr. Evôneo Berti Filho, pela colaboração prestada na elaboração do "summary".

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

## ÍNDICE

	Página
AGRADECIMENTOS .....	iii.
LISTA DE TABELAS .....	viii.
LISTA DE FIGURAS .....	xvi.
LISTA DE APÊNDICE .....	xviii.
RESUMO .....	xix.
SUMMARY .....	xxi.
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REVISÃO DA LITERATURA .....	3
2.1. Abscisão de formas frutíferas do algodoeiro .	3
2.2. Danos de <i>Heliothis</i> spp. em algodoeiro .....	7
2.3. Desenvolvimento do algodoeiro .....	10
2.4. Determinação de épocas de plantio .....	11
3. MATERIAIS E MÉTODOS .....	13
3.1. Local: .....	13
3.2. Cultivar .....	13
3.3. Preparo do solo .....	13
3.4. Épocas de semeadura.....	13
3.5. Espaçamentos .....	14
3.6. Adubação no sulco de semeadura .....	14
3.7. Condução do experimento .....	14
3.7.1. Desbaste .....	14
3.7.2. Controle de ervas daninhas .....	14
3.7.3. Medidas fitossanitárias adotadas .....	14

	Página
3.8. Determinação das porcentagens de emissão, abortamento e retenção das estruturas frutíferas e da produção do algodoeiro. ....	15
3.9. Precipitação pluvial .....	16
3.10 Delineamento experimental .....	16
3.11 Análise estatística .....	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	18
4.1. Ano Agrícola 1978/79 .....	18
4.1.1. Seqüência semanal de emissão das estruturas frutíferas do algodoeiro dentro das diversas épocas de plantio .....	18
4.1.2. Avaliação dos abortamentos ocasionados pela lagarta da maçã, <i>Heliothis virescens</i> e natural .....	20
4.1.2.1. Abortamento provocado pela lagarta da maçã .....	20
4.1.2.2. Abortamento natural .....	21
4.1.3. Avaliação da retenção das estruturas frutíferas, peso médio dos capulhos e produção em gramas do algodoeiro .....	22
4.1.3.1. Retenção dos órgãos frutíferos do algodoeiro .....	22
4.1.3.2. Produção em gramas de algodão em caroço .....	23
4.2. Ano agrícola 1979/80 .....	49
4.2.1. Seqüência semanal de emissão das estruturas frutíferas do algodoeiro dentro das diversas épocas de plantio .....	49
4.2.2. Avaliação dos abortamentos ocasionados pela lagarta da maçã, <i>Heliothis virescens</i> e natural .....	50
4.2.2.1. Abortamento provocado pela lagarta da maçã .....	50

	Página
4.2.2.2. Abortamento natural .....	51
4.2.3. Avaliação da retenção das estruturas frutíferas, peso médio dos capulhos e produção em gramas do algodoeiro .....	52
4.2.3.2. Produção em gramas de algodão em caroço .....	53
5. CONCLUSÕES .....	80
6. LITERATURA CITADA .....	82
7. APÊNDICE .....	87

## LISTA DE TABELAS

TABELAS		Página
1	Análise de solo do local do experimento. <u>Mé</u> dia de 5 amostras. Santa Helena - GO. 1978:.	16
2	Ordem cronológica de aparecimento dos botões florais, abortamento ocasionado pela lagarta da maçã e natural, retenção de carga e produ tividade do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Época I - 01/11/78. Santa Hele na - GO.:.....	25
3	Ordem cronológica de aparecimento dos botões florais, abortamento ocasionado pela lagarta da maçã e natural, retenção de carga e produ tividade do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Época II - 08/11/78. Santa Hele na - GO : .....	26
4	Ordem cronológica de aparecimento dos botões florais, abortamentos ocasionados pela lagar ta da maçã e natural, retenção de carga e produtividade do algodoeiro nas diferentes <u>é</u> pocas de plantio. Época III - 16/11/78. San ta Helena - CO .....	27

TABELA	Página
5      Ordem cronológica de aparecimento dos botões florais, abortamentos ocasionados pela lagarta da maçã e natural, retenção de carga e produtividade do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Época IV - 24/11/78 - Santa Helena - GO. ....	28
6      Emissão total de botões florais do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1978 .....	29
7      Ordem cronológica de aparecimento semanal dos botões florais do algodoeiro dentro das respectivas épocas de plantio. Santa Helena GO - 1978 .....	30
8      Total de abortamentos ocasionados pela lagarta da maçã nas diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1978. ....	31
9      Ordem cronológica de abortamento semanal das estruturas frutíferas do algodoeiro, ocasionado pela lagarta da maçã dentro das respectivas épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1978. ....	32
10     Total de abortamento natural das estruturas frutíferas do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1978 ....	33
11     Ordem cronológica de abortamento natural das estruturas frutíferas do algodoeiro semanalmente dentro das respectivas épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1978 .....	34

## TABELA

## Página

12	Retenção total de carga do algodoeiro nas <u>di</u> ferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO 1978. ....	35
13	Ordem cronológica de retenção semanal de car <u>g</u> as do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1978 .....	36
14	Peso médio total dos capulhos em gramas ori <u>g</u> inados das estruturas frutíferas emitidas semanalmente dentro das diversas épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1978 .....	37
15	Peso médio em gramas por capulho registrado semanalmente, proveniente de diferentes épo <u>c</u> as de plantio. Santa Helena - GO. 1978 ....	38
16	Produção em gramas de 10 plantas por parcela nas diferentes épocas de plantio. Santa Hele <u>n</u> a - GO. 1978 .....	39
17	Ordem cronológica de produção semanal em gra <u>m</u> as de algodão em caroço nas diferentes épo <u>c</u> as de plantio. Santa Helena - GO. 1978 ....	40
18	Ordem cronológica de abortamento natural e provocados pela lagarta da maçã, em 10 plan <u>t</u> as da parcela testemunha, e as precipita <u>ç</u> ões semanais medidas a partir da 1. <sup>a</sup> semana de emissão dos botões, correspondentes à épo <u>c</u> a I (01/11/78) de plantio. Santa Helena - GO .....	41

## TABELA

## Página

19	Ordem cronológica de abortamento natural e provocados pela lagarta da maçã, em 10 plantas da parcela testemunha, e as precipitações semanais medidas a partir da 1. <sup>a</sup> semana de emissão dos botões, correspondentes à época II (08/11/78) de plantio. Santa Helena-GO. ....	42
20	Ordem cronológica de abortamento natural e provocados pela lagarta da maçã, em 10 plantas da parcela testemunha, e as precipitações semanais medidas a partir da 1. <sup>a</sup> semana de emissão dos botões, correspondentes à época III (16/11/78) de plantio. Santa Helena - GO .....	43
21	Ordem cronológica de abortamento natural e provocado pela lagarta da maçã, em 10 plantas da parcela testemunha, e as precipitações semanais medidas a partir da 1. <sup>a</sup> semana de emissão dos botões, correspondentes à época IV (24/11/78) de plantio. Santa Helena - GO .....	44
22	Ordem cronológica de aparecimento dos botões florais, abortamentos ocasionados pela lagarta da maçã e natural, retenção de carga e produtividade do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Época 1 - 09/10/79. Santa Helena - GO. ....	56
23	Ordem cronológica de aparecimento dos botões florais, abortamentos ocasionados pela lagar	

## TABELA

## Página

	ta da maçã e natural, retenção de carga e produtividade do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Época 2 - 16/10/79. Santa Helena - GO. ....	57
24	Ordem cronológica de aparecimento dos botões florais, abortamentos ocasionados pela lagarta da maçã e natural, retenção de carga e produtividade do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Época 3 - 24/10/79. Santa Helena - GO. ....	58
25	Ordem cronológica de aparecimento dos botões florais, abortamentos ocasionados pela lagarta da maçã e natural, retenção de carga e produtividade do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Época 4 - 01/11/79. Santa Helena - GO. ....	59
26	Emissão total de botões florais do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1979. ....	60
27	Ordem cronológica de aparecimento semanal dos botões florais do algodoeiro dentro das respectivas épocas de plantio. Santa Helena. GO. 1979. ....	61
28	Total de abortamentos ocasionados pela lagarta da maçã nas diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1979. ....	62
29	Ordem cronológica de abortamento semanal das	

## TABELA

## Página

	estruturas frutíferas do algodoeiro, ocasiona <u>do</u> pela lagarta da maçã dentro das respecti <u>vas</u> épocas de plantio. Santa Helena-GO. 1979.	63
30	Total de abortamento natural das estruturas frutíferas do algodoeiro nas diferentes ép <u>o</u> cas de plantio. Santa Helena - GO. 1979. ....	64
31	Ordem cronológica de abortamento natural das estruturas frutíferas do algodoeiro semanal <u>mente</u> dentro das respectivas épocas de plan <u>ti</u> o. Santa Helena - GO. 1979. ....	65
32	Retençã <u>o</u> total de carga do algodoeiro nas di <u>fe</u> rentes épocas de plantio. Santa Helena - GO 1979. ....	66
33	Ordem cronológica de retençã <u>o</u> semanal de car <u>ga</u> s do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1979. ....	67
34	Peso médio total dos capulhos emgramas origi <u>na</u> dos das estruturas frutíferas emitidas sema <u>nalmente</u> dentro das diversas épocas de plan <u>ti</u> o. Santa Helena - GO. 1979 ....	68
35	Peso médio em gramas por capulho registrado semanalmente, proveniente de diferentes ép <u>o</u> cas de plantio. Santa Helena - GO. 1979. ....	69
36	Produçã <u>o</u> em gramas de 10 plantas por parcela, nas diferentes épocas de plantio. Santa Hele <u>na</u> - GO. 1979. ....	70

## TABELAS

## Página

37	Ordem cronológica de produção em gramas do <u>al</u> <u>godoeiro</u> , colhidas semanalmente nas diferen <u>tes</u> <u>épocas</u> de plantio. Santa Helena - GO.1979	71
38	Ordem cronológica de abortamento natural e provocados pela lagarta da maçã, em 10 <u>plan</u> <u>tas</u> da parcela testemunha, e as precipita <u>ções</u> semanais medidas a partir da 1. <sup>a</sup> semana de <u>e</u> <u>missão</u> dos botões florais, correspondentes à época 1 (09/10/79) de plantio. Santa Helena- GO .....	72
39	Ordem cronológica de abortamento natural e provocado pela lagarta da maçã, em 10 <u>plan</u> <u>tas</u> da parcela testemunha, e as precipita <u>ções</u> semanais medidas a partir da 1. <sup>a</sup> semana de <u>e</u> <u>missão</u> dos botões florais, correspondentes à época 2 (16/10/79). Santa Helena - GO .....	73
40	Ordem cronológica de abortamento natural e provocado pela lagarta da maçã, em 10 <u>plan</u> <u>tas</u> da parcela testemunha, e as precipita <u>ções</u> semanais medidas a partir da 1. <sup>a</sup> semana de <u>e</u> <u>missão</u> dos botões florais, correspondentes à época 3 (24/10/79) - Santa Helena - GO. ....	74
41	Ordem cronológica de abortamento natural e provocado pela lagarta da maçã, em 10 <u>plan</u> <u>tas</u> da parcela testemunha, e as precipita <u>ções</u> semanais medidas a partir da 1. <sup>a</sup> semana de emissão dos botões florais, <u>cor</u>	

TABELA

Página

respondentes à época 4 (01/11/79) - Santa He <u>l</u> ena - GO. ....	75
--	----

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA		Página
1	Planta do algodoeiro, mostrando a <u>marcação a</u> través de fitas coloridas, da emissão seqüen <u>cial</u> das estruturas frutíferas .....	17
2	Abortamento natural e ocasionado pela lagarta da maçã com a respectiva precipitação pluvial na parcela testemunha da época I .....	45
3	Abortamento natural e ocasionado pela lagarta da maçã com a respectiva precipitação pluvial na parcela testemunha da época II .....	46
4	Abortamento natural e ocasionado pela lagarta da maçã com a respectiva precipitação pluvial na parcela testemunha da época III .....	47
5	Abortamento natural e ocasionado pela lagarta da maçã com a respectiva precipitação pluvial na parcela testemunha da época IV .....	48
6	Abortamento natural e ocasionado pela lagarta da maçã com a respectiva precipitação pluvial	

FIGURA		Página
	na parcela testemunha da época 1 .....	76
7	Abortamento natural e ocasionado pela lagarta da maçã com a respectiva precipitação pluvial na parcela testemunha da época 2 .....	77
8	Abortamento natural e ocasionado pela lagarta da maçã com a respectiva precipitação pluvial na parcela testemunha da época 3 .....	78
9	Abortamento natural e ocasionado pela lagarta da maçã com a respectiva precipitação pluvial na parcela testemunha da época 4 .....	79

## LISTA DE APÊNDICE

APÊNDICE		Página
1	Precipitação pluvial diária em mm, de outubro de 1978 a abril de 1979, em Santa Helena- GO.	88
2	Precipitação pluvial diária em mm, de outubro de 1979 a abril de 1980, em Santa Helena- GO.	89

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES ÉPOCAS DE SEMEADURA DO  
ALGODOEIRO NO ATAQUE DE *Heliothis virescens*  
(Fabr., 1781) E DETERMINAÇÃO DO PERÍODO  
CRÍTICO DE CONTROLE

Autor: Paulo César Neto do Prado

Orientador: Prof. Dr. Octávio Nakano

RESUMO

Dois experimentos foram instalados e conduzidos no município de Santa Helena de Goiás, nos anos agrícolas 1978/79 e 1979/80.

A cultivar foi a IAC - 17 e o delineamento estatístico adotado foi o blocos ao acaso, em parcelas divididas em relação ao tempo. As épocas corresponderam aos tratamentos e as subparcelas às semanas sucessivas após o início da emissão dos botões florais. No primeiro experimento as sementeiras foram realizadas nos dias 01/11/78 (época I), 08/11/78 (época II, 16/11/78 (época III) e 24/11/78 (época IV) e no segundo experimento, as sementeiras foram realizadas nos dias 09/10/79 (época 1), 16/10/79 (época 2), 24/10/79 (época 3) e 01/11/79 (época 4).

Para determinar as porcentagens das estruturas que abortaram naturalmente e provocadas pela lagarta da maçã, bem como das que fixaram e ficaram retidas até a formação dos capulhos, procedeu-se a marcação semanal dos botões florais e mergulhos, com fitas coloridas, sendo uma cor correspondente a cada semana. Os resultados obtidos permitiram concluir que:

As épocas de plantio mais favoráveis à produção de estruturas frutíferas e retenção da carga foram de 19 de novembro para o primeiro ano agrícola e 09 de outubro a 19 de novembro para o segundo ano agrícola;

tanto o excesso, como a escassez de chuvas, favorece o abortamento natural;

houve maior fixação das estruturas frutíferas nas quatro primeiras semanas de sua emissão, nas diferentes épocas de plantio;

a lagarta da maçã, *Heliothis virescens*, ocorre desde a primeira semana de emissão dos botões florais, porém os ataques mais severos são constatados entre a terceira e sexta semanas de cada época de plantio em ambos os experimentos;

os danos produzidos pela lagarta da maçã são menos expressivos para as épocas II e III da safra 78/79, devido a coincidência do período de maior abortamento natural com a infestação ocorrida. O período crítico de controle da referida praga foi de 91 a 98 dias após o plantio para a safra 78/79 e de 99 a 120 dias após o plantio para a safra 79/80.

INFLUENCE OF DIFFERENTE SOWING TIMES OF COTTON IN  
THE INFESTATIONS OF *Heliothis virescens* (Fabric  
cius, 1781) AND DETERMINATION OF THE  
CRITICAL PERIOD FOR THE CONTROL

Author: Paulo Cēsar Neto do Prado

Adviser: Dr. Octāvio Nakano

SUMMARY

Two experiments were set in the municipality of Santa Helena, State of Goias, Brazil, during the crop years of 1978/79 and 1979/80, with the cotton cultivar IAC-17. The sta  
tistical design was that of randomized blocks with time - divi  
ded plots. The times corresponded to the treatments and the subplots to the succeeding weeks after the beginning of square emission. The dates of sowing were Nov. 1st, 1978 (time I) Nov. 8, 1978 (time II), Nov. 16, 1978 (time III), and Nov. 24, 1978 (time IV, in the first experiment, and Oct. 9, 1979 (time 1), Oct. 16, 1979 (time 2), Oct. 24, 1979 (time 3), and Nov. 11, 1979 (time 4), in the second experiment. The squares were label  
led on emergence, with coloured tapes, using a different colour for each week, in order to determine shedding and the buds and squares formation by the tobacco budworm, as well as those re  
tained on the plants until boll opening. The results allowed one to draw the following conclusions:

The most favourable sowing dates for the produc  
tions of buds and squares and boll retention were Oct. 9 to Nov. 1st for the second crop year and Nov. 1st for the first crop year;

excess or scarceness of rainfall favoured shedding;

the retention of buds and squares was higher in the first four weeks of emergence in the different times of planting;

the tobacco budworm, *Heliothis virescens* has occurred since the first week of square emissions although the most severe infestation are observed between the 3rd and the 6th weeks of each time of planting, for both experiments;

tobacco budworm damage are less significant in the times I and II of the 1978/79 crop due to the coincidence of higher shedding with the infestation. The critical period for control of the tobacco budworm, was of 91 to 98 days after sowing, in 1979 and 99 to 120 days after sowing in 1980, respectively.

## 1. INTRODUÇÃO

Apesar da concorrência cada vez maior das fibras sintéticas, o algodão, cultivado há mais de 5000 anos, apresenta aceitação crescente e continua ocupando um lugar de destaque na economia mundial, devido ao valor de seus produtos para a indústria têxtil e alimentar.

A lavoura algodoeira se distribui em áreas de 70 países do mundo, sendo a maior parte entre 30° de Latitude Sul e 40° de Latitude Norte. Quase 90% da área e mais de 90% da produção e consumo localizam-se no Hemisfério Norte (PASSOS, 1977).

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 (SUMA AGRÍCOLA, 1983).

Dentre os fatores que mais concorrem para reduzir a produtividade, encontram-se as pragas, destacando-se a lagarta da maçã, *Heliothis virescens* (Fabr., 1781) (Lepidoptera - Noctuidae). É apontada como a praga mais importante nas regiões algodoeiras de Goiás, sendo responsável por 70% do consumo de inseticidas (JIN & SILVA, 1979).

O algodoeiro durante o seu ciclo exige grande quantidade de insolação e umidade, principalmente na fase de florescimento e frutificação. Visando otimizar a disponibilidade desses dois fatores recomenda-se sua semeadura em época propícia, que, para a região do Sudoeste Goiano, vai de meados de outubro ao início de novembro, é baseada em cinco anos agrícolas, considerando apenas o parâmetro produção de algodão em caroço por hectare (CERQUEIRA *et alii*, 1981). Para as condições da região de Santa Helena - GO, ainda não existem dados que permitam avaliar a influência das épocas de plantio sobre os danos causados por *Heliothis sp.*, bem como determinar os períodos em que ocorre maior retenção da carga, para efeito da determinação das épocas críticas visando a proteção da cultura, através de aplicação de praguicidas. Por isso, idealizou-se o presente trabalho para avaliar os mencionados parâmetros.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. Abscisão de formas frutíferas do algodoeiro.

Vários autores estudaram a fisiologia do algodoeiro visando um melhor entendimento das influências do meio sobre a fase reprodutiva da planta, e ao mesmo tempo fizeram referência ao problema da abscisão de formas frutíferas ou "shedding", tais como: EATON (1955), CHRISTIDIS & HARRISON (1955), ADDICOTT & LYNCH (1955), BAGLEY (1958), PATIL & NARASIMHACHAR (1962) e KATARKI & BHAVIKATTI (1971).

MASON (1922) relatou um aumento da suscetibilidade ao "shedding" devido a um fator que tende a desviar o suprimento de alimentos elaborados da parte apical da planta para os frutos em desenvolvimento nos ramos frutíferos basais.

KNIGHT (1935) procurou determinar a influência do sombreamento artificial sobre a produção de algodoeiros americanos, em Uganda, simulando nebulosidade contínua, habitual naquela região. Comparou plantas descobertas com dois sombreamentos: "leve" com cobertura de tecido de algodão e "pesada" com cobertura dupla de malha de algodão. Notou que, com diferentes intensidades, os sombreamentos causaram queda na produção de botões, flores e frutos, bem como incitaram "shedding".

A produção se reduziu a 2/3 enquanto o comprimento de fibras e a altura da planta aumentaram. Na cobertura dupla houve um maior ataque de pragas (lagartas das maçãs) e as plantas praticamente não exibiram formas frutíferas. Finalizando, o autor concluiu que o céu encoberto, por períodos longos, poderia ser o principal motivo da baixa produtividade dos algodoeiros americanos nesta região.

GODOY JR. (1950) analisando a baixa produtividade das lavouras algodoeiras paulistas desde 1944, ressaltou que a causa mais importante foram as condições climáticas desfavoráveis, -specialmente quando o excesso de chuvas nos meses de janeiro e fevereiro provoca queda relativa de temperatura, e isto resulta em grande infestação de pragas e alta percentagem de "shedding".

BROWN (1958) definiu "shedding" como a queda de botões florais e frutos novos causada por efeito de fatores ambientais e genéticos. Designou de "shedding" natural a queda de formas frutíferas sem afetar a produção. Entretanto, a abscisão de formas frutíferas pode atingir níveis que afetam seriamente a produção, causada por déficit ou excesso de umidade e energia do meio, presença de pragas e ou doenças, fotoperiodismo, deficiências nutricionais etc.

LAGIÈRE (1969) define "shedding" como sendo a queda natural de botões florais ou de maçãs jovens em desenvolvimento, mas nunca de flores. O "shedding" é uma reação fisiológica à uma alteração qualquer que afeta o comportamento do algodoeiro. As causas primárias dessa interação são devidas à nutrição da planta e suas relações com o meio ambiente: temperatura, água, parasitismo etc. Esta reação da função de reprodução ante o desequilíbrio temporário da planta contribui para amenizar consideravelmente as perdas, como consequência de um parasitismo precoce, provocada pelas picadas de perceve

jos e principalmente pela destruição dos botões provocada por *Heliothis*.

BHATT *et alii* (1972) constatou que mudanças ambientais sobre o algodoeiro como a redução da luz solar ou aumento na temperatura, afetam o desenvolvimento e também aceleram a abscisão fisiológica de formas florais. Sob alta temperatura, a produtividade de 'PRS'72' (uma variedade de ramificação limitada) não foi afetada, e manteve mais alto o peso da maçã. Quando as condições climáticas não atuam como fatores limitantes ao desenvolvimento, a maior perda de botões florais e maçãs foram ocasionados pelos insetos-praga.

FALCON & SMITH (1973) estudaram a retenção de frutos da variedade Acala SJ-1, na Califórnia. Observaram que, para cada 10 frutos produzidos pelo algodoeiro, apenas 2 ou 3 permaneceram na planta, e que uma população de 25.000 a 75.000 plantas produz aproximadamente 1,5 milhões de frutos, entretanto, apenas 200.000 a 300.000 chegam a capulho, e que a maior parte aborta entre a 5.<sup>a</sup> e 6.<sup>a</sup> semana após o início do florescimento.

McMICHAEL *et alii* (1973) verificaram que o abortamento prematuro é característico do hábito de crescimento da planta de algodão, mas a porcentagem desta queda é bastante variável. A queda de maçãs e folhas aumenta de maneira linear quando o potencial de água na folha decresce de -10 para -24 bars. A queda induzida pelo "stress" de água está na dependência da idade do tecido. Notaram ainda que nas folhas mais velhas esta queda resulta, certamente, de déficit ameno de água, enquanto, nas folhas jovens, ocorre queda mesmo após severo déficit de água. Maçãs novas, imaturas, foram mais sensíveis ao "stress" de água. Aquelas que permaneceram sobre a planta aproximadamente 14 dias, ficaram retidas pela planta mesmo após submetidas a um severo déficit de água. O potencial de água re

querido de manhã pela planta foi cerca de -8 bars para induzir significativa queda de folhas.

EHLIG & LEMERT (1973) em Brawley, Califórnia a valiam os efeitos da carga de frutos, da temperatura e da umidade relativa na retenção de maçãs pelo algodoeiro. Contudo, não notaram relação direta entre baixa retenção de frutos e altas temperaturas, ou alta umidade relativa. A principal causa da baixa retenção foi o volume da carga de frutos.

FALCON & SMITH (1974) ressaltaram que as formas frutíferas do algodoeiro podem abortar da planta, a partir do seu aparecimento até uma idade de uns oito dias. Depois desse intervalo, as maçãs parecem estar firmemente fixadas na planta até o final de seu desenvolvimento. Os fatores que influem na persistência da maçã estão relacionados, pelo menos em parte, com o balanço hormonal da planta. Os autores também observaram que o algodoeiro produz sempre mais corpos frutiferos que os que pode reter, inclusive sob condições ideais de crescimento. Assim, sua capacidade de suportar maçãs está geneticamente determinada, e os rendimentos finais dependem de vãrios fatores, entre os quais podem mencionar-se a fertilidade do solo, a umidade, as temperaturas e a duração do dia, assim como insetos e doenças. Salientaram ainda que a planta usualmente retém 80% de sua potencialidade total de carga de maçãs, nas cinco a seis primeiras semanas do período de floração.

ABRAHÃO (1979) estudou a influência de energia solar sobre a fase reprodutiva do algodão e, dentre suas conclusões, ressaltou que a menor quantidade de energia solar incidente provocou uma menor formação e maior abscisão de botões e frutos jovens e que o tratamento a céu aberto apresentou uma produção de 2.587,5 kg/ha em comparação com o tratamento sob cobertura que apresentou uma produção de 834,5 kg/ha.

BARROS (1982) estudando o ciclo vegetativo de cultivares paulistas de algodão, observou que, a variedade IAC 17, ocorre queda de maçãs entre os dias 20 e 29 do mes de janeiro e que número total de maçãs formadas foi de 1036 equivalendo a uma porcentagem de 85,4 % em relação aos botões. Desse total 43,82 % chegaram a capulhos e 56,18 % constituíram a abscisão de maçãs.

## 2.2. Danos de *Heliothis* spp em algodoeiro.

HAMBLETON (1939) observou que antes de 1935, *Heliothis virescens* não havia sido constatada no Brasil. Nesse ano sua secção recebeu um lote de lagartas dessa espécie, quase completamente crescidas, com a informação de que estavam atacando maçãs verdes de algodoeiro no município de Marília. Desde esse ano foi observado que as infestações variavam de ligeiras a muito severas, nos algodoeiros das zonas norte e noroeste do Estado de São Paulo. As pulverizações arsenicais frequentes reduziram ao mínimo os prejuízos verificados nas maçãs maduras.

HERRERA (1961) relatou que, no Peru, o algodoeiro é atacado por mais de 60 espécies de insetos, cuja incidência no ano 1960 causou uma perda de 22% da colheita. Seguindo a ordem de importância econômica, a *Heliothis virescens* encontra-se em 4º lugar, mas, em alguns vales, tem sido a praga mais importante, causando danos consideráveis, devido ao seu difícil controle, mesmo com os inseticidas organo-sintéticos.

ADKISSON *et alii* (1964) estimaram o número de larvas de *Heliothis* spp por acre, no Texas, USA, durante os anos de 1961 a 1962. Comprovaram que a presença de 1,5 a 2,0 lagartas por 3,0 metros lineares, correspondendo a uma média de 4.942 a 6.117 lagartas por hectare, causam significativas perdas na produção do algodoeiro.

Segundo CALCAGNOLO (1965) no início do período larval as lagartas das maçãs se alimentam da parte externa das folhas mais tenras, em seguida se deslocam para as orelhas, perfurando as sépalas e pétalas, alojando-se em seu interior, danificando todos os órgãos florais, sendo que as lagartas mais desenvolvidas atacam as maçãs, perfurando-as sempre entre os seus septos, introduzindo-se primeiramente numa loja, destruindo a fibra, a semente e em geral passando para outra loja, inutilizando-a igualmente e efetuando seu orifício de saída.

COVARRUBIAS & PACHECO (1970) na Costa de Hermosillo, México, avaliaram os danos causados ao algodoeiro pela remoção manual das frutificações. Os autores procuraram simular o dano das pragas em forma manual durante distintas etapas do período de desenvolvimento da cultura. Na ocasião, optaram por 4 níveis de danos: 0%, 33%, 66% e 100%, retirando-se os órgãos de frutificação ao longo dos ramos, a partir de 50 dias após a emergência das plantas, em intervalos de 10 dias até a abertura do primeiro capulho. A maior emissão de botões florais ocorreu durante a quarta e quinta semanas posteriores ao início do florescimento. Durante a sétima e oitava semanas, o algodoeiro alcança a máxima produção de flores e maçãs, reduzindo-se a emissão destas na semana seguinte. Um dano de 100% é crítico a partir da quinta semana após o início do florescimento; um dano de 66% é considerável a partir da sétima semana após o florescimento; um dano de 33% reflete significativamente na produção na nona semana. Nas parcelas danificadas em 33% não registraram redução na colheita. Nas parcelas danificadas em 66%, aquelas em que a simulação começou a partir da quarta semana, ocasionaram uma queda na colheita. O mesmo pode concluir-se das parcelas danificadas em 100%. Com relação ao peso dos capulhos, verificou-se que a primeira e segunda colheitas, exibiram capulhos mais pesados com 5,0 gramas em média, enquanto que as parcelas com colheitas atrasadas, devido aos danos provocados, os capulhos pesaram de 3,6 a 4,9 gramas.

CANDIA (1971) mencionou que o cultivo do algodão é uma atividade muito importante em Santa Cruz, Bolívia. A área de cultivo expandiu-se de 200 ha em 1952 para 17.000 ha em 1970. Salientou ainda que as principais pragas que se encontram atacando o algodão, são: *Heliothis virescens* com 61,8% de incidência, *Heliothis zea* com 11,4%, *Spodoptera frugiperda* com 20,2% e *Pectinophora gossypiella* com 15,6%.

GARCIA (1975) durante o período de frutificação do algodoeiro, observou correlação entre botões florais e maçãs visando avaliar o dano de *Heliothis* spp. e o desempenho dos inseticidas aplicados. As conclusões obtidas destas correlações permitem estabelecer que no algodoeiro ocorre uma redução de 71,43% da carga potencial ocasionada pela presença de *Heliothis* spp. e outros fatores principalmente de natureza fisiológica. Esta percentagem de "shedding" distribui-se assim: 69% das estruturas caem da planta por outras causas e somente 2 a 3% caem devido ao dano provocado por *Heliothis* spp.

JIN *et alii* (1978) estudaram o comportamento alimentar da lagarta das maçãs do algodoeiro (*Heliothis virescens*) em relação aos diversos órgãos e regiões topográficas da planta. Relataram que a lagarta das maçãs é a mais severa praga da cultura algodoeira, ocorrendo de maneira generalizada em todas as regiões cotonicultoras do Estado de Goiás. Provoca danos irreversíveis, alimentando-se dos vários órgãos reprodutivos da planta hospedeira. Independente do estágio de desenvolvimento, tem preferência pela parte periférica do algodoeiro e para sua alimentação, prefere, o botão floral e as maçãs pequenas.

De acordo com diversos estudos realizados em Goiás, SILVA *et alii* (1981) verificaram que o período crítico para o controle da principal praga da cultura do algodão no Estado de Goiás, que é a lagarta das maçãs (*Heliothis virescens*), ocorre dos 70 aos 120 dias de idade da cultura.

### 2.3. Desenvolvimento do algodoeiro.

De acordo com GRIDI-PAPP (1965) normalmente numa planta abrem-se mais flores do que capulhos e que muitos fatores podem influir no pegamento destas flores. Primeiramente deve ocorrer fecundação; muita chuva e frio, por exemplo, prejudicam a fecundação. Ressaltou também que tanto o período de florescimento, como de abertura dos capulhos duram aproximadamente 14 semanas. Geralmente, a chuva, a temperatura e a insolação influem no desenvolvimento das maçãs novas, desde 23 dias da abertura da flor, durante a abertura, e no primeiro mês após a abertura. Concluiu também que havia correlação entre o número de maçãs formadas na planta, e a menor percentagem de flores que pegam.

PACHECO & RODRIGUES (1968) estudaram, no vale do Yaqui, México, o desenvolvimento vegetativo do algodoeiro, em função do número de folhas e área foliar da planta. O plantio foi efetuado no primeiro dia de fevereiro, de março e de abril de 1966. Os autores concluíram que os botões florais, praticamente, de qualquer época de semeadura, necessitam ao redor de 3 semanas para transformarem-se em maçãs e estas, aproximadamente 6 semanas para transformarem-se em capulhos. Mostraram que a maior produção, nas três épocas de semeadura, era proveniente dos botões florais e maçãs produzidas nas quatro primeiras semanas.

PASSOS (1977) comenta em seu livro que o algodoeiro floresce no fim da época chuvosa e quente e que, nas condições do Estado de São Paulo, as variedades paulistas iniciam o florescimento aos 50-60 dias. Atribui às causas que estimulam o desenvolvimento vegetativo da planta como sendo as mesmas que retardam ou paralizam o florescimento e, que, normalmente, numa planta, abrem-se bem mais flores do que capulhos, pois, para sua auto defesa, a planta deixa cair o excesso de flores. Observou que no primeiro mês de florescimento,

o pegamento das flores é maior, chegando a 80-90%.

Segundo NAKANO *et alii* (1981) as variedades paulistas iniciam o florescimento 60 a 70 dias após a sementeira, sendo que, no primeiro mês de florescimento, o pegamento das flores é de 80-90%. Informaram também que, cerca de 70 dias após a floração, ou seja, após o início da emissão dos botões florais, verifica-se a deiscência da cápsula, isto é, ocorre a seguir a formação dos capulhos.

#### 2.4. Determinação de épocas de plantio

AUTUORI & BITANCOURT (1935) recomendam que o algodão seja plantado somente a partir de outubro, pois, devido às condições climáticas, as plantas ficam mais vigorosas, resistindo ao ataque de pragas.

O sucesso da cultura do algodoeiro depende em grande parte de sua época de plantio, e LACA & FARIA (1978) efetuaram vários trabalhos experimentais na Estação Experimental de Sete Lagoas, em Minas Gerais, concluindo que o período da segunda quinzena de outubro à segunda quinzena de novembro foi a melhor época de plantio, para a região do Norte de Minas Gerais, pois neste período as plantas desenvolvem-se dentro de condições climáticas mais favoráveis. Comentaram também, que plantios muito tardios, têm resultado numa maior infestação de pragas tardias com sérios danos para cultura, ou uma expressiva exigência de maior número de controle fitossanitário com aumento no custo de produção.

SLOSSER (1978), estudando a influência da data de plantio no manejo do *Anthonomus grandis* Boh., no Estado do Texas, relatou que plantas de algodão, começando a florescer mais cedo, são usualmente infestadas por esta praga e que grandes populações do *A. grandis* atrasam a maturação do algo

vão plantado mais cedo. Concluiu também que o número de botões florais atacados pelo bicudo no campo plantado mais cedo foi similar para o número total de botões florais atacados dos 4 campos plantados mais tarde colocados juntos e que o campo plantado mais cedo produziu 0,6 fardos de algodão/ha comparado com uma média de 1,3 fardos/ha nos campos plantados mais tarde.

SANTOS & MARUR (1980) simularam os danos provocados pelas pragas destruidoras de estruturas frutíferas nos períodos de floração, frutificação e maturação, no Estado do Paraná. Na oportunidade utilizaram os níveis de 33,66 e 100%, retirando-se os órgãos frutíferos ao longo dos ramos, a partir de 50 dias após a emergência das plantas em intervalos de 10 dias até a formação do 1º capulho. Estudaram seis épocas de plantio, nas quais as plantas retêm aproximadamente 30% das estruturas produzidas. Os resultados indicaram que, em plantio dentro da época recomendada, a redução na produção começou a ocorrer a partir dos 85 dias, para os três níveis simulados. Em algodoeiros semeados tardiamente, os danos na produção ocorreram a partir dos 60, 70 e 85 dias nos níveis de 100, 66 e 33%, respectivamente.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1. Local

Os experimentos de campo foram realizados no Campo Experimental da EMGOPA, em Santa Helena - GO.

#### 3.2. Cultivar

Foram utilizadas plantas de *Gossypium hirsutum* raça *latifolium*, cultivar IAC-17, cujas sementes foram obtidas na Secretaria da Agricultura de Goiás, em Goiânia.

#### 3.3. Preparo do solo

Antes da semeadura, procedeu-se duas arações e uma gradeação do solo.

#### 3.4. Épocas de semeadura

As semeaduras do experimento I, foram realizadas nos dias 01/11/78 (época I), 08/11/78 (época II), 16/11/78 (época III) e 24/11/78 (época IV).

Para o experimento II, estas semeaduras foram

realizadas nos dias 09/10/79 (época 1), 16/10/79 (época 2) , 24/10/79 (época 3) e 01/11/79 (época 4) .

### 3.5. Espaçamentos

As sementeiras foram realizadas obedecendo a um espaçamento de 1 m entre linhas, na base de 35 kg de sementes por hectare.

### 3.6. Adubação no sulco de sementeira

A adubação foi baseada na análise de terra, (Tabela 1), utilizando-se para isso 200 kg de sulfato de amônia (1/3 na sementeira e o restante em cobertura aos 45 dias), 350 kg de superfosfato simples e 100 kg de cloreto de potássio (EMBRATER, 1981).

### 3.7. Condução do experimento

#### 3.7.1. Desbaste

O desbaste ocorreu 30 dias após o plantio, deixando-se 5 plantas por metro linear.

#### 3.7.2. Controle de ervas daninhas

Para o controle de ervas daninhas de folhas estreitas, aplicou-se o herbicida Trifluralim em pré- sementeira incorporado. Aos 45 dias após o plantio, foi realizada uma capina, adubação em cobertura e o chegado de terra.

#### 3.7.3. Medidas fitossanitárias adotadas

Para controle das pragas iniciais, tais como o pulgão (*Aphis gossypii* Glover, 1876), e o curuquerê (*Alabama argillacea* Huebner, 1818), utilizou-se o produto Azodrin 60

(monocrotophos) na dosagem de 500 ml/ha para todos os tratamentos, sendo que, para o experimento I, realizou-se a aplicação aos 37 e 45 dias após a semeadura e para o experimento II aos 35 e 46 dias após o plantio. Para o controle da lagarta da maçã, quando esta atingia 15% de infestação, utilizou-se, em todas parcelas, exceto na testemunha, o produto Decis (Deltametrina) 2,5 CE na dosagem de 300 ml/ha nos experimentos I e II.

### 3.8. Determinação das porcentagens de emissão, abortamento e retenção das estruturas frutíferas e da produção do algodoeiro.

A fim de se estabelecer as porcentagens da emissão, abortamento natural e provocado pela lagarta da maçã e retenção das estruturas frutíferas e da produção do algodoeiro, procedeu-se, semanalmente, a marcação dos botões florais emergidos, com fitas coloridas, sendo uma cor para cada semana (figura 1). Esta operação foi realizada desde o aparecimento dos primeiros botões florais até a 12.<sup>a</sup> semana para o experimento I e até a 11.<sup>a</sup> semana para o experimento II. Considerou-se abortamento pela lagarta da maçã, todas as estruturas frutíferas do algodoeiro danificadas pela referida lagarta que não produziram, desprendidas ou não da planta. Os levantamentos semanais foram realizados em 10 plantas escolhidas ao acaso por parcela. Efetuou-se na oportunidade a marcação dos botões florais emitidos, anotação do número de estruturas frutíferas abortadas naturalmente e ocasionada pela lagarta da maçã, assim como das estruturas frutíferas retidas pelo algodoeiro.

Para determinação da produção, foram realizadas três colheitas manuais, aos 140, 160 e 180 dias após a germinação. O peso médio de um capulho foi obtido através do peso de 100 capulhos por tratamento.

### 3.9. Precipitação pluvial

O instrumento utilizado para medir a quantidade de chuva caída, durante o período dos experimentos, consistiu de um pluviômetro Ville de Paris, com as bordas em forma de Bisel, para captar ao máximo a água precipitada, sendo que a sua área de captação é de  $400 \text{ cm}^2$ .

### 3.10. Delineamento experimental

Utilizou-se o delineamento blocos casualizados com arranjo fatorial épocas x semanas  $4 \times 12$ , com 4 repetições, em 1978/79, e  $4 \times 11$ , com o mesmo número de repetições, em 1979/80. As épocas de plantio, espaçadas semanalmente, foram colocadas em parcelas, e as semanas sucessivas após o início da emissão dos botões florais, em subparcelas para análise estatística.

As épocas de plantio utilizadas foram:

- $T_1$  - 1.<sup>a</sup> época de plantio;
- $T_2$  - 2.<sup>a</sup> época de plantio;
- $T_3$  - 3.<sup>a</sup> época de plantio;
- $T_4$  - 4.<sup>a</sup> época de plantio.

As semanas (subparcelas) foram 12 no primeiro ano e 11 no segundo.

A área das parcelas foi  $4 \times 6 \text{ m}$ , desprezando-se as fileiras laterais, consideradas bordadura. Em cada parcela foram sorteadas 10 plantas ao acaso na área útil, para tomada de dados.

### 3.11. Análise estatística

Após a análise de variância do fatorial em parcelas divididas, 4 x 12 e 4 x 11, respectivamente, em 1978/79 e 1979/80, fez-se em seguida o desdobramento da interação (significativa) épocas x semanas. O efeito de semanas foi estudado dentro de cada época, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Havia apenas uma época de plantio comum (1/10 de outubro), aos dois anos em que foi conduzido o ensaio. Foi tentada uma análise conjunta dos dois anos em blocos incompletos com tratamentos comuns e não comuns; todavia, devido a problemas ainda não solucionados com o pacote SAS para este tipo de análise na EMBRAPA, resolveu-se aproveitar apenas as análises individuais, ano por ano.

Tabela 1 - Análise de solo do local do experimento. Média de 5 amostras. Santa Helena, GO. 1978.

pH	Teor trocável em miliequivalente/100 cm <sup>3</sup> solo			
	Fósforo PO <sub>4</sub>	Potássio K <sup>+</sup>	Alumínio Al <sup>+++</sup>	Cálcio + Magnésio Ca <sup>++</sup> + Mg <sup>++</sup>
5,70	8	115	0,1	3,2

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e conclusões serão apresentados separadamente para cada ano agrícola, pois, devido às condições climáticas adversas, só uma época de plantio foi coincidente, ou comum a ambos os anos.

##### 4.1. Ano Agrícola 1978/79

##### 4.1.1. Sequência semanal de emissão das estruturas frutíferas do algodoeiro dentro das diversas épocas de plantio.

Os dados obtidos referentes à emissão dos botões florais, com as respectivas porcentagens, relativos às quatro épocas de plantio do ano agrícola 1978/79, encontram-se nas tabelas 2, 3, 4 e 5.

Nota-se, através destas tabelas, que a época I emitiu mais estruturas frutíferas em comparação com as demais, sendo que a 3.<sup>a</sup> semana após o início das emissões, apresentou maior emissão em relação as outras, com 16,8% em relação ao total emitido (tabela 2) e devido, talvez, a maior precipitação semanal nesta semana (tabela 18) que foi de 118,5 mm.

A tabela 6 mostra que houve diferença significativa



Figura 1 - Planta do algodoeiro, mostrando a marcação, através de fitas coloridas, da emissão seqüencial das estruturas frutíferas.

tiva de emissão de botões florais para a época I (plantio em 01/11/78) em relação as demais, permitindo dizer que esta época coincidiu com as condições climáticas mais favoráveis para o ano agrícola em estudo, o que concorda com LACA & FARIA (1978) que estabeleceram o período da segunda quinzena de outubro à segunda quinzena de novembro como a melhor época para a região do Norte de Minas Gerais.

Observa-se, através da tabela 7, que a 3.<sup>a</sup> semana dentro da melhor época de emissão das estruturas frutíferas (época I) foi a que mais emitiu estas estruturas, mas não diferiu significativamente da 1.<sup>a</sup> e 4.<sup>a</sup> semanas. Estas 3 melhores semanas de emissão, foram as responsáveis por 45,8% das estruturas frutíferas emitidas, o que concorda com PASSOS (1977) que relatou que no primeiro mês de florescimento, o pegamento das flores é maior, chegando a 80 - 90%.

#### 4.1.2. Avaliação dos abortamentos ocasionados pela lagarta da maçã, *Heliothis virescens*, e natural.

##### 4.1.2.1. Abortamento provocado pela lagarta da maçã.

O número médio de órgãos frutíferos do algodoeiro com as respectivas porcentagens de desprendimento destes órgãos ocasionado pela lagarta da maçã, referente às 4 épocas de plantio, encontram-se nas tabelas 2, 3, 4 e 5. Através destas tabelas, nota-se que a maior concentração de abortamento ocorreu da 5.<sup>a</sup> até a 6.<sup>a</sup> semana dentro de todas as épocas de plantio e que estas duas semanas são as responsáveis por aproximadamente 39% do abortamento total provocado pelas lagartas.

Observa-se através da tabela 8 que não houve diferença significativa entre as épocas de plantio no tocante ao desprendimento de órgãos frutíferos pela citada praga. Esta não

significância, deveu-se a uma população de pragas devido ao plantio de algodão por parte dos agricultores nas áreas adjacentes à do local do experimento.

Analisando a época I, onde ocorreu maior emissão dos botões florais (tabela 6), verifica-se através dos dados da tabela 9 que o maior volume de desprendimento das cargas frutíferas ocasionada pela lagarta da maçã ocorreu na 6.<sup>a</sup> semana (98 dias após o plantio), mas não havendo diferença significativa da 5.<sup>a</sup> semana (91 dias após o plantio) do início das referidas emissões. Este período de maior ocorrência de abortamento devido a praga (91 aos 98 dias após o plantio), concorda com SILVA *et alii* (1981) que mencionam que o período crítico para o ataque da lagarta da maçã foi dos 70 até aos 120 dias de idade da cultura.

Nota-se também, através das figuras 2, 3, 4 e 5, que o pico de abortamento das estruturas causadas pela lagarta da maçã, para as diferentes épocas de plantio, ocorreu na 6.<sup>a</sup> semana (exceto na época IV), e que a alta precipitação semanal ocorrida nos meses de janeiro e fevereiro (tabelas 18, 19, 20 e 21) certamente contribuíram para a concentração destes abortamentos na 6.<sup>a</sup> semana, o que concorda com GODOY JR (1950) que atribui principalmente ao excesso de chuvas nos meses de janeiro e fevereiro, provocando a queda relativa de temperatura, a grande infestação da praga nessa época.

#### 4.1.2.2. Abortamento natural

As tabelas 2, 3, 4 e 5 mostram a incidência de abortamento natural com as respectivas porcentagens relativas à dez plantas, em média, por parcela.

A tabela 10 revela que não houve diferença significativa, com relação ao desprendimento natural da carga do al

godoeiro, nas quatro épocas de plantio.

Observando a época I, na qual houve a maior emissão de botões florais (tabela 6), nota-se através da tabela 11 que a maior intensidade de abortamento natural foi observada na 3.<sup>a</sup> semana após o início das emissões, embora sem diferir significativamente dos danos obtidos na 2.<sup>a</sup>, 4.<sup>a</sup>, 5.<sup>a</sup>, 6.<sup>a</sup>, 7.<sup>a</sup> e 8.<sup>a</sup> semanas.

As figuras 2, 3, 4 e 5 mostram que os máximos de abortamento concentram-se nos meses de janeiro e fevereiro para todas as épocas de plantio (exceto na época II e IV).

Esses resultados permitem inferir que, para a época I, a maior intensidade de abortamento natural ocorreu da 2.<sup>a</sup> até a 8.<sup>a</sup> semana após o início da emissão dos botões florais, o que discorda em parte dos dados de FALCON & SMITH (1973) segundo os quais a maior parte dos frutos caem entre a 5.<sup>a</sup> e 6.<sup>a</sup> semanas após o início do florescimento.

Os picos dos abortamentos naturais ocorridos principalmente nos meses de janeiro e fevereiro, das três primeiras épocas de plantio, devem-se, certamente, ao excesso de precipitação observada nestes meses (tabelas 18, 19, 20 e 21) o que concorda com os resultados de BROWN (1958) que ressaltou ser o excesso ou déficit de umidade uma das causas do abortamento natural.

4.1.3. Avaliação da retenção das estruturas frutíferas, peso médio dos capulhos e produção em gramas do algodoeiro.

4.1.3.1. Retenção dos órgãos frutíferos do algodoeiro.

As tabelas 2, 3, 4 e 5 mostram os dados obtidos de retenção de carga do algodoeiro com as respectivas porcentagens durante as várias semanas subsequentes ao início das emissões dos botões florais. Nota-se, através destas tabelas, que a retenção ocorrida nas quatro primeiras semanas foram responsáveis por aproximadamente 71,0% do total emitido para todas as épocas de plantio.

A tabela 12 revela que a época I de plantio do algodoeiro diferiu significativamente em relação às demais épocas, evidenciando que nesta época (tabela 6) ocorreu a emissão de maior número de botões florais em comparação com as demais épocas.

A tabela 13 ressalta que dentro da época I, a 1.<sup>a</sup> e a 3.<sup>a</sup> semana foram significativamente diferentes das demais semanas quanto à retenção da carga do algodoeiro.

Estes resultados permitem deduzir que a 1.<sup>a</sup> e a 3.<sup>a</sup> semanas dentro da época I, destacaram das demais, e que as quatro primeiras semanas de retenção das estruturas frutíferas emitidas foram as responsáveis por aproximadamente 79% do total emitido na época I, o que concorda com PASSOS (1977) que verificou que a maior produção, nas três épocas de semeadura, provinha dos botões florais e maçãs produzidas nas quatro primeiras semanas.

Nota-se também pela tabela 2, que, no total as plantas emitiram 354,8 botões florais na época I e somente 171,1 foram retidos, portanto, a retenção foi de aproximadamente 48% da carga emitida, o que concorda com SANTOS & MARUR (1980) que em seis épocas de plantio estudadas, observaram uma retenção de 30% das estruturas produzidas.

#### 4.1.3.2. Produção em gramas de algodão em caroço

As tabelas 2, 3, 4 e 5 mostram os dados obtidos relativos a produção em gramas de algodão em caroço com as respectivas porcentagens. Nota-se que as quatro primeiras semanas de retenção das estruturas frutíferas, contribuíram com aproximadamente 77% do total nas quatro épocas de plantio.

Observando-se os resultados expressos na tabela 14, percebe-se que a época I de plantio destacou-se das demais no tocante ao peso médio, mas que não diferiu significativamente das épocas II e IV.

A tabela 15 revela que o peso médio dos capulhos foi maior na 1.<sup>a</sup> semana de retenção da carga do algodoeiro, mas não houve diferença significativa em relação a 2.<sup>a</sup> e 3.<sup>a</sup> semanas dentro das épocas de plantio.

A tabela 16 apresenta os dados estatísticos referentes à produção das diversas épocas de plantio e que a época I revelou diferença significativa em relação às demais épocas de plantio.

Nota-se, através da tabela 17, que a 1.<sup>a</sup> semana de retenção da carga do algodoeiro foi a responsável pela melhor produção em gramas desta carga na época I de plantio, e a análise mostrou que houve diferença significativa em favor da citada semana.

Esses resultados permitem inferir que a 1.<sup>a</sup> semana de retenção dentro da 1.<sup>a</sup> época de plantio, a que mais contribuiu em relação às demais, mas a quase totalidade desta produção deve-se às quatro primeiras semanas, as quais foram a responsável por 84,1% da produção total, o que está de acordo com PACHECO & RODRIGUES (1968) que verificaram que a maior produção provinha dos botões florais e maçãs produzidas nas quatro primeiras semanas.

Tabela 2 - Ordem cronológica de aparecimento dos botões florais, abortamentos ocasionais dos pela lagarta da maçã e natural, retenção de carga e produtividade do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Época I - 01/11/78. Santa Helena GO.

SEMANA	Número médio de estruturas por 10 plantas (a)											
	Emissão de botão floral		Abortamento Lag. da maçã-Natural		Retenção de Carga		Produção de					
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
1ª	56,5	15,9	1,2	4,6	8,8	5,6	46,5	27,2	266,7	33,4		
2ª	44,2	12,5	2,0	7,6	16,0	10,2	26,2	15,3	136,8	17,1		
3ª	59,7	16,8	3,0	11,4	22,2	14,1	34,5	20,2	159,2	19,9		
4ª	46,5	13,1	3,5	13,3	15,0	9,5	28,0	16,4	109,8	13,7		
5ª	38,8	10,9	4,8	18,3	18,2	11,6	15,8	9,2	58,0	7,3		
6ª	33,7	9,5	5,5	20,9	19,0	12,1	9,2	5,4	32,2	4,0		
7ª	28,8	8,1	3,3	12,5	18,2	11,6	7,3	4,2	25,0	3,1		
8ª	25,7	7,3	2,0	7,6	20,5	13,0	3,2	1,9	10,6	1,3		
9ª	13,0	3,7	0,8	3,0	12,0	7,6	0,2	0,1	0,7	0,1		
10ª	4,7	1,3	0,2	0,8	4,3	2,7	0,2	0,1	0,7	0,1		
11ª	2,7	0,8	-	-	2,7	1,7	-	-	-	-		
12ª	0,5	0,1	-	-	0,5	0,3	-	-	-	-		
TOTAL	354,8	100,	26,3	100,	157,4	100	171,1	100	799,7	100		

(a) Média de quarenta plantas por tratamento.

Tabela 3 - Ordem cronológica de aparecimento dos botões florais, abortamentos, oca sionados pela lagarta da maçã e natural, retenção de carga e produtividade do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Época II - 08/11 / 78. Santa Helena - GO.

SEMANA	Número médio de estruturas por 10 plantas (a)											
	Emissao de botão floral			Abortamento			Retencao de carga.			Produção (g)		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1. <sup>a</sup>	24,7	9,6	1,5	5,4	4,7	4,0	18,5	16,4	105,2	21,2		
2. <sup>a</sup>	24,7	9,6	2,0	7,2	4,5	3,8	18,2	16,1	99,5	20,0		
3. <sup>a</sup>	43,5	16,8	3,5	12,6	11,8	10,0	28,2	25,0	127,2	25,6		
4. <sup>a</sup>	30,7	11,9	3,7	13,3	10,5	8,9	16,5	14,6	61,3	12,4		
5. <sup>a</sup>	33,2	12,9	4,7	16,9	14,5	12,3	14,0	12,4	47,8	9,6		
6. <sup>a</sup>	32,7	12,7	5,5	19,8	18,7	15,9	8,5	7,5	27,7	5,6		
7. <sup>a</sup>	28,2	10,9	3,5	12,6	18,2	15,5	6,5	5,8	20,3	4,1		
8. <sup>a</sup>	23,2	8,9	2,2	7,9	18,8	16,0	2,2	2,0	6,8	1,4		
9. <sup>a</sup>	10,0	3,9	1,0	3,6	9,0	7,6	-	-	-	-		
10. <sup>a</sup>	4,7	1,8	0,2	0,7	4,3	3,7	0,2	0,2	0,7	0,1		
11. <sup>a</sup>	2,2	0,8	-	-	2,2	1,9	-	-	-	-		
12. <sup>a</sup>	0,5	0,2	-	-	0,5	0,4	-	-	-	-		
TOTAL	258,3	100	27,8	100	117,7	100	112,8	100	496,5	100		

(a) Média de quarenta plantas por tratamento

Tabela 4 - Ordem cronológica de aparecimento dos botões florais, abortamentos ocasionais dos pela lagarta da maçã e natural, retenção de carga e produtividade do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Época III - 16/11/78. Santa Helena - GO.

SEMANAS	Número médio de estruturas por 10 plantas (a)									
	Emissão de botão floral		Abortamento		Lag. da maçã Natural		Retenção de Carga		Produção (g)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1ª	23,7	9,4	1,5	6,3	6,5	5,0	15,7	15,9	89,6	21,1
2ª	30,5	12,1	2,0	8,4	8,5	6,6	20,0	20,2	102,1	24,1
3ª	30,2	12,0	2,2	9,2	8,0	6,2	20,0	20,2	88,1	20,8
4ª	30,2	12,0	3,0	12,6	14,0	10,9	13,2	13,4	50,5	11,9
5ª	33,7	13,4	4,2	17,7	16,0	12,4	13,5	13,7	44,7	10,5
6ª	30,7	12,2	5,7	24,0	15,3	11,9	9,7	9,8	30,1	7,1
7ª	35,0	13,9	3,5	14,7	27,8	21,5	3,7	3,8	10,5	2,5
8ª	26,5	10,5	1,5	6,3	22,0	17,0	3,0	3,0	8,3	2,0
9ª	8,5	3,4	0,2	0,8	8,3	6,4	-	-	-	-
10ª	1,0	0,4	-	-	1,0	0,8	-	-	-	-
11ª	1,0	0,4	-	-	1,0	0,8	-	-	-	-
12ª	0,7	0,3	-	-	0,7	0,5	-	-	-	-
TOTAL	251,7	100	23,8	100	129,1	100	98,8	100	423,9	100

(a) Média de quarenta plantas por tratamento.

Tabela 5 - Ordem cronológica de aparecimento dos botões florais, abortamentos ocasionais pela lagarta da maçã e natural, retenção de carga e produtividade do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Época IV - 24/11/78 - Santa Helena - GO.

SEMANAS	Número médio de estruturas por 10 plantas (a)									
	Emissão de botão floral		Abortamento		Retenção de Carga		Produção de			
	Nº	%	Lag. da maçã	Natural	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1. <sup>a</sup>	18,2	8,0	1,7	6,8	2,5	2,0	14,0	18,2	76,9	23,5
2. <sup>a</sup>	15,5	6,8	2,5	10,1	2,8	2,3	10,2	13,2	51,3	15,7
3. <sup>a</sup>	15,7	6,9	3,2	12,9	4,5	3,6	8,0	10,4	36,9	11,3
4. <sup>a</sup>	27,7	12,3	4,2	16,9	7,0	5,7	16,5	21,4	64,4	19,7
5. <sup>a</sup>	27,5	12,2	5,2	21,0	9,3	7,5	13,0	16,9	45,9	14,1
6. <sup>a</sup>	38,0	16,8	4,8	19,4	24,0	19,3	9,2	11,9	31,5	9,6
7. <sup>a</sup>	33,0	14,6	2,2	8,9	26,6	21,4	4,2	5,4	14,0	4,3
8. <sup>a</sup>	28,0	12,4	1,0	4,0	25,2	20,3	1,8	2,3	5,1	1,6
9. <sup>a</sup>	11,0	4,9	-	-	10,8	8,7	0,2	0,3	0,7	0,2
10. <sup>a</sup>	9,7	4,3	-	-	9,7	7,8	-	-	-	-
11. <sup>a</sup>	1,5	0,7	-	-	1,5	1,2	-	-	-	-
12. <sup>a</sup>	0,2	0,1	-	-	0,2	0,2	-	-	-	-
TOTAL	226,0	100	24,8	100	124,1	100	77,1	100	326,7	100

(a) Média de quarenta plantas por tratamento

Tabela 6 - Emissão total de botões florais do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1978.

TRATAMENTOS	Repetições				$\Sigma$	$\bar{X}$	Tukey <sup>a/</sup>
	I	II	III	IV*			
época I	368	389	358	305	1.420	29,58	a
época II	223	275	269	268	1.035	21,56	b
época III	294	277	222	215	1.008	21,00	b
época IV	235	249	229	192	905	18,85	b

CV = 23,48 %

d.m.s. = 4,83

\* Testemunha

a/ Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 7 - Ordem cronológica de aparecimento semanal dos botões florais do algodoeiro dentro das respectivas épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1978.

Ór- dem.	Semana dentro da época I		Semana dentro da época II		Semana dentro da época III		Semana dentro da época IV	
	$\bar{X}$	Tukey <sup>b/</sup>	$\bar{X}$	Tukey <sup>b/</sup>	$\bar{X}$	Tukey <sup>b/</sup>	$\bar{X}$	Tukey <sup>b/</sup>
	Trat.		Trat.		Trat.		Trat.	
1	3	59,7 a	3	43,5 a	7	35,0 a	6	38,0 a
2	1	56,5 ab	5	33,2 ab	5	33,7 a	7	33,0 a
3	4	46,5 abc	6	32,7 ab	6	30,7 a	8	28,0 ab
4	2	44,2 bc	4	30,7 ab	2	39,5 a	4	27,7 ab
5	5	38,7 cd	7	28,2 b	4	30,2 a	5	27,5 ab
6	6	33,7 cd	2	24,7 b	3	30,2 a	1	18,2 bc
7	7	28,7 d	1	24,7 b	8	26,5 a	3	15,7 bc
8	8	25,7 de	8	23,2 bc	1	23,7 a	2	15,5 bc
9	9	13,0 ef	9	10,0 cd	9	8,5 b	9	11,0 cd
10	10	4,7 f	10	4,7 d	10	1,0 b	10	9,7 cd
11	11	2,7 f	11	2,2 d	11	1,0 b	11	1,5 d
12	12	0,5 f	12	0,5 d	12	0,7 b	12	0,25 d

<sup>b/</sup> Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 8 - Total de abortamentos ocasionados pela lagarga da maçã nas diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GQ. 1978.

TRATAMENTOS	Repetições				$\Sigma$	$\bar{X}$	Tukey <sup>a/</sup>
	I	II	III	IV*			
época II	24	21	18	49	112	2,33	a
época I	18	20	20	47	105	2,18	a
época IV	14	22	19	45	100	2,08	a
época III	16	17	21	42	96	2,00	a
CV = 20,26 %					d.m.s. = 0,50		

\* Testemunha

a/ Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 9 - Ordem cronológica de abortamento semanal das estruturas frutíferas do algodoeiro, ocasionado pela lagarta da maçã dentro das respectivas épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1978.

Ordem.	Semana dentro da época I		Semana dentro da época II		Semana dentro da época III		Semana dentro da época IV	
	Trat.	$\bar{X}$ Tukey <sub>b/</sub>	Trat.	$\bar{X}$ Tukey <sub>b/</sub>	Trat.	$\bar{X}$ Tukey <sub>b/</sub>	Trat.	$\bar{X}$ Tukey <sub>b/</sub>
1	6	5,5 a	6	5,5 a	6	5,7 a	5	5,2 a
2	5	4,7 ab	5	4,7 ab	5	4,2 b	6	4,7 a
3	4	3,5 bc	4	3,7 b	7	3,5 bc	4	4,2 ab
4	7	3,2 cd	3	3,5 bc	4	3,0 bcd	3	3,2 bc
5	3	3,0 cd	7	3,5 bc	3	2,2 cde	2	2,5 cd
6	2	2,0 de	8	2,2 cd	2	2,0 de	7	2,2 cde
7	8	2,0 de	2	2,0 d	1	1,5 ef	1	1,7 de
8	1	1,2 ef	1	1,5 de	8	1,5 ef	8	1,0 ef
9	9	0,7 ef	9	1,0 def	9	0,2 fg	9	0 f
10	10	0,2 f	10	0,2 ef	10	0 g	10	0 f
11	11	0 f	11	0 f	11	0 g	10	0 f
12	12	0 f	12	0 f	12	0 g	12	0 f

b/ Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 10 - Total de abortamento natural das estruturas frutíferas do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1978.

TRATAMENTOS	Repetições				$\Sigma$	$\bar{X}$	Tukey <sup>a/</sup>
	I	II	III	IV*			
época I	170	153	164	143	630	13,12	a
época III	167	140	98	111	516	10,75	a
época IV	133	149	124	90	496	10,33	a
época II	93	115	131	132	471	9,81	a
CV = 44,14 %					d.m.s. = 4,30		

\* Testemunha

a/ Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 11 - Ordem cronológica de abortamento natural das estruturas frutíferas do algodoeiro semanalmente dentro das respectivas épocas de plantio. Santa Helena - GO 1978.

Ór- dem.	Semana dentro da época I		Semana dentro da época II		Semana dentro da época III		Semana dentro da época IV	
	Trat.	X	Trat.	$\bar{X}$	Trat.	X	Trat.	$\bar{X}$
1	3	22,2	6	18,7	7	27,7	7	26,5
2	8	20,5	8	18,7	8	22,0	8	25,2
3	6	19,0	7	18,2	5	16,0	6	24,0
4	7	18,2	5	14,5	6	15,2	9	10,7
5	5	18,2	3	11,7	4	14,0	10	9,7
6	2	16,0	4	10,5	2	8,5	5	9,2
7	4	15,0	9	9,0	9	8,2	4	7,0
8	9	12,0	1	4,7	3	8,0	3	4,5
9	1	8,7	2	4,5	1	6,5	2	2,7
10	10	4,2	10	4,2	10	1,0	1	2,5
11	11	2,7	11	2,2	11	1,0	11	1,5
12	12	0,5	12	0,5	12	0,7	12	0,2

b/ Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 12 - Retenção total da carga do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1978.

TRATAMENTOS	Repetições				$\Sigma$	$\bar{X}$	Tukey $\frac{a}{b}$
	I	II	III	IV*			
época I	180	216	174	115	685	14,27	a
época II	106	139	120	87	452	9,41	b
época III	111	120	103	62	396	8,25	bc
época IV	88	78	86	57	309	6,43	c
CV = 26,83 %					d.m.s. = 2,74		

\* Testemunha

$\frac{a}{b}$  Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 13 - Ordem cronológica de retenção semanal de cargas do algodoeiro nas épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1978. diferentes

Or- dem.	Semana dentro da época I		Semana dentro da época II		Semana dentro da época III		Semana dentro da época IV	
	$\bar{X}$	Tukey <sub>b/</sub>	$\bar{X}$	Tukey <sub>b/</sub>	$\bar{X}$	Tukey <sub>b/</sub>	$\bar{X}$	Tukey <sub>b/</sub>
1	46,5	a	28,2	a	20,0	a	14,0	a
2	34,5	ab	18,5	ab	20,0	a	14,0	ab
3	28,0	bc	18,2	ab	15,7	ab	13,0	abc
4	26,2	bc	16,5	ab	13,5	abc	10,2	abc
5	15,7	cd	14,0	bc	13,2	abc	9,2	abc
6	9,2	de	8,5	bcd	9,7	abcd	8,0	abc
7	7,2	de	6,5	bcd	3,7	bcd	4,2	abc
8	3,2	de	2,2	cd	3,0	cd	1,7	bc
9	0,2	e	0,2	d	0	d	0,2	c
10	0,2	e	0	d	0	d	0	c
11	0	e	0	d	0	d	0	c
12	0	e	0	d	0	d	0	c

b/ Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 14 - Peso médio total dos capulhos em gramas originado das estruturas frutíferas emitidas semanalmente dentro das diversas épocas de plantio. Santa Helena-GO. 1978.

TRATAMENTOS	Repetições				$\Sigma$	$\bar{X}$	Tukey <sup>a/</sup>
	I	II	III	IV*			
época I	36,6	36,1	34,0	30,9	137,6	2,87	a
época IV	32,4	35,5	32,4	27,6	127,9	2,66	ab
época II	32,9	31,8	35,0	27,2	126,9	2,64	ab
época III	31,1	31,6	31,3	21,7	115,7	2,41	b
CV = 20,50 %					d.m.s. = 0,31		

\* Testemunha

a/ Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 15 - Peso médio em gramas por capulho registrado semanalmente, proveniente de diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1978.

Ordem.	Semana dentro da época I		Semana dentro da época II		Semana dentro da época III		Semana dentro da época II	
	$\bar{X}$	Tukey <sub>b/</sub>	$\bar{X}$	Tukey <sub>b/</sub>	$\bar{X}$	Tukey <sub>b/</sub>	$\bar{X}$	Tukey <sub>b/</sub>
	Trat.		Trat.		Trat.		Trat.	
1	5,7	a	5,7	a	5,7	a	5,5	a
2	5,2	ab	5,2	a	5,1	ab	5,0	ab
3	4,6	abc	4,5	ab	4,4	abc	4,6	abc
4	3,9	bcd	3,7	bc	3,8	bc	3,9	bcd
5	3,6	cd	3,7	bcd	3,3	cd	3,5	cde
6	3,4	cd	3,2	bcd	2,3	d	3,4	cde
7	3,3	cd	3,1	cd	2,2	d	3,2	de
8	3,2	d	2,2	d	2,1	d	2,2	e
9	0,7	e	0,7	e	0	e	0,7	f
10	0,7	e	0	e	0	e	0	f
11	0	e	0	e	0	e	0	f
12	0	e	0	e	0	e	0	f

b/ Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 16 - Produção em gramas de 10 plantas por parcela nas diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1978.

TRATAMENTOS	Repetições				$\Sigma$	$\bar{X}$	Tukey <u>a/</u>
	I	II	III	IV*			
época I	848,9	1.005,9	805,4	539,1	3.199,3	66,65	a
época II	460,8	621,2	529,2	358,9	1.970,1	41,04	b
época III	452,7	527,6	442,0	273,1	1.695,4	35,32	bc
época IV	368,1	337,7	364,4	236,6	1.306,8	27,22	c
CV = 26,78 %					d.m.s. = 12,26.		

\* Testemunha

a/ Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 17 - Ordem cronológica de produção semanal em gramas de algodão em caroço nas diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1978.

Ordem.	Semana dentro da época I		Semana dentro da época II		Semana dentro da época III		Semana dentro da época IV	
	Trat.	$\bar{X}$ Tukey <sup>b/</sup>	Trat.	$\bar{X}$ Tukey <sup>b/</sup>	Trat.	$\bar{X}$ Tukey <sup>b/</sup>	Trat.	$\bar{X}$ Tukey <sup>b/</sup>
1	1	266,7 a	3	127,2 a	2	102,1 a	1	76,9 a
2	3	159,2 b	1	105,2 b	1	89,6 ab	4	64,4 a
3	2	136,8 c	2	99,5 b	3	88,1 b	2	51,3 b
4	4	109,8 d	4	61,3 c	4	50,5 c	5	45,9 bc
5	5	58,0 e	5	47,8 d	5	44,7 c	3	36,9 cd
6	6	32,2 f	6	27,7 e	6	30,1 d	6	31,5 d
7	7	25,0 f	7	20,3 e	7	10,5 e	7	14,0 e
8	8	10,6 g	8	6,8 f	8	8,3 e	8	5,1 ef
9	9	0,7 g	10	0,7 f	9	0 e	9	0,7 f
10	10	0,7 g	9	0 f	10	0 e	10	0 f
11	11	0 g	11	0 f	11	0 e	11	0 f
12	12	0 g	12	0 f	12	0 e	12	0 f

<sup>b/</sup> Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 18 - Ordem cronológica de abortamento natural e provocado pela lagarta da maçã, em 10 plantas da parcela testemunha, e as precipitações semanais medidas a partir da 1.<sup>a</sup> semana de emissão dos botões, correspondentes à época I (01/11/78) de plantio . Santa Helena - GO.

Semana	Data	Abortamento		Precipitação (mm)
		Lag. da maçã	Natural	
1. <sup>a</sup>	13/01/79	2	13	86,0
2. <sup>a</sup>	20/01/79	4	20	70,5
3. <sup>a</sup>	27/01/79	5	22	118,5
4. <sup>a</sup>	03/02/79	6	6	73,0
5. <sup>a</sup>	10/02/79	8	17	82,0
6. <sup>a</sup>	17/02/79	9	15	95,0
7. <sup>a</sup>	24/02/79	6	11	80,0
8. <sup>a</sup>	03/03/79	4	22	0,0
9. <sup>a</sup>	10/03/79	2	2	45,0
10. <sup>a</sup>	17/03/79	1	1	89,5
11. <sup>a</sup>	24/03/79	-	6	11,5
12. <sup>a</sup>	31/03/79	-	2	0,0
$\bar{x}$		3,9	11,9	62,6

Tabela 19 - Ordem cronológica de abortamento natural e provocado pela lagarta da maçã, em 10 plantas da parcela testemunha, e as precipitações semanais medidas a partir da 1.<sup>a</sup> semana de emissão dos botões, correspondentes à época II (08/11/78) de plantio. Santa Helena - GO.

Semana	Data	Abortamento		Precipitação (mm)
		Lag. da maçã	Natural	
1. <sup>a</sup>	13/01/79	3	6	86,0
2. <sup>a</sup>	20/01/79	4	6	70,5
3. <sup>a</sup>	27/01/79	6	11	118,5
4. <sup>a</sup>	03/02/79	6	2	73,0
5. <sup>a</sup>	10/02/79	8	17	82,0
6. <sup>a</sup>	17/02/79	9	22	95,0
7. <sup>a</sup>	24/02/79	6	16	80,0
8. <sup>a</sup>	03/03/79	4	22	0,0
9. <sup>a</sup>	10/03/79	2	12	45,0
10. <sup>a</sup>	17/03/79	1	11	89,5
11. <sup>a</sup>	24/03/79	-	5	11,5
12. <sup>a</sup>	31/03/79	-	2	0,0
$\bar{X}$		4,1	11,0	62,6

Tabela 20 - Ordem cronológica de abortamento natural e provocado pela lagarta da maçã, em 10 plantas da parcela testemunha, e as precipitações semanais medidas a partir da 1.<sup>a</sup> semana de emissão dos botões, correspondentes à época III (16/11/78) de plantio. Santa Helena - GO.

Semana	Data	Abortamento		Precipitação (mm)
		Lag. da maçã	Natural	
1. <sup>a</sup>	20/01/79	3	3	70,5
2. <sup>a</sup>	27/01/79	4	8	118,5
3. <sup>a</sup>	03/02/79	4	5	73,0
4. <sup>a</sup>	10/02/79	5	24	82,0
5. <sup>a</sup>	17/02/79	7	6	95,0
6. <sup>a</sup>	24/02/79	9	20	80,0
7. <sup>a</sup>	03/03/79	6	24	0,0
8. <sup>a</sup>	10/03/79	3	21	45,0
9. <sup>a</sup>	17/03/79	1	-	89,5
10. <sup>a</sup>	24/03/79	-	-	11,5
11. <sup>a</sup>	31/03/79	-	-	0,0
12. <sup>a</sup>	07/04/79	-	-	82,0
$\bar{X}$		3,5	9,2	62,3

Tabela 21 - Ordem cronológica de abortamento natural e provocado pela lagarta da maçã, em 10 plantas da parcela testemunha, e as precipitações semanais medidas a partir da 1.<sup>a</sup> semana de emissão dos botões, correspondentes à época IV (24/11/78). Santa Helena - GO

Semana	Data	Abortamento		Precipitação (mm)
		Lag. da maçã	Natural	
1. <sup>a</sup>	27/01/79	4	1	118,5
2. <sup>a</sup>	03/02/79	5	2	73,0
3. <sup>a</sup>	10/02/79	6	5	82,0
4. <sup>a</sup>	17/02/79	7	4	95,0
5. <sup>a</sup>	24/02/79	9	7	80,0
6. <sup>a</sup>	03/03/79	8	21	0,0
7. <sup>a</sup>	10/03/79	4	22	45,0
8. <sup>a</sup>	17/03/79	2	16	89,5
9. <sup>a</sup>	24/03/79	-	11	11,5
10. <sup>a</sup>	31/03/79	-	1	0,0
11. <sup>a</sup>	07/04/79	-	-	82,0
12. <sup>a</sup>	14/04/79	-	-	0,0
$\bar{x}$		3,7	7,5	56,4

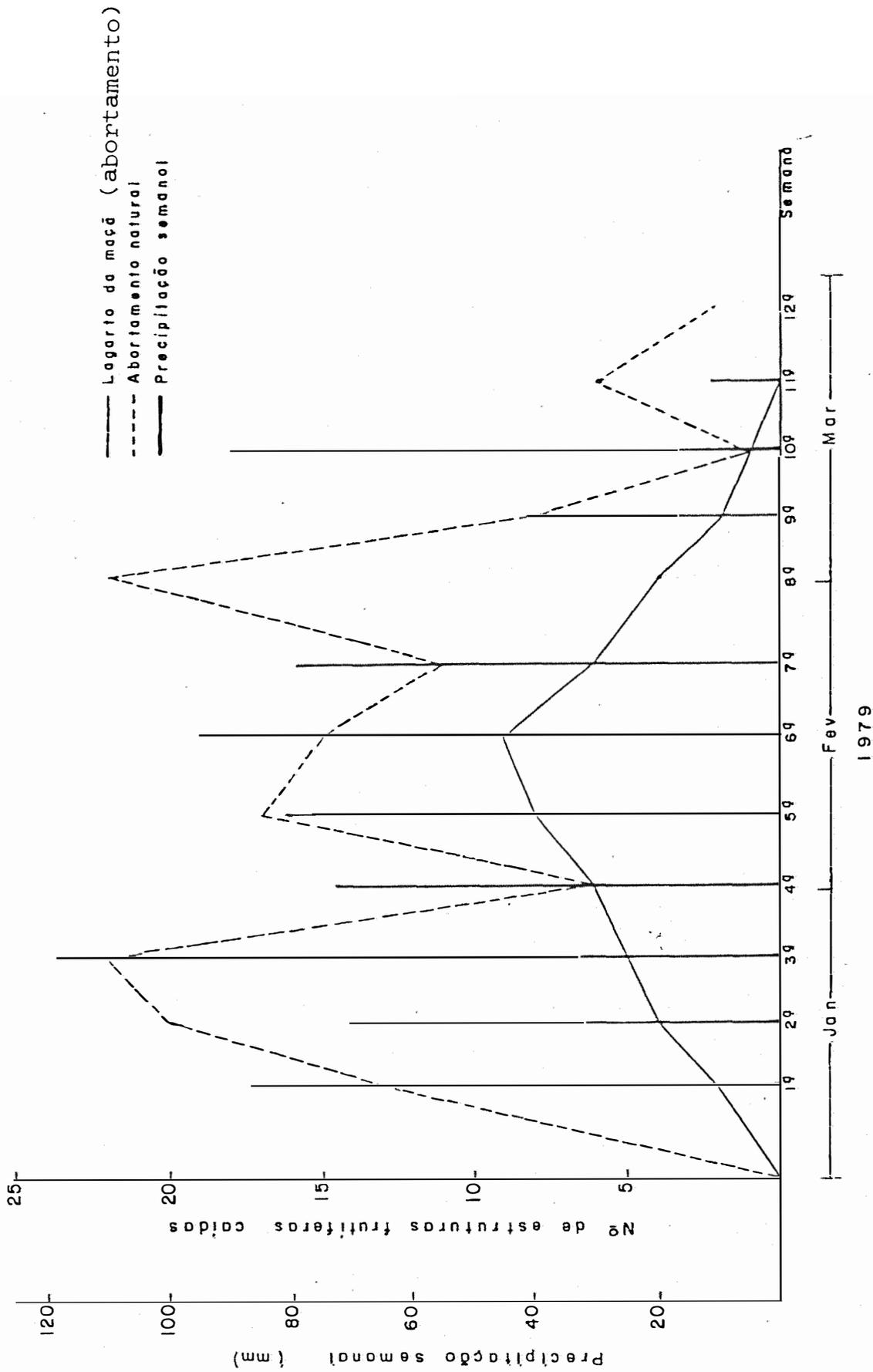


Figura 2 - Abortamento natural e ocasionado pela lagarta da maçã com a respectiva precipitação pluvial, na parcela testemunha da época I

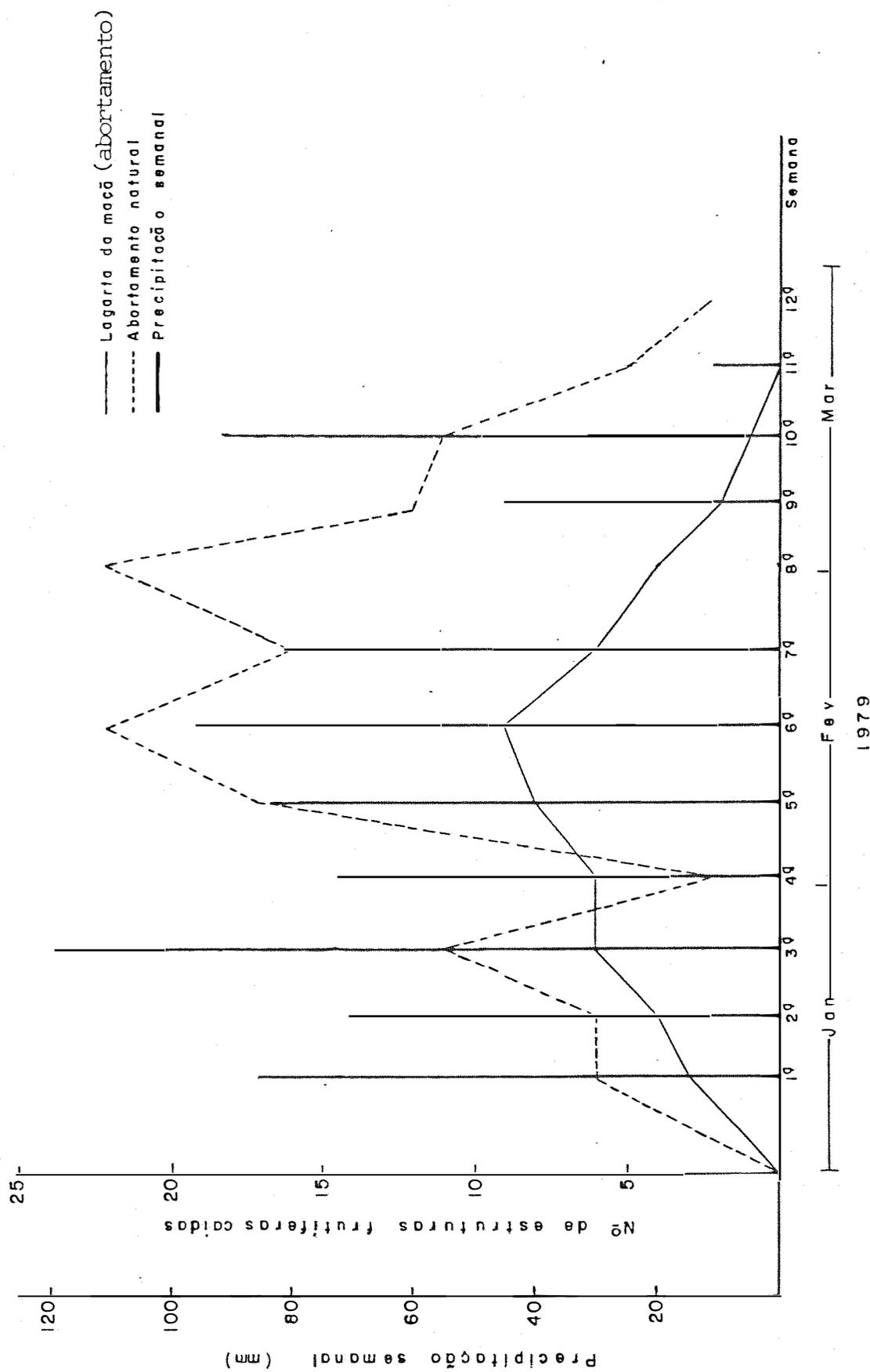


Figura 3 - Abortamento natural e ocasionado pela lagarta da maçã com a respectiva precipitação pluvial na parcela testemunha da época II.

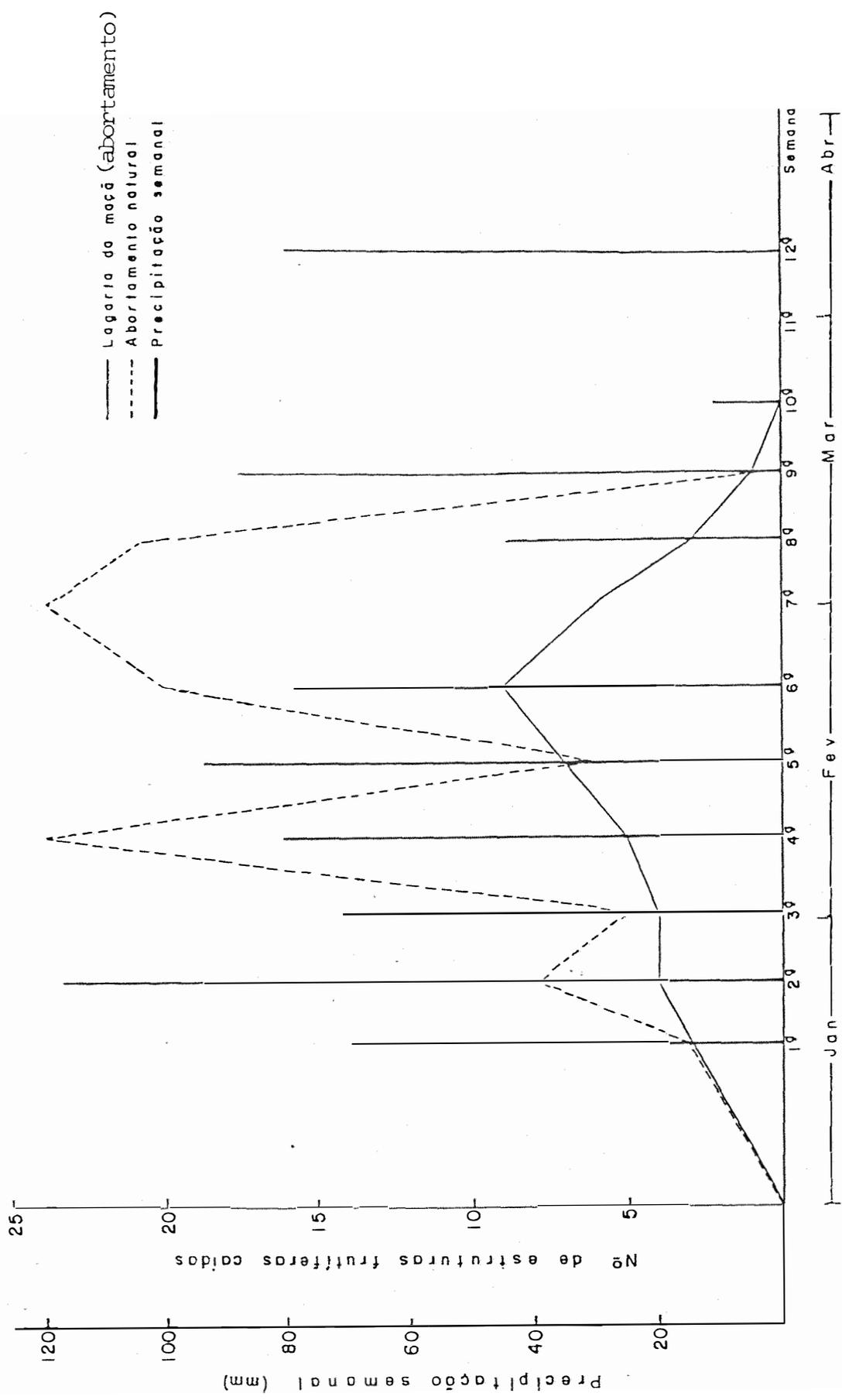
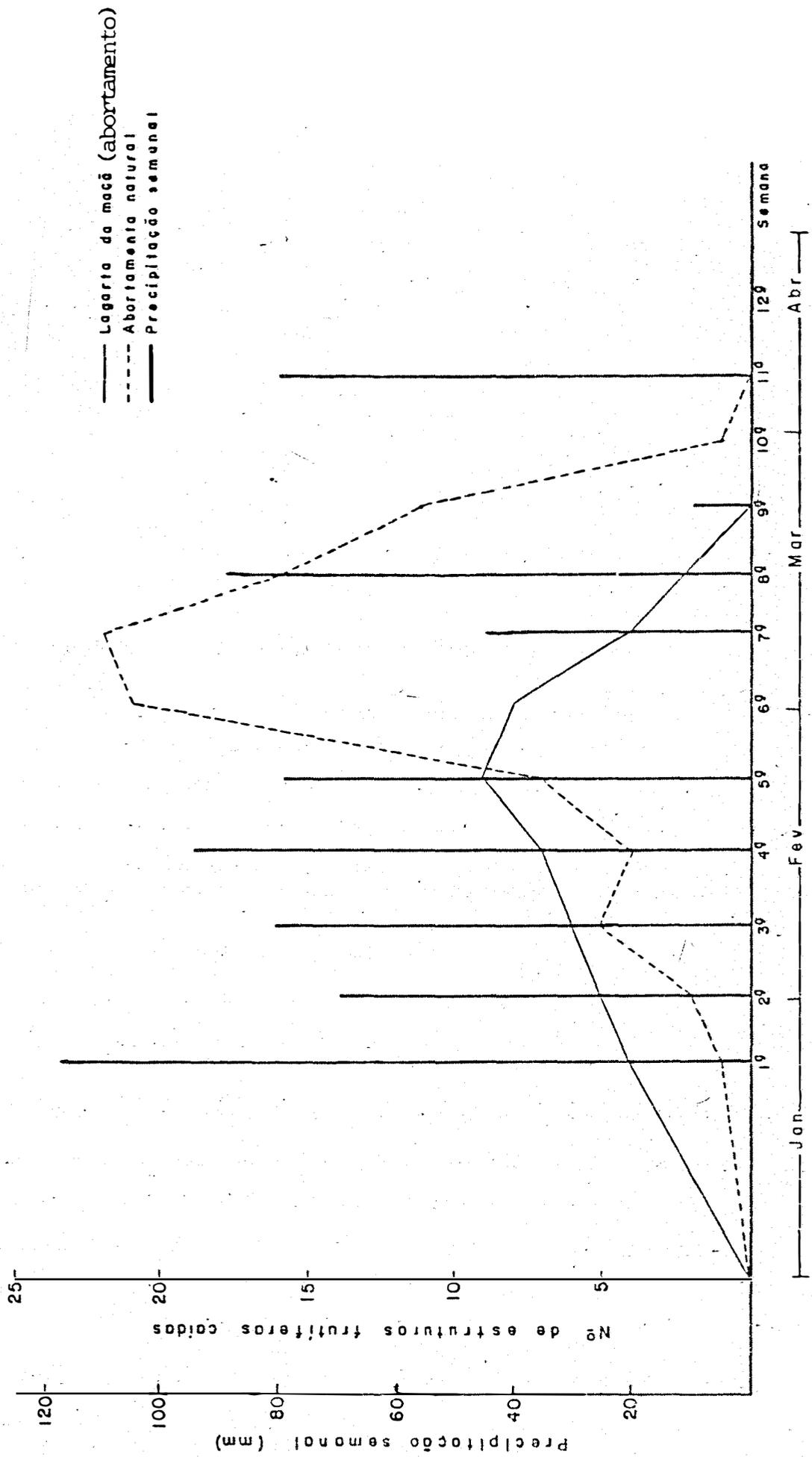


Figura 4 - Abortamento natural e ocasionado pela lagarta da maçã com a respectiva precipitação pluvial na parcela testemunha da época III.



1979

Figura 5 - Abortamento natural e ocasionado pela lagarta da maçã com a respectiva precipitação pluvial na parcela testemunha da época IV.

## 4.2. Ano agrícola 1979/80

### 4.2.1. Sequência semanal de emissão das estruturas frutíferas do algodoeiro dentro das diversas épocas de plantio.

As tabelas 22, 23, 24 e 25 mostram os danos numéricos com as respectivas porcentagens das sucessivas emissões semanais dos botões florais. Na tabela 26, estão os resultados analíticos, segundo o teste de Tukey, o qual mostra que as três primeiras épocas de plantio não diferem significativamente, entretanto as duas primeiras indicam uma significância em relação a época 4.

Pela tabela 27, pode-se constatar que houve diferença significativa em favor da 1.<sup>a</sup> semana de emissão para todas as épocas de plantio.

Esses resultados evidenciam que as três primeiras épocas de plantio destacam da última época, sendo que a 1.<sup>a</sup> semana de emissão evidenciou-se, dentre as demais, dentro das quatro épocas e que as quatro primeiras semanas (tabelas 22, 23, 24 e 25) dentro das referidas épocas foram responsáveis por 81,1%, em média, do total emitido, o que concorda com NAKANO *et alii* (1981) que verificaram, no primeiro mês de florescimento, um pegamento das flores de 80-90%. Esses resultados obtidos não concordam com os de COVARRUBIAS & PACHECO (1970) que observaram uma maior produção de botões florais durante a quarta e quinta semanas posteriores ao início do florescimento.

A 3.<sup>a</sup> semana de emissão dos botões florais dentro da época 1 e 2, emitiu mais estas estruturas do que a semana anterior (2.<sup>a</sup> semana), talvez, devido ao fato de ter havido uma precipitação semanal de 100 mm (tabelas 38 e 39) na 3.<sup>a</sup> semana em contraste com uma precipitação de 67 mm relativos a 2.<sup>a</sup>

semana dentro das referidas épocas.

#### 4.2.2. Avaliação dos abortamentos ocasionados pela la garta da maçã, *Heliothis virescens*, e natural.

##### 4.2.2.1. Abortamento provocado pela lagarta da maçã.

Os dados com as referidas porcentagens concer nentes ao número médio de órgãos frutíferos abortados pela la garta da maçã por dez plantas do algodoeiro, encontram-se nas tabelas 22, 23, 24 e 25.

Através da tabela 28, nota-se que a época 3 foi a que teve maior incidência de abortamentos ocasionados pela referida praga, mas que não diferiu estatisticamente através do teste de Tukey a 5% de probabilidade, da época 1.

A tabela 29 mostra que, dentre as três primei ras épocas de plantio, a 6.<sup>a</sup> semana após o início das emissões das estruturas (exceto na época 2, que foi na 5.<sup>a</sup> e 6.<sup>a</sup> semana), é a que mais registrou abortamento pelas lagartas da maçã. Mas esta semana não evidencia diferença significativa da 4.<sup>a</sup> e 5.<sup>a</sup> semanas dentro das respectivas épocas de plantio.

O fato do pico de abortamento ocasionado pela lagarta da maçã incidir na 6.<sup>a</sup> semana (figuras 6, 7 e 8) dentro das três primeiras épocas de plantio no tratamento testemunha, deve-se talvez, às diversas épocas de plantio do algodoeiro em áreas circunvizinhas do local do experimento. E, que somente a última época (plantio em 01/11/79) este pico ocorreu na 5.<sup>a</sup> semana (figura 9) após o início da emissão dos botões florais. Possivelmente esta antecipação deve-se ao fato de recair a re ferida data de plantio dentro das condições climáticas desfavo ráveis.

Esses resultados permitem inferir que as três primeiras épocas de plantio foram as maiores portadoras do desprendimento de órgãos frutíferos pela praga, sendo a 4.<sup>a</sup>, 5.<sup>a</sup> e 6.<sup>a</sup> semanas (99 a 120 dias após o plantio) as responsáveis por 57,2% em média (tabelas 22, 23 e 24) do total abortado, o que está de acordo com SILVA *et alii* (1981) que verificaram que o período crítico para o ataque da lagarta da maçã, vai dos 70 s 120 dias de idade da cultura.

#### 4.2.2.2. Abortamento natural

Observa-se pelas tabelas 22, 23, 24 e 25 o número médio e a porcentagem dos abortamentos naturais referentes à dez plantas do algodoeiro.

Na tabela 30, estão os resultados analíticos, segundo o teste de Tukey, a 5% de probabilidade, os quais permitem deduzir que não houve diferença significativa entre as quatro épocas no tocante ao desprendimento natural das estruturas frutíferas.

A tabela 31 mostra que, de uma maneira geral, as cinco primeiras semanas subsequentes de abortamento natural destacaram significativamente no decorrer das citadas épocas, sendo que, para a época 1 e época 2, a 5.<sup>a</sup> semana destacou-se das demais, não havendo entretanto diferença significativa da 1.<sup>a</sup> e 4.<sup>a</sup> semana (época 1) e entre a 1.<sup>a</sup> e 3.<sup>a</sup> semana (época 2).

O gráfico das figuras 6, 7, 8 e 9 revela o pico de abortamento natural para o tratamento testemunha nas diversas épocas de plantio. Para a época 1 e época 3 que mais promoveram emissão das estruturas frutíferas (tabela 26), este pico recaiu respectivamente, na 1.<sup>a</sup> e na 4.<sup>a</sup> semana após o início das emissões das referidas estruturas.

Observa-se, através das figuras 2, 3, 4 e 5 que no ano agrícola 1978/79, somente nas épocas de plantio II e III houve coincidência dos picos referentes ao abortamento ocasionado pela lagarta da maçã e natural. As estruturas frutíferas destas duas épocas de plantio poderiam portanto, ter sofrido um ataque mais severo desta praga, pois iriam de qualquer modo sofrer um abortamento natural.

As figuras 6, 7, 8 e 9 relativas ao ano agrícola 1979/80, revelaram que não houve esta coincidência nas quatro épocas de plantio.

Nota-se, através destas figuras que no mês de janeiro houve uma maior precipitação média em relação ao mês de fevereiro, o que certamente é um dos principais fatores responsáveis pela maior emissão e abortamento natural das estruturas frutíferas do algodoeiro, o que concorda com GODOY JR (1950) que observou que especialmente o excesso de chuvas, nos meses de janeiro e fevereiro provoca queda relativa de temperatura, e isto resulta em grande infestação de pragas e alta porcentagem de abortamento natural.

Observa-se também que todos os picos de abortamento natural (figuras 6, 7, 8 e 9) recaíram no mês de janeiro e que as quatro primeiras semanas deste mês foram as responsáveis por mais de 80% do total emitido (tabelas 22, 23, 24 e 25) dentro das respectivas épocas de plantio (exceto na época 4), ressaltando, portanto, que este excesso de carga produzido tende a abortar naturalmente, o que concorda com EHLIG & LEMERT (1973) que concluíram que a principal causa da baixa retenção foi o tamanho da carga.

4.2.3. Avaliação da retenção das estruturas frutíferas, peso médio dos capulhos e produção em grammas do algodoeiro.

#### 4.2.3.1. Retenção dos órgãos frutíferos do algodoeiro.

Os dados relativos ao número médio de estruturas frutíferas do algodoeiro com suas respectivas porcentagens encontram-se nas tabelas 22, 23, 24 e 25.

Através da tabela 32, nota-se os dados analíticos das épocas de plantio, os quais permitem deduzir que a época 3 sobressaiu dentre as demais, mas que não houve diferença significativa em relação às épocas 1 e 2.

Os dados analíticos da tabela 33, permitem inferir que a 1.<sup>a</sup> semana de retenção das cargas frutíferas dentro de todas as épocas de plantio, revelou-se significativa, em relação às demais semanas.

Observando as tabelas 22, 23, 24 e 25, percebe-se que as quatro épocas de plantio retiveram, em média, 47,4% do total emitido, o que normalmente está de acordo com SANTOS & MARUR (1980) que, trabalhando em seis épocas de plantio, verificaram que as plantas fixaram aproximadamente 30% das estruturas produzidas. Os resultados destas tabelas permitem também deduzir que as quatro primeiras semanas de retenção das referidas épocas foram as responsáveis por uma média de 94,6% do total emitido, o que está de acordo com PACHECO & RODRIGUES (1968) que a maior produção das três épocas de semeadura provinha dos botões florais e maçãs produzidas nas quatro primeiras semanas.

#### 4.2.3.2. Produção em gramas de algodão em caroço.

Os dados analíticos referentes ao peso médio dos capulhos em gramas das várias épocas de plantio, encontram

se na tabela 34. Observa-se através desta tabela que não houve diferença significativa entre as épocas no tocante ao peso médio dos capulhos.

Normalmente as primeiras estruturas frutíferas emitidas ganham maior peso até a ocasião da colheita em detrimento das demais, o que pode ser notado pela tabela 35. Através desta tabela, nota-se que o peso médio dos capulhos oriundos das três primeiras semanas de retenção dentro de todas as épocas de plantio, diferiu significativamente das demais semanas (exceto época 3).

Através das tabelas 22, 23, 24 e 25, nota-se a produção média em gramas com as respectivas porcentagens.

A tabela 36 mostra os dados analíticos relativos às produções em gramas oriundas das quatro épocas de plantio. Nota-se, através desta tabela, que a época 3 foi a que obteve melhor produção média, entretanto, não houve diferença significativa em relação às épocas 1 e 2.

A melhor produtividade média em gramas por dez plantas foi obtida em relação a 1.<sup>a</sup> semana de emissão dos botões florais para todas as épocas de plantio (tabela 37). Observa-se, através desta tabela, que houve diferença significativa, em favor da referida semana. Entretanto a melhor produção média, em gramas, foi devida a retenção de cargas frutíferas das 4 primeiras semanas (tabelas 22, 23, 24 e 25) dentro de todas as épocas de plantio, a responsável por aproximadamente 96% da produção final.

A produção média final relativa à dez plantas (tabelas 22, 23 e 24) das três primeiras épocas de plantio foi de 543,5 g em média, enquanto que a da última época foi de 449,2 g. Transformando os dados destas produções para kg/ha,

respectivamente. Esse resultado aproxima bastante do obtido por ABRAHÃO (1979) em que o tratamento a céu aberto apresentou uma produção de 2.587,5 kg/ha.

Tabela 22 - Ordem cronológica de aparecimento dos botões florais, abortamentos ocasionais dos pela lagarta da maçã e natural, retenção de carga e produtividade do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Época 1 - 09/10/79. Santa Helena GO.

SEMANAS	Número médio de estruturas por 10 plantas (a)									
	Emissão de botão floral		Abortamento Lag. da maçã		Natural		Retenção de carga		Produção (g)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1. <sup>a</sup>	62,8	28,0	1,2	6,1	17,2	18,3	44,4	40,2	235,7	45,3
2. <sup>a</sup>	39,4	17,6	2,2	11,2	13,6	14,5	23,6	21,4	111,2	21,3
3. <sup>a</sup>	41,2	18,4	2,8	14,3	10,6	11,3	27,8	25,2	122,7	23,6
4. <sup>a</sup>	32,0	14,3	3,4	17,3	19,4	20,6	9,2	8,3	33,3	6,4
5. <sup>a</sup>	30,0	13,4	3,6	18,4	21,8	23,2	4,6	4,2	15,3	2,9
6. <sup>a</sup>	12,4	5,5	4,4	22,5	7,4	7,9	0,6	0,5	1,9	0,4
7. <sup>a</sup>	4,4	2,0	1,8	9,2	2,4	2,6	0,2	0,2	0,6	0,1
8. <sup>a</sup>	1,0	0,4	0,2	1,0	0,8	0,8	-	-	-	-
9. <sup>a</sup>	0,4	0,2	-	-	0,4	0,4	-	-	-	-
10. <sup>a</sup>	0,2	0,1	-	-	0,2	0,2	-	-	-	-
11. <sup>a</sup>	0,2	0,1	-	-	0,2	0,2	-	-	-	-
TOTAL	224,0	100	19,6	100	94,0	100	110,4	100	520,7	100

(a) Média de cinquenta plantas por tratamento.

Tabela 23 - Ordem cronológica de aparecimento dos botões florais, abortamentos ocasionais dos pela lagarta da maçã e natural, retenção de carga e produtividade do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Época 2 - 16/10/79. Santa Helena - GO.

SEMANAS	Número médio de estruturas por 10 plantas (a)											
	Emissão de botão floral		Abortamento da maçã		Natural		Retenção de carga		Produção (g)			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
1. <sup>a</sup>	62,4	29,2	1,4	6,4	15,2	18,7	45,8	41,3	233,1	45,2		
2. <sup>a</sup>	32,8	15,3	2,2	10,1	7,0	8,6	23,6	21,3	112,0	21,7		
3. <sup>a</sup>	39,0	18,2	2,8	12,9	13,2	16,3	23,0	20,8	103,0	20,0		
4. <sup>a</sup>	28,4	13,3	3,8	17,4	12,4	15,3	12,2	11,0	46,8	9,1		
5. <sup>a</sup>	28,0	13,1	4,2	19,3	18,8	23,2	5,0	4,5	17,2	3,3		
6. <sup>a</sup>	15,2	7,1	4,6	21,1	9,8	12,1	0,8	0,7	2,6	0,5		
7. <sup>a</sup>	6,6	3,1	2,6	11,9	3,6	4,4	0,4	0,4	1,2	0,2		
8. <sup>a</sup>	0,6	0,3	0,2	0,9	0,4	0,5	-	-	-	-		
9. <sup>a</sup>	0,4	0,2	-	-	0,4	0,5	-	-	-	-		
10. <sup>a</sup>	0,2	0,1	-	-	0,2	0,2	-	-	-	-		
11. <sup>a</sup>	0,2	0,1	-	-	0,2	0,2	-	-	-	-		
TOTAL	213,8	100	21,8	100	81,2	100	110,8	100	515,9	100		

(a) Média de cinquenta plantas por tratamento.

Tabela 24 - Ordem cronológica de aparecimento dos botões florais, abortamentos ocasionais dos pela lagarta da maçã e natural, retenção de carga e produtividade do algodoeiro nas diferentes épocas deplantio. Época 3 - 24/10/79. Santa Helena - GO.

SEMANAS	Número médio de estruturas por 10 plantas (a)											
	Emissão de botão floral		Abortamento				Retenção de carga				Produção (g)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1. <sup>a</sup>	70,0	29,1	1,8	7,4	16,2	16,7	52,0	43,5	280,3	47,2		
2. <sup>a</sup>	48,8	18,6	2,8	11,5	11,2	11,6	30,8	25,8	154,0	25,9		
3. <sup>a</sup>	45,0	18,7	3,6	14,8	23,0	23,8	18,4	15,4	84,8	14,3		
4. <sup>a</sup>	30,4	12,6	4,0	17,5	15,8	16,3	10,6	8,9	44,7	7,5		
5. <sup>a</sup>	25,0	10,4	4,2	17,2	15,8	16,3	5,0	4,2	20,1	3,4		
6. <sup>a</sup>	16,2	6,7	5,4	22,1	8,2	8,5	2,6	2,2	9,9	1,7		
7. <sup>a</sup>	8,0	3,3	2,4	9,8	5,6	5,8	-	-	-	-		
8. <sup>a</sup>	0,8	0,4	0,2	0,8	0,6	0,6	-	-	-	-		
9. <sup>a</sup>	0,4	0,2	-	-	0,4	0,4	-	-	-	-		
10. <sup>a</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
11. <sup>a</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
TOTAL	240,6	100	24,4	100	96,8	100	119,4	100	593,8	100		

(a) Média de cinquenta plantas por tratamento

Tabela 25. Ordem cronológica de aparecimento dos botões florais, abortamentos ocasionais da lagarta da maçã e natural, retenção de carga e produtividade do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Época 4 - 01/11/79. Santa Helena - GO.

SEMANAS	Número médio de estruturas por 10 plantas (a)									
	Emissão de botão floral		Abortamento da maçã		Natural		Retenção de carga		Produção (g)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1ª	77,8	40,6	1,8	9,9	23,4	26,7	52,6	61,4	293,6	65,4
2ª	40,4	21,2	3,0	16,5	23,6	27,0	13,8	16,1	70,0	15,6
3ª	29,8	15,6	3,6	19,8	15,6	17,8	10,6	12,4	50,9	11,3
4ª	26,6	13,9	4,2	23,0	17,8	20,3	4,6	5,4	19,4	4,3
5ª	11,6	6,1	4,8	26,4	3,4	3,9	3,4	4,0	13,1	2,9
6ª	3,8	2,0	0,6	3,3	2,6	3,0	0,6	0,7	2,2	0,5
7ª	1,0	0,5	0,2	1,1	0,8	0,9	-	-	-	-
8ª	0,2	0,1	-	-	0,2	0,2	-	-	-	-
9ª	0,2	0,1	-	-	0,2	0,2	-	-	-	-
10ª	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11ª	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	191,4	100	18,2	100	87,6	100	85,6	100	449,2	100

(a) Média de cinquenta plantas por tratamento

Tabela 26 - Emissão total de botões florais do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1979

TRATAMENTOS	Repetições				$\Sigma$	$\bar{X}$	Tukey $\frac{a}{a/}$
	I	II	III	IV*			
época 3	233	236	250	222	1.203	21,87	a
época 1	211	228	252	182	1.120	20,36	a
época 2	253	208	204	182	1.069	19,43	ab
época 4	181	197	217	143	957	17,40	b
CV = 28,92 %					d.m.s. = 2,95		

\* Testemunha

$\frac{a}{a/}$  Médias seguidas das mesmas letras não diferem, estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 27 - Ordem cronológica de aparecimento semanal dos botões florais do algodoeiro dentro das respectivas épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1979.

Ordem.	Semana dentro da época 1		Semana dentro da época 2		Semana dentro da época 3		Semana dentro da época 4	
	Trat.	$\bar{X}$ Tukey <sup>c/</sup>						
1	1	62,8 a	1	62,4 a	1	70,0 a	1	77,8 a
2	3	41,2 b	3	39,0 b	3	45,0 b	2	40,4 b
3	2	39,4 b	2	32,8 b	2	44,8 b	3	29,8 bc
4	4	32,0 b	4	28,4 b	4	30,4 c	4	26,6 c
5	5	30,0 b	5	28,0 b	5	25,0 cd	5	11,6 d
6	6	12,4 c	6	15,2 c	6	16,2 de	6	3,8 d
7	7	4,4 cd	7	6,6 cd	7	8,0 ef	7	1,0 d
8	8	1,0 cd	8	0,6 d	8	0,8 f	8	0,2 d
9	9	0,4 cd	9	0,4 d	9	0,4 f	9	0,2 d
10	10	0,2 d	10	0,2 d	10	0 f	10	0 d
11	11	0,2 d	11	0,2 d	11	0 f	11	0 d

<sup>c/</sup> Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 28 - Total de abortamentos ocasionados pela lagarta da maçã nas diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1979.

TRATAMENTOS	Repetições					$\Sigma$	$\bar{X}$	Tukey <sub>a</sub> /
	I	II	III	IV*	V			
época 3	19	20	17	48	18	122	2,22	a
época 2	14	15	20	44	17	110	1,98	ab
época 1	16	12	17	37	16	98	1,78	ab
época 4	11	16	13	37	14	91	1,65	b
CV = 30,45 %						d.m.s. = 0,43		

\* Testemunha

a/ Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 29 - Ordem cronológica de abortamento semanal das estruturas frutíferas do algodoeiro, ocasionado pela lagarta da maçã dentro das respectivas épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1979.

Ordem.	Semana dentro da época 1		Semana dentro da época 2		Semana dentro da época 3		Semana dentro da época 4	
	$\bar{X}$	Tukey C/						
1	6	4,4 a	6	4,6 a	6	5,4 a	5	4,8 a
2	5	3,6 ab	5	4,2 a	5	4,2 ab	4	4,2 ab
3	4	3,4 abc	4	3,8 ab	4	4,0 abc	3	3,6 ab
4	3	2,8 bcd	3	2,8 bc	3	3,6 bcd	2	3,0 bc
5	2	2,2 cde	7	2,6 bcd	2	2,8 cde	1	1,8 cd
6	7	1,8 de	2	2,2 cd	7	2,4 de	6	0,6 de
7	1	1,2 ef	1	1,4 de	1	1,8 e	7	0,2 e
8	8	0,2 f	8	0,2 ef	8	0,2 f	8	0 e
9	9	0 f	9	0 f	9	0 f	9	0 e
10	10	0 f	10	0 f	10	0 f	10	0 e
11	11	0 f	11	0 f	11	0 f	11	0 e

c/ Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 30 - Total de abortamento natural das estruturas frutíferas do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1979.

TRATAMENTOS	Repetições					$\Sigma$	$\bar{X}$	Tukey $\frac{a}{a}$
	I	II	III	IV*	V			
época 3	74	105	107	90	108	484	8,80	a
época 1	81	76	106	85	122	470	8,54	a
época 4	66	104	100	68	100	438	7,96	a
época 2	80	71	89	72	93	405	7,38	a
CV = 45,28 %							d.m.s. = 1,81	

\* Testemunha

$\frac{a}{a}$  Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 31 - Ordem cronológica de abortamento natural das estruturas frutíferas do algodoeiro semanalmente dentro das respectivas épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1979.

Ordem.	Semana dentro da época 1		Semana dentro da época 2		Semana dentro da época 3		Semana dentro da época 4	
	Trat.	$\bar{X}$ Tukey C/						
1	5	21,8 a	5	18,8 a	3	23,0 a	2	23,6 a
2	4	19,4 ab	1	15,2 ab	1	16,2 ab	1	23,4 a
3	1	17,2 abc	3	13,2 abc	4	15,8 abc	4	17,8 ab
4	2	13,6 bcd	4	12,4 abc	5	15,8 abc	3	15,6 b
5	3	10,6 cd	6	9,8 bcd	2	11,2 bcd	5	3,4 c
6	6	7,4 de	2	7,0 cde	6	8,2 cde	6	2,6 c
7	7	2,4 e	7	3,6 de	7	5,6 def	7	0,8 c
8	8	0,8 e	8	0,4 e	8	0,6 ef	8	0,2 c
9	9	0,4 e	9	0,4 e	9	0,4 f	9	0,2 c
10	10	0,2 e	10	0,2 e	10	0 f	10	0 c
11	11	0,2 e	11	0,2 e	11	0 f	11	0 c

c/ Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 32 - Retenção total de carga do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1979.

TRATAMENTOS	Repetições				$\Sigma$	$\bar{X}$	Tukey <sup>a/</sup>
	I	II	III	IV*			
época 3	140	111	126	84	597	10,85	a
época 2	159	122	95	66	554	10,07	ab
época 1	114	140	129	60	552	10,03	ab
época 4	104	77	104	38	428	7,78	b
CV = 58,08 %						d.m.s. = 2,82	

\* Testemunha

a/ Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 33 - Ordem cronológica de retenção semanal de cargas do algodoeiro nas diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1979.

Ordem.	Semana dentro da época 1		Semana dentro da época 2		Semana dentro da época 3		Semana dentro da época 4	
	Trat.	$\bar{X}$ Tukey <sub>c/</sub>						
1	1	44,4 a	1	45,8 a	1	52,0 a	1	52,6 a
2	2	27,8 b	2	23,6 b	2	30,8 b	2	13,8 b
3	3	23,6 b	3	23,0 b	3	18,4 c	3	10,6 bc
4	4	9,2 c	4	12,2 bc	4	10,6 cd	4	4,6 bc
5	5	4,6 c	5	5,0 cd	5	5,0 d	5	3,4 bc
6	6	0,6 c	6	0,8 cd	6	2,6 d	6	0,6 c
7	7	0,2 c	7	0,4 cd	7	0 d	7	0 c
8	8	0 c	8	0 d	8	0 d	8	0 c
9	9	0 c	9	0 d	9	0 d	9	0 c
10	10	0 c	10	0 d	10	0 d	10	0 c
11	11	0 c	11	0 d	11	0 d	11	0 c

c/ Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 34 - Peso médio total dos capulhos em gramas originado das estruturas frutíferas emitidas semanalmente dentro das diversas épocas de plantio. Santa Helena GO. 1979.

TRATAMENTOS	Repetições					$\Sigma$	$\bar{X}$	Tukey <sup>a/</sup>
	I	II	III*	IV	V			
época 3	27,3	27,7	22,3	27,2	27,1	131,6	2,39	a
época 4	27,2	27,6	19,0	27,3	23,8	124,9	2,27	a
época 2	21,2	28,6	20,8	25,6	24,7	120,9	2,20	a
época 1	24,8	21,4	20,1	27,6	24,9	118,8	2,16	a
CV = 26,13 %							d.m.s. = 0,35	

\* Testemunha

a/ Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 35 - Peso médio em gramas por capulho registrados semanalmente, provenientes de diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1979.

Ordem	Semana dentro da época 1		Semana dentro da época 2		Semana dentro da época 3		Semana dentro da época 4	
	Trat.	$\bar{X}$ Tukey <sup>c/</sup>						
1	1	5,3 a	1	5,1 a	1	5,4 a	1	5,6 a
2	2	4,7 ab	2	4,8 ab	2	5,0 ab	2	5,1 a
3	3	4,4 abc	3	4,5 abc	3	4,6 ab	3	4,8 ab
4	4	3,6 bc	4	3,8 bc	4	4,2 abc	5	3,8 bc
5	5	3,3 c	5	3,4 c	5	4,0 bc	4	3,5 c
6	6	1,9 d	6	2,0 d	6	3,1 c	6	2,2 d
7	7	0,6 e	7	0,6 e	7	0 d	7	0 e
8	8	0 e	8	0 e	8	0 d	8	0 e
9	9	0 e	9	0 e	9	0 d	9	0 e
10	10	0 e	10	0 e	10	0 d	10	0 e
11	11	0 e	11	0 e	11	0 d	11	0 e

<sup>c/</sup> Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 36 - Produção em gramas de 10 plantas por parcela nas diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1979.

TRATAMENTOS	Repetições					$\Sigma$	$\bar{X}$	Tukey <sup>a/</sup>
	I	II	III	IV*	V			
época 3	691,4	560,9	619,4	418,2	679,2	2.969,1	53,98	a
época 1	543,8	659,3	604,3	274,8	520,9	2.603,1	47,32	ab
época 2	718,2	574,7	457,6	319,0	510,5	2.580	46,90	ab
época 4	540,5	404,5	544,1	206,0	553,8	2.248,9	40,88	b
CV = 57,10 %						d.m.s. = 12,72		

\* Testemunha

a/ Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 37 - Ordem cronológica de produção em gramas do algodoeiro, colhidas semanalmente nas diferentes épocas de plantio. Santa Helena - GO. 1979.

Ór- dem.	Semana dentro da época 1		Semana dentro da época 2		Semana dentro da época 3		Semana dentro da época 3	
	$\bar{X}$	Tukey <sup>c/</sup>						
	Trat.		Trat.		Trat.		Trat.	
1	1	235,7 a	1	233,1 a	1	280,3 a	1	293,6 a
2	2	122,7 b	2	112,0 b	2	154,0 b	2	70,0 b
3	3	111,2 b	3	103,0 bc	3	84,8 c	3	50,9 bc
4	4	33,3 c	4	46,8 cd	4	44,7 cd	6	20,2 bc
5	5	15,3 c	5	17,2 d	5	20,1 d	4	19,9 bc
6	6	1,9 c	6	2,6 d	6	9,9 d	5	13,1 c
7	7	0,6 c	7	1,2 d	7	0 d	7	0 c
8	8	0 c	8	0 d	8	0 d	8	0 c
9	9	0 c	9	0 d	9	0 d	9	0 c
10	10	0 c	10	0 d	10	0 d	10	0 c
11	11	0 c	11	0 d	11	0 d	11	0 c

<sup>c/</sup> Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 38 - Ordem cronológica de abortamento natural e provocado pela lagarta da maçã, em 10 plantas da parcela testemunha, e as precipitações semanais medidas a partir da 1.<sup>a</sup> semana de emissão dos botões florais, correspondentes à época 1 (09/10/79) de plantio. Santa Helena - GO.

Semana	Data	Abortamento		Precipitação (mm)
		Lag. da maçã	Natural	
1. <sup>a</sup>	03/10/80	2	21	75,5
2. <sup>a</sup>	10/01/80	4	16	67,0
3. <sup>a</sup>	17/01/80	5	9	100,0
4. <sup>a</sup>	24/01/80	6	17	62,0
5. <sup>a</sup>	31/01/80	7	17	62,0
6. <sup>a</sup>	07/02/80	9	3	32,5
7. <sup>a</sup>	14/02/80	3	1	104,5
8. <sup>a</sup>	21/02/80	1	-	40,0
9. <sup>a</sup>	28/02/80	-	1	83,0
10. <sup>a</sup>	06/03/80	-	-	35,5
11. <sup>a</sup>	16/03/80	-	-	-
$\bar{x}$		3,4	7,7	54,6

Tabela 39 - Ordem cronológica de abortamento natural e provocado pela lagarta da maçã, em 10 plantas da parcela testemunha, e as precipitações semanais medidas a partir da 1.<sup>a</sup> semana de emissão dos botões florais, correspondentes à época 2 (16/10/79). Santa Helena - GO.

Semana	Data	Abortamento		Precipitação (mm)
		Lag. da maçã	Natural	
1. <sup>a</sup>	03/01/80	3	9	75,5
2. <sup>a</sup>	10/01/80	4	7	67,0
3. <sup>a</sup>	17/01/80	5	19	100,0
4. <sup>a</sup>	24/01/80	7	10	62,0
5. <sup>a</sup>	31/01/80	8	13	32,5
6. <sup>a</sup>	07/02/80	9	6	32,5
7. <sup>a</sup>	14/02/80	7	6	104,5
8. <sup>a</sup>	21/02/80	1	-	40,0
9. <sup>a</sup>	28/02/80	-	1	83,0
10. <sup>a</sup>	06/03/80	-	1	35,5
11. <sup>a</sup>	13/03/80	-	-	-
$\bar{X}$		4,0	6,5	54,6

Tabela 40 - Ordem cronológica de abortamento natural e provocado pela lagarta da maçã, em 10 plantas da parcela testemunha, e as precipitações semanais medidas a partir da 1.<sup>a</sup> semana de emissão dos botões florais, correspondentes à época 3 (24/10/79). Santa Helena - GO.

Semana	Data	Abortamento		Precipitação (mm)
		Lag. da maçã	Natural	
1. <sup>a</sup>	10/01/80	4	13	67,0
2. <sup>a</sup>	17/01/80	5	11	100,0
3. <sup>a</sup>	24/01/80	7	21	62,0
4. <sup>a</sup>	31/01/80	7	23	32,5
5. <sup>a</sup>	07/02/80	8	6	32,5
6. <sup>a</sup>	14/02/80	10	11	104,5
7. <sup>a</sup>	21/02/80	6	4	40,0
8. <sup>a</sup>	28/02/80	1	1	83,0
9. <sup>a</sup>	06/03/80	-	-	35,5
10. <sup>a</sup>	13/03/80	-	-	-
11. <sup>a</sup>	20/03/80	-	-	-
$\bar{X}$		4,4	8,2	48,0

Tabela 41 - Ordem cronológica de abortamento natural e provocado pela lagarta da maçã, em 10 plantas da parcela testemunha, e as precipitações semanais medidas a partir da 1.<sup>a</sup> semana de emissão dos botões florais, correspondentes à época 4 (01/11/79). Santa Helena - GO.

Semana	Data	Abortamento		Precipitação (mm)
		Lag. da maçã	Natural	
1. <sup>a</sup>	17/01/80	4	20	100,0
2. <sup>a</sup>	24/01/80	6	19	62,0
3. <sup>a</sup>	31/01/80	7	12	32,5
4. <sup>a</sup>	07/02/80	9	14	32,5
5. <sup>a</sup>	14/02/80	9	1	104,5
6. <sup>a</sup>	21/02/80	2	1	40,0
7. <sup>a</sup>	28/02/80	1	1	83,0
8. <sup>a</sup>	06/03/80	-	-	35,5
9. <sup>a</sup>	13/03/80	-	-	-
10. <sup>a</sup>	20/03/80	-	-	3,5
11. <sup>a</sup>	27/03/80	-	-	-
$\bar{X}$		3,4	6,2	41,9

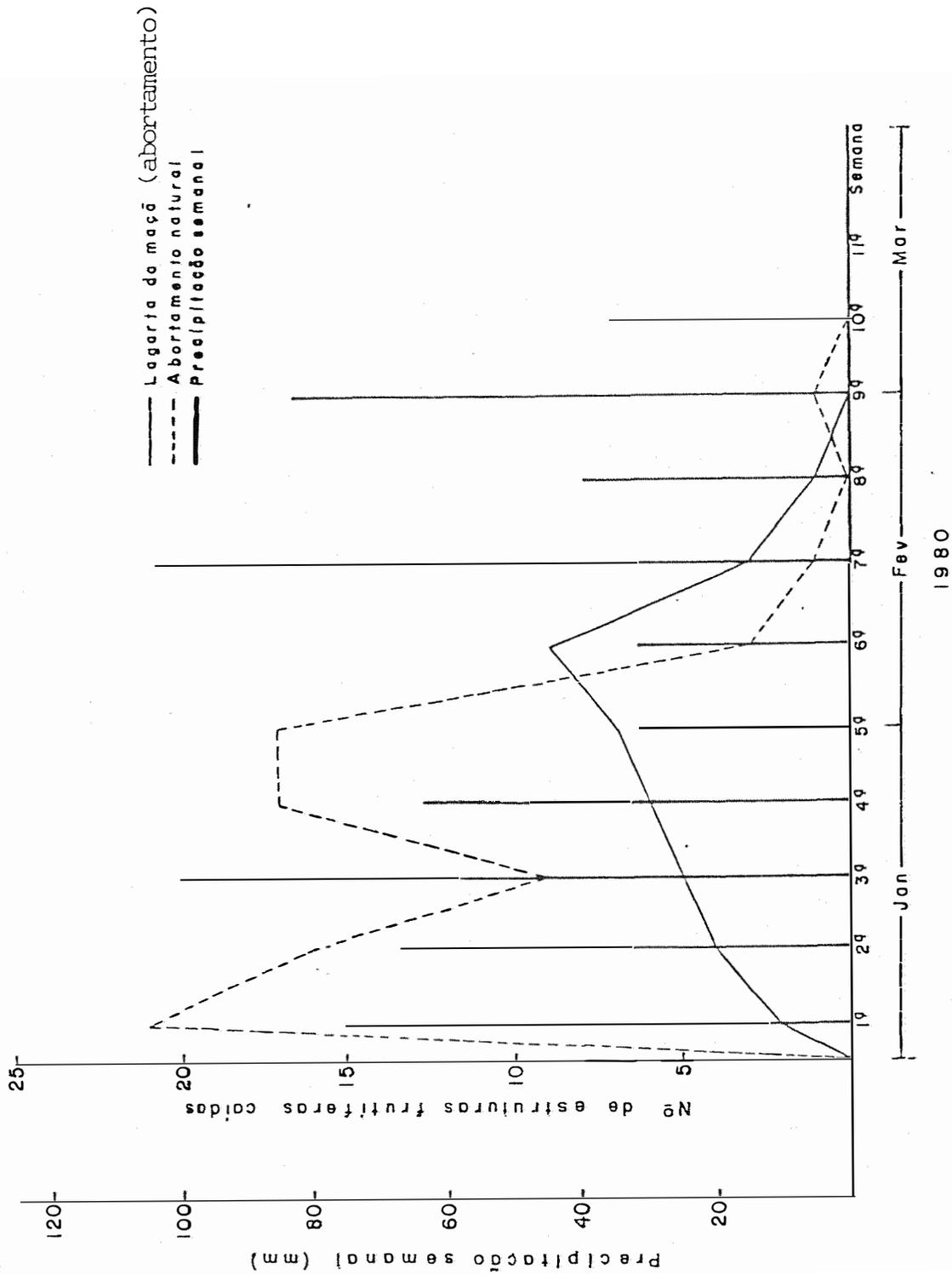


Figura 6 - Abortamento natural e ocasionado pela lagarta da maçã com a respectiva precipitação pluvial na parcela testemunha da época I.

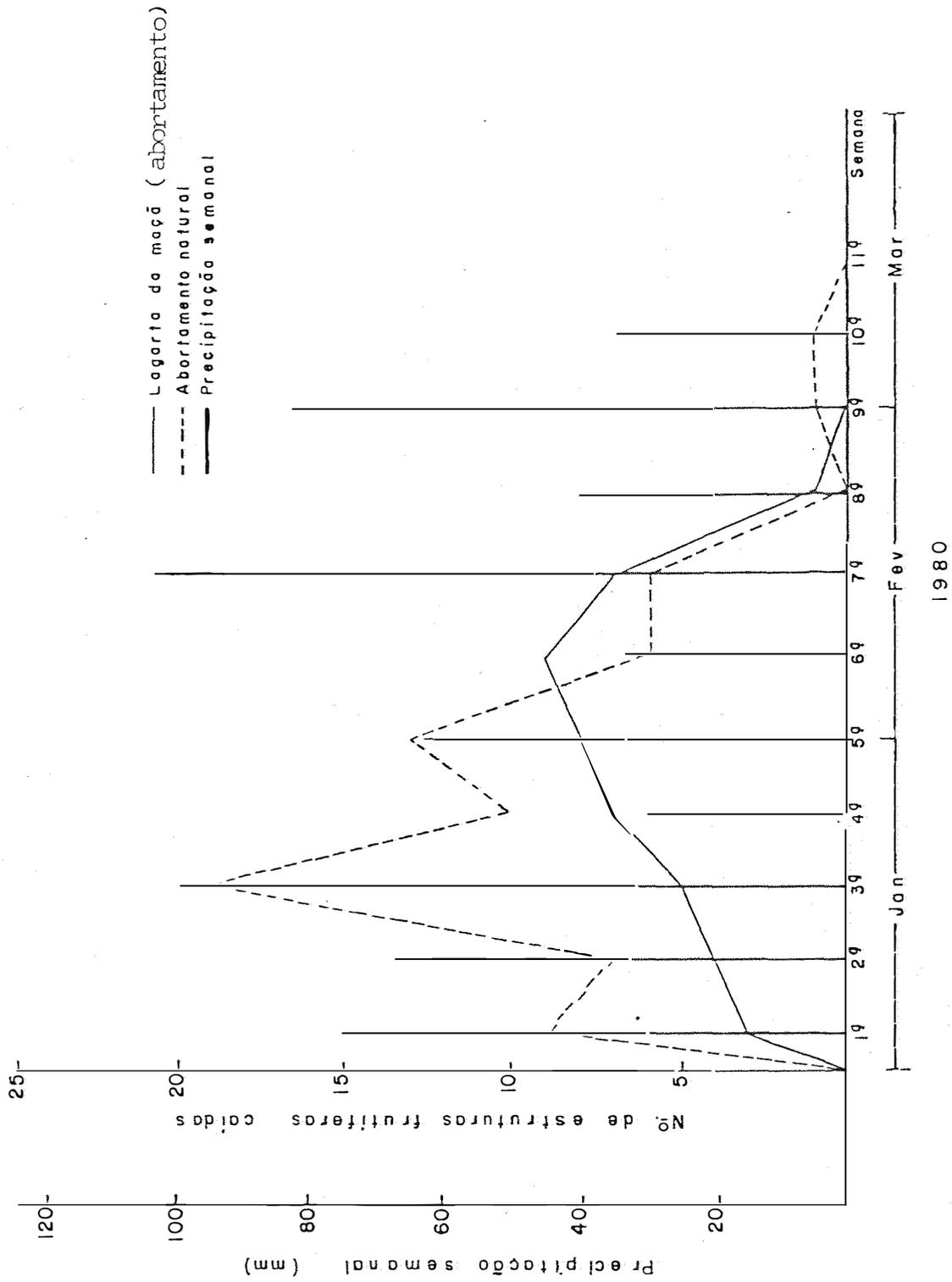


Figura 7 - Abortamento natural e ocasionado pela lagarta da maçã com a respectiva precipitação pluvial na parcela testemunha da época 2.

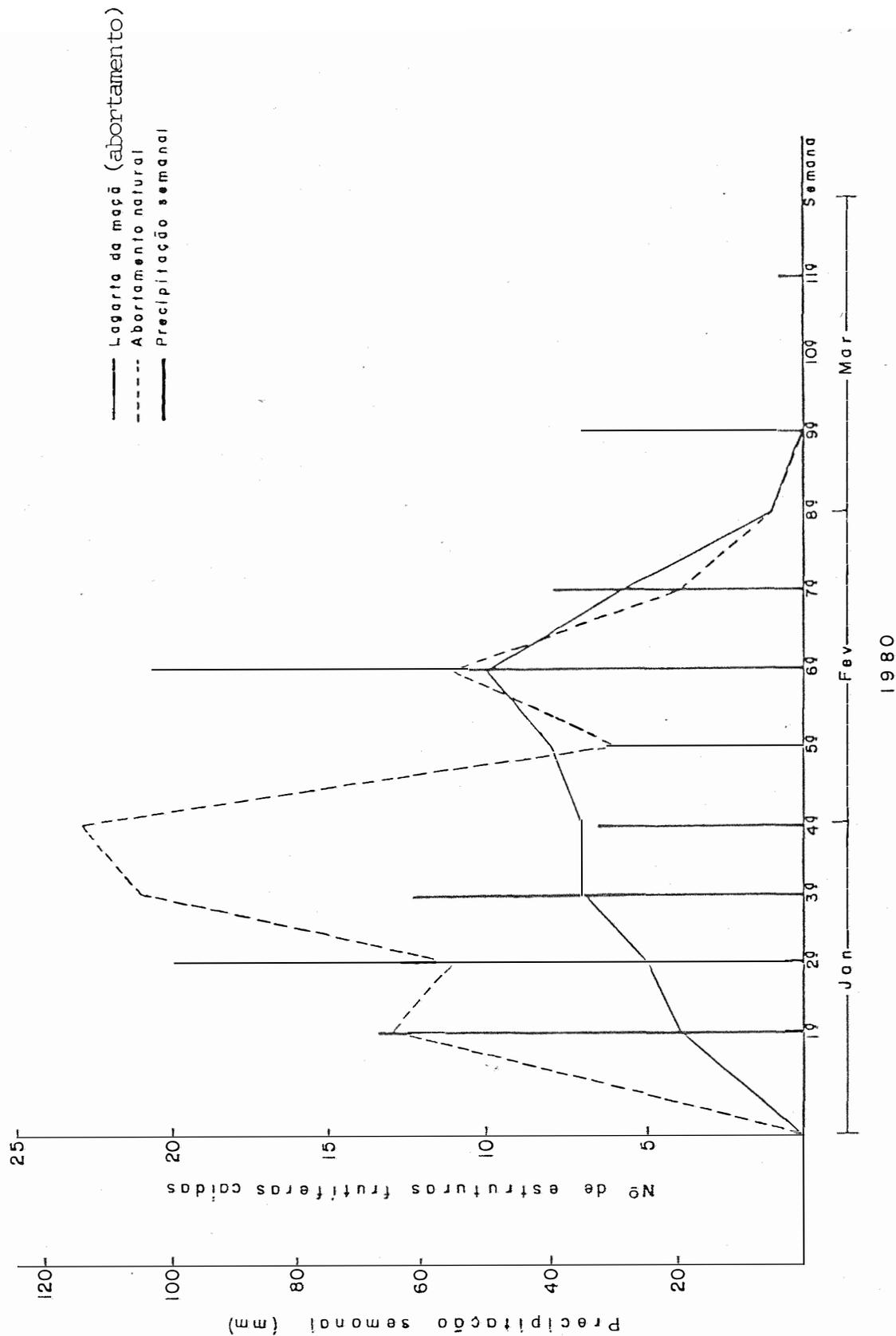


Figura 8 - Abortamento natural e ocasionado pela lagarta da maçã com a respectiva precipitação pluvial na parcela testemunha da época 3.

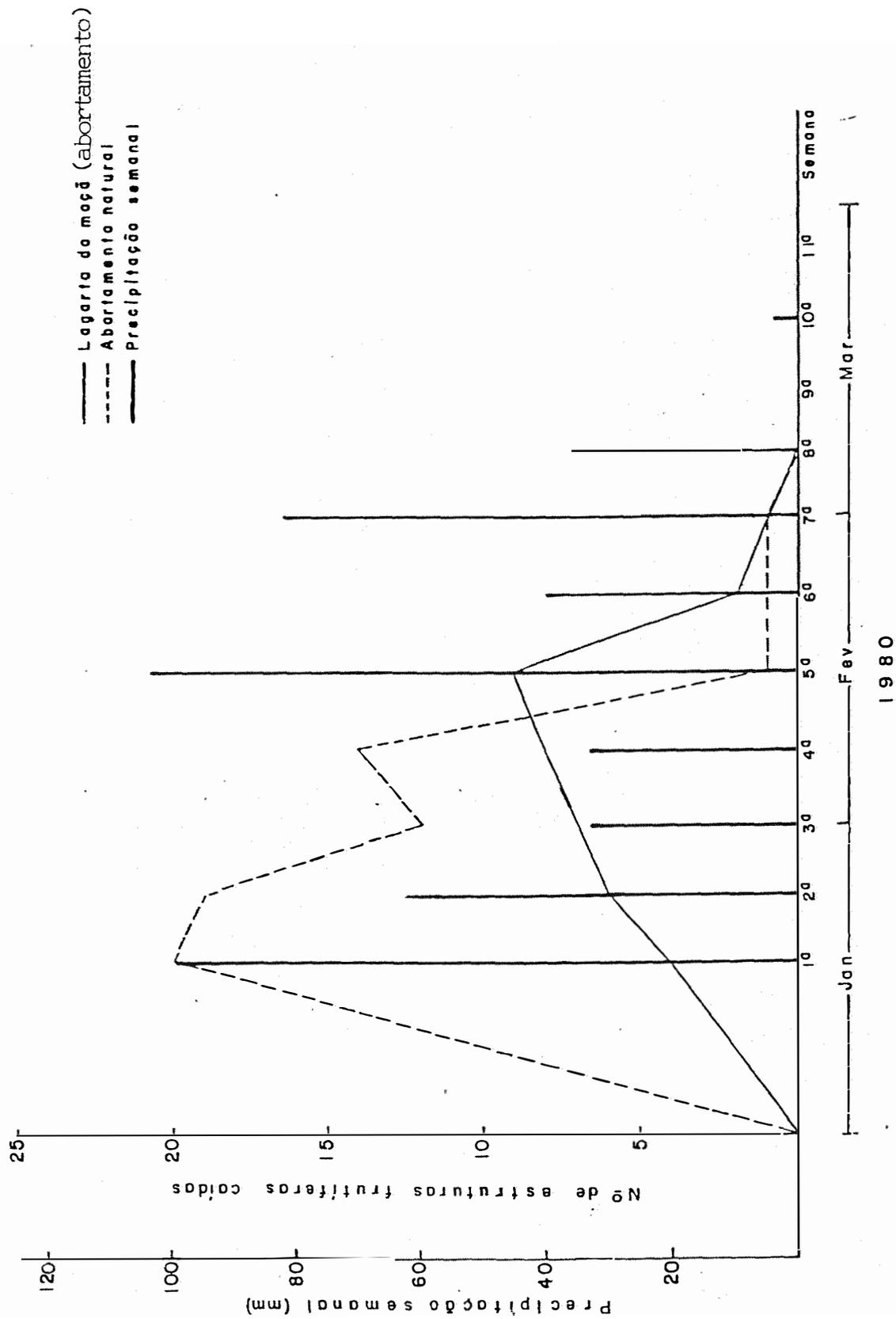


Figura 9 - Abortamento natural e ocasionado pela lagarta da maçã com a respectiva precipitação pluvial na parcela testemunha da época 4.

## 5. CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos aos níveis destes experimentos conclui-se que:

- . As épocas de plantio mais favoráveis a produção de estruturas frutíferas e retenção da carga foram 1ª de novembro para o primeiro ano agrícola e de 09 de outubro a 1ª de novembro para o segundo ano agrícola;
- . Há maior fixação das estruturas frutíferas nas quatro primeiras semanas de sua emissão, nas diferentes épocas de plantio;
- . As variações nas épocas de plantio não interferem significativamente no abortamento natural da frutificação;
- . Tanto o excesso, como a escassez de chuvas favorece o abortamento natural;
- . As diferentes épocas de plantio não interferem significativamente no ataque da lagarta das maçãs, *Heliothis virescens*;
- . A lagarta da maçã ocorre desde a primeira semana de emissão dos botões florais, porém, os ataques mais severos são constatados entre a terceira e sexta semanas de cada época de plantio em ambos os experimentos;
- . As altas precipitações semanais aumentam o dano produzido pela lagarta da maçã;
- . Os danos produzidos pela lagarta da maçã são menos expressivos para as épocas II e III da safra 78/79 devido a coincidência do período de maior abortamento natural com a infestação.

ocorrida. O período crítico de controle da referida praga foi de 91 a 98 dias após o plantio para a safra 78/79 e de 99 a 120 dias após o plantio para a safra 79/80.

## 6. LITERATURA CITADA

- ABRAHÃO, J. T. M. 1979. Influência da energia solar sobre a fase reprodutiva do algodão (*Gossypium hirsutum* L.). Piracicaba, ESALQ/USP, 146 p. (Tese Livre-Docência).
- ADDICOTT, F. T. & R. S. LYNCH, 1955. Phusiology of abscission. Annual Review of plant physiology. California, (8): 211-238.
- ADKISSON, P. L. R. L. HANNA & C. F. BARLEY, 1964. Estimates of the numbers of *Heliothis* larvae per acre in cotton and their relation to the fruiting cycle and yield of host. J. Econ. Entomol. Menasha, 57(4): 448-450.
- AUTUORI, M & A. A. BITANCOURT, 1935. Pragas e doenças do algodoeiro. Inst. Biol. de São Paulo, 36 p.
- BAGLEY, R. W., 1958. La relación entre el desarrollo de la planta y el estado fitosanitario del algodonoero. Revista Peruana de Entomologia Agrícola. Lima, 1(1): 4-6
- BARROS, H. H. A., 1982. Ciclo vegetativo de cultivares paulistas de algodão (*Gossypium hirsutum* L.). Piracicaba, ESALQ USP, 89 p. (Dissertação de Mestrado).

BHATT, J. G.; T. RAMANUJAM & A. R. SESHADRINATHAN, 1972. Estimate of the loss of floral forms in cotton. Indian Agricultural Research Institute. Coimbatore, 42(3): 210-14.

BROWN, H. B., 1958. Cotton. 3<sup>a</sup> ed., New York, McGraw-Hill Book Company Inc., New York, 566 p.

CALCAGNOLO G., 1965. Principais pragas do algodoeiro. In: Instituto Brasileiro de Potassa. Cultura e Adubação do Algodoeiro. São Paulo, 319-386 p.

CANDIA, J. D., 1971. Las plagas del algodón en Bolivia. Revista Peruana de Entomología, Lima, 4(3): 395-397.

CERQUEIRA, W. P.; G. SANTOS; E. J. M. SILVA; J. D. MORAES & A. C. SANTANA. 1981. Épocas de semeadura do algodoeiro herbáceo, para algumas microregiões do Estado de Goiás. Anais da E.A.V. - U.F.GO., Goiânia, 11(1): 29-43.

CHRISTIDIS, B. G & G. J. HARRISON, 1955. Cotton growing problems. McGraw-Hill Book Company Inc. New York. 633 p.

COVARRUBIAS, R. G. & F. M. PACHECO, 1970. Evaluación de daños en algodónero por remoción manual de las fructificaciones en la Costa de Hermosillo. Agricultura Técnica em México, Chapingo, 2(12): 527-529.

EATON, F. M., 1955. Physiology of the cotton plant. Annual Review of plant physiology, Palo Alto, 6:299-328.

EMBRATER, 1981. Sistema de produção para Algodão no Estado de Goiás. Goiânia, Bol. nº 336, 11 p.

EHLIG, C. F. & R. D. LEMERT, 1973. Effects of fruit load, temperature and relative humidity on boll retention of cotton. Crop. Sci., Madison, 13:168-171.

- FALCON, L. A. & R. F. SMITH, 1973. Guidelines for integrated control of cotton insect pests. Rome, ONU/FAO, V. 3.
- FALCON, L. A. & R. F. SMITH, 1974. Manual de control integrado de plagas del algodouero, Roma, ONU/FAO, 87 p.
- GARCIA, F. A. R., 1975. Evaluacion de las perdidas en rendimiento ocasionado por el daño de *Heliothis* spp. em el algodouero. Revista ICA, Bogotá, 10(4): 443 - 444.
- GODOY JR., C., 1950. Período crítico para o algodouero no clima paulista. Revista de Agricultura, Piracicaba, 25(11-12): 329-336.
- GRIDI - PAPP, I. L., 1965. III - Botânica e Genética. In: Cultura e adubação do algodouero. São Paulo. Instituto Brasileiro de Potassa, 567 p.
- HAMBLETON, E. J., 1939. Notas sobre os lepidopteros que atacam os algodoueros no Brasil. Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, 10: 235-245.
- HERRERA, J. M. A., 1961. Problemas entomológicos em el cultivo de los algodones Tangüis y Pima em el Perú. Medidas de control y su organización. Revista Peruana de Entomologia, Lima, 4(1): 58-61.
- JIN, T.; H. F. da CUNHA, ; P. C. N. do PRADO & A. L. da SILVA, 1978. Comportamento alimentar da lagarta das maçãs do algodouero (*Heliothis virescens* Fabr., 1781) em relação aos diversos órgãos e regiões topográficas da planta. EMGOPA, Comunicado Técnico, Goiânia. 127 p.
- KATARKI, B. H & S. N. BHAVIKATTI, 1971. Nature of floral shedding and its impact on yield of "Laxmi" cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Indian J. Agric. Sci, Gadag, 41(1): 16-20

- KNIGHT, R.L., 1935. The effect of Shade on america cotton. Emp. Jour. of Exp. Agr., Oxford, 3: 31-40.
- LACA, J.P.B. & E.A. FARIA, 1978. Tratos culturais do algodoeiro. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 4(41): 22-36.
- LEGIÈRE, R., 1969. El Algodon, Ed. Blume, Barcelona, 292 p.
- MASON, T.G., 1922. Growth and abscission in Sea Island Cotton. Ann. Bot., London, 36: 457-483.
- McMICHAEL, B.L.; W.R. JORDAN & R.D. POWELL, 1973. Abscission processes in cotton: Induction by plant water deficit. Agronomy journal, Madison, 65(1): 202-204.
- NAKANO, O.; S. SILVEIRA NETO & R.A. ZUCCHI, 1981. Entomologia Econômica, ESALQ-USP, Dist. Livroceres, Piracicaba, 314p.
- PACHECO, M.F. & V.J. RODRIGUES, 1968. Desarrollo vegetativo del algodouero, bajo las condiciones del Valle de Yaqui, Sonora, 1966. Agricultura Técnica en México, Chapingo, 2(8): 364-369.
- PASSOS, S.M.G., 1977. Algodão. Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, Campinas, 424p.
- PATIL, S.B. & S.G. NARASIMHACHAR, 1962. A study of shedding of fruiting parts in laxmi cotton at Gadag. Indian Cotton Growing Review, Gadag, 16(3): 138-140.
- SANTOS, W.J. & C.J. MARUR, 1980. Determinação de épocas e níveis críticos de destruição de estruturas frutíferas em algodoeiro cultivado no Estado do Paraná. In: I Reunião Nacional do Algodão, Londrina. 65p.

SILVA, A. L. da; P. C. N. do PRADO & H. F. da CUNHA, 1981. Manejo das principais pragas do algodoeiro em Goiás. EMGOPA, Circular Técnica, Goiânia, (2): 6-8.

SLOSSER, J. E., 1978. The influence of planting date on boll weevil management. Southwestern Entomologist, Texas, 3(3): 241-246. Apud: Review of Applied Entomology, Ser. A., London, 67(4): 190-191, 1979.

SUMA AGRÍCOLA & PECUÁRIA, 1983. Algodão. Ed. Tama Ltda, Rio de Janeiro (23): 1-8.

7 - APÊNDICE

APÊNDICE 1 - Precipitação pluvial diária em mm, de outubro de 1978 a abril de 1979 - em Santa Helena - GO.

DIAS	MÊS						
	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
01.	0,0	17,5	0,0	7,5	9,0	0,0	0,0
02.	0,0	15,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0
03.	0,0	8,0	0,0	20,0	53,5	0,0	0,0
04.	0,0	32,5	0,0	0,5	3,0	39,5	25,0
05.	0,0	10,0	15,0	0,0	0,0	0,0	1,0
06.	0,0	0,0	45,0	19,0	12,5	0,0	24,0
07.	0,0	0,0	0,0	15,5	5,0	5,5	22,0
08.	0,0	0,0	20,0	37,0	0,0	0,0	0,0
09.	0,0	7,0	0,0	5,0	52,5	0,0	0,0
10.	5,0	15,0	45,0	0,0	9,0	0,0	0,0
11.	0,0	0,0	15,0	1,5	29,0	0,0	0,0
12.	3,0	20,0	15,0	18,5	11,0	0,5	0,0
13.	0,0	0,0	15,0	8,5	0,0	40,0	0,0
14.	0,0	0,0	20,0	37,0	1,0	0,0	0,0
15.	0,0	0,0	0,0	33,5	36,0	0,0	0,0
16.	2,0	0,0	12,5	0,0	1,0	41,0	0,0
17.	0,0	27,5	30,0	0,0	17,0	8,0	0,0
18.	0,0	0,0	35,0	0,0	53,5	0,0	0,0
19.	2,0	0,0	0,0	0,0	3,5	7,0	0,0
20.	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
21.	0,0	0,0	0,0	46,0	12,0	0,5	0,0
22.	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	4,0	0,0
23.	0,0	0,0	0,0	0,5	4,0	0,0	3,0
24.	0,0	7,0	30,0	13,0	5,0	0,0	0,0
25.	0,0	0,0	31,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26.	5,0	0,0	0,6	15,0	0,0	0,0	0,0
27.	7,0	110,0	2,5	41,0	0,0	0,0	0,0
28.	2,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0
29.	1,0	5,0	33,0	1,0	-	0,0	0,0
30.	1,0	0,0	0,0	2,0	-	0,0	0,0
31.	65,0	-	0,0	0,0	-	0,0	-
TOTAL	95,0	274,5	387,1	331,0	321,0	146,0	85,0

APÊNDICE 2 - Precipitação pluvial diária em mm, de outubro de 1979 a abril de 1980 - em Santa Helena - GO.

DIAS	MÊS						
	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
01.	30,0	37,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0
02.	2,0	7,0	2,0	0,0	10,0	10,5	0,0
03.	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	0,0	10,0
04.	0,0	6,5	0,5	0,0	0,0	0,0	10,0
05.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0
06.	0,0	9,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0
07.	0,0	0,0	0,0	27,0	0,0	0,0	0,0
08.	0,0	3,0	4,5	0,0	0,0	0,0	25,0
09.	3,0	4,0	1,0	5,0	0,0	0,0	0,0
10.	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	0,0	10,0
11.	0,5	0,0	0,0	30,0	10,0	0,0	0,0
12.	0,0	0,0	0,0	50,0	20,0	0,0	0,0
13.	0,0	0,0	0,2	50,0	3,5	0,0	0,0
14.	4,5	0,0	20,9	0,0	11,0	0,5	25,0
15.	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0
16.	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17.	0,0	0,0	5,7	0,0	40,0	0,0	0,0
18.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19.	0,0	10,5	10,1	0,0	0,0	3,0	0,0
20.	0,0	0,0	27,0	28,0	0,0	0,0	0,0
21.	0,0	0,0	35,5	16,0	0,0	0,0	0,0
22.	0,0	3,0	1,0	30,0	3,0	0,0	0,0
23.	0,0	39,5	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24.	0,0	0,5	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25.	0,0	45,5	1,7	0,0	25,0	0,0	0,0
26.	0,0	22,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
27.	21,5	0,0	46,0	25,0	0,0	0,0	0,0
28.	0,0	0,0	8,0	0,0	55,0	0,0	0,0
29.	26,0	0,0	0,5	0,0	20,0	0,0	0,0
30.	19,0	0,0	9,5	0,0	-	0,0	0,0
31.	16,5	-	65,5	7,5	-	0,0	0,0
TOTAL	123,0	187,5	283,0	273,5	280,0	19,0	105,0