

Monitoramento de *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae) em cultivos de pequenos frutos em Lages

Drosophila suzukii (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae)
monitoring in small fruit crops in Lages

Mariana Fiedler^{1*}, Dahise Brilinger¹, Simone Silmara Werner², Cláudio Roberto Franco¹, Juliana Martins de Lima¹, Mari Inês Carissimi Boff¹

¹Laboratório de Entomologia, Departamento de Agronomia, Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Lages-SC, Brasil.

²Departamento de Informática e Estatística, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, Brasil.

*Autora para correspondência: marianafiedler@gmail.com

RESUMO

Drosophila suzukii (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae) é uma praga de pequenos frutos adaptada a regiões de clima temperado com potencial de gerar perdas consideráveis. Objetivou-se avaliar e comparar a flutuação populacional e a infestação natural de *D. suzukii* em cultivos de morango, amora e framboesa em Lages, Santa Catarina. Para o monitoramento foram instaladas três armadilhas do tipo caça-mosca iscadas com o atrativo alimentar Droskdrink em cada um dos cultivos. Semanalmente, entre setembro de 2021 e agosto de 2022, ocorreu a renovação do atrativo e a coleta dos insetos capturados, juntamente com sua triagem, sexagem e quantificação em laboratório. Para a infestação natural de *D. suzukii* foram coletados frutos aleatoriamente das três espécies e individualizados e armazenados sob condições controladas ($23\pm 2^\circ\text{C}$, 65 ± 10 UR e 12h fotoperíodo) durante 15 dias, quando se fez a contagem adultos emergidos. Os dados foram analisados no ambiente R. O total de adultos capturados durante o monitoramento variou de 0 a 205 com média $38,14\pm 45,66$, 0 a 622 com média $92,58\pm 126,71$ e 0 a 126 com média $15,17\pm 20,19$ para o morango, amora e framboesa respectivamente. Em todas as avaliações de infestação natural, para os três cultivos foi possível observar emergência de adultos de *D. suzukii*. Conclui-se que a *D. suzukii* está presente e infestando frutos nos cultivos de morango, framboesa e amora em Lages, SC, com preferência para amora.

Palavras-chave: Drósofila-da-asa-manchada. Manejo integrado de pragas. Pequenos frutos.

Realização:



Apoio:



ABSTRACT

Drosophila suzukii (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae) is a small fruit pest adapted to temperate climate regions with the potential to cause considerable losses. The objective was to evaluate and compare the population fluctuation and natural infestation of *D. suzukii* in strawberry, blackberry, and raspberry crops in Lages, Santa Catarina. For monitoring, three fly traps baited with Droskdrink food attractant were installed in each crop. Weekly, between September 2021 and August 2022, the attractant was renewed, and captured insects were collected, sorted, sexed, and quantified in the laboratory. For the natural infestation of *D. suzukii*, fruits were randomly collected from the three species, individualized, and stored under controlled conditions ($23\pm 2^{\circ}\text{C}$, 65 ± 10 RH, and 12h photoperiod) for 15 days, when the count of emerged adults was performed. The data were analyzed in the R environment. The total number of adults captured during monitoring ranged from 0 to 205 with a mean of 38.14 ± 45.66 , 0 to 622 with a mean of 92.58 ± 126.71 , and 0 to 126 with a mean of 15.17 ± 20.19 for strawberry, blackberry, and raspberry, respectively. In all natural infestation evaluations, the emergence of *D. suzukii* adults was observed in the three crops. It is concluded that *D. suzukii* is present and infesting fruits in strawberry, raspberry, and blackberry crops in Lages, SC, with a preference for blackberry.

Keywords: Spotted wing *Drosophila*. Integrated pest management. Small fruits.

1 INTRODUÇÃO

A praga de pequenos frutos *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae) é originária da Ásia e foi relatada pela primeira vez no Brasil em 2013 no Estado do Rio Grande do Sul (SOUZA *et al.*, 2013). Evidências apontam que *D. suzukii* chegou ao país através da Europa e América do Norte (ABREU, 2018), onde já havia sido registrada anteriormente a partir de 2008 (WALSH *et al.*, 2011).

D. suzukii é conhecida popularmente por drosófila-da-asa-manchada devido a mancha escura na parte distal nas asas dos machos. As fêmeas possuem como característica o ovipositor do tipo serrilhado que utilizam para perfurar os frutos ainda maduros e depositar seus ovos (SCHLESENER *et al.*, 2017). Os ovos eclodem e as larvas consomem a polpa dos frutos. Indiretamente, as puncturas realizadas pelas fêmeas na epiderme dos frutos facilitam a penetração de microorganismos fitopatogênicos

Realização:



Apoio:



(SCHLESENER *et al.*, 2017).

Na região Sul do Brasil *D. suzukii* encontra condições de clima favorável para o seu desenvolvimento (EMILJANOWICZ *et al.*, 2014). Essa região também favorece o desenvolvimento dos pequenos frutos adaptados ao clima temperado como framboesas, amoras, morangos, mirtilos e uvas (SUDHEER; INDIRA, 2007), que segundo Lee *et al.* (2011a) podem ser infestados por *D. suzukii*. Em pomares de pequenas frutas nos EUA os danos causados por *D. suzukii* causaram perdas de rendimento que variam de insignificante a 80% (WALSH *et al.*, 2011).

O monitoramento de pragas é imprescindível para conhecer a população de insetos em uma área, entretanto não é o suficiente para afirmar se a espécie está causando danos, sendo importante também a avaliação do nível de infestação natural (TOCHEN *et al.*, 2014). Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar e comparar a flutuação populacional e a infestação natural de *D. suzukii* em cultivos de pequenos frutos (morango, amora e framboesa) no município de Lages, Santa Catarina.

2 METODOLOGIA

O monitoramento de *D. suzukii* ocorreu com o uso de armadilhas do tipo “caçamoscas” confeccionadas com garrafas PET transparentes de 600 ml, contendo 11 orifícios de 5 mm no terço médio (SANTOS, 2014). Foram instaladas 3 armadilhas em cada um dos cultivos de morango (770m²), framboesa (280 m²) e amora (520 m²) localizados na Área Experimental do Laboratório de Fruticultura do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UDESC). O atrativo alimentar utilizado nas armadilhas foi o Droskdrink, constituído por vinho tinto, vinagre e açúcar (1:3:20g L⁻¹) (GRASSI *et al.*, 2014). Semanalmente, ocorreu a renovação do atrativo e a coleta dos insetos capturados que foram acondicionados em frascos de 80 ml contendo álcool 70%.

No Laboratório de Entomologia do CAV/UDESC os insetos capturados foram triados, sexados e quantificados. O monitoramento ocorreu durante o período de setembro de 2021 e agosto de 2022. A razão sexual foi obtida para demonstrar a proporção de fêmeas em relação a machos da população de *D. suzukii*.

Para a análise de infestação natural de *D. suzukii* foi realizada a coleta de 10 frutos aleatoriamente no pomar. Os frutos foram pesados e individualizados em potes plásticos

Realização:



Apoio:

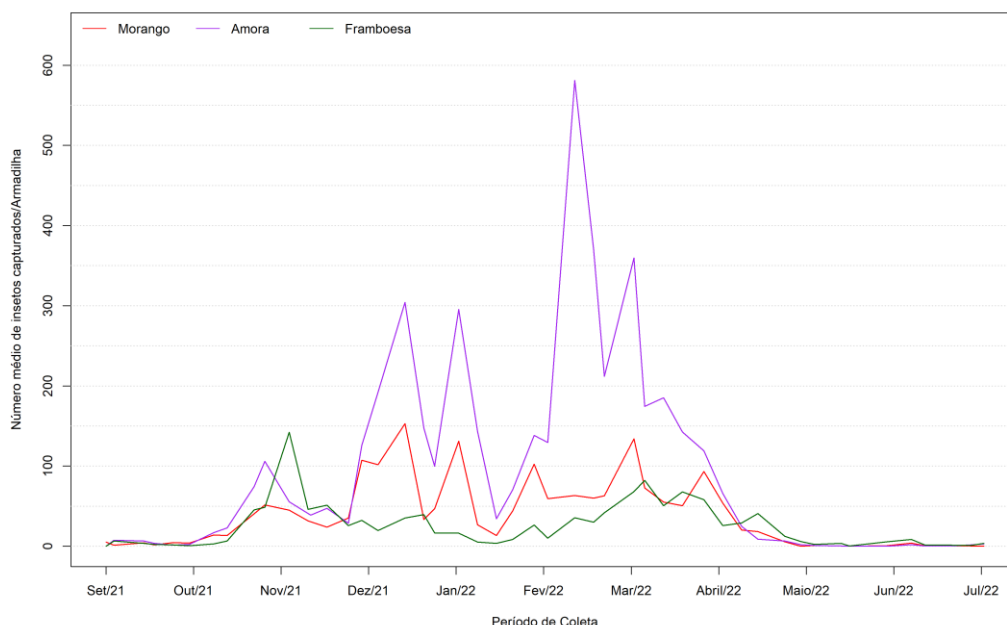


de 100 ml com tampa e perfurações de 1 mm e tela do tipo voil. Os potes foram armazenados sob condições controladas ($23\pm 2^{\circ}\text{C}$, 65 ± 10 UR e 12h fotoperíodo) por 15 dias, quando ao fim desse tempo realizou-se a contagem adultos emergidos. As avaliações de frutos de morangos ocorreram nos meses de setembro de 2021 a dezembro de 2022, realizando-se uma amostragem mensal. Nas amoras a infestação natural de *D. suzukii* foi analisada nos meses de janeiro e fevereiro de 2022 e no cultivo de framboesa somente em fevereiro de 2022. Os dados foram analisados utilizando o ambiente R.

3 RESULTADOS

Durante o período de monitoramento de *D. suzukii* na cultura do morango o número de adultos capturados variou entre 0 e 205 com média $38,14\pm 45,66$ (desvio padrão). Para amora a variação foi entre 0 e 622 adultos capturados com média $92,58\pm 126,71$ (desvio padrão) e de 0 a 126 capturas com média $15,17\pm 20,19$ (desvio padrão) para a cultura da framboesa (Figura 1).

Figura 1- Flutuação populacional de adultos de *Drosophila suzukii* em cultivos de morango, amora e framboesa, no período compreendido entre setembro de 2021 a julho de 2022. Lages, SC.



Verificou-se que no cultivo de framboesa que o pico populacional ocorreu no mês de novembro de 2021. No cultivo de amora o pico populacional culminou entre os meses

Realização:



Apoio:



de fevereiro e março de 2022. Nos meses de dezembro de 2021 e janeiro e março de 2022 ocorreram os picos populacionais no cultivo de morangos (Figura 1).

Por meio do Teste Pareado de Wilcoxon foi observado que a população de *D. suzukii* na amora foi maior e diferiu significativamente do morango e framboesa (p-valor 0,0216 e 0,0011). Porém a população de *D. suzukii* no morango e na framboesa não diferiu significativamente (p-valor 0,0701). Para a correlação de Spearmann os valores estimados nos mostram que a correlação entre a flutuação populacional nos três cultivos monitorados foi muito forte (> 0,9) e forte (0,7 a 0,9).

A razão sexual para *D. suzukii* em morangos, amora e framboesa foi de $0,65 \pm 1,89$ (desvio padrão), $0,60 \pm 0,24$ (desvio padrão) e $0,59 \pm 0,23$ (desvio padrão), respectivamente. Através da avaliação da infestação natural de *D. suzukii* constatou-se a emergência de adultos em frutos de morango nos meses de outubro (41 adultos), novembro (10 adultos) e dezembro (47 adultos). No cultivo de amora para a infestação natural foram registrados 121 adultos no mês de janeiro e 77 adultos em fevereiro. Em framboesas houve infestação natural no mês de fevereiro com 45 adultos emergidos.

4 DISCUSSÃO

Através do monitoramento de adultos de *D. suzukii* constatou-se a presença da praga nos cultivos de morango, amora e framboesa. Foi possível observar que a população da espécie aumenta nos três cultivos após outubro, coincidindo com o início da frutificação das espécies. Wang *et al.* (2019) monitoraram a flutuação populacional de *D. suzukii* em pomares de diferentes frutíferas (pêssego, nectarina, ameixa, pera, uva, figo, romã, maçã, caqui, tangerina e laranja) cultivadas no Vale Central da Califórnia, EUA, região de clima temperado. Os autores observaram que a população de *D. suzukii* apresentou um pico populacional maior na primavera e outro no outono, havendo no verão redução no número de capturas, corroborando com os resultados obtidos nesse estudo.

As baixas capturas de adultos de *D. suzukii* observadas entre os meses de maio e outubro, podem estar relacionadas as condições climáticas (BENITO *et al.*, 2016), uma vez que esse período corresponde principalmente ao inverno. Mesmo em número reduzido durante o inverno, as capturas de adultos ainda foram visualizadas, o que pode ser explicado pela capacidade do inseto de formar pequenas populações e usar

Realização:



Apoio:



hospedeiros alternativos para reprodução (PANEL *et al.*, 2018).

O cultivo de amora apresentou altos índices de captura de adultos de *D. suzukii* em relação aos cultivos de framboesa e morango, além do maior número de adultos emergidos através da avaliação de infestação natural. Esses resultados são semelhantes aos obtidos por Wollmann *et al.* (2020). Os autores compararam o nível de infestação natural em frutos de amora, mirtilo, morango, araçá e pitanga e observaram elevado nível de infestação de *D. suzukii* em frutos de amora-preta (40 a 65%) em relação aos outros frutos. A preferência de *D. suzukii* a determinadas espécies de frutíferas, cultivares ou estágios de maturação está relacionado principalmente com fatores como teores de °Brix, firmeza da polpa e pH (LEE *et al.*, 2011b).

A presença de frutos maduros nas plantas, além daqueles caídos no solo, sem sua eliminação, propiciam a reprodução de *D. suzukii* (SANTOS, 2017). Tanto no cultivo de amora, quanto de framboesa a realização de tratamentos culturais nas áreas monitoradas, como poda, adubação e colheita foram escassas quando comparado ao cultivo de morango. Em hipótese, a não realização de tratamentos culturais nesses cultivos podem ter favorecido a reprodução e manutenção da população de *D. suzukii* nestas culturas.

Em relação a razão sexual houve elevado índice de capturas de fêmeas nas três culturas em relação ao número de machos. Esses resultados podem ser explicados pela procura das fêmeas aos frutos para oviposição, além do fato de os machos apresentarem maior mortalidade com baixas temperaturas quando comparado às fêmeas (KANZAWA 1936). Resultados semelhantes foram encontrados para diferentes frutíferas por Santos *et al.* (2014) em cultivo de morangos em Vacaria, RS. Frare *et al.* (2016) realizaram o monitoramento de *D. suzukii* na cultura da uva, enquanto Schwarz *et al.* (2020) realizaram o mesmo experimento em morangos, ambos em Bento Gonçalves, RS e obtiveram elevadas capturas de fêmeas em relação ao número de machos.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que a *D. suzukii* está presente e infestando frutos nos cultivos de morango, framboesa e amora e no município de Lages, SC. O cultivo de amora apresentou altos índices de capturas de adultos de *Drosophila suzukii* frente aos cultivos de morango e framboesa.

Realização:



Apoio:



REFERÊNCIAS

- ABREU, P. F. G. Uma abordagem filogeográfica da espécie invasora *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) no Brasil. 2018. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Ciências Biológicas, Piracicaba, 2018.
- ANDREAZZA, F. *et al.* Índice de infestação de *Drosophila suzukii* e *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae) em frutíferas nativas no município de Pelotas. XVII ENPOS. 2015.
- BENITO, N. P.; LOPES-DA-SILVA, M.; SANTOS, R. S. S. Potential spread and economic impact of invasive *Drosophila suzukii* in Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 51, n. 5, p. 571-578, 2016.
- CALABRIA, G. *et al.* First records of the potential pest species *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in Europe. **Journal of Applied Entomology**, v. 136, p. 139-147, 2012.
- EMILJANOWICZ, L.M. *et al.* Development, reproductive output and population growth of the fruit fly pest *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) on artificial diet. **Journal of Economic Entomology**, v.107, p.1392–1398, 2014.
- FRARE, J. B.; BUCCO, G. L.; BORBA, R. da S. Ocorrência de *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera, Drosophilidae) na cultura da videira. 5º Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica (SICT). 2016.
- GRASSI, A. *et al.* Development and efficacy of Droskidrink, a food bait for trapping *Drosophila suzukii*. VIII Workshop on integrated soft fruit production, p. 105, 2014.
- KANZAWA, T. *et al.* Studies on *Drosophila suzukii* mats. 1936.
- LEE, J. C. *et al.* In focus: spotted wing drosophila, *Drosophila suzukii*, across perspectives. **Pest Management Science**, v. 67, p. 1349–135, 2011a.
- LEE, J. C. *et al.* The susceptibility of small fruits and cherries to the spotted-wing drosophila, *Drosophila suzukii*. **Pest Management Science**, v. 67, n. 11, p. 1358-1367, 2011b.
- PANEL, A. D. C. *et al.* Overwintered *Drosophila suzukii* are the main source for infestations of the first fruit crops of the season. **Insects**, v. 9, n. 4, p. 145, 2018.
- SANTOS, R. S. S. dos. Ocorrência de *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae) atacando frutos de morango no Brasil. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2014.
- SANTOS, R. S. S. dos. Manejo de *Drosophila suzukii* no Brasil. In: IX Seminário Brasileiro Sobre Pequenas Frutas. 2017.
- SCHWARZ, E. G. *et al.* Ocorrência de *Drosophila suzukii* (Diptera, Drosophilidae) em morango. 5º salão de pesquisa, extensão e ensino. IFRS. 2020.

Realização:



Apoio:



SCHLESENER, D. C. *et al.* *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera, **Drosophilidae**): biologia, ecologia e controle. Pelotas: Editora Ufpel. 2017.

SOUZA, D. S. *et al.* Primeiro registro de *Drosophila suzukii* no Brasil. XII Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Pelotas. 2013.

SUDHEER, K.P.; INDIRA, V. Maturity and harvesting of fruits and vegetables. **Post Harvest Technology of Horticultural Crops**, cap. 3, p.31-45, 2007.

TOCHEN, S. *et al.* Temperature-related development and population parameters for *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) on cherry and blueberry. **Environmental Entomology**, v. 43, p. 501–510, 2014.

WANG, X.; KAÇAR, G.; DAANE, K. M. Temporal dynamics of host use by *Drosophila suzukii* in California's San Joaquin Valley: Implications for area-wide pest management. **Insects**, v. 10, n. 7, p. 206, 2019.

WOLLMANN, J. *et al.* Infestation index of *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in small fruit in southern Brazil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 87, 2020.

Realização:



Apoio:

