

Campinas, SP / Setembro, 2025



Nova funcionalidade do Monitora Oeste – Monitoramento do bicudo-do-algodoeiro

Julio Cesar Bogiani⁽¹⁾, Davi de Oliveira Custódio⁽²⁾, Janice Freitas Leivas⁽¹⁾ e Celina Maki Takemura⁽¹⁾⁽¹⁾Pesquisadores, Embrapa Territorial, Campinas, SP. ⁽²⁾Analista, Embrapa Territorial, Campinas, SP.

Introdução

O algodão (*Gossypium* spp.), fibra natural de origem vegetal, é atualmente um dos produtos agrícolas mais conhecidos e utilizados no mundo, principalmente na fabricação de tecidos. A Bahia é o segundo maior produtor nacional (Conab, 2025), e é na mesorregião do Extremo Oeste Baiano onde se concentra a maior área de produção dessa fibrosa (Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia, 2025).

A cultura algodoeira pode sofrer com várias pragas. O bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis*) destaca-se como a principal, devido ao seu alto potencial destrutivo (Ribeiro et al., 2020), ocasionado por sua rápida e eficaz reprodução e pela destruição das estruturas reprodutivas da planta (Showler, 2005), que diminui a produtividade em até 87% (Ribeiro et al., 2020).

O controle populacional dessa praga é essencial, para que a produção de algodão não seja afetada. Uma das estratégias para tanto é o vazio sanitário na entressafra, que consiste em um período com ausência total de plantas vivas da safra anterior, fontes potenciais de manutenção e multiplicação dos insetos, que podem infestar a cultura na safra seguinte. Segundo Bastos et al. (2005), armadilhas de feromônio são usadas para

detectar os adultos do bicudo que venham a colonizar a lavoura. Sua utilização durante o vazio sanitário possibilita monitorar a praga, a fim de ter um panorama adequado das regiões em situações mais críticas e tomar decisões mais assertivas quanto às medidas para reduzir a população.

Além do período de vazio sanitário, conforme a Instrução Normativa n° 49, de 28 de novembro de 2000, e a Portaria n° 201, de 6 de setembro de 2019 (Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia, 2025), o monitoramento eficiente e constante da lavoura é outro fator imprescindível no manejo, e é determinante para que as práticas de controle possam ser utilizadas com critério e em tempo hábil. Segundo Miranda (2010), falhas no monitoramento podem levar à utilização sistemática do controle químico e, na maioria das vezes, essa situação pode levar a gastos monetários desnecessários e favorecer o surgimento de problemas, como a resistência da praga aos inseticidas.

Nesse cenário, Monitora Oeste é uma ferramenta digital que possibilita coletar e disponibilizar informações acerca do monitoramento do bicudo-do-algodoeiro, tanto no período de vazio sanitário quanto durante o período de cultivo das lavouras. Através dela o produtor rural tem fácil acessibilidade às informações de

campo de toda a região, atualizadas em tempo real, para apoiá-lo nas decisões quanto ao melhor momento para fazer o controle populacional da praga. Além disso, o Monitora Oeste pode servir como ferramenta de alerta, por disponibilizar, com rapidez, informações nas ocasiões de descontrole populacional.

A ferramenta digital Monitora Oeste e sua nova funcionalidade

Fruto de uma parceria entre a Embrapa Territorial e a Associação Baiana de Produtores de Algodão (Abapa), a primeira versão da ferramenta digital Monitora Oeste foi desenvolvida para o monitoramento de doenças na mesorregião do Extremo Oeste Baiano (Bogiani et al., 2021). A partir do potencial obtido com seu uso e das possibilidades de melhorias, foram inseridas, em uma segunda etapa, novas funcionalidades para o monitoramento do bicudo-do-algodoeiro, as quais são apresentadas a seguir.

O acesso à ferramenta é gratuito, através de uma plataforma web (<https://www.embrapa.br/monitora-oeste>) para navegadores de computadores e *tablets* e também de um aplicativo (Figura 1) disponível para dispositivos móveis Android e iOS, a partir de qualquer lugar, com total flexibilidade de horário, por funcionar mesmo na ausência momentânea de internet, situação comumente encontrada no campo.

Funcionalidades “Armadilhas” e “Mapa de armadilhas”

Estas funcionalidades estão ligadas ao monitoramento do bicudo-do-algodoeiro durante o vazio sanitário, feito usando armadilhas comerciais convencionais de feromônio.

Todas as armadilhas instaladas na região foram georreferenciadas e inseridas no sistema da ferramenta digital, onde são alimentadas com as informações sobre quantidade de bicudo-do-algodoeiro capturada no período monitorado (total de 11 semanas, com um levantamento por semana), pelos técnicos autorizados, através do aplicativo móvel (Figura 2) ou da plataforma web.

O sistema foi desenvolvido com diferentes níveis de acesso. Para os técnicos responsáveis (do programa fitossanitário da Abapa, parceiros do projeto), foi autorizado um nível de permissão, dentro do aplicativo e da plataforma web, que lhes permite fazer o registro das informações de



Figura 1. Tela inicial da ferramenta digital Monitora Oeste no aplicativo móvel.

campo. Aos demais usuários é permitida apenas a visualização das informações.

Dentro da funcionalidade “Armadilhas”, no aplicativo, os usuários podem selecionar a opção “Bicudo” (Figura 3A) e visualizar todas as armadilhas cadastradas e monitoradas (Figura 3B), bem como os detalhes de todos os registros (data do registro, safra, núcleo fitossanitário, região, levantamento e quantidade de insetos capturados) ao clicar na armadilha de interesse (Figura 3C).

Dentro da funcionalidade “Mapa de armadilhas”, os usuários têm a possibilidade de ver as informações sintetizadas por núcleo fitossanitário e por região (Figura 4). Por questões estratégicas, a Abapa estabeleceu as áreas denominadas “núcleos fitossanitários” e “região” considerando o adensamento das áreas destinadas ao plantio de algodão e a estratégia para mobilização conjunta (para ações de controle) dos grupos de produtores pertencentes a cada uma delas.

Clicando em cada ícone, no centro de cada “núcleo” ou “região”, é possível saber a quantidade de armadilhas instaladas, de levantamentos realizados, de bicudos-do-algodoeiro capturados no

Reportar registro em armadilha (A)

Safra Atual

Safra 24/25

Problema

Bicudo

Problema observado na armadilha

Dados da armadilha de bicudo

Sequência do levantamento na safra

Definir levantamento

Quantidade de bicudos encontrados na armadilha

0

Localização

Definir pela local da armadilha

Definir local da armadilha

Dados

Defina aqui a data da observação.

* Data da ocorrência

03/06/2025

CONFIRMAR/CANCELAR

Reportar registro em armadilha (B)

Dados da armadilha de bicudo

Sequência do levantamento na safra

Definir levantamento

Quantidade de bicudos encontrados na armadilha

0

Localização

Definir pela local da armadilha

Definir local da armadilha

Dados

Defina aqui a data da observação.

* Data da ocorrência

03/06/2025

CONFIRMAR/CANCELAR

INFORME OS DADOS DO LANÇAMENTO. (C)

Opção *

Lançar armadilha de Algodão/ Bicudo

Levantamento

Quantidade

Local da Armadilha *

Escolha o local

Data da ocorrência *

03/06/2025

SALVAR

CANCELAR

Figura 2. Telas do aplicativo (A) e (B) e da plataforma web (C) para registro da captura de bicudo-do-algodoeiro nas armadilhas.

Armadilhas - Bicudo (A)

Armadilhas

Filtrar armadilhas

1 - Paraíso e R. Soja
Luís Eduardo Magalhães
Paraíso e Rodovia da Soja - Reg:03

Praga

Ferrugem Asiática

Mancha de Ramulária

Bicudo

FECHAR

5 - Paraíso e R. Soja
São Desidério
Paraíso e Rodovia da Soja - Reg:03

6 - Paraíso e R. Soja
São Desidério
Paraíso e Rodovia da Soja - Reg:03

7 - Paraíso e R. Soja

Início

Ocorrências e Alertas

Armadilhas - Bicudo (B)

Armadilhas

Filtrar armadilhas

1 - Paraíso e R. Soja
Luís Eduardo Magalhães
Paraíso e Rodovia da Soja - Reg:03

2 - Paraíso e R. Soja
São Desidério
Paraíso e Rodovia da Soja - Reg:03

3 - Paraíso e R. Soja
São Desidério
Paraíso e Rodovia da Soja - Reg:03

4 - Paraíso e R. Soja
São Desidério
Paraíso e Rodovia da Soja - Reg:03

5 - Paraíso e R. Soja
São Desidério
Paraíso e Rodovia da Soja - Reg:03

6 - Paraíso e R. Soja
São Desidério
Paraíso e Rodovia da Soja - Reg:03

7 - Paraíso e R. Soja

Início

Ocorrências e Alertas

Registros no local (C)

Registro 12 em 1 - Paraíso e R. Soja

Data
12/12/24

Safra
Safra 24/25

Problema Fitossanitário
Bicudo

Núcleo
Paraíso e Rodovia da Soja

Região
03

Levantamento / Quantidade
12/0

Registro 11 em 1 - Paraíso e R. Soja

Data
10/12/24

Safra
Safra 24/25

Problema Fitossanitário
Bicudo

Núcleo

Início

Ocorrências e Alertas

Figura 3. Telas do aplicativo para selecionar a opção “Bicudo” (A), visualizar todas as armadilhas cadastradas (B) e acessar as informações detalhadas sobre captura de bicudo-do-algodoeiro (C) na funcionalidade “Armadilhas”.

último levantamento, e o total de capturas em todos os levantamentos realizados. Também é possível ver os valores de “BAS” (bicudos por armadilha por semana) médios (Figura 4A) e detalhados por levantamento (4C). O BAS é o índice utilizado pelos produtores para tomar decisões para controlar a praga. Quanto maior é o índice BAS, com escalas indicadas por cores (azul entre 0 e 1, amarelo entre 1 e 2 e vermelho quando maior que 2), conforme a Figura 4B, maior é a quantidade média de bicudos-do-algodoeiro capturados nas armadilhas e, por

consequência, maior é a necessidade de atenção às ações de controle pelos produtores, para reduzir o valor do BAS para zero, para que, no fim do período de vazio sanitário, a população da praga seja a menor possível. Esses intervalos entre as escalas foram definidos com base em informações de campo obtidas pelos produtores e por consultorias da região e validadas por empresas de pesquisa e consultorias locais.

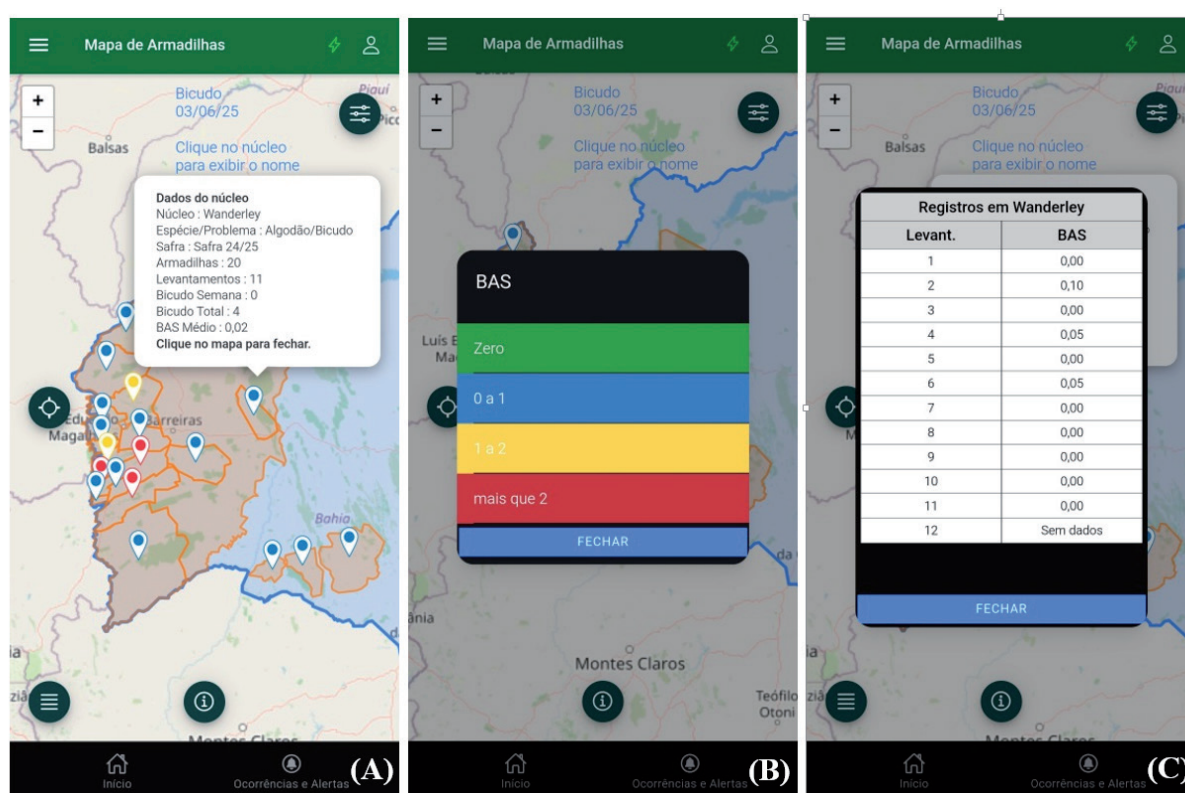


Figura 4. Telas do aplicativo para acesso às informações de captura de bicudo-do-algodoeiro sintetizadas por núcleo fitossanitário (A), detalhes das escalas de BAS (B) e seus valores detalhados para cada levantamento (C).

Funcionalidades “Ocorrências”, “Mapa de ocorrências” e “Gráfico de ocorrências”

Estas funcionalidades estão ligadas ao monitoramento do bicudo-do-algodoeiro durante o cultivo do algodoeiro no campo, que é feito através do monitoramento da presença do inseto nas plantas das lavouras.

Nesse período, os técnicos responsáveis visitam semanalmente todas as lavouras de cada núcleo e, através do aplicativo móvel, fazem o registro da

ocorrência da praga, calculando a porcentagem de infestação. Na ocasião, registram também informações como estágio fenológico das plantas, tipo de área, cultivar, dias após a emergência (DAE) da lavoura, localização geográfica do ponto, data do registro e fotografias (Figura 5).

Dentro da funcionalidade “Ocorrências”, os usuários podem selecionar a opção “Bicudo” e visualizar todos os registros feitos, bem como saber os detalhes de cada um individualmente, ao clicar no registro de interesse.

Figura 5. Detalhe das telas do aplicativo móvel para o preenchimento, na ocasião de cada ocorrência de bicudo-do-algodoeiro nas lavouras.

O acompanhamento do monitoramento das ocorrências do bicudo-do-algodoeiro nas lavouras também pode ser feito por meio de mapas, através da funcionalidade “Mapa de ocorrências”, na qual os usuários visualizam as informações sintetizadas por “núcleo fitossanitário” ou por “região”, conforme a escolha na ferramenta digital (Figura 6A). Clicando em cada ícone, no centro de cada um, é possível saber informações sobre qual é o “núcleo” ou a “região” selecionada, a safra, quantos DAE das plantas se passaram e a porcentagem de infestação pela praga (Figura 6B).

Adicionalmente, os usuários também têm acesso à função “Gráficos de ocorrências”, na qual podem visualizar “lado a lado” as informações de porcentagem de ocorrência da praga nos núcleos (Figura 7), o que possibilita uma análise individual e comparativa de forma mais fácil e clara.

Cada produtor faz regularmente o monitoramento do bicudo-do-algodoeiro nas suas lavouras. Porém, através das informações da ferramenta Monitora Oeste, o produtor rural consegue acompanhar a dinâmica de ocorrência da praga em toda a mesorregião do Extremo Oeste Baiano, sintetizada por “núcleo fitossanitário” ou “região”, conforme a seleção desejada, e fazer um comparativo com a

porcentagem de ocorrência dos monitoramentos próprios feitos nas suas lavouras, a fim de manter a atenção necessária em caso de descontrole, bem como obter parâmetros seguros para tomar decisões conjuntas de controle em momentos críticos.

Considerações finais

O grande benefício da ferramenta digital Monitora Oeste está na disponibilização das informações em tempo real (após os registros dos técnicos) e georreferenciadas sobre os monitoramentos do bicudo-do-algodoeiro de toda a mesorregião do Extremo Oeste Baiano. Por ser uma praga que não respeita porteiras, como dizem os produtores rurais, este benefício faz toda a diferença, pois possibilita que todos os produtores da região estejam alertas, em sintonia e supridos de informações que viabilizam ações precisas, nos momentos e locais corretos, para combater a praga, sobretudo nas ocasiões que demandam ações conjuntas para máxima efetividade possível de controle nos períodos de vazio sanitário e durante a safra.

Todas as informações registradas ao longo das safras agrícolas são armazenadas em um banco de

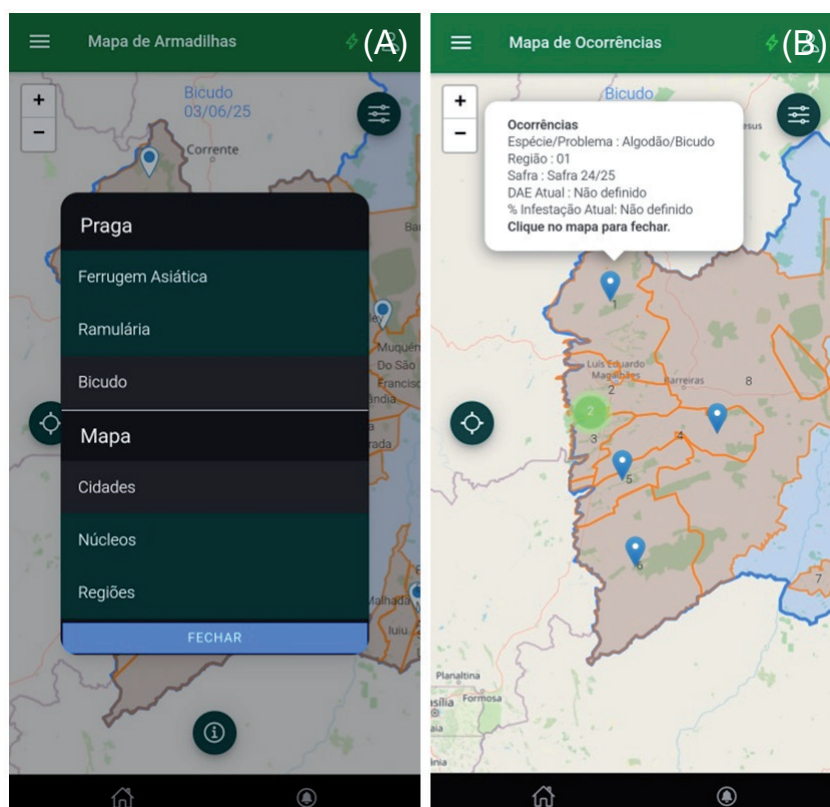


Figura 6. Telas do aplicativo móvel para acesso às informações de ocorrência de bicudo-do-algodoeiro na funcionalidade “mapa de ocorrências”, para escolha do núcleo ou região (A) e os detalhes dos registros (B).

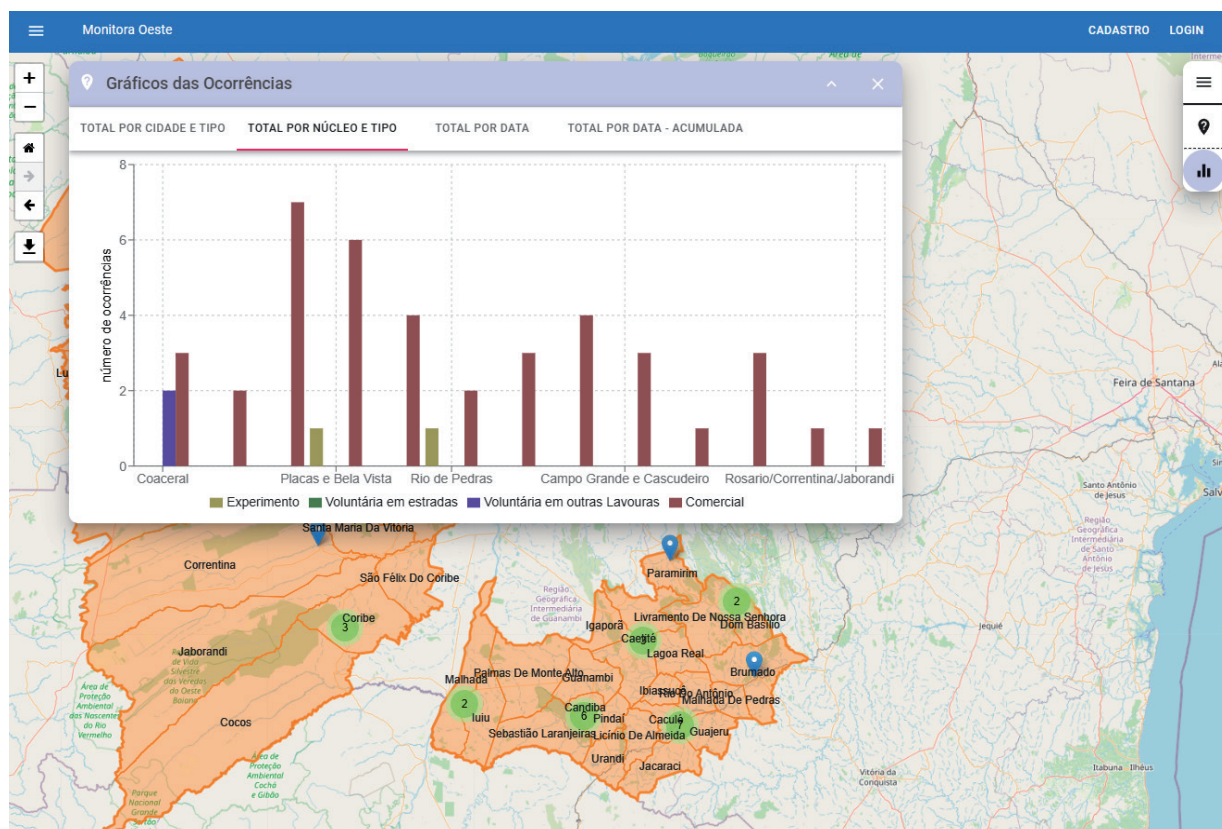


Figura 7. Detalhe da visualização pela plataforma web, dos registros de ocorrências do bicudo-do-algodoeiro na funcionalidade “gráfico de ocorrências”, sintetizadas por núcleo fitossanitário.

dados, de modo a possibilitar, no futuro, trabalhos: de análises para esclarecimento de fatos; de direcionamento de ações conjuntas para o manejo regional; de cruzamentos de informações (por exemplo, climáticas), para identificar momentos de alertas regionais e ações antecipadas de controle; de correlações, para melhor compreensão da dinâmica de ocorrência da praga na região e repetibilidade de fatos; entre outros, que possibilitem direcionar ações mais efetivas de controle para beneficiar o produtor rural do Extremo Oeste Baiano.

Adicionalmente, o Monitora Oeste é uma ferramenta digital que tem potencial para ser ajustada para uso no monitoramento de outras pragas, doenças, plantas daninhas, bem como para qualquer região de interesse.

Agradecimentos

À Associação Baiana dos Produtores de Algodão (Abapa), pela parceria, e a toda equipe do programa fitossanitário da Abapa, pelo apoio na coleta das informações em campo.

Referências

AGÊNCIA ESTADUAL DE DEFESA AGROPECUÁRIA DA BAHIA. **Sanidade Vegetal, Legislação Vegetal**. Disponível em: <http://www.adab.ba.gov.br/servicos/sanidade-vegetal/legislacao-vegetal/>. Acesso em: 11 ago. 2025.

ASSOCIAÇÃO DE AGRICULTORES E IRRIGANTES DA BAHIA. **Boletins de safra AIBA**. Disponível em: <https://aiba.org.br/boletins-safra/>. Acesso em: 24 jun. 2025.

BASTOS, C. S.; PEREIRA, M. J. B.; TAKIZAWA, E. K.; OHL, G.; AQUINO, V. R. de. **Bicudo-do-algodoeiro**: identificação, biologia, amostragem e táticas de controle. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2005. 31 p. (Embrapa Algodão. Circular Técnica, 79).

BOGIANI, J. C.; KANO, C.; BARROSO, P. A. V.; PAIM, F. A. P.; PERINA, F. J. **Monitoramento de favorabilidade da mancha de ramulária do algodoeiro e ferrugem asiática da soja no Extremo Oeste Baiano**. Campinas: Embrapa Territorial, 2021. 26 p. (Embrapa Territorial. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 37).

CONAB. Companhia Nacional do Abastecimento. **Séries históricas**. Disponível em: <https://portaldeinformacoes.conab.gov.br/safra-serie-historica-graos.html>. Acesso em: 24 jun. 2025.

MIRANDA, J. E. **Manejo integrado de pragas do algodoeiro no Cerrado brasileiro**. 2. ed. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2010. 36 p. (Embrapa Algodão. Circular Técnica, 131).

RIBEIRO, E. B.; SILVA, C. A. D. da; NOVAIS, V. R. de; VALE, W. S. do; SILVA, G. dos S.; MELO, T. L.; LEITE, S. A.; CASTELLANI, M. A. Formação de carimãs e sobrevivência do bicudo-do-algodoeiro em cultivares de algodão. **Scientia Plena**, v. 16, n. 2, p. 1-6, 18 mar. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.14808/sci.plena.2020.020202>.

SHOWLER, A.T. Relationships of different cotton square sizes to boll weevil (Coleoptera: Curculionidae) feeding and oviposition in field conditions. **Journal of Economic Entomology**, v. 98, p. 1572-1579, 2005. DOI: 10.1093/jee/98.5.1572.

Embrapa Territorial

Av. Soldado Passarinho, 303 - Fazenda Chapadão
13070-115 - Campinas, SP
www.embrapa.br/territorial
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Luciola Alves Magalhães*

Secretária-executiva: *Bibiana Teixeira de Almeida*

Membros: *André Luiz dos Santos Furtado, Celina Maki Takemura, Janice Freitas Leivas, Rafael Mingoti, Suzilei Francisca de Almeida Gomes Carneiro, Vera Viana dos Santos Brandão, Jaudete Daltio, Cristina Criscuolo, Rogério Resende Martins Ferreira e Daniela Tatiane de Souza*

Comunicado Técnico 48

ISSN 1415-2118 / e-ISSN 3085-8879
Setembro, 2025

Edição executiva: *Bibiana Teixeira de Almeida*

Revisão de texto: *Bibiana Teixeira de Almeida*

Normalização bibliográfica: *Vera Viana dos Santos Brandão* (CRB-8/7283)

Projeto gráfico: *Leandro Sousa Fazio*

Diagramação: *Suzilei Carneiro*

Publicação digital: PDF



Ministério da
Agricultura e Pecuária

Todos os direitos reservados à Embrapa.