

Nível de dano da mosca branca no algodoeiro herbáceo¹

Level of injury caused by whitefly in upland cotton

Silas Barros de Alencar², Francisco Válder Vieira³, José Higinio Ribeiro dos Santos³,
Faniel Pereira da Silva³, Raimundo Braga Sobrinho⁴

RESUMO

Estudou-se o nível de dano da mosca branca, *Bemisia argentifolii* (Homoptera, Aleyrodidae) sobre a produção do algodoeiro herbáceo, *Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch., variedade CNPA-7H, bem como o registro da ocorrência de outros insetos e ácaros. A pesquisa foi desenvolvida na Fazenda Experimental do Vale do Curu, no Município de Pentecoste, Ceará. Observaram-se os níveis de infestação das pragas constatadas, destacando-se entre elas, a mosca branca, o pulgão, *Aphis gossypii* Glover e o ácaro vermelho, *Tetranychus mexicanus*, que apresentaram um maior nível de infestação, mas somente a primeira espécie atingiu o nível de controle econômico, pelo que se procedeu também a vinculação dos seus níveis de infestação com o percentual de perda que acarretou à cultura, referente à produção de algodão em rama. Os resultados obtidos permitem concluir que a mosca branca ocorre sobre a cultura do algodão, durante todo o ciclo biológico desta, em níveis de infestação relativamente altos, nas condições da microrregião agrícola do Vale do Curu, onde, aos 56 dias de idade das plantas registraram-se picos populacionais da praga.

Termos para indexação: *Bemisia argentifolii*, *Gossypium hirsutum*, nível de perda, produção.

ABSTRACT

The injury caused by whitefly (*Bemisia Argentifolii*-Homoptera Aleyrodidae), as well as the registration of the occurrence of other insects attacking upland cotton (*Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch), cultivar CNPA-7H were studied during the year of 1998. The research was carried out in the Experimental Station of the Curu's Valley, Ceará, Brazil. The whitefly was found to be the most important insect attacking cotton that reached the economic level of control. For this reason its level of infestation was compared to the percentual lost of seed cotton. The observed results permit to conclude that whitefly attacked cotton crop during the whole biological cycle at a relatively high levels of infestation in the climate conditions of the Curu's Valley. The highest population levels were observed 56 days after planting.

Index terms: *Bemisia argentifolii*, *Gossypium hirsutum*, level of injury, yield.

¹ Parte do trabalho do primeiro autor para obtenção do grau de Mestre em Agronomia/Fitotecnia pela Universidade Federal do Ceará. Fortaleza-CE.

² Prof. do Instituto Centro de Ensino Tecnológico. Juazeiro do Norte-CE.

³ Professores da UFC/CCA-Departamento de Fitotecnia. Fortaleza-CE.

⁴ Pesquisador do CNPAT-EMBRAPA. Fortaleza-CE.

Introdução

O algodoeiro herbáceo, *Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch., representa uma das principais culturas exploradas no Brasil, produz as mais importantes fibras têxteis naturais, sendo também bastante utilizada pelo homem na fabricação de vários produtos, que vão desde o algodão hidrófilo até o óleo comestível. Esta malvácea figura entre as principais culturas exploradas no mundo, ocupando uma superfície de 7% das áreas cultivadas do planeta, das quais 6% são exploradas sob o regime de irrigação (Pessoa et al. 1997).

Dentre os problemas que obstaculizam o cultivo do algodoeiro nas regiões brasileiras cotonícolas, os insetos e ácaros situam-se entre os mais importantes, porque prejudicam o desempenho das plantas em suas diferentes fases de desenvolvimento.

De acordo com Santos et al. (1980), para o controle racional das pragas, além dos procedimentos tradicionais, torna-se necessário que se conheçam também os prejuízos que estas podem causar às culturas e o processo amostral expedito, às mesmas, devendo-se relacionar, ademais, às populações infestantes ou a seus sintomas de ataque, os correspondentes níveis de perdas. Com este propósito os mesmos autores estudaram a biologia do algodoeiro anual, com vistas à ocorrência de insetos e ácaros vinculada às fases fenológicas da cultura, as quais, em função da importância dos eventos entomológicos que lhes acontecem ao longo do ciclo biológico das plantas, chamam-nas de fases críticas, delimitadas e definidas da seguinte maneira: fase 1, da germinação aos 35 dias depois, caracterizando-se, principalmente, pelo crescimento vegetativo e o aparecimento dos primeiros botões florais; o pulgão, *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) e os tripes, de conformidade com Santos et al. (1980), são as pragas mais importantes desta fase, ocorrendo, via de regra, em níveis populacionais elevados; fase 2: dos 35 aos 70 dias de idade do algodoeiro, sendo a sua principal característica a presença de estruturas frutíferas (flores e maçãs) e, relativa à entomofauna, o curuquerê do algodoeiro, *Alabama argillacea* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae) e os ácaros, pelos danos que os mesmos podem cometer à malvacea fibro-oleaginosa; fase 3: dos 70 aos 105 dias de idade das plantas, verificando-se, nestas, a presença de maçãs firmes e o aparecimento dos primeiros capulhos. Durante esta fase nota-se ainda a ocorrência de ácaros, cujos danos são mais ou menos equivalentes aos da fase anterior; fase 4: dos 105 dias, decorridos da emergência das plantas, até a última colheita. Os autores consideram o percevejo do capulho, *Oxycarenus hyalinipennis* (Costa, 1847) (Hemiptera: Lygaeidae), a espécie-praga mais importante, nesta fase, no algodoeiro.

Hoje, o inseto que vem causando maior preocupação aos cotonicultores brasileiros é a mosca branca,

Bemisia argentifolii Bellows e Perring (Homoptera, Aleyrodidae), a qual, embora considerada por alguns autores, a exemplo de Santos (1996), Freire et al. 1997) como praga secundária da cultura algodoeira, este inseto já está sendo chamado de a “praga do século” e se denuncia como um dos principais problemas do algodoeiro em vários Estados da Federação.

A partir de 1996, *B. argentifolii* ou o complexo *Bemisia spp* atingiu a maioria dos Estados do Nordeste, ocasionando danos às culturas de tomate, algodão, melão, melancia, abóbora e feijão (Lourenção, 1997; Oliveira, 1997).

A mosca branca, na cultura do algodão, expressa como principal sintoma, a queda precoce das folhas e por excretarem substâncias açucaradas, estas acarretam a formação de fumagina sobre ramos, folhas e frutos, ocorrendo, em consequência, redução da capacidade fotossintética da planta e do valor comercial da fibra. As maiores perdas são atribuídas à transmissão de vírus, que pode atingir até 100% nas variedades suscetíveis (Serrano et al., 1993).

O objetivo desta pesquisa foi a definição ou o estabelecimento dos níveis de infestação da mosca branca no algodoeiro herbáceo, variedade CNPA-7H, e suas correspondentes perdas de produção em algodão em rama, relacionadas, inclusive, com a fase do ciclo biológico do algodoeiro em que o inseto ocorre ou ataca.

Material e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida nas condições da microrregião agrícola de Pentecoste, Ceará, na Fazenda Experimental do Vale do Curu, pertencente à Universidade Federal do Ceará.

Numa área de 3.474m², previamente gradeada e sulcada para o suprimento da água por irrigação, dividida em 8 blocos de 384m², cada, separados entre si por faixas do solo de 2m, cultivou-se o algodoeiro herbáceo *Gossypium hirsutum* L., r. *latifolium*, cultivar CNPA-7H, no espaçamento de 0,80m entre fileiras e de 0,40m dentro da fileira, tendo o bloco 25 linhas de plantas de 20m de comprimento, cada, 100 plantas por linha e 2500 por bloco, destas, após o desbaste, ocorrido 27 dias depois da germinação, ficaram 2 plantas por cova.

O experimento obedeceu ao delineamento estatístico de blocos casualizados e, os tratamentos, em número de oito, definidos e distribuídos da seguinte maneira:

a) plantas tratadas com monocrotophos e metamidophos, alternados, semanalmente, respectivamente, a 0,09% i. a. (1,5ml de Agrophos 400CE/l d'água) e a 0,09% i. a. (1,5ml do Stron/l d'água), para redução, ao máximo, da população de insetos (testemunha tratada); b) avaliação do pulgão, *Aphis gossypii*, em plantas tratadas com pirimicarb a 0,10% i.a. (2g de Pirimor 500 P.M./l

d'água) com aplicação condicionada ao nível de controle econômico do inseto no algodoeiro, que é de 70% de plantas atacadas (Bleicher et al., 1981); c) avaliação do tripses, *Frankliniella spp.*, em plantas tratadas com o endossulfan a 0,105% i.a. (3ml de Endossulfan 35 CE/l d'água) com aplicação subordinada ao nível de controle econômico da praga no algodoeiro, o qual, segundo Bleicher et al. (1981) é de 6 insetos/planta; d) avaliação da mosca branca em plantas tratadas com imidacloprid e buprofezin, a 0,12 % i. a. (1,6g Confidor 700 Gr DA/l d'água) e a 0,05% i.a. (2g Applaud 250/l d'água) aplicados alternadamente, por semana, com vinculação ao nível de controle econômico de mosca branca no algodoeiro, quando 57% das plantas apresentam uma média de 3 indivíduos adultos/folha/algodoeiro (França, 1997); e) avaliação do curuquerê, *Alabama argillacea*, em plantas tratadas com *Bacillus thuringiensis*, aplicado somente quando a infestação da praga atingisse o seu nível de controle econômico, que é de 25% de desfolhamento do algodoeiro ou da presença de 2 lagartas, em média, por planta (Santos e Silva, 1998); f) avaliação do bicudo em plantas tratadas com cipermetrina a 0,03% i.a. (1,5ml Cyptrin 250 CE/l d'água) com aplicação dependendo do nível de controle econômico do inseto (10% de plantas com botão floral atacado, apresentando orifício de oviposição da praga, conforme Ramalho e Jesus (1986); g) avaliação do besouro creme, *Costalimaita ferruginea vulgata*, em plantas tratadas com o endossulfan a 0,105% i.a. (3ml de Endossulfan 35 CE/l d'água) com pulverização condicionada ao nível de controle econômico do inseto, que é de 25% de desfolhamento das plantas (Santos e Silva, 1998); h) plantas não tratadas com inseticidas (testemunha não tratada).

As observações ao experimento iniciaram-se aos 6 dias, decorridos da germinação, depois, com intervalos de uma semana, aproximadamente, até aos 119 dias de idade das plantas, havendo-se realizado, ao todo, 14 inspeções. Para este mister foram marcadas, em cada tratamento, aleatoriamente, 5 plantas bem desenvolvidas, por fileira, com uma fita de cor vermelha, totalizando 50 plantas por tratamento e sobre estas plantas observou-se a infestação das pragas, registrando-se-lhes o nível de infestação. Procedeu-se também a coleta do algodão em rama.

Na operação de aplicação dos inseticidas usou-se um pulverizador manual costal, que promove uma pulverização a alto volume, por meio do qual os inseticidas na formulação de solução e/ou emulsão, foram pulverizados nas suas correspondentes concentrações em ingrediente ativo, mas sempre condicionados ao nível de dano ou de controle econômico, relativo a cada espécie-praga. No tratamento em que ocorresse uma praga diferente da especificada para o mesmo, o controle seria efetuado por inseticidas e/ou acaricidas não específicos, aplicados de

acordo com o seu nível de dano contra a referida praga estranha ao tratamento cujo manejo contemplava, *a priori*, o inseto ou ácaro especificamente, de ocorrência esperada para aquele tratamento, a fim de preservar-se a entomofauna representada pela praga específica do próprio tratamento ou outras espécies. Em ambas as situações o tratamento só seria aplicado de acordo com o nível de dano estabelecido para cada ocorrência, bem como o estudo de correlação do nível de infestação da praga à produção das plantas marcadas. Os níveis de infestação, por planta, foram correlacionados com as correspondentes produções de algodão em rama. Para isto, as plantas foram agrupadas em fases etárias de ocorrência ou de infestação das pragas (tratamentos), de acordo com Silva et al. (1996)

Vinculou-se o estudo dos insetos e ácaros constatados às fases fenológicas do algodoeiro, em observância ao trabalho de Santos et al. (1980), que as situam e caracterizam como fases críticas, em função da importância dos eventos entomológicos que lhes ocorrem.

Foram estudadas 400 plantas amostradas aos tratamentos adotados, por ocasião de cada avaliação aos efeitos da interação planta/praga. Além da mosca branca, outros insetos e uma espécie de ácaro vermelho foram constatados no algodoeiro e de todos procedeu-se a amostragem nas plantas em observância ao método inerente a cada espécie, porém, havendo somente a mosca branca atingido o nível de dano econômico, portanto, atacado a malvácea fibro-oleaginosa com populações apreciáveis, restringiu-se a essa espécie o enunciado do seu processo de amostragem às ninfas, pelo exame à face ventral da 5ª folha mais nova da planta marcada para tal fim, a contar do ápice da mesma, registrando-se a quantidade do inseto por planta. As plantas, no tocante à infestação da mosca branca, foram submetidas à análise da variância, por planta e por linha independente dos tratamentos, obedecendo-se ao delineamento de blocos inteiramente casualizados, com igual número de repetições (quantidade de plantas nas linhas).

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística através do teste F e com vistas ao desempenho das plantas, usou-se o teste de Tukey ao nível de significância em 5% de probabilidade.

O estudo da influência do nível de infestação sobre a produção de algodão em rama foi levado a efeito em observância ao método estatístico adotado por Silva et al. (1996), pelo qual as plantas foram arranjadas em classes de produção por classe de infestação média da praga ou pragas que ocorreram durante o período de 35 a 85 dias de vida da planta, com efeito significativo sobre a sua produção média, no caso a "mosca branca", em relação à qual, calcularam-se as percentagens de perdas provocadas na produção. A par destes dados, determinou-se uma função matemática. Esta função foi avaliada pelo seu coefici-

ente de determinação (r^2) e calculado somente para os arranjos que apresentaram 5 ou mais plantas em todas as classes de infestação.

A identificação específica da entomofauna deparada em associação com as plantas do algodoeiro foi baseada na consulta aos trabalhos de Bastos (1981), Gallo et al. (1988), Santos e Silva (1998) e na experiência do comitê da pesquisa.

Resultado e Discussão

Entomofauna Constatada no Algodoeiro Estudado

Logo após a emergência do algodoeiro observou-se a presença de alguns insetos e mais tarde, de ácaros, que persistiu ao longo de todo o ciclo da cultura, correspondendo às fases do ciclo biológico da malvacea fibro-oleaginosa, anteriormente referidas, estabelecidas por Santos et al. (1980) e cuja ocorrência era previsível, a exemplo da mosca branca, do pulgão e do ácaro vermelho, mais frequentes e mais numerosos, seguidos por populações menores e ocasionais do curuquerê, *Alabama argillacea* (Huebner, 1818); do tripses, *Frankliniella schulzei* Trybon, 1920; do besouro creme, *Costalimaita ferruginea vulgata* (Lefèvre, 1885) e do bicudo, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843. A exceção da mosca branca, que incidiu sobre o algodoeiro com níveis populacionais consideráveis, às demais incidências (insetos e ácaros), por haverem ocorrido com índices inferiores aos seus respectivos níveis de controle econômico, não se lhes submeteu, conseqüentemente, ao tratamento com defensivos químicos, razão pela qual os efeitos da sua interação com o algodoeiro não foram estudados, procedendo-se apenas ao registro das espécies constatadas.

O perfil de infestação dos insetos ao algodoeiro teve um comportamento esperado, pois, o que se percebeu foi uma baixa oscilação na infestação, evidenciando que os insetos necessitam de um ambiente favorável com condições bem mais estáveis para o seu desenvolvimento. Santos (1998) comenta que as plantas modificam o seu ambiente, produzindo um microclima que pode promover nichos distintos, salientando que os fatores ambientais, através das variações de tempo, têm marcada influência sobre a abundância populacional dos insetos (pragas e seus inimigos) e sua biologia, além de influenciarem a resposta das culturas às injúrias.

Infestação Média da Mosca Branca

O ataque da mosca branca teve efeito sobre a cultura algodoeira, podendo haver influenciado na produção de maçãs e sobre a produção de algodão em rama. Numa

análise mais detalhada dos dados, avalia-se que o “tratamento A” foi o que apresentou maior infestação em relação aos demais, como pode ser deduzido da Figura 1. Mesmo sendo o único tratamento em que as plantas receberam quatro aplicações dos inseticidas monocrotophos e metamidophos, percebe-se que os tóxicos não controlaram a infestação da mosca branca, revelando-se ineficazes a essa praga, pelo menos na concentração de 0,09% i. a., isto que a população do inseto permaneceu inalterada. Verifica-se também, que o bloco do “tratamento A” comportou-se como uma porta de entrada para o ataque do inseto, pois a infestação foi mais intensa neste tratamento, precisamente no bloco em que as plantas vegetavam na periferia ou lado sul do experimento.

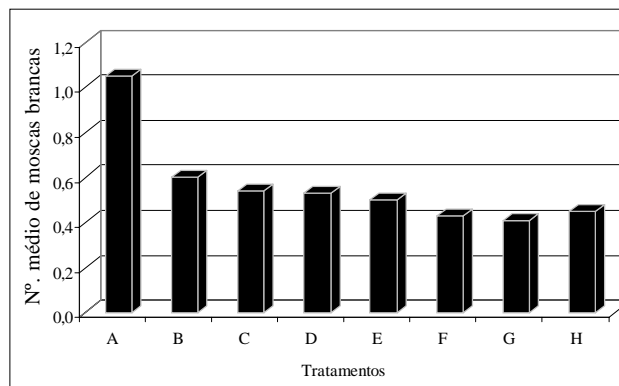


Figura 1- Infestação média de ninfas da mosca branca na cultura do algodoeiro CNPA-7H, Pentecoste, Ceará, 1998.

Depreende-se do que foi apontado nos parágrafos anteriores, e com base no comportamento apresentado pela mosca branca no algodoeiro pesquisado, é razoável afirmar-se que, para se promover um controle de uma praga, há que se fazer o uso de amostragens, para a determinação do seu nível de dano ou de controle econômico e a escolha do inseticida apropriado, pois os inseticidas usados, mostraram-se ineficientes quando aplicados sem o conhecimento destes fatores. Nota-se também que, a idade das plantas tem influência no nível de infestação da mosca branca, como pode ser visto também na Figura 2,

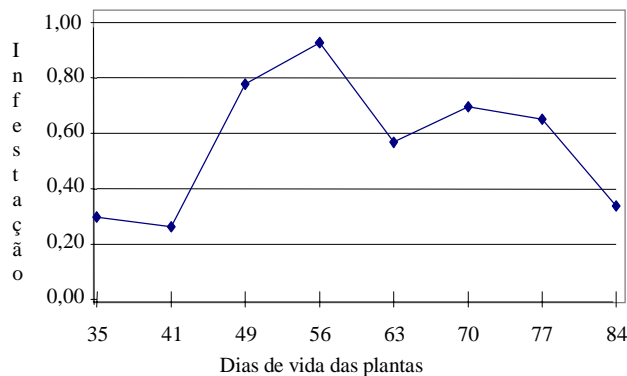


Figura 2- Infestação de ninfas da mosca branca durante o ciclo de vida (em dias) da cultura, no algodoeiro CNPA-7H, no Vale do Curu, Pentecoste, Ceará, 1998.

a qual indica haver sido a infestação do inseto proporcional à idade da planta até aos 56 dias, ou seja, foi crescendo até os 56 dias de vida da cultura, quando se deu a incidência mais alta, oscilando daí em diante, desaparecendo depois dos 84 dias de vida da planta.

Avaliação das Percentagens de Perda Provocada pela Mosca Branca

Como pode ser observado na Tabela 1, há diferenças significativas entre as diversas plantas, relativas aos níveis de infestação da mosca branca, independentes dos tratamentos, justificando, assim, um estudo do nível de dano e das percentagens de perdas cometidos ao algodoeiro por essa espécie-praga.

Tabela 1 - Análise da variância das infestações (no período de 35 a 84 dias de vida das plantas) da mosca branca na forma de ninfa, por planta e por linha, independente dos tratamentos, na cultura do algodoeiro anual, CNPA-7H, no Vale do Curu, Pentecoste, Ceará, 1998.

Causas da variação	Gl	SQ	QM	F	F. crítico
Plantas	4	0,21	0,05	8,49	2,63
Linhas	9	0,08	0,01	1,45	2,15
Resíduo	36	0,22	0,01	-	-
Total	49	0,51	-	-	-

A Tabela 2 evidencia os dados de perda provocada pela mosca branca na produção de algodão, sendo os mesmos representados pelas diferenças na produções de algodão em rama em plantas atacadas pelo aleirodídeo, agrupados de acordo com a infestação média do inseto em estudo, entre o período de 35 a 84 dias de vida das

Tabela 2- Dados médios para o cálculo da função de perda provocada por ninfas da mosca branca no algodoeiro anual, no período entre os 35 e 84 dias de vida das plantas. Vale do Curu, Pentecoste, Ceará, 1998.

Nº de plantas observadas	Moscas brancas por folha	Algodão em rama (gramas)	Perdas observadas	Percentagem de perda
5	0,00	60,89	0,00	0,00
85	0,22	55,94	4,95	8,13
110	0,44	52,36	8,53	14,01
96	0,68	50,75	10,14	16,65
27	0,93	49,04	11,85	19,45
17	1,19	47,49	13,40	22,01
3	1,42	45,50	15,39	25,28
6	1,69	43,85	17,04	27,98
5	2,08	42,11	18,78	30,84

plantas, em cotejo com as plantas sem infestação. Assim sendo, as percentagens de perda foram calculadas por regra de três, tomando-se a produção das plantas sem infestação (60,89g) como índice 100. Deste modo, as perdas observadas foram transformadas em percentagens de perda.

O cálculo da função da perda provocada pela mosca branca no algodoeiro, Figura 3, foi efetuado através dos valores médios observados às classes de infestação (moscas brancas por folha) e percentagens de perda, como mostra a Tabela 2.

Analisando-se o nível de infestação vs percentagem de perdas calculadas, verifica-se que a correlação seguiu uma função linear de equação: $Y = 12,044x + 5,1336$ com um coeficiente de determinação $r^2 = 0,9369$, como pode ser visto na Figura 3.

Pelo exposto e conforme expressa a Figura 3, a relação classes de infestação vs percentagens de perdas na produção de algodão em rama, avaliadas nas plantas, durante o ciclo biológico da cultura, resultam numa relação direta entre níveis de infestação e percentagem de perda na produção de algodão, ou seja, à medida que aumenta a intensidade de ataque de populações da mosca branca, aumenta a queda na produção, acarretando maiores prejuízos para os produtores.

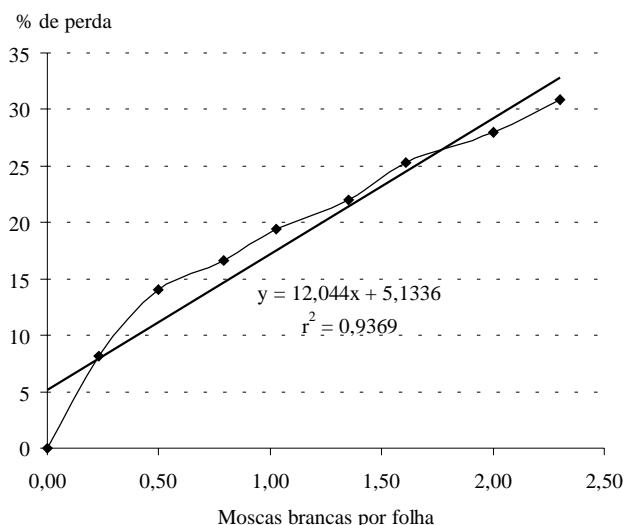


Figura 3- Curva calculada das percentagens de perda de algodão em rama provocadas por ninfas da mosca branca ao algodoeiro anual no Vale do Curu, Pentecoste, Ceará, 1998.

Conclusões

- 1 - A mosca branca ocorre sobre a cultura do algodão, durante todo o ciclo biológico desta, em níveis de infestação relativamente altos, nas condições da microrregião agrícola de Pentecoste, Ceará, onde se registraram picos populacionais do inseto aos 56 dias de idade da malvacea fibro-oleaginosa;

- 2 - Nas condições da microrregião agrícola de Pentecoste-Ceará, o algodoeiro herbáceo, variedade CNPA-7H, é menos atacado pela mosca branca ao longo dos 35 aos 41 dias do ciclo de vida das plantas;
- 3 - A correlação que melhor representa os níveis de infestação da mosca branca/percentagem de perda da produção de algodão, relativa à fase de ocorrência da praga na cultura, tem uma função linear, sugerindo que, existe uma relação direta entre níveis de infestação e percentagem de perda na produção de algodão, isto é, quanto maior for o nível de infestação da mosca branca, maior o percentual de perda na produção de algodão, acarretando maiores prejuízos para os produtores;
- 4- Sobre o algodoeiro estudado, nas condições da microrregião agrícola de Pentecoste-Ceará, foram constatados com baixa incidência populacional, aquém de seus respectivos níveis de controle econômico, o bicudo, curuquerê, o besouro creme, tripses e o ácaro vermelho.

Referências Bibliográficas

BASTOS, J. A. M. **Principais Pragas das Culturas e seus Controles**. São Paulo: Editora Nobel, 1981, 223p.

BLEICHER, E.; SILVA, A. L. da.; SANTOS, W. J.; GRAVENA, S.; NAKANO, S. **Manual de Manejo Integrado das do Algodoeiro**. Campina Grande: EMBRAPA, 1981. 7p.

FRANÇA, J. T. de. **Plano de ação emergencial para o controle da mosca branca (*Bemisia argentifolii*) no Brasil**. Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997. 47p.

FREIRE, E. C.; SOARES, J. J.; FARIAS, F. J. C.; ARANTES, E. M.; ANDRADE, F. P. de.; PARÁ, H.; LACABUENDA, J.P. **Cultura do Algodoeiro no Estado de Mato Grosso**. Campina Grande: EMBRAPA, 1997. 65p. (Série Circular Técnica, 23).

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C. de.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; VENDRAMIN, J. D. **Manual de Entomologia Agrícola**. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1988. 649p.

LOURENÇÃO, A. L. Histórico e danos de *Bemisia argentifolii* no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1997, Salvador. **Resumos...** Salvador: SEB/COBRAFI, 1997. p.8-9.

OLIVEIRA, M. R. V. Controle biológico de *Bemisia argentifolii* Bellows e Perring, com parasitóides. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1997, Salvador. **Resumos...** Salvador: SEB/COBRAFI, 1997. p.9.

PESSOA, R.; SOUSA, F. E. de.; SOUSA JÚNIOR, F. E. de.; ALBUQUERQUE, R. C. de. **A volta do algodão; uma questão de justiça social**. [S.l.]: Instituto Tancredo Neves, 1997. 78p.

RAMALHO, F. S.; JESUS, F. M. M. Controle químico do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera: Curculionidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.15, n.2, p.335-342, 1986.

SANTOS, J. H. R., FAUSTINO, J. C. D.; MENDES, A. J. P.; COELHO, A. C. H.; ALMEIDA NETO, J. A. A. Biologia do algodoeiro anual com caracterização de fases críticas ao ataque de pragas, no ciclo da cultura. **Ciência Agronômica**. Fortaleza, v.11, n.2, p.39-58. 1980.

SANTOS, J. H. R.; SILVA, F. P. da. **Cultivo do algodoeiro herbáceo com destaque para a entomofauna**. Fortaleza: UFC, 1998. 60p. (Novos Documentos Universitários, n.4, Série Ciências Agrárias).

SANTOS, J. H. R. dos. **Relação inseto-planta; princípios de manejo**. Natal: Imagem Gráfica Editora Ltda, 1998. 219p.

SANTOS, W. J. dos. Controle das pragas do algodoeiro. In: SEMINÁRIO ESTADUAL COM A CULTURA DO ALGODÃO EM MATO GROSSO, 3., 1996, Cuiabá, **Anais...** Cuiabá: EMBRAPA/Fundação MT, 1996. p.71-81.

SERRANO, L.; SERMENO, J. M. ; LARIOS, J. F. Las moscas blancas en El Salvador. In: HILJE, L.; ARBOLEDA, O. **Las moscas blancas (Homoptera: Aleyrodidae) en América Central y el Caribe**. Turrialba: CATIE, 1992. p.42-49. (Série Técnica, Informe Técnico, 205).

SILVA, R. I. R.; VIEIRA, F.V.; SANTOS, J. H. R. dos.; MELO, Q. M. S. Repercussão do ataque do "mosquito" (*Gargaphia torresi* Lima, 1922) sobre a produção do algodoeiro herbáceo. **Revista da Faculdade de Agronomia**. Maracay, v.22, p.57-70, 1996.