







Scientific Note

Pulgão *Melanaphis sorghi* (Theobald, 1904) (Hemiptera: Aphididae) na cultura do sorgo: análise do cenário brasileiro

Guilherme S. Avellar¹, Ivanildo E. Marriel^{1,2,3}, Cicero B. Menezes², Douglas G. Santos³, Nathan M. Santos³, Simone M. Mendes^{1,2}

¹Universidade Federal de São João del Rei (UFSJ), São João del Rei, MG, Brasil. ²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Sete Lagoas, MG, Brasil. ³Universidade Federal de São João del Rei (UFSJ), Sete Lagoas, MG, Brasil.

✉ Corresponding author: simone.mendes@embrapa.br

Edited by: Regiane C. Oliveira¹

Received: October 25, 2023. Accepted: December 01, 2023. Published: December 21, 2023.

Aphid *Melanaphis sorghi* (Theobald, 1904) (Hemiptera: Aphididae) in sorghum culture: analysis of the Brazilian scenario

Abstract. From the 2018/2019 agricultural season, reports of the occurrence of a new pest in the sorghum crop began in Minas Gerais and São Paulo, where abundant infestations of the aphid *Melanaphis sorghi* (Theobald, 1904) (Hemiptera: Aphididae) in crops with negative impacts on the yield of grains, causing losses to producers. Thus, this work aimed to evaluate the occurrence and scenario of the infestation of this pest in the sorghum crop in the country, aiming to understand its dynamics and support strategies for its management. As a data collection technique, a controlled electronic control was used, made available through the google forms digital platform, for 90 days, to the various actors of agribusiness, linked to the sorghum culture of different extracts of producers, throughout the country. Containing 14 questions related to knowledge of the crop, cultivated area, use of agrochemicals and occurrence of the pest. The greatest losses observed reached values of up to 20% of production. Of the total number of preparations, 64% used some chemical product, 42% using it with their own knowledge, 29% using it under the prescription/recommendation of a professional and 29% did not use pesticides. There was wide dissemination of the sorghum aphid in sorghum crops in the country, which implies necessary control measures in order to reduce losses, according to the profile of the evaluated producers.

Keywords: sorghum aphid, pest management, interview, analysis, quantitative.

A cultura do sorgo tem ganhado crescente importância no Brasil, devido a desafios climáticos e fitossanitários recentes enfrentados pelos produtores de milho, além do aumento da demanda por culturas de alto rendimento de biomassa, seja para alimentação animal ou produção de matéria orgânica para queima ou incorporação no solo (Amstrong et al. 2017; Pfeiffer et al. 2019; Menezes et al. 2021). O país alcançou uma produção agrícola de cerca de 2,85 milhões de toneladas em 2021/2022, representando um aumento de 36,9% em relação à safra anterior (CONAB 2022). Os principais estados produtores incluem Goiás, Minas Gerais, Bahia e Mato Grosso, predominantemente na região do cerrado (IBGE 2023).

Entretanto, o pulgão *Melanaphis sorghi* (Theobald, 1904) (Hemiptera: Aphididae), tem sido relatado como o principal problema fitossanitário na cultura do sorgo. Nos Estados Unidos, essa praga causou prejuízos estimados em cerca de US\$ 10 milhões desde 2014 (Brewer 2017; Nibouche 2018). No Brasil, a infestação da praga foi observada a partir da safra agrícola de 2018/2019, afetando lavouras em estados como Goiás, São Paulo e Minas Gerais (Mendes et al. 2019). Esse pulgão se alimenta nas folhas baixas da planta, onde suga a seiva das folhas resultando na excreção de uma substância doce chamada "honeydew" ou "mela," que serve como substrato para o crescimento do fungo fumagina. Isso leva a uma redução na fotossíntese, amarelecimento das folhas, queda de folhas e afeta a produção e qualidade dos grãos (Mendes et al. 2020), além de dificultar as operações de colheita mecânica (Penã-Martinez et al. 2018).

Apesar dos desafios impostos pela praga, o manejo adequado tem sido um desafio, uma vez que há uma falta de conhecimento sobre o nível de resistência das variedades de sorgo disponíveis e a ausência de inseticidas químicos registrados para combater a praga (AGROFIT 2023).

Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo analisar o panorama da produção de sorgo no Brasil, com foco na infestação do pulgão *M. sorghi* e as percepções dos produtores em relação ao conhecimento sobre a praga e às estratégias de manejo. Foi empregada uma abordagem quantitativa baseada na metodologia recomendada por (Creswell & Creswell 2017). A pesquisa envolveu a coleta de dados por meio de entrevistas semiestruturadas, com o objetivo de estabelecer relações entre variáveis relevantes para a pesquisa.

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário eletrônico, que foi disponibilizado na plataforma digital *Google Forms*. Essa escolha se justifica pela praticidade e acessibilidade dessa ferramenta tecnológica na obtenção de informações precisas para pesquisas dessa natureza. O questionário ficou disponível por um período de 90 dias, a partir de 02/09/2021, e pode ser acessado através do link <<https://forms.gle/5HtMBKb9ShEC2tCA6>>.

O questionário consistiu em 14 perguntas (Quad. 1) e foi amplamente divulgado entre a comunidade envolvida com o cultivo de sorgo no Brasil. Isso incluiu a divulgação nas mídias da Embrapa Milho e Sorgo, bem como entre os membros do grupo Pró-sorgo, que é composto por diversos atores da cadeia produtiva da cultura, como empresas produtoras de sementes, pesquisadores, consultores, professores, produtores rurais, cooperativas e outros profissionais ligados ao agronegócio em várias regiões do Brasil. Além disso, aproximadamente 2.000 contatos foram feitos a partir do *mailing* de comunicação da Embrapa Milho e Sorgo.

A amostra considerada para a pesquisa incluiu produtores de sorgo e profissionais envolvidos na produção e recomendação da cultura no Brasil, independentemente da finalidade da produção. Um total de 126 produtores responderam ao questionário (Fig. 1).

Para análise dos dados coletados, foram calculadas estatísticas descritivas básicas (Microsoft 2016), como a distribuição em porcentagem, a média e o desvio padrão dos entrevistados. Além disso, foram avaliados dados demográficos e variáveis relacionadas ao cultivo e ao manejo do sorgo no país.

Quadro 1. Questionário aplicado a 126 produtores, consultores, agrônomos, técnicos e outros, para realizar o dimensionamento do problema do pulgão do sorgo em sorgo no Brasil - (Questionário aplicado em 2022, quando acreditava-se tratar do pulgão da cana, recentemente chamado de pulgão do sorgo).

1	De qual município você é?	-
2	O que você é?	Produtor rural
		Representante Técnico
		Vendedor de algum produto agropecuário
		Pesquisador
		Outros
3	Quando plantou?	Mês/ano
4	Qual híbrido de sorgo plantou na maior parte da área?	-
5	Quanto hectares plantou?	1 a 20 ha
		21 a 40 ha
		41 a 60 ha
		+ 60 ha
6	Teve problema com o pulgão da cana-de-açúcar na última safra?	-
7	Você sabe identificar o pulgão da cana-de-açúcar no sorgo?	-
8	Marque a alternativa que apresenta o pulgão da cana-de-açúcar	-
9	Quando percebeu o ataque na lavoura?	Início do ataque (Poucas plantas infestadas)
		Meio do ataque (Quando cerca de 40% de plantas infestadas)
		Lavoura tomada (Quando mais de 60% da lavoura já se tem altos números de insetos por planta) com muitas injúrias (danos)
10	Fez utilização de algum defensivo?	-
11	Caso a resposta anterior seja positiva: Qual defensivo utilizou?	-
12	Quantas aplicações foram feitas?	-
13	Como foi feita a escolha do defensivo?	Recomendação técnica de um representante habilitado
		Conhecimento próprio
		Não fez utilização de defensivos
14	Teve perda estimada de aproximadamente	1 a 20% da produção
		21 a 40% da produção
		41 a 60% da produção
		61 a 80% da produção
		81 a 100% da produção
		Não teve perda

Este estudo revelou uma disseminação preocupante do pulgão *M. sorghi* na cultura do sorgo no Brasil. A pesquisa abrangeu 14 dos 17 estados brasileiros que relatam o cultivo de sorgo (IBGE 2023), com uma participação expressiva de produtores dos estados do Ceará, Minas Gerais e Mato Grosso (Fig. 1). Os resultados indicam que 87% dos produtores entrevistados identificaram o pulgão *M. sorghi* como um problema em suas lavouras, a partir das safras agrícolas de 2020. Essa disseminação da praga abrangeu regiões-chave de produção de sorgo no país, causando danos significativos à cultura.

As infestações de pulgão foram detectadas em aproximadamente 87% (Fig. 3A) da área plantada com sorgo. Os resultados mostraram que 60% dos entrevistados fizeram o cultivo da cultura em até 20 hectares (Fig. 3B). Perdas de produtividade foram estimadas pelos

produtores em até 20% da área, o que corresponde a 39 participantes. Em contrapartida 19% acusaram não terem tido perdas na produção. Além disso, cerca de 39% dos entrevistados não registraram *M. sorghi* como a principal praga de pulgão em suas lavouras, indicando ser o pulgão *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856) (25% dos entrevistados) ou *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852) (Hemiptera Aphididae) (14% dos entrevistados). Possivelmente, em função da maior visibilidade do pulgão *R. maidis*, que fica alojado no cartucho da planta, sendo facilmente observado na lavoura (Fonseca et al. 2004) ou por *S. graminum* se tratar da principal espécie de afídeo no sorgo (Mendes et al. 2014) até a entrada de *M. sorghi*, ou até mesmo pela falta de familiaridade essa última espécie. Isso sugere que as propriedades que não registraram prejuízos, podem não ter encontrado o pulgão do sorgo em suas lavouras.

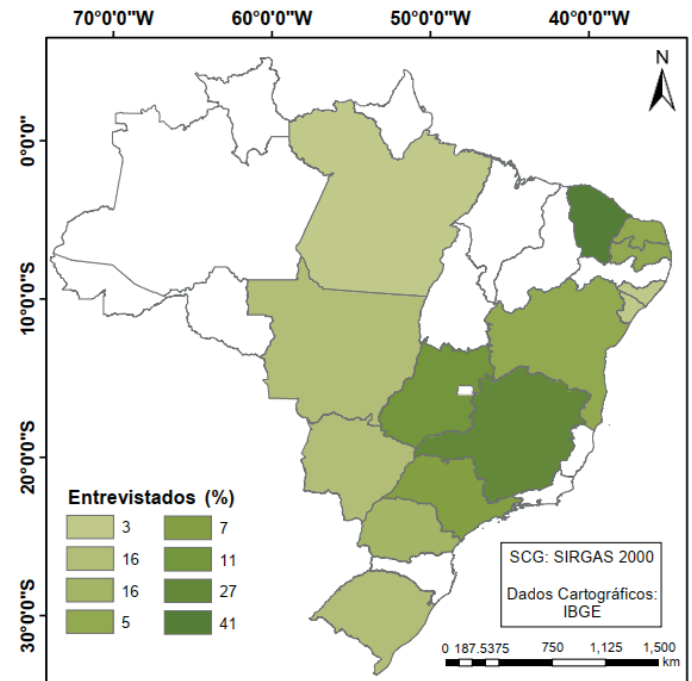


Figura 1. Mapa com os estados que responderam à pesquisa proposta no presente estudo entre os meses de outubro a dezembro de 2021, sobre o diagnóstico do problema causado pelo pulgão em lavouras de sorgo no país..

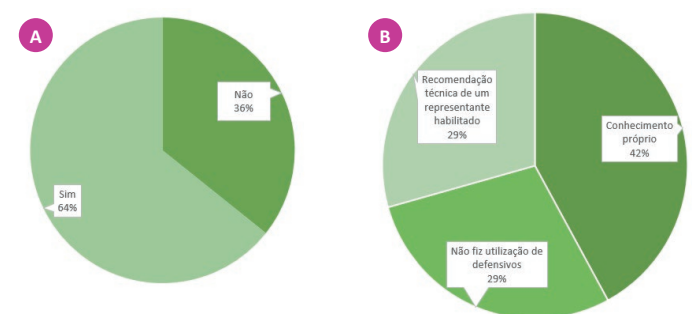


Figura 2. (A) porcentagem de produtores relataram a aplicação de produtos químicos; (B) Percentagem dos entrevistados que tomaram alguma decisão frente ao problema.

É relevante destacar que a maioria dos produtores deste estudo produzem em até 20 hectares de sorgo (Fig. 3B), o que indica que os principais prejuízos podem ter sido percebidos em pequenas propriedades. Além disso, o cultivo de sorgo é predominantemente realizado em março ou novembro, com grande representatividade das regiões do Nordeste. Os resultados obtidos corroboram a hipótese da disseminação do pulgão *M. sorghi* nas principais regiões produtoras de sorgo no Brasil.

Em relação ao controle da praga, 64% dos produtores relataram a aplicação de produtos químicos (Fig. 2A), sendo que a maioria tomou essa decisão com base em conhecimento próprio (Fig. 2B). No entanto, não existem produtos químicos registrados especificamente

para o controle do pulgão *M. sorghi* no Brasil, nem houve pedido de liberação emergencial de produtos como foi feito nos EUA (Bowling et al. 2016). Estratégias de manejo, como o uso de variedades de sorgo resistentes e a utilização de inseticidas com diferentes modos de ação, são consideradas fundamentais para prevenir o desenvolvimento de resistência a inseticidas (Steckel et al. 2021; Saluso et al. 2022).

Por fim, a pesquisa revela que *M. sorghi* é uma praga crítica para todos os tipos de sorgo, incluindo granífero, forrageiro, biomassa, vassoura e sacarino. Estratégias de manejo devem ser abrangentes e adaptadas a todas as variedades da planta, utilizando inseticidas com diferentes modos de ação, além de táticas alternativas, dentro do Manejo Integrado de Pragas, para evitar a seleção de populações resistentes a produtos fitossanitários. Além disso, a presença de inimigos naturais na cultura do sorgo pode não ser suficiente para reduzir as populações de pulgões a níveis aceitáveis, o que enfatiza a necessidade de estratégias adicionais de manejo da praga (Harris-Shultz 2022).

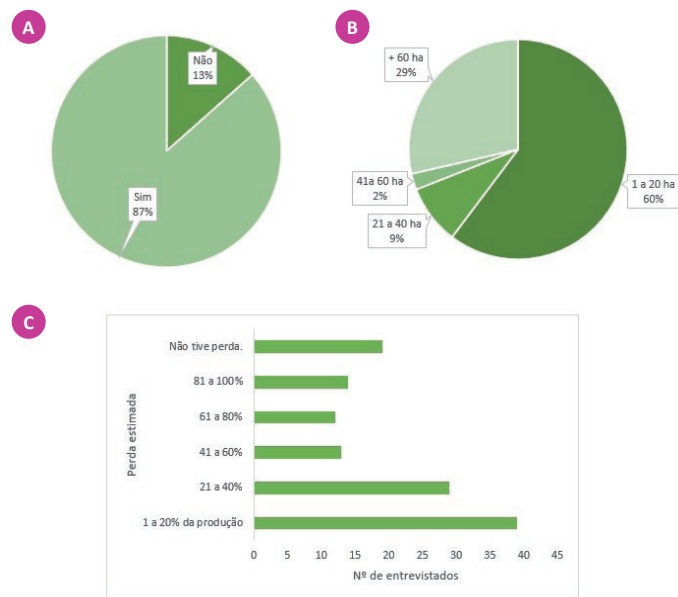


Figura 3. (A) Percentagem de produtores que relataram problemas com o pulgão do sorgo; (B) Quantidade de hectares plantados de sorgo dos entrevistados; (C) Perda estimada do total da área plantada.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Programa de Pós-Graduação em Bioengenharia da Universidade Federal de São João Del Rei pelo apoio científico aos alunos.

Informações de Financiamento

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Contribuições dos Autores

GSA, SMM e CBM planejaram e projetaram as pesquisas. GSA, DGS, NMS divulgaram os questionários e análises de dados. GSA, SMM e IEM escreveram o artigo. Todos os autores leram, aprovaram o manuscrito e contribuíram substancialmente para o trabalho.

Declaração de Conflito de Interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Referências

- AGROFIT (2023) Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: http://agrofyt.agricultura.gov.br/agrofyt_cons/principal_agrofyt_cons. Acesso em: 20.vii.2023.
- Armstrong, J. S.; Mbulwe, L.; Sekula-Ortiz, D.; Villanueva, R. T.; Rooney, W. L. (2017) Resistance to *Melanaphis sacchari* (Hemiptera: Aphididae) in Forage and Grain Sorghums. *Journal of Economic Entomology*, 110(1): 259-265. doi: [10.1093/jee/tow261](https://doi.org/10.1093/jee/tow261)
- Bowling, R. D.; Brewer, M. J.; Kerns, D. L.; Gordy, J.; Seiter, N.; Elliott, N. E.; Buntin, G. D.; Way, M. O.; Royer, T. A.; Biles, S., et al. (2016) Sugarcane aphid (Hemiptera: Aphididae): A new pest on sorghum in North America. *Journal of Integrated Pest Management*, 7(1): Article 12. doi: [10.1093/jipm/pmw011](https://doi.org/10.1093/jipm/pmw011)
- Brewer, M. J.; Gordy, J. W.; Kerns, D. L.; Woolley, J. B.; Rooney, W. L.; Bowling, R. D. (2017) Sugarcane Aphid Population Growth, Plant Injury, and Natural Enemies on Selected Grain Sorghum Hybrids in Texas and Louisiana. *Journal of Economic Entomology*, 110(5): 2109-2118. [10.1093/jee/tox204](https://doi.org/10.1093/jee/tox204)
- CONAB (2022) Safra Brasileira de Grãos. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/infoagro/safra/graos/boletim-da-safra-de-graos>. Acesso em: 22.x.2022.
- Creswell, J. W.; Creswell, J. D. (2017) Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Sage publications.
- Fonseca, A. R.; Cruz, I.; Carvalho, C. F.; Souza, B. (2004) Resistência de genótipos de sorgo ao pulgão *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856) (Hemiptera: Aphididae): III. Efeito no desenvolvimento da planta. *Ciência e Agrotecnologia*, 28(3): 585-592. [10.1590/S1413-70542004000300014](https://doi.org/10.1590/S1413-70542004000300014)
- Harris-Shultz, K.; Armstrong, J. S.; Carvalho, G., Jr; Segundo, J. P.; Ni, X. (2022) *Melanaphis sorghi* (Hemiptera: Aphididae) Clonal Diversity in the United States and Brazil. *Insects*, 13(5): 416. [10.3390/insects13050416](https://doi.org/10.3390/insects13050416)
- IBGE (2023) PAM - Produção Agrícola Municipal. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html>. Acesso em: 24 nov. 2023.
- Mendes, S. M.; Souza, C. D. S. F.; Viana, P. A.; Simeone, M. L. F.; Oliveira, I. R.; Costa Parrella, R. A. (2020) *Manejo de pragas na cultura do sorgo sacarino: etapa crítica para o sucesso da lavoura*. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo.
- Mendes, S. M.; Waquil, J. M.; Rodrigues, J. A. S.; Sampaio, M. V.; Viana, P. A. (2014) Manejo de pragas na cultura do sorgo. *Informe agropecuário*, 1: 76-88.
- Mendes, S. M.; Viana, P. A.; Oliveira, I. R. DE; Menezes, C. B. DE; Waquil, J. M.; Tompson, W. (2019) Pulgão-da-cana-de-açúcar no sorgo: um velho conhecido, mas um novo problema! *Grão em Grão*, 13(112). <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1117048>
- Menezes, C. B., Silva, K. J.; Santos, C. V. (2021) Melhoramento genético de sorgo granífero. In: Menezes, C. B. (Ed.), *Melhoramento genético de sorgo*, pp. 217-240. Brasília: Embrapa.
- Microsoft (2016) Microsoft Excel 2016 [Software]. Microsoft Corporation.
- Nibouche, S.; Costet, L.; Holt, J. R.; Jacobson, A.; Pekarcik, A.; Sadeyen, J.; Armstrong, J. S.; Peterson, G. C.; McLaren, N.; Medina, R. F. (2018) Invasion of sorghum in the Americas by a new sugarcane aphid (*Melanaphis sacchari*) superclone. *PLoS One*, 13(4): e0196124. doi: [10.1371/journal.pone.0196124](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196124)
- Peña-Martínez, R.; Lomeli-Flores, R.; Bujanos-Muñiz, R.; Muñoz-Viveros, A. L.; Vanegas-Rico J. M.; Salas-Monzón, R., Hernández-Torres, O. E.; Marín-Jarillo, A.; Ibarra-Rendón, J. E. (2018) *Pulgón amarillo del sorgo, (PAS), Melanaphis sacchari (Zehntner, 1897), interrogantes biológicas y tablas de vida*. Celaya Gto.: Fundación Guanajuato Produce.
- Pfeiffer, B. K.; Pietsch, D.; Schnell, R. W.; Rooney, W. L. (2019) Long-term selection in hybrid sorghum breeding programs. *Crop Science*, 59: 150-164. DOI: [10.2135/cropsci2018.05.0345](https://doi.org/10.2135/cropsci2018.05.0345)
- Saluso, A.; Casuso, V. M.; Tarragó J.; Szwarc, D.; Luna I.; Druetta M.;



- Trumper, E. (2022) *Pulgón Amarillo del Sorgo en la República Argentina: Distribución, impacto, biología y manejo*. INTA, Folleto técnico.
- Steckel, S.; Williams, M.; Stewart, S. (2021) Insecticide Efficacy Against Sugarcane Aphid in Grain Sorghum, 2020. *Arthropod Management Tests*, 46(1): tsab039. doi: [10.1093/amt/tsab039](https://doi.org/10.1093/amt/tsab039)
- Theobald, F. (1904) The 'Dura' Aphis or 'Asal Fly'. Report of the Wellcome Research Laboratories at the Gordon Memorial College, Khartoum.