

Nº 95, dez./98, p. 1-7

TECNOLOGIAS PARA A CONVIVÊNCIA COM O BICUDO DO ALGODOEIRO

José Lopes Ribeiro¹

O bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman) é considerado a principal praga do algodão, constituindo-se desta forma em um dos fatores limitantes da produtividade dos algodoeiros herbáceo e arbóreo. Esta praga surgiu no Brasil na região de Campinas – SP, em fevereiro de 1983 (Cruz, 1991). Com o aparecimento do bicudo, a cultura algodoeira passou a exigir um maior número de pulverizações, afetando de modo significativo os efeitos sobre os inimigos naturais e os problemas de resistência de algumas pragas (Nakano et al., 1997).

Na região Nordeste, o bicudo foi detectado pela primeira vez no município de Ingá, estado da Paraíba, em junho de 1983 (Toscano, 1997) e sua posterior dispersão por toda a região, constituindo-se na praga mais importante para a cotonicultura nordestina. A propagação da praga do bicudo do algodoeiro acelerou a crise em que se encontrava a cotonicultura, principalmente a do algodoeiro arbóreo, por ser a estrutura de produção predominantemente avessa ao uso de inovações, necessárias para a convivência com esta praga (Santos & Barros, 1997).

No Piauí, o bicudo do algodoeiro foi encontrado pela primeira vez em julho de 1986 (Campelo, 1990), ocasionando redução de área, produção e produtividade da cultura e assim, afetando a economia das regiões produtoras de algodão do Estado.

Em 1987, existiam no estado do Piauí 197.631 hectares de algodão, sendo 159.913 de arbóreo e 37.718 hectares de herbáceo, com uma produção de 29.881 toneladas de algodão em caroço e produtividade de 104 kg/ha e 352 kg/ha, respectivamente, para os algodoeiros arbóreo e herbáceo. Após uma década do surgimento do bicudo nos campos de algodão do Piauí, a área colhida foi reduzida para 30.331 hectares, a produção de algodão em caroço para 11.588 toneladas, a produtividade do algodoeiro arbóreo caiu para 33 kg/ha e no herbáceo houve uma elevação de produtividade para 439 kg/ha (Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, 1997)

Atribui-se que esse aumento de produtividade de 352 kg/ha para 439 kg/ha, o que representa 24,7% na cultura do algodoeiro herbáceo, em uma década, tenha sido em decorrência dos programas governamentais que visavam a revitalização da cultura algodoeira, que apesar de sua curta duração, preconizava o uso de tecnologias recomendadas pela pesquisa. Quanto à diminuição de área do algodoeiro no estado do Piauí, esta deve-se a não utilização do manejo integrado de pragas (MIP) pelos

¹Eng. Agr., M. Sc. Embrapa Meio – Norte, Caixa Postal 01, CEP 64.006-220. Teresina, PI.
E-mail: jlopes@cpamn.embrapa.br

produtores, as estiagens cíclicas que ocorreram na região produtora desta malvácea e a liberação das importações de pluma de algodão com prazo de até dois anos e juros baixos, causando a perda de competitividade da maioria dos produtores de algodão, obrigando-os a mudarem de atividade ou mesmo se transferirem para as cidades.

Para reverter esse problema, a Embrapa Algodão e a Embrapa Meio-Norte, realizaram pesquisas visando o cultivo do algodoeiro na presença do bicudo, tendo-se constatado que é possível a convivência com esta praga, desde que sejam adicionadas ao sistema produtivo as tecnologias recomendadas pela pesquisa, tais como: utilizar sementes de cultivares recomendadas pelo órgão oficial de pesquisa para cada região; observar a época de plantio recomendada pelo zoneamento de riscos climáticos; efetuar o manejo integrado de pragas (MIP) através de amostragens semanais; catar e queimar os botões florais caídos ao solo; utilizar espaçamento adequado; fazer o controle de ervas daninhas; fazer consorciação ordenada; realizar melhoria no sistema de colheita e manejo dos restos culturais.

O objetivo deste trabalho foi disponibilizar as tecnologias para o controle do bicudo do algodoeiro em uma publicação de fácil acesso aos extensionistas e produtores, visando a melhoria do conhecimento sobre a convivência com essa praga, e contribuir para o aumento da produção e da produtividade do algodoeiro no estado do Piauí.

■ Manejo Integrado de Pragas

O Manejo Integrado de Pragas (MIP) é um sistema de exploração agrícola onde o produtor decide tomar decisões com base nas amostragens realizadas periodicamente na cultura, visando detectar o nível de controle de uma determinada praga.

Degrande (1998), relata que o uso de medidas diretas no controle de pragas é visto como uma atividade de caráter emergencial, quando todas as outras medidas indiretas já foram utilizadas. Ainda segundo este autor, é preferível o emprego de métodos de controle ecologicamente mais seguros, tais como métodos culturais, físicos, biológicos e biotecnológicos, ao invés de produtos químicos.

■ Hábitos e Biologia do Bicudo

O botão floral é o principal local de alimentação e ovoposição dos adultos do bicudo, as maçãs são também severamente danificadas. Os pontos de alimentação são mais largos e profundos que os de ovoposição, que são cobertos por uma cera amarelada. No entanto, ambos provocam danos suficientes para causar o amarelecimento e a queda dos botões florais. Os botões florais e as maçãs danificadas caem ao solo onde o inseto normalmente completa seu ciclo. O bicudo tem o hábito de simular que está morto, quando se sente ameaçado, caindo ao solo. O período de maior atividade do bicudo ocorre entre 9 e 17 horas (Braga Sobrinho & Lukefahr, 1983).

O bicudo do algodoeiro é um pequeno besouro que mede, em média 7 mm, de comprimento com uma variação de 4 a 9 mm, e largura correspondente a um terço do seu comprimento. O adulto apresenta durante todo o seu ciclo quatro diferentes estágios: ovo, larva, pupa e adulto. Os três primeiros estágios ocorrem dentro do botão floral ou da maçã. A larva, dependendo da temperatura, passa de 7 a 12 dias alimentando-se, em seguida entra em estado de pupa, permanecendo 3 a 5 dias, período em que os adultos constroem o seu orifício de saída e entram no período de pré-ovoposição, que dura em média 3 a 4 dias, e com uma ovoposição de 100 a 300 ovos (Braga Sobrinho & Lukefahr, 1983). As fêmeas recém-emergidas precisam alimentar-se por um período de 3 a 5 dias antes de iniciarem a postura. Dessa forma, o período de desenvolvimento de ovo a ovo, dura cerca de 21 dias (Degrande, 1991). O bicudo pode completar até sete gerações por safra e, em situações de descontrole, as perdas

podem atingir 70% da produção, apesar do aspecto vegetativo da lavoura atacada ser de boa aparência (Degrande et al. 1998).

■ Manejo do Bicudo

Solo: O manejo do bicudo deve ser iniciado quando da escolha da área para o plantio de algodão. O solo deve ter baixo teor de alumínio, possuir pH acima de 5,5 e receber adubação adequada em macro e micronutrientes, para que a cultura possa expressar o seu potencial produtivo e garantir uma boa produtividade na presença do bicudo. Nos solos de cerrados, o algodão deve ser plantado em áreas que tenham sido corrigidas e cultivadas por quatro a seis safras com soja ou milho.

Instalação de armadilhas: Os insetos que entram em diapausa voltam aos campos em dias quentes para se alimentarem, acumulando mais reservas e assegurando uma diapausa prolongada até que os novos plantios da estação seguinte estejam disponíveis (Barbosa et al., 1986). Esse mecanismo de diapausa permite que o bicudo sobreviva de uma safra para outra, em ambientes bem protegidos, preferencialmente, debaixo da cobertura morta de matas, à superfície do solo (Lloyd, 1986). A instalação de armadilhas próximo aos locais de refúgio do inseto, tem como objetivo capturar e matar os bicudos em diapausa, reduzindo o número de insetos na primeira geração. Walker (1986) relata que o escape à primeira geração de bicudos significa alta produção, porque permite acumular grande número de maçãs com mais de doze dias de idade, ao se completarem 30 dias após o início da floração. Freire et al. (1997) recomendam uma armadilha para cada três hectares.

Tubo Mata – Bicudo: Os Tubos Mata-Bicudo (TMB) devem ser instalados dez dias antes do plantio até sete dias após, próximos às áreas de refúgio da praga, distanciados a cada 50 m. O TMB mede aproximadamente 0,80 m de altura, de cor amarela, impregnado de inseticida, introduzindo-se na parte superior um “dispensar” contendo o feromônio produzido por machos do bicudo do algodoeiro, que é uma substância química que transmite uma mensagem de comportamento. Além de propiciar que as fêmeas encontrem os machos, esse feromônio tem efeito de atrair ambos os sexos para agregação, fenômeno que tem grande importância na colonização dos primeiros campos do ano seguinte (Knippling, 1986). Os tubos devem ser substituídos a cada 45 dias e possuem uma área de cobertura de 50 m de diâmetro nos dias sem vento e de 180 a 200 m nos dias de vento leve.

Plantio isca ou cultura armadilha: A distância máxima que os bicudos podem voar, após sua saída de diapausa à procura de campos novos de algodão, não é conhecida, mas geralmente limita-se a vôos baixos e de pequeno alcance à procura de alimento e de locais onde possam se reproduzir, a grande maioria restringindo-se às lavouras novas, mais próximas aos locais de hibernação (Rummel & Curry, 1986). Daí a recomendação para a semeadura de 5 a 10 linhas de sementes de algodão nas proximidades dos locais de refúgio, 15 a 20 dias antes da semeadura definitiva. Essa prática cultural permite agregar os adultos pós-hibernantes, e através de pulverizações semanais nessas faixas, pode-se reduzir significativamente a primeira e segunda gerações de bicudo na cultura definitiva (Busoli, 1991). Freire et al. (1997) recomendam manter um corredor de 4 m de largura, que será mantido no limpo. Recomendam, ainda, que as pulverizações sejam iniciadas aos 25 dias e concluídas aos 60 dias após a germinação, evitando-se dessa forma, a dispersão do bicudo para o interior da lavoura.

Época de plantio: A época de plantio do algodoeiro tem efeitos significativos na produção e no controle do bicudo. Freire et al. (1997) relatam que a época de plantio ideal para o algodoeiro em uma região deve levar em conta fatores como a produtividade mínima considerada rentável, a cultivar utilizada, a ocorrência de pragas, a incidência de doenças, a facilidade de realização das operações de plantio e práticas culturais e a sincronização da fase de colheita com o período de ausência de chuvas. No semi-árido piauiense, recomenda-se efetuar a semeadura no início da estação chuvosa (dezembro/janeiro). Quanto mais cedo for realizado o plantio, maior a produtividade e menor número de pulverizações, pois o florescimento será iniciado antes que o bicudo atinja níveis populacionais elevados, que se dá na segunda e terceira gerações de adultos. Na região semi-árida piauiense, essas gerações ocorrem nos meses de março e abril. Para a região dos cerrados piauienses, recomenda-se o plantio do algodoeiro por todo o mês de dezembro.

Cultivares precoces : Genótipos de frutificação precoce podem aumentar a probabilidade de que uma produção aceitável seja obtida antes que as populações de bicudos alcancem níveis de danos econômicos. Essa probabilidade aumenta, se práticas de manejo sejam tomadas para reduzir as populações de bicudos que saíram de diapausa na safra seguinte. Em segundo lugar a maturação precoce da lavoura permite que os restos culturais sejam destruídos mais cedo, também reduzindo a quantidade de adultos que conseguem entrar em diapausa. Na produção de algodão de ciclo curto, o manejo de pragas é muito importante porque as maçãs de baixeiro e da parte mediana da planta precisam desenvolver-se sem danos para se alcançar produção máxima (Heilman et al., 1986).

Beltrão citado por Beltrão & Azevedo (1993) verificaram que 87% da produção de algodão de cultivares precoces foram provenientes de frutos de primeira posição, 12% de frutos de segunda posição e apenas 2% de terceira posição. Relatam ainda que da terceira posição em diante a participação é quase nula, pois o “shedding” causado por mecanismos fisiológicos e bioquímicos, envolvendo nutrientes e hormônios, é muito grande. Ribeiro (1997a) recomenda para plantio na região do semi-árido piauiense, em ordem de opção, as cultivares de algodoeiro CNPA Precoce 2, CNPA Precoce 1 e CNPA 7H. Para o algodoeiro arbóreo de ciclo precoce recomenda-se a cultivar Embrapa 113 – Algodão 7MH. Para a região dos cerrados piauienses, Ribeiro (1997b) recomenda para plantio em ordem de opção, as cultivares CNPA 7H, IAC 22, CNPA Precoce 2 e CNPA Precoce 1.

Amostragem: As amostragens devem ser iniciadas pelas bordaduras quando do surgimento dos primeiros botões florais (30 a 35 dias após a germinação) até o aparecimento do primeiro capulho. As amostragens devem ser semanais, com caminhamento em ziguezague examinando-se um botão por planta a cada 25 passos, com pulverização sempre que o nível de dano de 10% for constatado, isto é, se em 50 plantas amostradas forem encontrados cinco botões florais com o inseto ou maçãs com sinais de ovoposição ou alimentação. Degrande et al. (1998) recomendam o nível de controle de 5% de botões atacados até o aparecimento da primeira flor e de 10% da primeira flor até o final do ciclo.

Uma outra alternativa é realizar uma pulverização aos 40 dias após a semeadura para eliminar os bicudos que chegaram ao campo antes da formação dos botões florais e, a partir dessa data, iniciar as amostragens semanais, pulverizando somente quando for detectado o nível de dano de 10%. Lloyd (1986) relata que os bicudos que chegam aos campos de algodão antes da existência de botões florais agregam-se às plantas mais desenvolvidas e os machos se alimentam dos terminais das plantas, produzem feromônio, aumentando a agregação. Rummel & Curry (1986) relatam que aplicações antecipadas de inseticidas têm a finalidade de eliminar os adultos que saíram de hibernação, antes que as fêmeas comecem a ovoposição. Em campo, áreas superiores a 10 hectares devem ser subdivididas em áreas menores.

Catação e destruição das estruturas reprodutivas caídas ao solo: A catação e queima dos botões florais caídos ao solo é uma prática de grande importância, pois permite a eliminação das larvas e pupas

das futuras populações de bicudos, retardando altas infestações na segunda e terceira gerações dessa praga. Recomenda-se a realização dessa prática semanalmente por ocasião das amostragens e, se possível, por todos os produtores de algodão da região. Freire et al. (1997) recomendam a catação de botões e maçãs novas caídas ao solo, a partir do início da queda dessas estruturas até 90 dias após a germinação.

Destruição dos restos culturais: Após a realização da última colheita recomenda-se colocar animais no campo em quantidade suficiente para eliminar os restos de cultura em um período de 20 a 30 dias. Em seguida, recomenda-se fazer o arranquio e queima dos restos culturais. Essa prática tem por finalidade controlar pragas como o bicudo, a broca-da-raíz, a lagarta rosada e a eliminação de focos de agentes causadores de doenças. Nos grandes plantios, Freire et al. (1997) recomendam a passagem de roçadeira, seguida de aração, para incorporação profunda dos restos culturais. No algodoeiro arbóreo de ciclo precoce, recomenda-se utilizar animais para eliminarem os restos culturais, em vez de se fazer o arranquio das plantas. Antes do início das chuvas (novembro/dezembro), deve-se realizar uma poda em bisel na haste principal do algodoeiro a uma altura de 10 a 20 cm do colo da planta, deixando a planta com três a sete gemas dormentes, capazes de rebrotarem quando do início das chuvas (Beltrão et al. 1986). Essa tecnologia visa aumentar o rendimento da cultura no segundo e terceiro anos, abreviando o ciclo em pelo menos 30 a 40 dias e com as mesmas qualidades de fibra da planta de primeiro ano.

Soqueira-isca: Quando da destruição e queima dos restos culturais, recomenda-se deixar de 4 a 6 linhas de algodão nas bordaduras, com a finalidade de atrair os bicudos remanescentes da colheita. As plantas deverão permanecer no campo por no máximo 20 dias, devendo serem pulverizadas uma ou duas vezes por semana durante esse período efetuando-se a catação e destruição dos botões florais caídos ao solo (Santos, 1991). Após esse período, as soqueiras-iscas devem ser destruídas. Heilman et al. (1986) postula que uma destruição efetiva dos restos culturais em uma grande área, expande o período em que o bicudo fica sem hospedeiro, exercendo um impacto duplo sobre as suas populações; pois reduz a população de adultos que entram em diapausa e elimina a possibilidade de formas reprodutivas sobreviverem ao período de entressafra. O efeito final é uma redução geral na densidade de adultos que sobreviverão ao próximo período de plantio.

É de fundamental importância que todos os produtores de algodão de uma mesma região sigam as recomendações aqui apresentadas, para que as cultivares recomendadas pelos órgãos oficiais de pesquisa possam expressar o máximo potencial produtivo, com a utilização mínima de produtos químicos. Basta um pequeno número de produtores não adotarem as recomendações de controle do bicudo, para que o potencial produtivo das cultivares plantadas na região seja comprometido, com redução da produção e lucratividade daqueles que adotarem as tecnologias para o controle desta praga.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, S.; BRAGA SOBRINHO, R.; CAMPANHOLA, C. O bicudo do algodoeiro no Brasil: ocorrência, distribuição geográfica e medidas de erradicação propostas. In: BARBOSA, S.; LUKEFAHR, M.J.; BRAGA SOBRINHO, R. **O bicudo do algodoeiro**. Brasília: EMBRAPA/DDT, 1986. p. 7 – 29
- BELTRÃO, N.E. de M.; AZEVEDO, D. M. P. de. **Defasagem entre as produtividades real e potencial do algodoeiro herbáceo:** limitações morfológicas, fisiológicas e ambientais. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1993. p. 57-95 (EMBRAPA-CNPA. Documentos, 39)

CT/95, Embrapa Meio-Norte, dez./98, p.6

BELTRÃO, N. E. de M; CRISÓSTOMO, J.R.; NÓBREGA, L.B. da; SANTOS, E.O. dos; AZEVEDO, D. M.P. de; VIEIRA, D. J.; GUIMARÃES, P. M.; SILVA, M.J. da. **O algodão no Nordeste brasileiro e tecnologias disponíveis.** Fortaleza: BNB-ETENE/Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1986. 166 p. (BNB-ETENE. Estudos Econômicos e Sociais, 32).

BRAGA SOBRINHO, R.; LUKEFAHR, M.J. **Bicudo** (*Anthonomus grandis* BOHEMAN): nova ameaça à cotonicultura brasileira; biologia e controle. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1983. 32 p. (EMBRAPA-CNPA. Documentos, 22).

BUSOLI, P.E. Práticas culturais, reguladores de crescimento, controle químico e feromônio no manejo integrado de pragas do algodoeiro. In: DEGRANDE, P.E., ed. **Bicudo do algodoeiro: manejo integrado.** Dourados: UFMS/EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1991. p.29 – 52.

CAMPELO, G. J. de A. **Produção vegetal;** tecnologias geradas e seus benefícios para a agricultura piauiense. Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1990. 16 p. (EMBRAPA/UEPAE de Teresina. Documentos, 10).

CRUZ, V.R. Recomendações e experiência de controle do bicudo no estado de São Paulo. In: DEGRANDE, P.E., ed. **Bicudo do algodoeiro: manejo integrado.** Dourados: UFMS/EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1991. p. 67 – 80.

DEGRANDE, P.E. Aspectos biológicos do bicudo. In: DEGRANDE, P.E., ed. **Bicudo do algodoeiro: manejo integrado.** Dourados: UFMS/EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1991. p.11 – 27.

DEGRANDE, P.E.; MIGUEL, F.P. de; BOMBARDA, G.; SOUZA NETO, O. de. C.; STAUDT, R.C. **Guia prático de controle das pragas do algodoeiro.** Dourados: UFMS, 1998. 60 p. ilustr.

DEGRANDE, P.E. Manejo integrado de pragas do algodoeiro. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste (Dourados, MS). **Algodão: informações técnicas.** Dourados: EMBRAPA. CPAO / Campina Grande: EMBRAPA – CNPA, 1998. p. 154 – 191 (EMBRAPA – CPAO. Circular Técnica, 7).

FREIRE, E.C.; SOARES, J.J.; FARIAS, F.J.C.; ARANTES, E.M.; ANDRADE, F.P. de; PARO, H.; LACA-BUENDIA, J.P. **Cultura do algodoeiro no Estado do Mato Grosso.** Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1997. 65 p. (EMBRAPA-CNPA. Circular Técnica, 23).

HEILMAN, M.D.; NAMKEM, L.N.; SUMMY, K.R. Sistema de produção do algodão de ciclo curto para as áreas infestadas pelo bicudo. In: BARBOSA, S.; LUKEFAHR, M.J.; BRAGA SOBRINHO, R. **O bicudo do algodoeiro.** Brasília: EMBRAPA/DDT, 1986. p. 253-74.

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE, v.9, n.9, 1997.

LLOYD, E.P. Ecologia do bicudo do algodoeiro. In: BARBOSA, S.; LUKEFAHR, M.J.; BRAGA SOBRINHO, R. **O bicudo do algodoeiro.** Brasília: EMBRAPA/DDT, 1986. p.135 – 144.

CT/95, Embrapa Meio-Norte, dez./98, p.7

- KNIPLING, E.F. Tecnologia disponível para a erradicação ou manejo do bicudo do algodoeiro. In: BARBOSA, S.; LUKEFAHR, M.J.; BRAGA SOBRINHO, R. **O bicudo algodoeiro**. Brasília: EMBRAPA-DDT, 1986. p. 31 – 63.
- NAKANO, O.; SENATORE, G.M.; GADOTTI, M.R.; TELES, L.H.A.Q. **Efeito do lufenuron sobre a geração F1 do bicudo do algodoeiro – *Anthonomus grandis* (Bonheman, 1843)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 1., 1997, Fortaleza. **Anais...** Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1997. p. 144-146.
- RIBEIRO, J.L. **Comportamento do algodoeiro herbáceo na região semi-árida do Piauí**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 1., 1997, Fortaleza. **Anais...** Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1997a. p.488-491.
- RIBEIRO, J.L. **Comportamento do algodoeiro herbáceo na região dos cerrados piauienses**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 1., 1997, Fortaleza. **Anais...** Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1997b. p.492-495.
- RUMMEL, D.R.; CURRY, G.L. Dinâmica populacional e nível de dano econômico. In: BARBOSA, S.; LUKEFAHR, M.J.; BRAGA SOBRINHO, R. **O bicudo do algodoeiro**. Brasília: EMBRAPA-DDT, 1986. p. 201 – 220.
- SANTOS, R.F.dos; BARROS, M. A. L. **Aspectos econômicos e sociais da produção de algodão arbóreo no Nordeste do Brasil**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 1., 1997, Fortaleza. **Anais ...** Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1997. p. 82 – 84.
- SANTOS, W.J. Estratégias para o combate do bicudo no estado do Paraná. In: DEGRANDE, P.E., ed. **Bicudo do algodoeiro: manejo integrado**. Dourados. UFMS/EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1991. p. 53 – 58.
- TOSCANO, J.C. **Sistema Agrevo para o manejo do bicudo do algodoeiro no Nordeste do Brasil**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 1., 1997, Fortaleza. **Anais...** Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1997. p.147-149.
- WALKER, J.K. Controle Cultural do Bicudo. In: BARBOSA S.; LUKEFAHR, M.J. BRAGA SOBRINHO, R. **O bicudo do algodoeiro**. Brasília: EMBRAPA/DDT, 1986. p. 159 – 183.

