



## OCORRÊNCIA DO BICUDO-DO-ALGODOEIRO EM ÁREAS DE PLANTIO DE ALGODÃO NO SUDOESTE DO ESTADO DA BAHIA

José Henrique de Oliveira Freitas **Neto**<sup>1</sup>; Elio Lovisi **Filho**<sup>2</sup>; Davi de Oliveira **Custódio**<sup>2</sup>;  
Paulo Augusto Vianna **Barroso**<sup>3</sup>; Julio Cesar **Bogiani**<sup>4</sup>

Nº 23505

**RESUMO** – O algodão é um produto tradicional de exportação do País e desempenha papel importante na economia brasileira. Para a produtividade de uma cultura satisfazer às necessidades socioeconômicas, uma das práticas necessárias é o controle das pragas que podem comprometer a colheita. O objetivo principal deste trabalho é analisar a ocorrência do bicudo-do-algodoeiro, no período do vazio sanitário, na região sudoeste da Bahia, entre os anos de 2020 a 2022, por meio do monitoramento de armadilhas com o feromônio “grandlure”. A metodologia baseou-se na análise do estado-da-arte sobre o tema, na manipulação de bases de dados advindas do Programa Fitossanitário da Associação Baiana dos Produtores de Algodão (Abapa) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os dados foram processados e analisados usando planilhas do Google Workspace e o software QGIS. Os resultados indicaram que: (1) as armadilhas encontram-se mais adensadas na região sudoeste 2; e (2) embora o vazio sanitário tenha se mostrado eficiente na redução da praga, considerando toda a região sudoeste, alguns dos núcleos apresentaram aumento na quantidade de praga capturada. Tal informação serve de alerta para a avaliação do fiel cumprimento às premissas do vazio sanitário na região, tanto no que concerne ao período mínimo de tempo de pousio, quanto na retirada total dos restos culturais do algodoeiro.

**Palavras-chaves:** *Anthonomus grandis*, armadilhas, feromônio, manejo de pragas.

<sup>1</sup> Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Engenharia Cartográfica e Agrimensura, Universidade Federal do Piauí, Teresina-PI; jose.freitas@colaborador.embrapa.br

<sup>2</sup> Colaboradores, Analistas da Embrapa Territorial, Campinas-SP

<sup>3</sup> Colaboradores, Pesquisadores da Embrapa Territorial, Campinas-SP

<sup>4</sup> Orientador, Pesquisador da Embrapa Territorial, Campinas-SP; julio.bogiani@embrapa.br



**ABSTRACT** – Cotton is a traditional export product and plays an important role in Brazilian economy. One of the best practices to guarantee the productivity of a crop and satisfy socioeconomic needs is monitoring the crop, aiming at controlling pests that can compromise the harvest. The main objective of this work was to analyze the occurrence of boll weevil during the sanitary void in Southwest Bahia, between 2020 and 2022, by monitoring traps containing the pheromone “grandlure”. The methodology was based on the analysis of the state-of-the-art information on the subject, and on the manipulation of databases made available by the Phytosanitary Program of the Association of Cotton Producers of Bahia (Abapa) and by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), which were processed and analyzed using Google Workspace spreadsheets and the QGIS software. The results indicate that (1) traps are more dense in the Southwest 2 region, and (2) although the sanitary void has been efficient in reducing the pest, considering the entire Southwest region, some of the nuclei showed increase in the amount of captured pests. Such information serves as a warning for the need of assessing the faithful compliance with sanitary void premises in the region, both with regard to the minimum period of fallow time and to the total removal of the cotton plants’ crop remains.

**Keywords:** *Anthonomus grandis*, traps, pheromones, pest management.

## 1. INTRODUÇÃO

O algodão, cujo nome científico é *Gossypium herbaceum* (Steudel; E. Torrey, J, 1844), é atualmente um dos produtos agrícolas mais conhecidos no mundo. Sua domesticação ocorreu há quatro mil anos, no continente asiático. No Brasil, o algodão era utilizado pelos povos indígenas bem antes do encontro com os portugueses, porém sua comercialização ocorreu apenas nos anos 1760, na região Nordeste do País, quando foram exportadas as primeiras remessas para o continente europeu (Coelho, 2018).

A integração entre o plantio de algodão e a criação de gado foi a força motriz do desenvolvimento econômico das cidades do Semiárido brasileiro. Porém, a situação mudou em meados dos anos 1980, com a introdução da praga conhecida como bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman), que dizimou lavouras e transformou o País de exportador em importador de algodão. Essa situação levou a mudanças de eixo na produção da cultura, e o Cerrado tornou-se o seu grande produtor a partir dos anos 1990 (Severino et al., 2019).



A cultura algodoeira também pode sofrer com outras pragas, como: *Pectinophora gossypiella* (Saunders, 1847), também conhecida como lagarta-rosada; a broca-da-raiz *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambleton, 1937); e *Aphis gossypii* (Glover, 1877), o pulgão-do-algodoeiro. Este último, além de sugar o floema da planta e liberar um exsudato, prejudicando a qualidade final da fibra, é o vetor de transmissão de doença causada pelo vírus *cotton leafroll dwarf virus* (CLRDV), conhecida como a doença azul (Vieira et al., 1999; Carvalho, 2001; Peña, 2003; Silva et al., 2006). Dentre os problemas citados, o bicudo-do-algodoeiro destaca-se como a principal praga da lavoura, devido ao seu alto potencial destrutivo (Ribeiro et al., 2020), ocasionado pela sua reprodução rápida e eficaz e pela destruição das estruturas reprodutivas da planta (Showler, 2005).

O bicudo-do-algodoeiro é atraído para as plantações de algodão a partir de pistas visuais que as plantas emitem quando são formados os botões florais (Showler, 2005) e, ao redor do local de alimentação, fazem buracos onde as fezes são depositadas (Bastos et al., 2005). Posteriormente, a fêmea deposita seus ovos, selando-os com as fezes e fluidos do seu organismo. Ao se desenvolverem, as larvas destroem a planta internamente (Bastos et al., 2005; Silva, A.; Silva, C., 2015). O resultado dessa atividade é a queda das estruturas reprodutivas da planta, diminuindo a produtividade em até 87% (Ribeiro et al., 2020). Diante desse cenário, o controle populacional do bicudo-do-algodoeiro é primordial para que a produção de algodão não seja afetada.

Como medidas de enfrentamento ao bicudo-do-algodoeiro, o controle químico deve ser associado ao vazio sanitário na entressafra. Trata-se de um período com ausência total de plantas vivas e da safra anterior, fontes potenciais de manutenção dos insetos, que podem infestar a cultura na safra seguinte. Segundo Bastos et al. (2005), para otimizar o vazio sanitário deve-se utilizar armadilhas com feromônios para detecção de áreas infestadas e para o monitoramento da população da praga. No início do plantio, os feromônios são usados para detecção de indivíduos adultos de bicudo-do-algodoeiro. Para o autor, a eficácia das armadilhas é inversamente proporcional à quantidade da população, e deve-se instalar as armadilhas com feromônio o mais cedo possível. Após a instalação, ocorre a inspeção semanal das armadilhas e são contabilizadas a quantidade de bicudos-do-algodoeiro capturados em cada leitura e a média dos valores encontrados no período. Esses dados fornecem um panorama adequado das regiões de algodão em situações mais críticas e da dispersão em locais mais próximos do foco do problema.



A política sobre a duração do vazio sanitário é estabelecida em cada unidade da Federação, de acordo com as especificidades locais, por meio de instruções normativas (São Paulo, 2022) e pode durar entre 60 e 90 dias. Em caso de descumprimento, o produtor poderá sofrer penalidades, como multa e isenção de incentivos fiscais por ocasião da comercialização da fibra (Vieira et al., 1999).

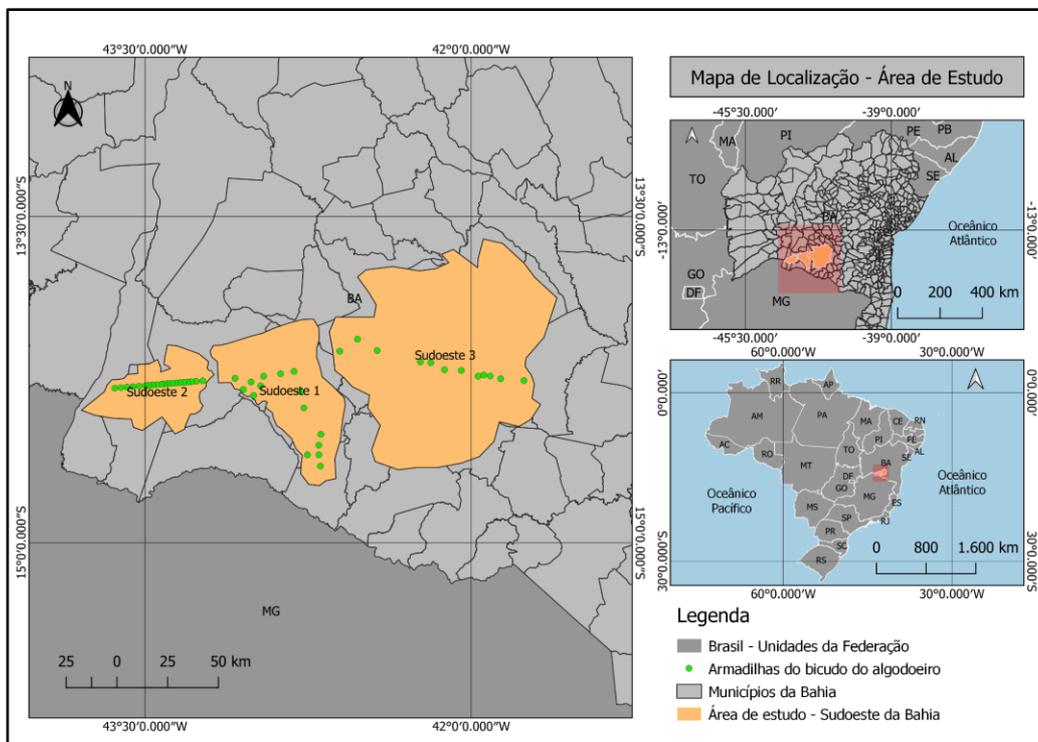
Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi analisar a ocorrência da praga bicudo-do-algodoeiro no período do vazio sanitário em áreas de plantio de algodão no sudoeste do estado da Bahia, a partir de dados de armadilhas com feromônio *grandlure*, assim como obter indicativos do cumprimento das premissas do programa por parte dos produtores. Adicionalmente, foram analisadas a disposição das armadilhas e a produção de algodão na região de estudo.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho contou com a utilização de bases de dados advindas do Programa Fitossanitário da Associação Baiana dos Produtores de Algodão (Abapa) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023a), os quais foram processados e analisados no ambiente QGIS (QGIS, 2023).

Os dados da Associação Baiana dos Produtores de Algodão (Abapa) foram obtidos a partir do programa fitossanitário que faz o monitoramento das pragas ao longo de todo o período de vazio sanitário, com leituras semanais sobre a ocorrência do bicudo-do-algodoeiro (Portaria nº 253, de 25 de setembro de 2018, da Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Estado da Bahia – Adab –). Em toda a extensão da área de produção, no sudoeste do estado da Bahia, durante o período de vazio sanitário, as armadilhas foram dotadas do feromônio *grandlure*.

Foram utilizados dados de 48 armadilhas instaladas na região sudoeste da Bahia, no período de 2020 a 2022. Por questões estratégicas, a Abapa estabeleceu três áreas denominadas “núcleos fitossanitários” – Sudoeste I, II e III (Figura 1) –, considerando o adensamento das áreas destinadas ao plantio e a estratégia para mobilização conjunta dos grupos.



**Figura 1.** Localização das armadilhas de monitoramento do bicudo-do-algodoeiro na região sudoeste do estado da Bahia.

Os dados do programa fitossanitário foram analisados com base na incidência da praga ao longo dos anos de monitoramento, por meio de gráficos (séries temporais) e mapas (dados espaciais). Eles foram convertidos do formato .csv para *shapefile* (.shp), gerando arquivos vetoriais de pontos no QGIS.

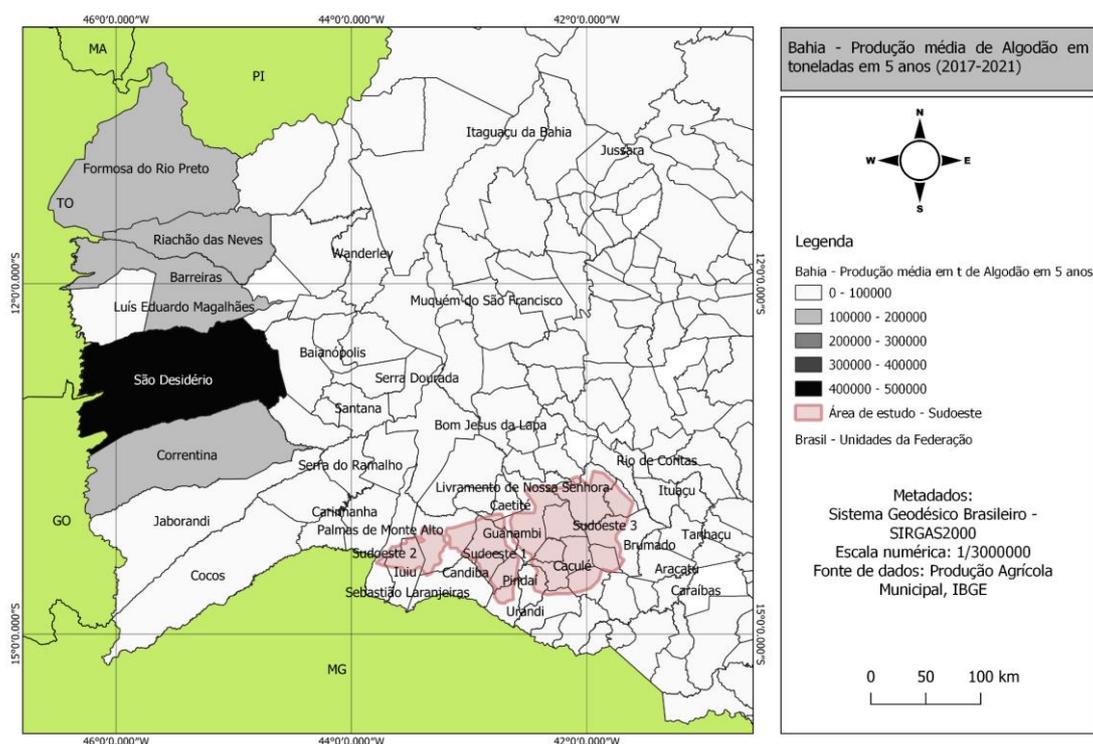
Os arquivos foram analisados sob duas perspectivas: (1) análise sobre a distribuição espacial das armadilhas, a partir do modelo de densidade de kernel, com um raio de influência de 25 km e pixel de tamanho 500; e (2) análise espacial, com graduação proporcional dos símbolos, considerando a média de capturas das pragas nas armadilhas dos núcleos fitossanitários Sudoeste I, II e III nos anos de 2020, 2021 e 2022.

Os dados da Produção Agropecuária Municipal (PAM) do algodão, disponibilizados pelo IBGE, foram utilizados para estimar a produção de algodão nos últimos 5 anos no estado da Bahia, assim como dados vetoriais dos municípios do referido estado, no formato *shapefile*, com os limites atualizados. Os dados de produção anual (2017-2022) de algodão foram agregados a partir da

chave geocódigo, para a compreensão da distribuição espacial da produção média de algodão por município, com o objetivo de avaliar o porte dos produtores na área de estudo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

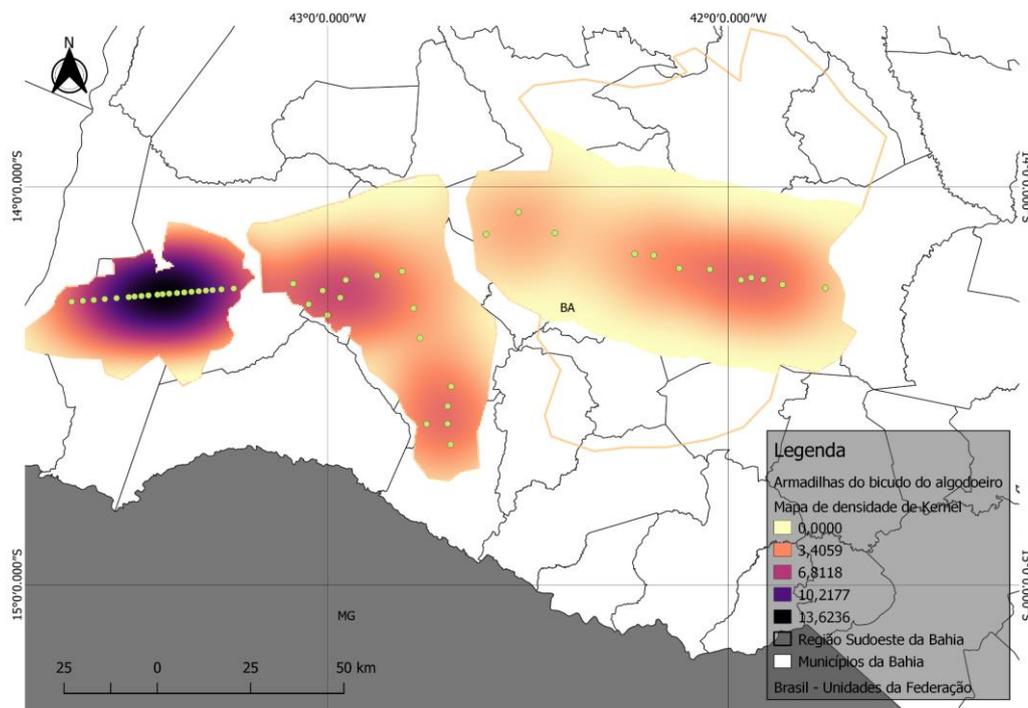
Os dados da Figura 2 sobre a produção média de algodão (t) entre os anos de 2017 a 2021 confirmam a alta produção do algodão no Extremo Oeste Baiano, com destaque para os municípios de São Desidério e Formosa do Rio Preto. Na área de estudo, prevalece menor produção de algodão, composta por pequenos produtores, em comparação aos municípios citados. Dentre os 19 municípios que compõem esse núcleo, Iuiu e Malhada são os que apresentam a maior média de produção: 2.153,4 t e 5.727,2 t, respectivamente.



**Figura 2.** Produção média (t) de algodão entre 2017 e 2021 no estado da Bahia.

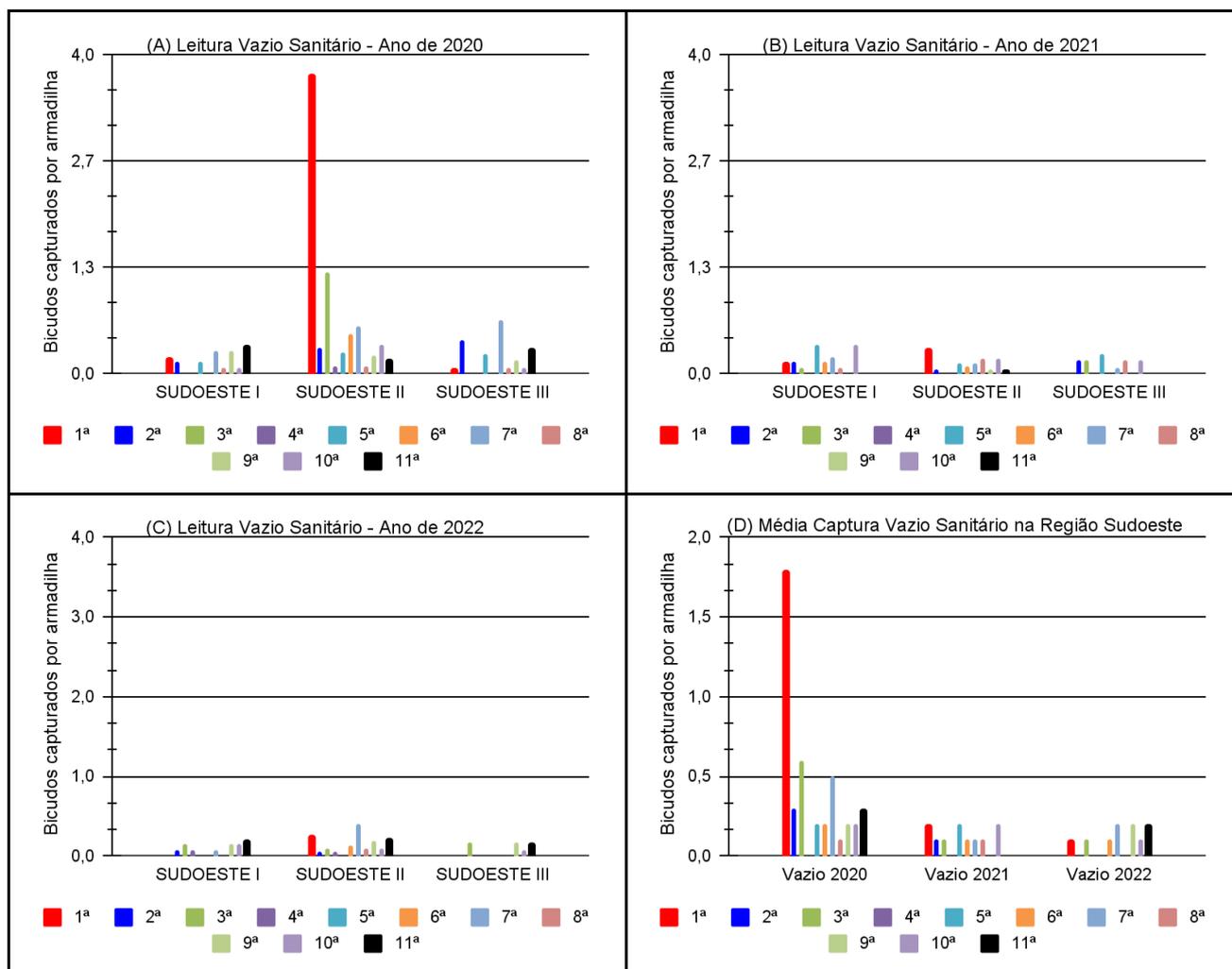
Fonte dos dados: IBGE (2023b).

A aplicação do modelo de densidade de kernel (Figura 3) facilita a visualização espacial da densidade dos pontos, que correspondem às armadilhas, e indica sua maior concentração no núcleo Sudoeste II quando comparado aos núcleos Sudoeste I e III.



**Figura 3.** Mapa de densidade de kernel sobre o adensamento das armadilhas nos núcleos Sudoeste I, II e III. Fonte dos dados: Abapa (2023).

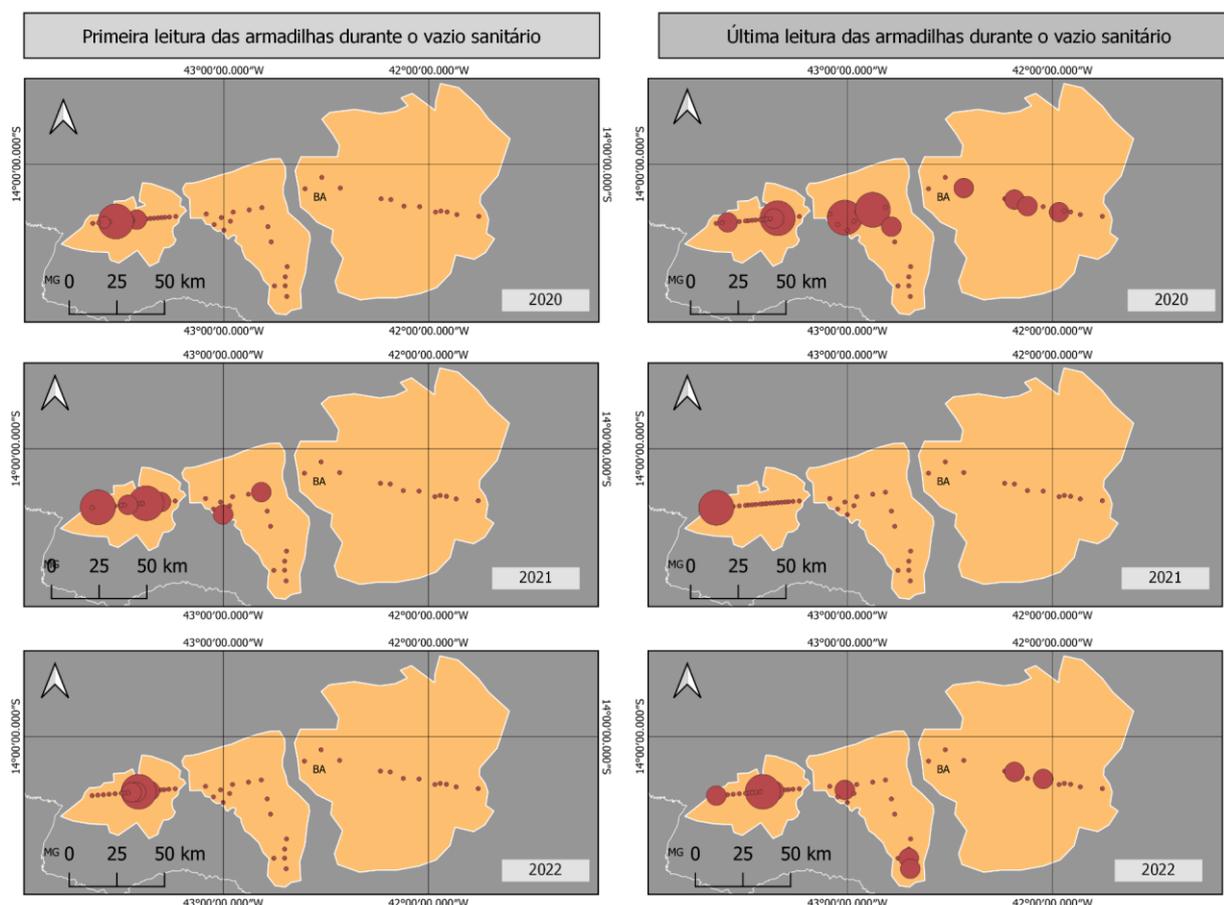
Para verificar a eficácia do vazio sanitário, foram elaborados gráficos com dados referentes à média de capturas do bicudo-do-algodoeiro nas armadilhas de cada núcleo, para cada uma das 11 leituras feitas ao longo dos períodos de vazio sanitário entre os anos de 2020 a 2022 (Figura 4). Percebe-se que o vazio sanitário mostrou-se eficiente considerando a região sudoeste como um todo, sobretudo nos anos de 2020 e 2021 (Figura 4D). No entanto, ao analisar os núcleos individualmente (Figuras 4 A, B e C), em uma comparação da primeira leitura com a última, constatou-se a persistência da presença da praga em alguns núcleos, com aumento da quantidade da praga na avaliação final em relação ao início do vazio sanitário.



**Figura 4.** Média da quantidade de bicudos-do-algodoeiro capturados nas 11 leituras feitas durante o vazio sanitário dos anos 2020, 2021 e 2022.

Embora, na média geral, o vazio sanitário tenha se mostrado eficaz na contenção do bicudo-do-algodoeiro nos anos de 2020 e 2021, quando partimos para a análise da Figura 5, as últimas leituras ainda apresentam um número relevante de insetos, sobretudo em 2020 e 2022. É uma condição preocupante, já que, nessa fase do programa, o previsto em situações normais é uma redução na presença da praga. Segundo Soares et al. (1994), um período de vazio sanitário com a destruição dos restos culturais, a fim de proporcionar ausência de plantas vivas e resíduos de algodão, proporciona redução de mais de 70% da população de insetos em quiescência, os quais sobreviveriam no período de entressafra e infestariam a cultura precocemente na safra

seguinte. Outra possibilidade de infestação é o cultivo da planta como medicinal em quintais de moradores locais em áreas relativamente próximas às áreas de cultivo.



**Figura 5.** Mapa de símbolos graduados proporcionais das primeiras e últimas leituras das armadilhas durante o vazio sanitário, ao longo dos anos de 2020, 2021 e 2022.

Fonte dos dados: Abapa (2023).

#### 4. CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, verificou-se que o vazio sanitário foi eficiente na redução da praga, considerando a região sudoeste da Bahia como um todo. No entanto, observou-se a reincidência do inseto na última leitura de algumas armadilhas na área Sudoeste 2. Este padrão se repetiu nos demais anos analisados, com maior frequência em 2020 e 2022, indicando a necessidade de avaliação do fiel cumprimento das premissas desse programa no local afetado, uma vez que a política do vazio sanitário prevê a retirada de todos os resíduos potenciais de manutenção da praga por um período mínimo de 60 (sessenta) dias, prazo a ser estabelecido por



cada unidade da Federação, de acordo com as particularidades da região cultivada. Outro cenário a ser considerado é a presença da planta, considerada medicinal pelos locais, em quintais dos moradores, em áreas relativamente próximas à região de produção.

## 5. AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa concedida.

## 6. REFERÊNCIAS

ABAPA. Associação Baiana dos Produtores de Algodão. **Programa Fitossanitário da Associação Baiana dos Produtores de Algodão**. Disponível em: <https://abapa.com.br/programa-fitossanitario-da-abapa/>. Acesso em: 21 abr. 2023.

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).

CARVALHO, L. H. Destruição de soqueira de algodão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 3., 2001, Campo Grande. **Produzir sempre, o grande desafio**: resumos das palestras. Campina Grande: Embrapa Algodão; Campo Grande, MS: UFMS; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2001. p. 95-99. (Embrapa Algodão. Documentos, 83; Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 33).

COELHO, J. D. Produção de algodão. **Caderno Setorial Etene**, v. 6, n. 208, p. 1-11, dez. 2018. Disponível em: [https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/1100/1/2021\\_CDS\\_208.pdf](https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/1100/1/2021_CDS_208.pdf). Acesso em: 24 abr. 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Malha Municipal**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 21 abr. 2023a.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 21 abr. 2023b.

HAMBLETON, E. J. A broca do algodoeiro do Brasil, *Gasterocercodes brasiliensis* Hambleton (Col. Curcul.). **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 8, p. 47-106, 1937.

PEÑA, J. de J. C. Destrucción de socas de algodón (*Gossypium hirsutum*) em un sistema de siembra directa por médios mecánicos y químicos en el Valle Del Cauca. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 4., 2003, Goiânia. **Algodão**: um mercado em evolução: anais. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003.

QGIS. **Versão 3.18**. Gary Sherman, 2023. Disponível em: [https://qgis.org/pt\\_BR/site/](https://qgis.org/pt_BR/site/). Acesso em: 25 abr. 2023

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. Associação Sergipana de Ciência. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14808/sci.plena.2020.020202>. Acesso em: 25 abr. 2023.

SÃO PAULO. Coordenadoria de Defesa Agropecuária do Estado de São Paulo. Vazio sanitário do algodão. **Informativo. Defesa AgroSP**, n. 11, jun. 2022. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/informativo/defesa-agrosp-no-011-junho2022/vazio-sanitario-do-algodao/>. Acesso em: 31 maio 2023.



SEVERINO, L. S.; RODRIGUES, S. M. M.; CHITARRA, L. G.; LIMA FILHO, J. R. de; CONTINI, E.; MOTA, M. M.; MARRA, R.; ARAGÃO, A. A. **Algodão: parte 01: caracterização e desafios tecnológicos**. Brasília: Embrapa, 2019. 29 p. (Desafios do Agronegócio Brasileiro, 3). Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1109655>. Acesso em: 28 abr. 2023.

SILVA, A. L. A. de L. e; SILVA, C. A. D. da. Concentração eficiente e econômica de caulim para a proteção de algodoeiro contra o bicudo-do-algodoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 50, n. 9, p. 763-768, set. 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/133461/1/Concentracao-eficiente.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2023.

SILVA, O. R. R. F. da; FERREIRA, A. C. de B.; LAMAS, F. M.; FONSECA, R. G. da; BELTRÃO, N. E. de M. **Destruição dos restos culturais, colheita e beneficiamento do algodoeiro**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. (Embrapa Algodão. Circular Técnica, 99).

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.

SOARES, J. J.; BUSOLI, A. C.; YAMAMOTO, P. T.; BRAGA SOBRINHO, R. Efeito de práticas culturais de pós-colheita sobre populações do bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 29, n. 3, p. 375-379, 1994.

VIEIRA, D. J.; NÓBREGA, L. B. da; AZEVÊDO, D. M. P. de; BELTRÃO, N. E. de M. SILVA, O. R. R. F da. Destruição dos restos culturais. In: BELTRÃO, N. E. de M. (coord.). **O Agronegócio do Algodão no Brasil**. Brasília, D.F.: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. v. 2. p. 603-615.