



Flutuação populacional da sogata, *Tagosodes orizicolus* (Muir) (Hemiptera: Dephacidae), em agroecossistema de arroz irrigado no estado de Santa Catarina, Brasil

Population dynamics of sogata, *Tagosodes orizicolus* (Muir) (Hemiptera: Dephacidae), in irrigated rice ecosystem in Santa Catarina State, Brazil

Hickel Eduardo Rodrigues * 



Detalhes do artigo

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri).
Estação Experimental de Itajaí.
Caixa Postal 277. 88301-970.
Tel: + 47 33986360.
Itajaí, SC, Brasil.

***Endereço de contacto:**

Eduardo Rodrigues Hickel
Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri).
Estação Experimental de Itajaí.
Caixa Postal 277. 88301-970.
Tel: + 47 33986360.
Itajaí, SC, Brasil.
E. mail: hickel@epagri.sc.gov.br

Palavras-chave

Ecologia,
dinâmica populacional,
manejo de pragas,
Oryza sativa.

***J. Selva Andina Biosph.*
2024; 12(2):45-53.**

ID del artículo: 151/JSAB/2024

História do artigo

Recibido agosto, 2023.
Devuelto diciembre, 2023.
Aceptado febrero, 2024.
Disponível em linha, mayo 2024.

**Editado por:
Selva Andina
Research Society**

Keywords:

Ecology,
insect population,
integrated pest management,
Oryza sativa.

Resumo

A flutuação populacional da sogata, *Tagosodes orizicolus* (Muir) (Hemiptera: Delphacidae), em agroecossistema de arroz irrigado em Santa Catarina não é conhecida. Isto dificulta o planejamento das medidas de manejo integrado de pragas a serem implantadas nas lavouras. Desta forma, objetivou-se monitorar a incidência da cigarrinha nas lavouras. Coletas com rede de varredura foram efetuadas semanalmente nos ambientes: lavoura de arroz, área em pousio e pastagem. Cada amostra foi composta por 30 golpes pendulares de rede, retiradas em cinco pontos de cada ambiente. Concomitantemente, armadilhas luminosas foram instaladas em áreas de cultivo de arroz irrigado na Estação Experimental da Epagri em Itajaí, SC. A partir de setembro de 2020 a março de 2024, as armadilhas foram ligadas das 16 às 9 horas, uma vez por semana, exceto de abril a agosto de cada ano, quando permaneceram desligadas. A flutuação populacional de *T. orizicolus* em lavoura de arroz irrigado caracterizou-se pelo baixo número de indivíduos entre outubro e dezembro e o posterior crescimento contínuo do número de indivíduos a partir de janeiro. Na entressafra, a população de sogata mantém-se nas áreas com rebrotos de arroz. Em Itajaí, Santa Catarina, as maiores populações ocorreram no mês de março.

2024. *Journal of the Selva Andina Biosphere*®. Bolivia. Todos os direitos reservados.

Abstract

The South American sogata, *Tagosodes orizicolus* (Muir) (Hemiptera: Delphacidae), population dynamics in irrigated rice ecosystem in Santa Catarina State, Brazil, is still unknown. This makes difficult the overall planning of integrated pest management measures to be implemented in farms. The aim of this study was monitoring the sogata incidence to know its population dynamics and its periods of greatest occurrence in rice fields. Weekly sweep net samplings were carried out in the following environments: rice field, fallow land and pasture. Each sample consisted of 30 pendulum strokes of the net, taken at five points in each environment. Concomitantly, light traps were set in irrigated rice fields at Epagri Experimental Station, in Itajaí, SC. From September 2020 to March 2024 the light traps were turned on, from 4pm to 9am once a week, except from April to August of each year when they remained turned off. The population dynamics of *T. orizicolus* in irrigated rice fields was characterized by a low number of individuals between October and December and a subsequent continuous increase of individual's number from January onwards. In the off-season, the sogata population remains in areas with rice regrowth. In Itajaí, Santa Catarina, the largest populations in irrigated rice fields occurred in March.

2024. *Journal of the Selva Andina Biosphere*®. Bolivia. All rights reserved.



Introdução

A sogata, *Tagosodes orizicolus* (Muir) Hemiptera: Delphacidae, como praga, é relativamente recente nas lavouras catarinenses de arroz irrigado. O primeiro surto foi noticiado no final da safra 2018/19, no município de Garuva. Esse surto também estava alastrado nos municípios do Sul Paranaense, notadamente em Guaratuba, na divisa com o estado de Santa Catarina. Antes de chegar ao sul do Paraná, houve registro do inseto atacando lavouras em Querência do Norte, PR, cerca de 700 km à noroeste. Na safra seguinte (2019/20) a sogata ocorreu em todas as regiões catarinenses produtoras de arroz irrigado¹. Ano em que o inseto também foi noticiado no Vale do Paraíba em São Paulo².

Essa espécie é importante praga do arroz no norte da América do Sul (Colômbia, Venezuela, Equador e Peru) e no Caribe (Cuba), onde causa expressivos danos, pela transmissão do vírus da folha branca (HBV) às plantas³⁻⁷. Embora a sogata seja encontrada naturalmente na fauna brasileira^{8,9}, não incidia como praga do arroz irrigado no Brasil. Sujeita à forte pressão de controle biológico natural e a outros condicionantes ecológicos, a espécie não conseguia formar altas populações no país¹⁰.

As causas que levaram aos surtos de grandes proporções nas últimas safras podem ser diversas, porém de âmbito macrorregional. A reprodução da sogata é favorecida por tempo seco e quente^{11,12} e vários verões secos têm se sucedido. Há que se supor também alguma quebra do controle biológico natural, quer devido ao tempo seco ou a outros fatores. Os principais agentes de controle biológico são os fungos entomopatogênicos, as vespinhas parasitoides e as aranhas^{11,13,14}. Epizootias fúngicas são desfavorecidas em tempo seco e o excesso de aplicação de inseticidas, pode ter levado ao colapso das populações de vespinhas e aranhas. Nuvens migratórias, originadas nos países vizinhos, também não podem

ser descartadas, tendo em vista o rápido alastramento da espécie no Brasil. Por fim, pode haver contribuição da alteração da grade de agrotóxicos registrada na cultura do arroz, com substituição total dos inseticidas fosforados e carbamatos por inseticidas piretroides, notadamente eficazes em eliminar os artrópodes benéficos das lavouras^{11,13,15}.

Pelo pouco tempo de convivência com a praga, ainda faltam muitos estudos ecológicos e de manejo em nível local e regional. Uma dessas carências de informação é quanto à ocorrência e flutuação populacional nas áreas de produção de arroz irrigado. O conhecimento dos momentos de ocorrência da sogata é importante para o planejamento de medidas de manejo integrado de pragas em nível de propriedade rural^{16,17}. Esse inseto apresenta fototropismo positivo, o que viabiliza o emprego de armadilhas luminosas para os estudos de flutuação populacional. Porém, ele também é facilmente monitorado por rede de varredura¹⁸. Assim, o objetivo desta pesquisa foi monitorar a incidência de *T. orizicolus* em agroecossistema de arroz irrigado, para conhecer a flutuação populacional e determinar as épocas de maior ocorrência no litoral norte catarinense.

Material e métodos

O estudo foi conduzido a partir de 25 de junho de 2020, na área experimental de arroz irrigado de 11.5 ha da Estação Experimental de Itajaí, em Itajaí, SC. Em todas as safras, o sistema de cultivo praticado foi o pré-germinado, conforme preconizado por Vale et al.¹⁹. As semeaduras ocorreram entre o primeiro decêndio de setembro e o primeiro decêndio de novembro, de modo que lavouras de arroz ocupavam quadros entre setembro e abril de cada safra.

Por todo o período, foi empregado um plano amostral com rede de varredura, retirando-se amostras em duas áreas de lavoura de arroz, duas áreas de lavoura

em pousio e uma pastagem. Em cada local, foi amostrado aproximadamente 50 m², mediante a retirada de 5 amostras de 30 golpes pendulares de rede. Concomitantemente, armadilhas luminosas, modelo “Luiz de Queiroz” com luz negra de bulbo branco (T8 15W BL LE), foram suspensas em postes de concreto, na altura de 1.5 m do solo (distância entre o nível do solo e a abertura do funil coletor da armadilha) e operadas uma vez por semana, das 16 às 9 h, de setembro a março de cada safra. Estas armadilhas foram posicionadas na taipa entre quadros de arroz irrigado, nas seguintes coordenadas: quadro C1, 26°56'44"S e 48°45'42"O; quadro F8, 26°56'38"S e 48°45'31"O; quadro F1, 26°56'44"S e 48°45'31"O. No quadro F1 foi instalada, em tripé metálico, uma armadilha luminosa solar “Sonne”, equipada com lâmpada de 3W de LEDs azuis e UVs (ultravioleta)²⁰. Para limitar a entrada de insetos maiores, uma tela plástica (10 x 10 mm de malha) foi colocada circundando as aletas das armadilhas.

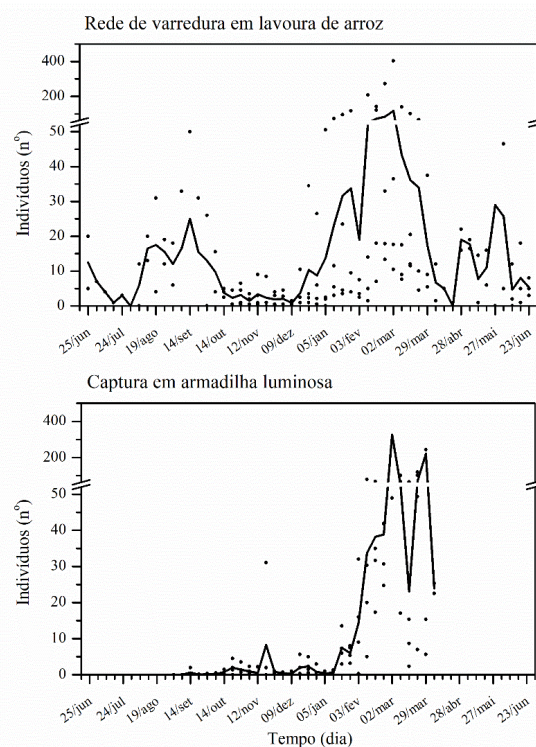
Os insetos atraídos às armadilhas luminosas foram aprisionados em sacos plásticos de 20 L, fixados no funil coletor, de onde posteriormente efetuou-se a triagem e contagem das cigarrinhas em laboratório. As coletas por rede de varredura foram acondicionadas em freezer para triagem no dia seguinte. Destas coletas, foi observado o sexo e estágio dos indivíduos. Com o registro das contagens foram confeccionados os gráficos de flutuação populacional, bem como estabelecidos os eventuais períodos de maior ocorrência no campo. Para o cálculo das médias de capturas de indivíduos, as datas nas diferentes séries temporais foram padronizadas, de acordo com os períodos semanais de cada mês.

Resultados

A partir de agosto, as populações de sogata começam a se recompor nas novas lavouras semeadas, contudo, decaem logo em seguida, ficando bem baixas de

outubro a dezembro. É só a partir de janeiro que o crescimento populacional tem grande impulso, culminando com as mais altas populações entre fevereiro e março (Figura 1). Com a colheita, as populações diminuem e permanecem baixas pelas áreas de lavoura. As altas populações observadas de maio a junho, na Estação Experimental de Itajaí, não refletem a normalidade, visto terem ocorrido em plantios de arroz para fins de melhoramento genético visando resistência ao frio.

Figura 1 Flutuação populacional da sogata em Itajaí, SC, conforme o método amostral. Média das safras de 2020/21 a 2023/24

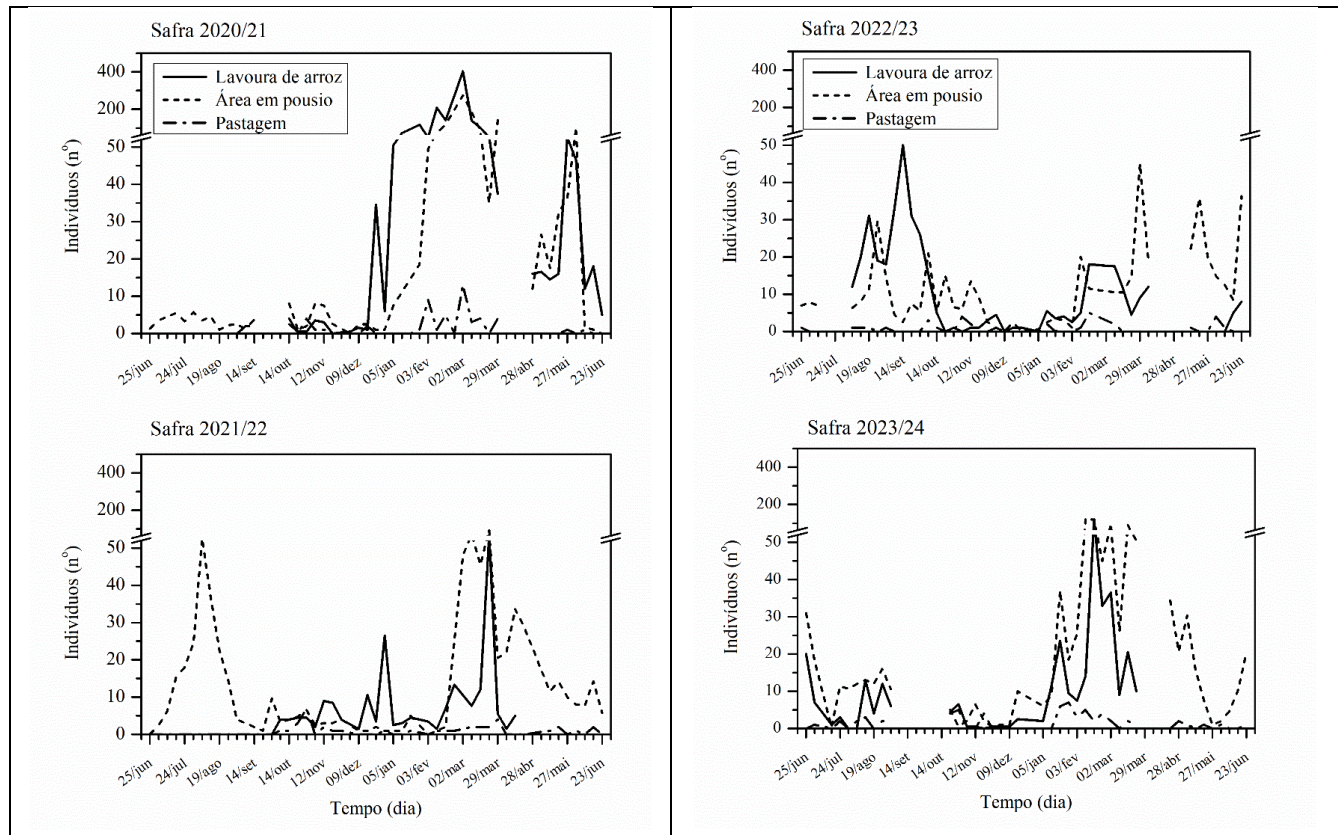


No agroecossistema de arroz irrigado, as áreas em pousio mantiveram populações de sogata semelhantes àquelas verificadas nas lavouras de arroz (Figura 2). Nestas áreas, os rebrotes de arroz possibilitaram a sobrevivência e procriação do inseto por todo o inverno, gerando os fluxos primaveris de indivíduos entre estas áreas e as lavouras. Interessante notar que a amostragem por armadilhas luminosas (Figura 1)

não detectou estes fluxos de indivíduos, mas apenas aqueles que ocorreram quando as populações estivais

estavam mais elevadas.

Figura 2 Flutuação populacional da sogata em agroecossistema de arroz irrigado em Itajaí, SC, nas safras de 2020/21 a 2023/24



As populações de sogata nas áreas de pastagem em agroecossistema de arroz irrigado foram sempre baixas (Figura 2). Ninfas e fêmeas braquípteras praticamente não se verificaram na pastagem (Figura 3). Machos e fêmeas aladas foram os estágios que mais contribuíram para os registros de flutuação populacional (Figura 3). Os indivíduos alados são os que predominam nas porções superiores do dossel da lavoura, estando ninfas e fêmeas braquípteras nos extratos inferiores, onde a rede de varredura pouco alcança. Machos e fêmeas aladas ocorreram em igual proporção nas lavouras e áreas em pousio, ao passo que fêmeas braquípteras foram mais capturadas nas

lavouras de arroz durante o ciclo de cultivo. Os períodos de maior captura de ninfas ocorreram quando as plantas estavam com pouca estatura, quer no início do cultivo do arroz em setembro, quer nos rebrotes de pós-colheita no final de março ou nos rebrotes pós-roçadas entre julho e agosto (Figura 3).

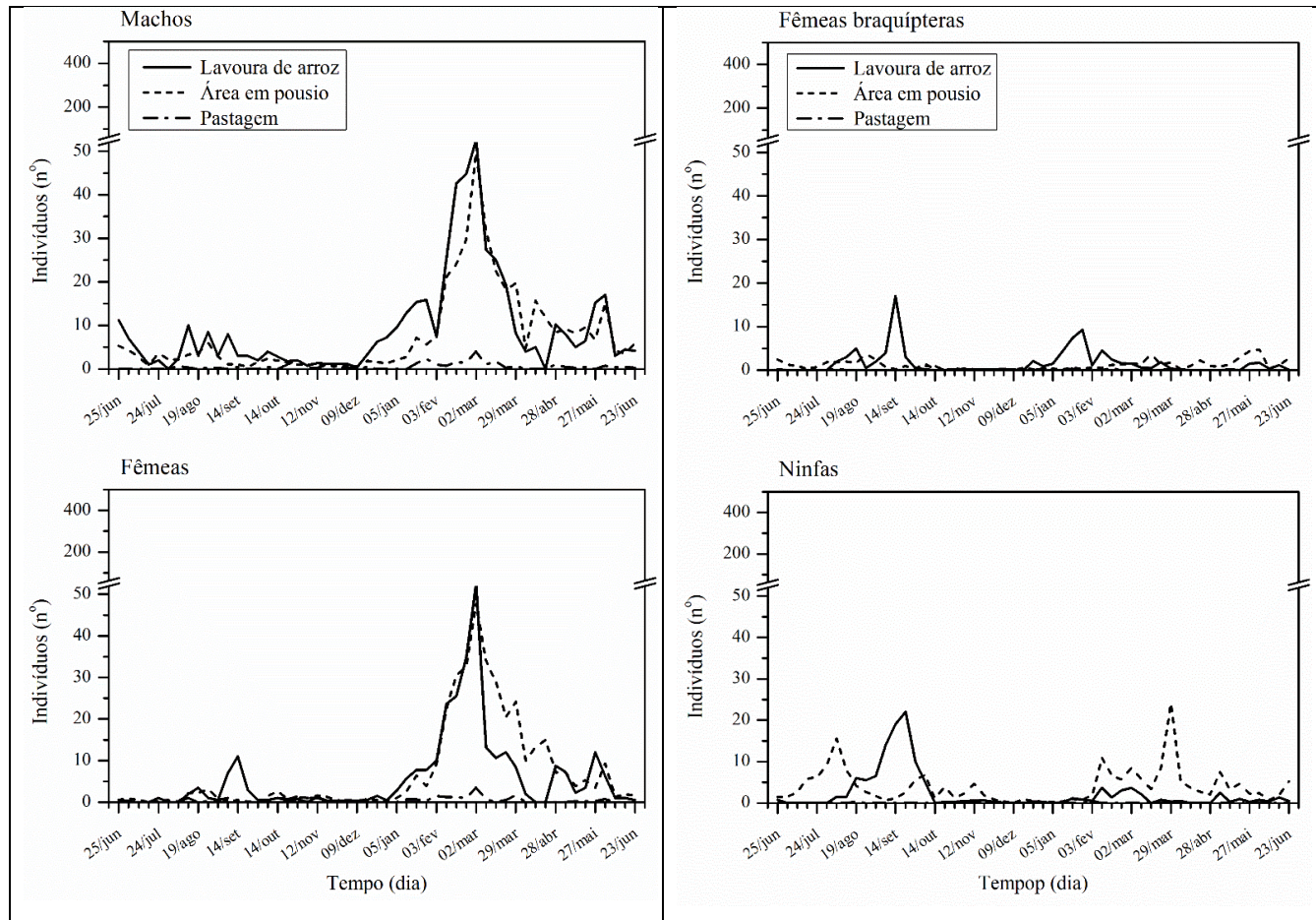
Discussão

Para o perfeito entendimento da flutuação populacional da sogata nos agroecossistemas de arroz irrigado, convém antes detalhar a dinâmica destas áreas. Entre junho e agosto tem início os trabalhos de preparo da

próxima safra, envolvendo a roçada dos quadros e o preparo do solo. Nos quadros que ficarão em pousio,

faz-se a roçada ou, eventualmente, a capina química.

Figura 3 Flutuação populacional da sogata em agroecossistema de arroz irrigado em Itajaí, SC, conforme o estágio dos indivíduos. Média das safras de 2020/21 a 2023/24



Entre setembro e novembro se efetua a maioria das sementeiras. Nos quadros em pousio a vegetação rebrota, porém os rebrotes de arroz não mais predominam, outras gramíneas e plantas de folhas largas também se estabelecem nestes quadros. De novembro a dezembro o arroz vegeta e perfilha, ocupando todo o quadro. Neste período, a vegetação nos quadros em pousio cresce com baixo vigor, dadas as próprias condições do solo de arrozeira (baixa fertilidade e porosidade). Em janeiro o arroz entra no ciclo reprodutivo, emitindo as panículas. Entre fevereiro e março

os grãos maturam e as folhas secam. De março a abril se efetuam a maioria das colheitas. Os rebrotes de arroz de pós-colheita já surgem em março e perduram até junho/agosto.

A chegada da sogata nas novas lavouras sementeiras foi constatada em agosto e setembro, porém sem crescimento populacional posterior. Aparentemente, os indivíduos que se dispersam das áreas em pousio não encontram todas as condições necessárias para estabelecer grandes populações. Temperaturas amenas e

chuvas primaveris provavelmente limitam o crescimento populacional da sogata^{18,21}.

Na região arroseira do Vale do Paraíba, em São Paulo, o pico populacional da sogata ocorreu um pouco mais cedo, entre janeiro e fevereiro, com decréscimo da população a partir de março². Na região de Sorocaba, também em São Paulo, em área de pastagem, os picos populacionais de sogata ocorreram em setembro e dezembro e a população se manteve alta no período entre novembro e janeiro, com um remanescente de indivíduos entre março e maio. No período de baixas temperaturas, entre junho e agosto poucos indivíduos foram capturados²². Já em Santo Antônio de Goiás, em Goiás, mediante amostragens com rede de varredura em lavoura, o pico populacional de adultos e ninfas da sogata ocorreu na segunda metade do ciclo das plantas, entre janeiro e fevereiro²³.

Na América Tropical, as populações de sogata se correlacionam com os ciclos de cultivo do arroz, de modo que as mais altas populações se verificam em torno dos 25 dias após a emergência das plantas e depois entre os 55 a 60 dias na fase reprodutiva. Apesar disso, as populações incidentes nos ciclos de verão são sempre maiores que aquelas verificadas dos ciclos de inverno^{21,24,25}. Na Venezuela, por exemplo, a população de sogata atinge os maiores números no final do verão, entre fevereiro e abril^{18,25}.

A ausência de capturas de sogata nas armadilhas luminosas, entre agosto e setembro, talvez denote uma baixa resposta fototrópica do inseto nas noites amenas da primavera. Também é possível que as baixas temperatura noturnas inibam a dispersão dos indivíduos, conforme noticiado por Pathak & Kahn²⁶. Este mesmo comportamento foi verificado na Venezuela, onde as armadilhas luminosas foram eficazes no monitoramento apenas quando as populações estavam elevadas, entre março e abril²⁵.

As áreas de pastagem em agroecossistema de arroz irrigado não abrigaram grandes populações de sogata. Este ambiente, quando há chance de escolha, não é preferido pelo inseto, sendo apenas habitado pelos indivíduos alados^{11,26}. Ainda assim, é admitido que a sogata possa de procriar nesse ambiente²².

Em lavouras de arroz irrigado, a população da sogata aumenta com a idade das plantas e atinge o máximo durante o período de formação e enchimento dos grãos. Porém, o dano do inseto só é crítico do embranchamento ao estágio de grão leitoso^{3,11,27}. Em Santa Catarina, as maiores populações de sogata ocorreram no verão, durante a fase final da lavoura do arroz. Isso aparentemente denota um baixo potencial do inseto causar danos na safra principal do arroz, porém um gravíssimo problema no cultivo da soca¹². Na América Tropical, os surtos de sogata já ocorrem no início do perfilhamento do arroz e lavouras submetidas a altas doses de nitrogênio ou a pulverizações frequentes de inseticidas são mais infestadas^{11,13}. Períodos de estiagem e alta temperatura também são favoráveis ao incremento populacional da sogata^{12,26}, confirmado pelas altas populações verificadas nos meses de fevereiro e março.

A flutuação populacional de *T. orizicolus* nas lavouras catarinenses de arroz irrigado se caracterizou pelo decréscimo populacional e posterior acúmulo contínuo de indivíduos ao final do ciclo de cultivo. Isto remete que as estratégias de manejo integrado devam visar os períodos de crescimento populacional. Segundo Hickel et al.²⁸, o acúmulo contínuo de indivíduos favorece o estabelecimento de níveis populacionais para a tomada de decisão de controle químico, pois torna-se razoavelmente previsível o alcance destes níveis. Assim, para a sogata, será possível calibrar, em estudos futuros, os níveis de ação e de dano econômico para aprimorar o manejo integrado da praga nos agroecossistemas catarinenses de arroz irrigado.

Fonte de financiamento

Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (Fapesc), processo TO2021-TR001376.

Conflitos de interesse

Não há conflito de interesses no desenvolvimento e apresentação deste trabalho de pesquisa.

Agradecimentos

Aos estudantes Júlia Rodrigues Gomes e Gustavo Osmar Michelmann pelo auxílio nas coletas e triagem de insetos.

Considerações éticas

A pesquisa desenvolvida não envolveu questões relacionadas à experimentação com seres humanos.

Limitações na pesquisa

Os autores declaram que não houve limitações neste trabalho de pesquisa.

Literatura citada

1. Hickel ER, Haro MM. Ocorrência da sogata, *Tagosodes orizicolus* (Hemiptera: Delphacidae), como praga de arroz em Santa Catarina. In: Sosbai, editor. Anais do 12 Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado: 26 al 29 de julho 2022. Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado [Internet]. Santa Maria: Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado; 2022 [citado 3 de maio de 2023]. Recuperado a partir de: <https://sosbai.com.br/trabalho>

[/ocorrenca-da-sogata-tagosodes-orizicolus-hemiptera-delphacidae-como-praga-de-arroz-em-santa-catarina](#)

2. Silva JVRD. Levantamento da incidência de sogata (*Tagosodes orizicolus*) nas lavouras de arroz do Vale do Paraíba [tese de licenciatura]. [Taubaté]: Universidade de Taubaté; 2021 [citado 26 de outubro de 2023]. Recuperado a partir de: <http://repositorio.unitau.br/jspui/handle/20.500.11874/5954>
3. Pantoja A. Manejo integrado de artrópodos praga. In: Pantoja A, Fischer A, Correa-Victoria F, Sainint LR, Ramírez A, Tascón E, et al. Manejo Integrado de Plagas Artrópodos, Enfermedades y Malezas [Internet]. Caracas: Centro Internacional de Agricultura Tropical; 1997. p.11-29. Recuperado a partir de: <https://cgspace.cgiar.org/items/4888c6c1-7786-4ffe-a3f4-721daab283e6>
4. Vivas LE, Castillo P R. Manejo de plagas. Insectos. In: Páez O, Romero A, editores. El cultivo del arroz en Venezuela [Internet]. Maracay: Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas; 2004. p.138-52. Recuperado a partir de: http://saber.ucev.ve/ojs/index.php/rev_agro/article/download/15238/144814481896/144814482465
5. Martínez González E, Barrios Sanromá G, Rovesti L, Santos Palma R, editores. Manejo integrado de plagas. Manual práctico [Internet]. Cataluña: Centro Nacional de Sanidad Vegetal; 2006 [citado 22 de outubro de 2023]. 565 p. Recuperado a partir de: https://www.researchgate.net/publication/317298831_Manejo_Integrado_de_Plagas_Manual_practico
6. Meneses Carbonell R, Clavert L, Gutierrez Yanis A, Gómez Sousa J, Hernández Concepción J. Manejo integrado de los principales insectos y ácaros plagas del arroz [Internet]. La Habana: Instituto de Investigaciones del Arroz; 2008 [citado 26 de outubro de 2023]. 130 p. Recuperado a partir de <https://scholar.archive.org/work/aiw7qyrclfem-figr5xfnm3qt44/access/wayback/http://cagricola>.

- uclv.edu.cu/descargas/libros/LIBRO_Manejo_Integrado_de_los_principales_insectos_y_acaros_plagas_del_arroz.pdf
7. Rodriguez Delgado I, Pérez Iglesias HI, Socorro Castro AR. Principales insectos plaga, invertebrados y vertebrados que atacan el cultivo del arroz en Ecuador. *Ver Cient Agroeco* 2018;6(1):95-107.
 8. Mariani R, de Remes Lenicov AMM. *Tagosodes orizicolus* (Muir, 1926), vector del “virus de la hoja blanca del arroz” (HBV) en la República Argentina (Homoptera-Delphacidae). *Rev Fac Agron* 2001;104(2):151-6.
 9. Pereira PRVS, Oliveira Jr MCM. Delfacídeo-do-arroz *Tagosodes orizicolus* (Muir, 1926) (Hemiptera: Delphacidae): descrição, biologia e danos [Internet]. Boa Vista: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; 2002 [citado 26 de outubro de 2023]. Comunicado Técnico No.:05. Recuperado a partir de: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/690841/delfacideo-do-arroz-tagosodes-orizicolus-muir-1926-hemiptera-delphacidae-descricao-biologia-e-danos>
 10. Ferreira E, Barrigossi JAF, Castro EM. Homópteros associados ao arroz [Internet]. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão; 2003 [citado 26 de outubro de 2023]. Documentos No. 152 Recuperado a partir de: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/212490?locale=pt_BR
 11. Morales JF, Jennings PR. Rice hoja blanca: a complex plant-virus-vector pathosystem. *CAB Reviews* 2010;5(43):043.
 12. Way MO, Vyavhare SS, Mock C, Mock W, Metz K, McKamey SH, et al. Outbreak of *Tagosodes orizicolus* (Muir) in Texas rice. *Southwest Entomol* 2016;41(3):871-3. DOI: <https://doi.org/10.3958/059.041.0329>
 13. Pantoja A. Artrópodos plaga relacionados con el arroz en America Latina. In: Pantoja A, Fischer A, Correa-Victoria F, Sanint LR, Ramírez A, Tascón E, et al. Manejo Integrado de Plagas Artrópodos, Enfermedades y Malezas [Internet]. Caracas: Centro Internacional de Agricultura Tropical; 1997. p. 60-98. Recuperado a partir de: <https://cgspace.cgiar.org/items/4888c6c1-7786-4ffe-a3f4-721daab283e6>
 14. Castillo-Carrillo PS, Calle-Ulfe PG, Silva-Alvarez JC. Spider species as natural biological control agents of the “brown planthopper” (*Tagosodes orizicolus* Muir) in rice cultivation in the Tumbes valley. *Manglar* 2021;18(2):157-68. DOI: <https://doi.org/10.17268/manglar.2021.02>
 15. Hickel ER. Artrópodos benéficos nas lavouras catarinenses de arroz irrigado: inimigos naturais [Internet]. Florianópolis: Epagri; 2024 [citado 26 de mayo de 2024]. Boletim Técnico No.: 216 Recuperado a partir de: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/BT/issue/view/315>
 16. Kuno E. Sampling and analysis of insect populations. *Annu Rev Entomol* 1991;36:285-304. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.en.36.010191.001441>
 17. Pedigo LP, Zeiss MR. Analyses in insect ecology and management. Ames: Iowa State University; 1996.
 18. Vivas LE, Astudillo D, Poleo J. Monitoreo de *Tagosodes orizicolus* M. e incidencia del virus de la hoja blanca "VHB" en el cultivo de arroz en Calabozo, estado Guárico, Venezuela. *Agronomía Trop* 2009;59(4):57-67.
 19. do Vale MLC, Hickel ER, de Andrade A, Back Álvaro J, Pandolfo C, de Oliveira DG, et al. Recomendações para a produção de arroz irrigado em Santa Catarina: 4a. edição [Internet]. Florianópolis: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina; 2022 [citado 26 de outubro de 2023]. Sistema de Produção No.: 56. Recuperado a partir de: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/SP/article/view/1587>
 20. Knabben GC, Carvalho MWM, Bertoldi B, Novaes YR, Hickel ER, Hinz RH. Sonne - inovação tecnológica para aplicação no manejo integrado de

- pragas. Agropecu Catarin 2019;32(1):41-4. DOI: <https://doi.org/10.22491/RAC.2019.v32n1.3>
21. Obregón-Corredor D, Hernández-Guzmán FJ, Rios-Moyano DK. Efecto de los factores climáticos, variedades y densidades de siembra en la dinámica de artrópodos en cultivos de arroz en Yopal-Casanare, Colombia. Rev Colomb Entomol 2021;47(1):e9364. DOI: <https://doi.org/10.25100/socolen.v47i1.9364>
22. Ferreira E, Silveira Neto S. Flutuação populacional de *Sogatodes orizicola* (Muir, 1926) em Piracicaba-SP. (Homoptera, Delphacidae). Na Soc Entomol Bras 1979;8(2):207-15. DOI: <https://doi.org/10.37486/0301-8059.v8i2.183>
23. Ferreira E, Zimmermann FJP, Martins JFS. Infestação, dano e controle de insetos prejudiciais ao arroz de sequeiro. Pesq Agropec Bras 1994;29(12):1860-76.
24. Camilo Echeverry J, Rodríguez Pernet L, Rafael Pérez C, Valentín Lobaton G. Population dynamics and natural enemies of *Tagosodes orizicolus* in dry rice. Arroz 2000;49(428):36-43.
25. Vivas LE, Clavijo S. Fluctuación poblacional de *Tagosodes orizicolus* (Muir) 1926 (Homoptera: Delphacidae) en el Sistema de Riego Río Guárico, Calabozo estado Guárico, Venezuela. Bol Entomol Venez 2000;15(2):217-27.
26. Pathak MD, Khan ZR. Insect pests of rice [Internet]. Manila: International Rice Research Institute; 1994 [cited Oct. 12, 2023]. 89 p. Retrieved from: http://books.irri.org/9712200280_content.pdf
27. Ferreira E, Martins JFS, Silveira Neto S. Occurrence of *Sogatodes oryzicola* (Muir) in upland rice in Goiás, Brasil. Int Rice Res News 1979;4(4):18.
28. Hickel ER, Hickel GR, Vilela EF, Souza OFF, Miramontes O. Why do populations float erratically? So many and so few and its implications for integrated pest management. Rev Ciências Agrovet 2007;6(2):149-61.

Nota do Editor:
Journal of the Selva Andina Biosphere (JSAB). Todas as declarações expressas neste artigo são da exclusiva responsabilidade dos autores e não representam necessariamente as das suas organizações afiliadas, nem as do editor, editores e revisores. Qualquer produto que possa ser avaliado neste artigo, ou reivindicação que possa ser feita pelo seu fabricante, não é garantido ou endossado pelo editor.