

**ASPECTOS FENOLÓGICOS DO ALGODOEIRO CULTIVAR CNPA
ITA-90 CONDUZIDO SOB CONDIÇÕES DE MIP, E INFESTAÇÃO
DE *Alabama argillacea* (HÜBNER) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)
EM MATO GROSSO DO SUL**

Marcos Gino Fernandes¹

Anderson Luis L. Rodrigues²

Paulo Eduardo Degrande³

Antonio Carlos Busoli⁴

RESUMO

Os experimentos foram conduzidos em algodoeiro na região de Dourados, Mato Grosso do Sul, durante o ano agrícola 1997/98. O objetivo dessa pesquisa foi estudar algumas características fenológicas do algodão *Gossypium hirsutum* L., da cultivar CNPA ITA-90, conduzida sob condições de Manejo Integrado de Pragas (MIP), assim como a infestação de *Alabama argillacea* (Hübner, 1818) (Lepidoptera: Noctuidae) durante todo o ciclo da cultura. Para tanto, realizaram-se coletas semanais de dados referentes ao número de botões florais, flores, maçãs e capulhos de 50 plantas marcadas, durante todo o ciclo da cultura. A primeira flor foi observada na cultura aos 52 dias após a emergência das plantas (DAE), enquanto as primeiras maçãs apareceram aos 59 DAE. Botões florais e flores foram encontrados na cultura até aos 109 DAE. Aos 129 DAE,

¹Eng. Agr., Dr., UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Departamento de Ciências Agrárias, C. Postal 533, CEP: 79804-970, Dourados, MS. E-mail: mgfernan@ceud.ufms.br

²Eng. Agr., Dr. UNESP - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, CEP: 14884-900, Jaboticabal, SP. E-mail: acbusoli@fcav.unesp.br

quando se procedeu a aplicação de desfolhante na cultura, havia 10 maçãs e 12,5 capulhos por planta, em média. A cultivar CNPA ITA-90 apresentou ciclo de 136 DAE. Ovos, lagartas e pupas de *A. argillacea* ocorreram na cultura desde 31 DAE até 129 DAE, praticamente durante todo o ciclo da cultura.

PALAVRAS CHAVES: Insecta, curuquerê do algodoeiro, *Gossypium hirsutum*, fenologia, algodão.

Phenological Aspects of Cotton Crop, CNPA ITA-90 Cultivar, conducted under IPM conditions and infestation of *Alabama argillacea* (Hübner, 1818) (Lepidoptera: Noctuidae) in the State of Mato Grosso do Sul

ABSTRACT

The experiments were carried out on cotton crop in Dourados, Mato Grosso do Sul State in 1997-98 crop season. The objective of this research was to study some phenological characteristics of cotton *Gossypium hirsutum* L. cultivar CNPA ITA-90, conducted under Integrated Pest Management (IPM) conditions, and infestation of *Alabama argillacea* (Hübner, 1818) (Lepidoptera: Noctuidae) during the whole crop cycle as well. This was accomplished through register of square, bloom, boll and open boll numbers of 50 marked plants, during the whole crop period, on a weekly basis. Squares on set started 27 days after plant emergence (DAE). The first bloom was observed on crop at 52 DAE, and the first boll at 59 DAE. Squares and blooms were found on the crop until 109 DAE. At 129 DAE, when chemical defoliator was applied on the cotton crop, there were 10 bolls and 12,5 open bolls by plant on average. The cycle of cotton cultivar CNPA ITA-90 was 136 DAE. Eggs, larvae and pupae of *A.*

argillacea had occurred on the crop from 31 DAE to 129 DAE, practically during the whole crop cycle.

KEY WORDS: Insecta, cotton leafworm, *Gossypium hirsutum*, phenology, cotton plants.

INTRODUÇÃO

O algodoeiro produz uma pluma que representa 74% das fibras naturais utilizadas pela indústria têxtil, vindo a seguir a lã, com 20% e o linho, com 6%. É conhecido desde 3.000 mil anos a.C., e a 1500 a.C. já era cultivado na Índia.

A produção de algodão tem influenciado o desenvolvimento econômico de muitas nações ao redor do mundo (Luttrell *et al.* 1994). Já há vários anos o Brasil tem se destacado como um dos maiores produtores do mundo (Ramalho 1994). O cultivo do algodão na região do cerrado brasileiro iniciou-se no final da década de 80, e não havia até então no Brasil, uma cultivar adaptada à colheita mecanizada. A cultivar que mudou esse panorama foi a CNPA ITA-90 que surgiu em 1990, desenvolvida a partir da DeltaPine Acala-90. As cultivares anteriores se adaptavam às condições de cultivo manual, enquanto que essa nova cultivar era específica para áreas mecanizadas.

No Estado de Mato Grosso do Sul, a cultura do algodão foi introduzida há algumas décadas, nas regiões de Naviraí, Dourados e Ponta Porã, onde até hoje é cultivada, exercendo uma função de destacada importância sócio-econômica para o meio rural, sendo praticada por pequenos, médios e grandes produtores (Ferraz & Lamas 1996). A cultivar CNPA ITA-90 adaptou-se de forma extraordinária na região do cerrado, possuindo alta produtividade (até 350@/ha), alto rendimento de fibras

(38%), alta resistência de fibras (28 a 30 gf/tex), tolerância à ramulose, ramularia, bacteriose e seca, no entanto, é susceptível às viroses.

Segundo Busoli (1991), entender o agroecossistema algodoeiro como uma unidade ecológica complexa, possibilita o uso adequado de princípios ecológicos no controle de pragas da cultura. Percebe-se assim, que a fenologia do algodoeiro é um dos fatores que mais fortemente influenciam a dinâmica populacional de pragas e inimigos naturais dessa malvácea. De acordo com Botrell (1983), a planta exerce influência sobre a temperatura, umidade e a movimentação de ar no microambiente das pragas e dos inimigos naturais, além de prover o sustento para seu crescimento e reprodução, e também, influencia a fecundidade, o desenvolvimento e a sobrevivência dessa entomofauna.

Heilman *et al.* (1986) afirmaram que é imprescindível estabelecer um banco de dados que descreva a dinâmica populacional das pragas relacionadas com a fenologia da planta, tanto para as condições tropicais como subtropicais. Assim, sistemas mais efetivos de produção e novas estratégias de controle de pragas devem ser implementados e utilizados. Nesse sentido, poucos estudos têm sido realizados no Brasil e no exterior sobre a relação entre a fenologia do algodoeiro e infestação de *Alabama argillacea* (Hübner, 1818) (Lepidoptera, Noctuidae), que é considerada praga chave para o Manejo Integrado de Pragas (MIP) da cultura no Mato Grosso do Sul.

Dados importantes sobre a fenologia do algodoeiro foram obtidos por Smith & Falcon (1973) na Califórnia, Estados Unidos. Esses autores desenvolveram trabalhos com a cultivar Acala SJ-1 e observaram que uma planta pode produzir em média 50 botões florais e desses, 33% caem naturalmente, 30 flores ficam retidas, mas dessas, cerca de 66% caem

posteriormente, e das 34% restantes que foram polinizadas, somente 10 a 15 maçãs em média são formadas por planta, após 120 dias da germinação.

Em função das limitações da planta de natureza interna, como a baixa eficiência fotossintética, e externa, como a forte horizontabilidade das folhas que leva à irregular distribuição da luz ao longo do dossel, além do hábito indeterminado de crescimento desta malvácea, ocorre relativamente pouca transferência de assimilados para os frutos em crescimento, sendo que, normalmente, mais de 60% deles são abortados.

A praga *A. argillacea* conhecida popularmente como curuquerêdo-algodoeiro, é uma espécie que se desenvolve em clima tropical, cujo adulto apresenta hábito noturno e migra, com o auxílio do vento no início do inverno, para regiões com temperaturas mais elevadas.

As lagartas pequenas são encontradas principalmente nas partes do baixeiro das plantas, enquanto as lagartas grandes estão nas partes superiores das plantas. A maior parte do consumo ocorre a partir do quarto instar, podendo causar desfolha total da planta. A desfolha reduz o potencial fotossintético e dependendo da intensidade e fase de desenvolvimento da planta ocasiona prejuízos à produção e qualidade de fibra.

A presente pesquisa teve como objetivo registrar aspectos fenológicos da cultivar CNPA ITA-90, uma das principais cultivares da cotonicultura no Estado. Também se buscou determinar a densidade populacional de ovos, lagartas e pupas de *A. argillacea* na área, e relacionar sua ocorrência com o estágio fenológico da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos foram conduzidos durante a safra 1997/98 na região de Dourados, Mato Grosso do Sul, em área cultivada com algodão herbáceo *Gossypium hirsutum* L. Para a instalação do experimento foi selecionada

uma área de 60 ha com a cultivar CNPA ITA-90, onde o controle de pragas ocorreu sempre que o nível de ação era atingido. Os demais tratamentos culturais foram os recomendados para a cultura de acordo com a pesquisa local.

Objetivando a observação do desenvolvimento fenológico da cultura, foram selecionados na área de pesquisa cinquenta pontos bem distribuídos na área, e em cada ponto foi marcada uma planta com fita vermelha e colocado ao lado uma estaca numerada, para uma rápida localização da planta. Foram evitadas as bordaduras da cultura e as plantas muito baixas ou muito altas que se diferenciavam muito da maioria das plantas da área. Nas 50 plantas marcadas foi observado seu desenvolvimento fenológico através da tomada semanal dos seguintes dados: data da germinação, ocorrência e quantificação por planta de botões florais, flores, frutos e capulhos, além da data da desfolha artificial.

Para a determinação da infestação de *A. argillacea* na área, foram realizadas avaliações semanais a partir da emergência das plantas até aos 129 dias após a emergência das plantas (DAE), quando foi realizada a aplicação de desfolhante químico na cultura para a posterior realização de colheita mecanizada. As avaliações constavam de amostragem em cinquenta plantas (diferentes das cinquenta plantas marcadas para o estudo da fenologia) selecionadas ao acaso e distribuídas por toda a área experimental, sendo realizada a contagem de ovos, lagartas e pupas em cada planta. As lagartas foram classificadas em pequenas (até 1,5 cm), médias (entre 1,5 e 2,5 cm) e grandes (acima de 2,5 cm).

Na área da pesquisa foram realizadas 10 aplicações de inseticidas durante o ciclo da cultura. Essas aplicações ocorriam sempre que se atingia o nível de controle das pragas. A primeira pulverização ocorreu aos 7 DAE, com paratiom metílico (0,8 L p.c./ha), visando o controle da broca-da-haste (*Conotrachelus denieri*). Aos 15 e 26 DAE aplicou-se endossulfan (1,5 L

p.c./ha) + dimetoato (0,5 L p.c./ha) para controle do pulgão *Aphis gossypii* Glover. Aos 32 DAE aplicou-se carbosulfam (0,6 L p.c./ha), também para controle de pulgões. Aos 44 DAE iniciaram-se as pulverizações para controle de *A. argillacea*, com endosulfan (2,0 L p.c./ha). Aos 56 DAE nova aplicação visando essa lagarta, desta vez com endosulfan (2,0 L p.c./ha) + diflubenzurom (60 g p.c./ha). Aos 79 DAE deltametrina (0,25 L p.c./ha) + triazofós (0,5 L p.c./ha) foram aplicados para *A. argillacea* e *Conotrachelus* spp. Aos 86, 96 e 109 DAE foram feitas novas aplicações com deltametrina (0,45 L p.c./ha), todas para o controle de *A. argillacea*.

Devido à realização de colheita mecânica, realizaram-se na cultura aplicações de reguladores de crescimento (cloreto de mepiquat) aos 50, 60 e 70 DAE, com doses de 0,25, 0,35 e 0,40 L/ha, respectivamente, para que fosse uniformizada a altura das plantas; também foi utilizado desfolhante químico (thidiazuron) (0,150 L/ha) aos 129 DAE, para que fosse uniformizada a abertura das maçãs. A utilização do desfolhante ocorreu quando as plantas apresentaram, em média, 70% dos frutos abertos (capulhos).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

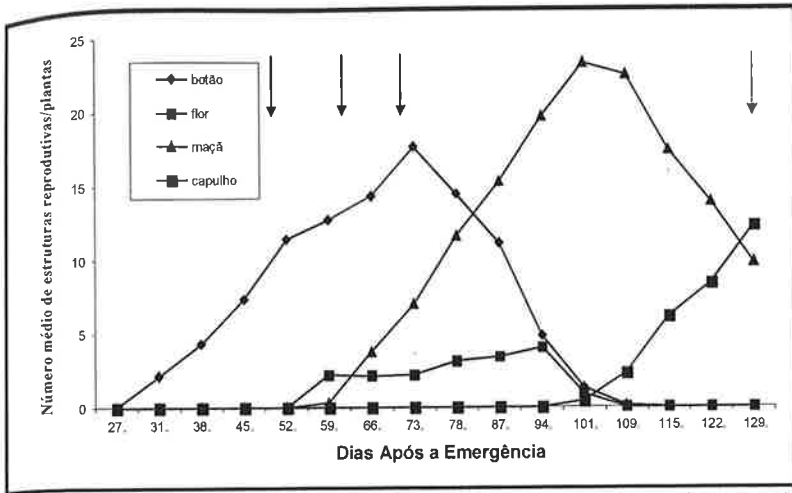
A cultivar CNPA ITA-90 apresentou na região de Dourados, MS, após aplicações de reguladores de crescimento e desfolhante, ciclo de 136 dias (Figura 1). Nesse estudo, considerou-se o final do ciclo da cultura uma semana após a aplicação do desfolhante que ocorreu aos 129 DAE, pois a partir daí ocorreu rápida maturação das maçãs, sendo que sete dias após a aplicação do desfolhante, praticamente 100% das maçãs haviam se transformado em capulhos, ocorrendo então a colheita mecanizada.

Através do estudo das características fenológicas da cultivar CNPA ITA-90, é possível perceber que seu ciclo é relativamente curto quando

comparado com cultivares tradicionais, como IAC-20, cujo ciclo fenológico apresenta na região de Dourados após aplicação de reguladores de crescimento e desfólhante, cerca de 15 dias a mais que a cultivar estudada neste trabalho. A redução do período em que a cultura permanece no campo é importante no que se refere ao MIP, pois proporciona menor tempo de exposição ao ataque de fitófagos.

Verificou-se, ainda, que próximo do 30° DAE, iniciou-se a formação dos botões florais que atingiu um pico de 17 estruturas por planta ao redor do 73° DAE (Figura 1). A partir daí houve um decréscimo no número de botões formados, encerrando-se completamente aos 109 DAE. A primeira flor apareceu por volta do 59° DAE, sendo que o período de florescimento continuou até aos 109 DAE. A primeira maçã apareceu na cultura aos 59 DAE e o primeiro capulho aos 101 DAE.

O número máximo de estruturas reprodutivas na planta foi verificado aos 87 DAE, quando se observaram em média 30 estruturas por planta. Ao final do ciclo, as plantas apresentavam em média 22 estruturas, sendo que os capulhos eram em número de 12. Em condições ambientais distintas, Smith & Falcon (1973) observaram que uma planta da cultivar Acala SJ-1, pode produzir, em média, 10 a 15 maçãs, representando 20 a 30% do total de botões florais formados.



As três primeiras setas à esquerda indicam as aplicações de regulador de crescimento e a última à direita indica aplicação de desfolhante.

Figura 1. Modelo de crescimento e frutificação de algodoeiro, cultivar CNPA ITA-90 em Dourados MS, na safra 1997/98.

Com relação à contribuição de cada estrutura em relação ao total de estruturas formadas (Figura 2), nota-se que até 52 DAE as estruturas reprodutivas das plantas eram representadas apenas por botões florais, e aos 109 DAE, 90% das estruturas eram maçãs. Aos 129 DAE, quando foi realizada a aplicação de desfolhante, havia aproximadamente 42% de maçãs e 58% de capulhos. Aproximadamente uma semana após a aplicação do desfolhante, a percentagem de capulhos atingiu quase 100% e, conseqüentemente, a de maçãs diminuiu até próximo de 0%.

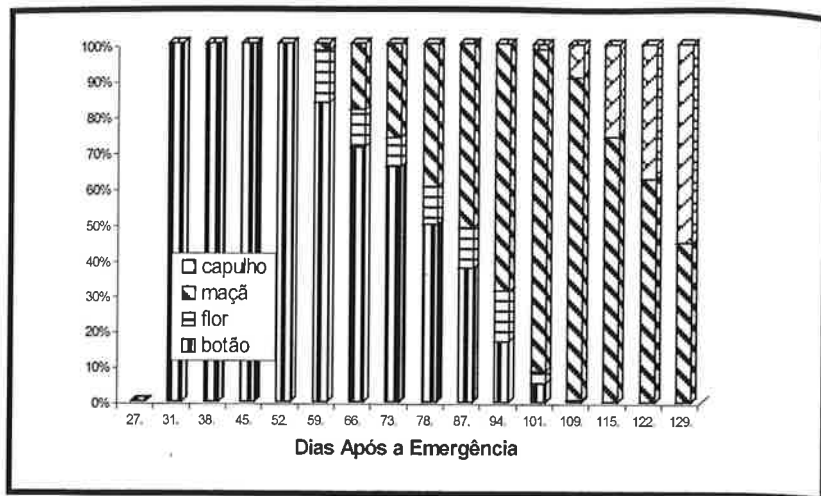


Figura 2. Percentagem de estruturas reprodutivas em função de dias após a emergência das plantas de algodoeiro, cultivar CNPA ITA-90 em Dourados, MS, 1997/98.

Quanto à infestação de *A. argillacea*, os primeiros ovos foram observados na cultura aos 31 DAE, e após duas semanas já era encontrado índice superior a 25 ovos/planta (Figura 3). A partir do início da infestação, o número de ovos encontrados por planta manteve-se sempre elevado, com o mínimo de 10 aos 52 DAE, e atingindo até 27 ovos/planta aos 122 DAE. O número total de lagartas encontradas também se apresentou elevado durante todo o período de ocorrência dessa espécie. Desde os 38 DAE até o final do ciclo da cultura, na maioria das avaliações, foram observadas lagartas em número superior ao nível de ação adotado que foi de 2 lagartas/planta, mesmo considerando a realização de seis aplicações de inseticidas para o controle dessa praga. O número de pupas encontradas por planta apresentou-se reduzido até o 109 DAE quando se observou uma

média de 1,8 pupas/planta, permanecendo próximo desse número até o final do ciclo da cultura (Figura 3).

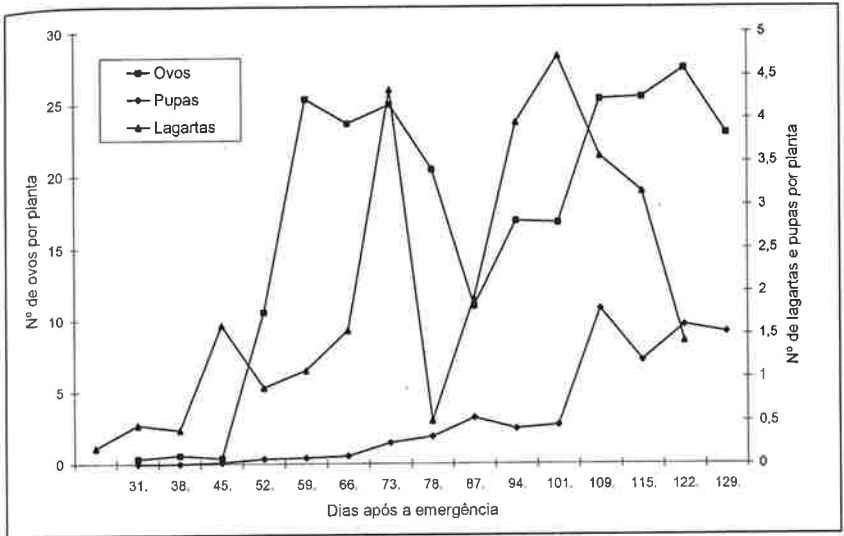
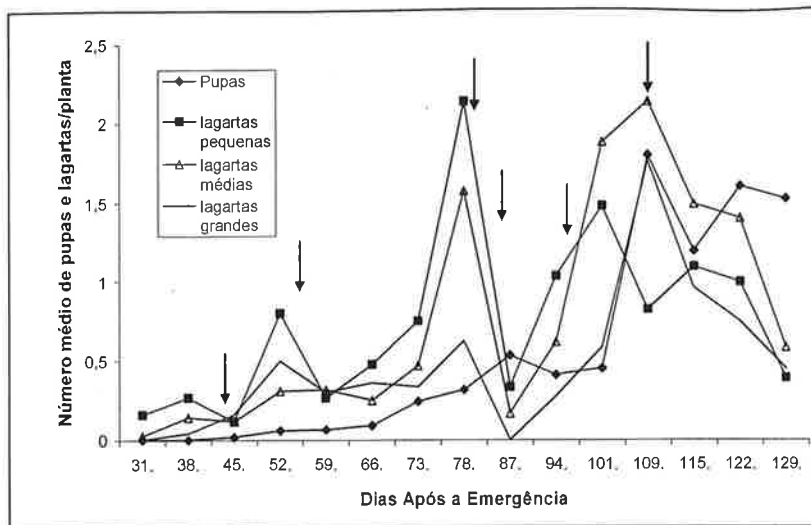


Figura 3. Número médio de ovos, lagartas e pupas de *A. argillacea* por planta, em algodoeiro, cultivar CNPA ITA-90 em Dourados, MS, 1997/98.

Analisando a infestação de lagartas observa-se que, aos 38 DAE, estas já estavam presentes na cultura (Figura 4). Após duas semanas ocorreu o primeiro pico populacional de lagartas pequenas, aos 52 DAE já se encontrando na cultura lagartas médias e grandes; o segundo pico populacional foi observado aos 78 DAE com 2,2 lagartas pequenas, 1,6 lagartas médias e 0,6 lagartas grandes/plantas, encontrando-se um máximo de 4,7 lagartas/planta aos 101 DAE (terceiro pico populacional).



As setas indicam as aplicações de inseticidas para o controle da *A. argillacea*.

Figura 04 – Número médio de pupas e lagartas (pequenas; médias, e grandes) de *A. argillacea* por planta, em algodoeiro, cultivar CNPA ITA-90 em Dourados, MS, 1997/98.

Através desse trabalho pode-se concluir que *A. argillacea* ocorre em algodoeiro da cultivar CNPA ITA-90 no município de Dourados no Estado do Mato Grosso do Sul durante quase todo o ciclo da cultura, atingindo até seis gerações em um ano agrícola, apesar do controle químico realizado e do alto índice de parasitismo de ovos dessa espécie por *Trichogramma* spp., que segundo Fernandes *et al.* (1999) pode variar entre 70% aos 58 DAE até a 97,7% aos 117 DAE nessa região. Esse fato parece demonstrar uma grande adaptabilidade de *A. argillacea* a esta cultivar, haja vista que antes de sua introdução no Estado, essa praga apresentava, geralmente, de uma a duas gerações durante o ciclo de outras cultivares utilizadas tradicionalmente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOTRELL, D.G. 1983. The ecological basis of boll weevil (*Anthonomus grandis*) management. **Agric. Ecosyst. Environ.**, 10: 247-274.
- BUSOLI, A.C. 1991. Práticas culturais, reguladores de crescimento, controle químico e feromônios no manejo integrado de pragas do algodoeiro. In: DEGRANDE, P.E. **Bicudo do Algodoeiro: Manejo Integrado**. Dourados, MS, EMBRAPA-UEPAE, 141p.
- EMBRAPA. 2001. **Algodão: tecnologia de produção**. Embrapa Algodão. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 296p.
- FERNANDES, M.G., A.C. BUSOLI, P.E. DEGRANDE. 1999. Parasitismo natural de ovos de *Alabama argillacea* Hüb. e *Heliothis virescens* Fab. (Lep.: Noctuidae) por *Trichogramma pretiosum* Riley (Hym.: Trichogrammatidae) em algodoeiros no Mato Grosso do Sul. **An. Soc. Entomol. Brasil**, 28: 695-701.
- FERRAZ, C.T., F.M. LAMAS. 1996. **Aspectos importantes na cultura do algodoeiro em Mato Grosso do Sul**. EMPAER-MS. 16p. (Circular Técnica, 6).
- GALLO, D., O. NAKANO, S. SILVEIRA NETO, R.P.L. CARVALHO, G.C. BAPTISTA, E. BERTI FILHO, J.R.P. PARRA, R.A. ZUCCHI, S.B. ALVES, J.D. VENDRAMIM, L.C. MARCHINI, J.R.S. LOPES & C. OMOTO. 2002. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 920p.
- GRIDI-PAPP, I.L. *et al.* 1985. **Cultivares lançados em 1983 e 1984**. O Agrônomo, Campinas, 37 (2), 92p.
- HEILMAN, M.D., L.N. NAMKEN, K.R. SUMMY. 1986. Sistema de produção de algodões de ciclo curto para áreas infestadas pelo bicudo. In: BARBOSA, S.; LUKEFAHR, M.J., BRAGA SOBRINHO, R. **Bicudo do Algodoeiro**. Brasília: EMBRAPA-DDT, p.253-274.

- LUTTRELL, R.G., G.P. FITT, F.S. RAMALHO, E.S. SUGONYAEV.
1994. Cotton pest management: Part 1. A worldwide perspective.
Annu. Rev. Entomol., **39**:517-526.
- RAMALHO, F.S. 1994. Cotton pest management: Part 4. A Brazilian
Perspective. **Annu. Rev. Entomol.**, **39**: 563-578.
- SMITH, R.F., L.A. FALCON. 1973. Insect control for cotton in California.
Cotton Grow Rev., **50**: 15-27.