



COMUNICADO
TÉCNICO

212

Bento Gonçalves, RS
Junho, 2020



Recomendações técnicas para o manejo de *Drosophila suzukii* em cultivos de pequenos frutos

Regis Sivori Silva dos Santos

Recomendações técnicas para o manejo de *Drosophila suzukii* em cultivos de pequenos frutos¹

¹ Regis Sivori Silva dos Santos, Eng. Agrônomo, Dr. em Fitotecnia/Fitossanidade/Entomologia, Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS.

Introdução

Drosophila suzukii (Diptera: Drosophilidae) é uma praga quarentenária polífaga conhecida como “drosófila da asa manchada” (DAM) ou “Spotted Wing *Drosophila*” (SWD) (Figura 1). A DAM infesta grande diversidade de frutos, sobretudo aqueles de casca fina, como morango, amora, mirtilo, framboesa (Walsh et al., 2011; Klesener et al., 2018b), incluindo os nativos araçá, pitanga e goiaba (Andreazza et al., 2015).

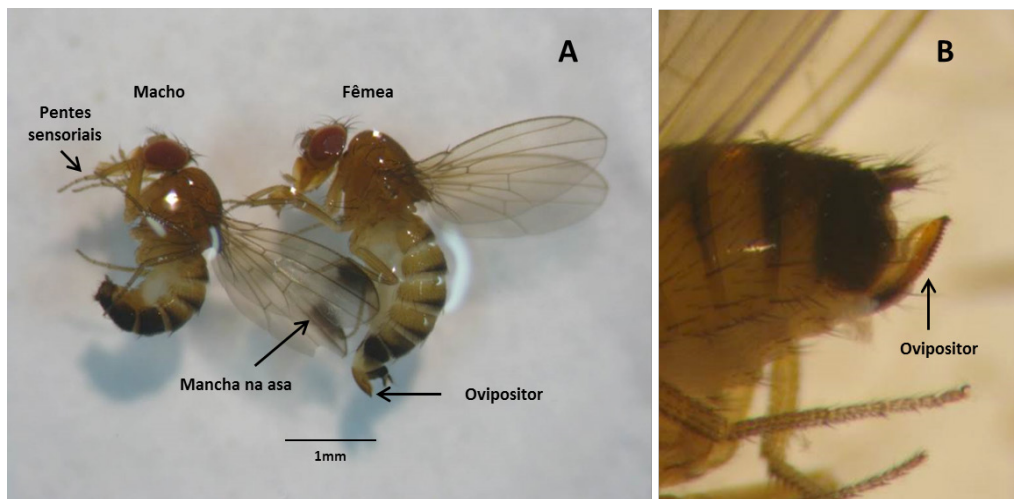
A praga possui tamanho reduzido, medindo entre 2 e 3 mm de comprimento (Figura 1A) (Calabria et al., 2012). Os machos são menores que as fêmeas e possuem uma mancha característica na ponta das asas, além de duas fileiras de pentes sensoriais nas tíbias das pernas anteriores (Figura 1A) (Cini et al., 2012). As fêmeas não apresentam mancha nas asas, porém, diferentemente dos demais drosofilídeos, possuem um ovipositor rígido e serreado (Figura 1B) capaz de perfurar e depositar ovos em frutos sadios, ainda em desenvolvimento nas plantas (Lee et al., 2011).

Os ovos depositados são de cor branca, medem em torno de 0,6 mm de

comprimento e possuem dois filamentos respiratórios (pequenos filetes para trocas gasosas) de cor leitosa e visíveis para fora dos frutos (Figura 2A) (Walsh et al., 2011).

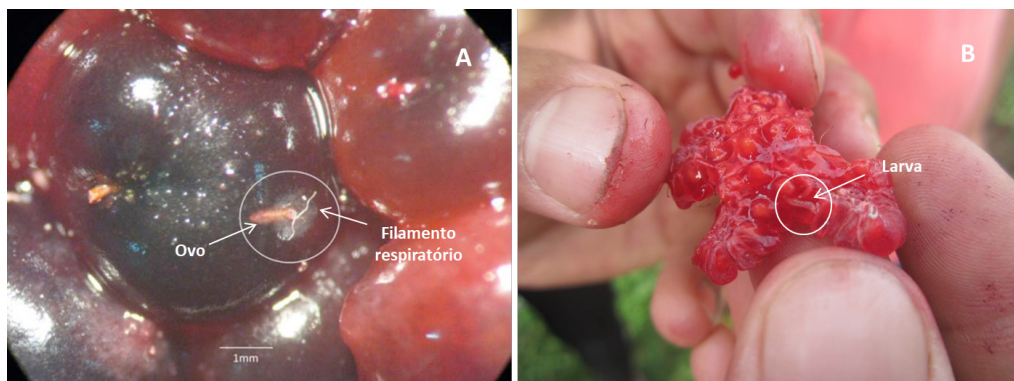
As larvas apresentam forma cilíndrica (6 mm de comprimento), com duas peças bucais escuras e dois estigmas na extremidade posterior, além de certa transparência no tegumento com os órgãos internos visíveis (Figura 2B) (Walsh et al., 2011). As pupas possuem um par de pequenas protuberâncias filamentosas, medem cerca de 3 mm e apresentam coloração que varia de amarelo-acinzentado ao marrom na fase final do desenvolvimento (Nava et al., 2015).

O tempo de desenvolvimento biológico da DAM depende da temperatura e umidade relativa (UR) do ar. A praga pode se desenvolver do estágio do ovo até o adulto em uma ou duas semanas, quando as condições de temperatura e UR estão ideais para a espécie (Temperatura entre 22 e 28 °C; UR entre 80 e 90%) (Tochen et al., 2014). Fora da faixa ideal, as temperaturas atuam como fator limitante para a biologia da espécie em ambos os sexos. Temperaturas



Fotos: Regis Sivori Silva dos Santos

Figura 1. Casal de adultos de *Drosophila suzukii*; (A) Macho com bordas das asas manchadas (B) Detalhe do ovipositor serreado da fêmea.



Fotos: Regis Sivori Silva dos Santos

Figura 2. (A) Ovo de *Drosophila suzukii* depositado em fruto de amora preta mostrando os filamentos respiratórios; (B) larva atacando a polpa de framboesa

abaixo de 0,5 °C e -0,7 °C, ou acima de 32,6 °C e 32,9 °C são deletérias para 75% dos machos e fêmeas adultos de *D. suzukii*, respectivamente (Tabela 1)

Os danos de *D. suzukii* são classificados em primários quando causados pelas fêmeas no ato da oviposição e,

posteriormente, pelas larvas, que se alimentam da polpa das frutas (Figura 2B). A fruta infestada colapsa alguns dias após o ataque tornando-se impraticável para o consumo (Figura 3). Danos secundários aparecem posteriormente, sendo causados por microrganismos

Tabela 1. Temperatura letal (TL) em que ocorre mortalidade de 25, 50 e 75% de adultos fêmeas e machos de *Drosophila suzukii* em condições controladas.

Gênero	Temperatura Letal (°C) para <i>Drosophila suzukii</i>					
	Baixa temperatura			Alta temperatura		
	TL 25%	TL 50%	TL 75%	TL 25%	TL 50%	TL 75%
Fêmeas	-1,0	-1,6	-1,8	32,3	32,6	32,9
Machos	0,5	-0,1	-0,7	31,6	32,2	32,6

Fonte: Adaptado de Cornell University, 2014

como fungos e bactérias, que se desenvolvem nos frutos e aceleram o processo de decomposição (Figura 3B). No Brasil, a ocorrência do inseto está associada às condições abióticas do meio e da disponibilidade de frutos no campo, principalmente daqueles preferenciais para o seu desenvolvimento.

Na serra gaúcha, no nordeste do estado do Rio Grande do Sul, verificou-se que o percentual de infestação de ovos da DAM em frutos acompanha a ocorrência da população adulta nos pomares e varia entre os cultivos: amora-preta (37 a 55%); framboesa (28 a 37%) e morango (15 a 29%) (Klesener et al., 2018b).

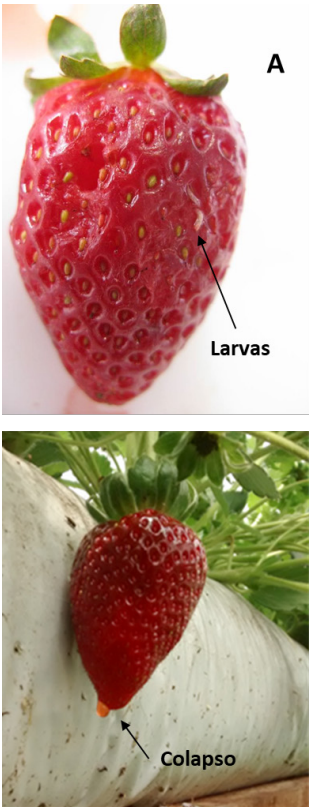


Figura 3. Pseudofrutos de morango atacados por larvas de *Drosophila suzukii* e entrando em colapso. (A) no campo; (B) Pseudofrutos deteriorados na gondola do mercado .

Fotos: Regis Sivori Silva dos Santos

No morango, já havia sido apontado ataque com perdas na ordem de 30% da produção no primeiro registro da praga no Brasil (Santos, 2014). A ocorrência da DAM em cultivos de pequenos frutos no sul do Brasil inicia em dezembro (final da primavera), a população aumenta consideravelmente entre janeiro e março (verão) e finaliza em junho (final do outono) (Klesener et al., 2018b) (Figura 4). Nos meses de junho, julho e agosto (inverno) não há captura de adultos no sul do Brasil. Wollmann et al. (2019) trabalhando na região de Pelotas, RS, também evidenciaram comportamento semelhante, com a ocorrência de picos populacionais da DAM atrelados aos

períodos de frutificação de amora, mirtilo e morango. Os autores relatam uma elevação da presença de *D. suzukii* nos cultivos nos meses de verão e um decréscimo posterior.

No sul do Brasil Klesener et al. (2018b) relatam que a ocorrência de adultos em armadilhas de monitoramento mostrou captura significativamente maior nos cultivos de framboesa e amora em relação ao morango e mirtilo nos dois primeiros anos do estudo. No terceiro ano, a framboesa mostrou a maior ocorrência de todos os cultivos avaliados (Tabela 2). Os autores destacam ainda que o percentual médio de infestação de *D. suzukii*

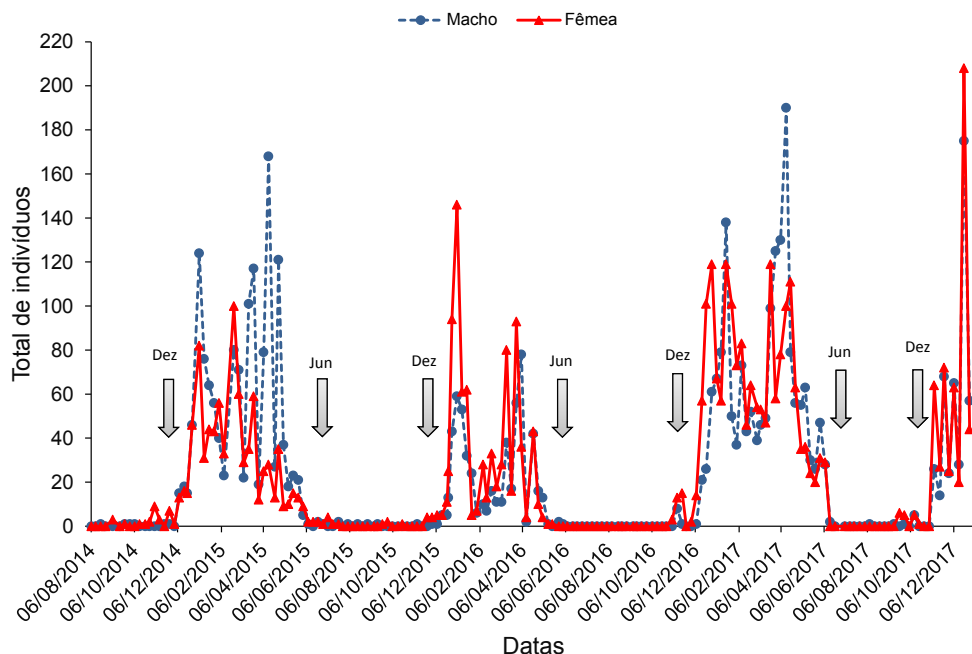


Figura 4. Flutuação populacional de adultos de *Drosophila suzukii* em morango, framboesa, amora e mirtilo. Vacaria, RS. 2014/2017.

Fonte: Klesener et al., 2018b

Tabela 2. Média/armadilha/dia de adultos e percentual médio de infestação de ovos ($\pm$ Erro padrão) de *Drosophila suzukii* em cultivos de amora, framboesa, morango e mirtilo.

Estágio/Cultura	Ano/Safra		
	2014/15	2015/16	2016/17
Adulto			
Amora	9,4 $\pm$ 1,8Aa*	5,3 $\pm$ 1,2 ABa	4,3 $\pm$ 0,9 Bb
Framboesa	8,1 $\pm$ 1,6 Ba	3,8 $\pm$ 0,9 Bab	16,5 $\pm$ 2,2 Aa
Morango	0,9 $\pm$ 0,3 Bb	0,6 $\pm$ 0,2 Bc	6,8 $\pm$ 1,4 Ab
Mirtilo	0,3 $\pm$ 0,2 Bb	1,9 $\pm$ 0,9 Abc	0,4 $\pm$ 0,2 Abc
Ovo			
Amora	55.3 $\pm$ 7 Aa	54.9 $\pm$ 7,5 Aa	37.1 $\pm$ 7,9Aa
Framboesa	28.1 $\pm$ 5,5 Bb	28.4 $\pm$ 5,3 Bb	37.1 $\pm$ 5,8 Aa
Morango	15.3 $\pm$ 4,6 Bbc	25.3 $\pm$ 4,5 ABb	28.7 $\pm$ 5 Aa
Mirtilo	3.3 $\pm$ 2,2 Ac	2.2 $\pm$ 1,5 Ac	0.2 $\pm$ 0,2 Ab

Fonte: Adaptado de Klesener et al., 2018b.

em cultivos de amora-preta variou entre 37,1 e 55.3%, sendo estatisticamente superior aos demais cultivos nos dois primeiros anos do estudo e semelhante ao obtido em framboesa e morango no terceiro ano do estudo (Tabela 2). Na framboesa, os percentuais variaram de 28,1 a 37,1%, com elevação significativa no terceiro ano do estudo (Tabela 2). O mesmo comportamento de elevação significativa na infestação de frutos foi verificado no cultivo de morango, onde os percentuais variaram de 15,3 a 28,7%. No mirtilo a infestação foi baixa e estatisticamente semelhante nos três anos de estudo (Tabela 2). Para os autores, a oferta escalonada de frutos hospedeiros e a preferência da praga orientaram a dinâmica da população e sua dispersão entre cultivos. Pelas populações coletadas e infestações com ovos em frutos

destacam como cultivos preferenciais a amora-preta e a framboesa no sul do Brasil.

Estratégias de monitoramento

A etapa mais importante do gerenciamento da DAM nos cultivos é determinar se a praga está presente nos pomares e quando pode ocasionar perdas econômicas. A DAM deve ser monitorada do início da maturação dos frutos até o final da colheita, período em que os frutos estão mais suscetíveis à infestação da praga. O monitoramento de adultos da DAM ainda é um desafio, pois o inseto é diminuto, sendo necessário para a correta triagem e cômputo populacional o uso de equipamentos ópticos apropriados, somado a conhecimento

das características morfológicas dos machos e das fêmeas da espécie. Abaixo estão apresentadas três formas de monitoramento da praga em cultivos hospedeiros:

a) De adultos

Uma alternativa de custo relativamente barato e de fácil aquisição é o uso de uma mistura de fermento biológico (20 g), açúcar (50 g) e água (1 L), preparada um dia antes, e descartada após o uso. A solução deve ser disposta em armadilhas tipo caça-moscas contendo entre 5 e 7 orifícios de 0,5 cm de diâmetro, localizados no terço inferior da armadilha (Figura 5) (Santos et al., 2019). A permanência da armadilha por

dois dias no campo já é suficiente para detectar a presença da praga na área.

A triagem do material deve ser realizada sob estereomicroscópio (no mínimo com aumento de 20x), observando as características morfológicas da praga que permitem a sua identificação. Nas culturas do morangueiro, cultivadas em túnel alto, compostas por sistema de bancadas com duas linhas de “slabs”, a uma altura aproximada de um metro do solo, o adulto de *D. suzukii* é encontrado, preferencialmente, abaixo das bancadas (Santos & Klesener, 2018). Nesse caso, é recomendado que a armadilha de monitoramento seja colocada abaixo das bancadas de plantas. Nos demais cultivos, posicionar no terço intermediário das plantas.



Foto: Regis Sivori Silva dos Santos

Figura 5. Armadilhas confeccionadas com garrafa PET para uso em monitoramento de adultos de *Drosophila suzukii* em cultivos hospedeiros.

b) De larvas

Uma alternativa de fácil execução é o monitoramento de formas imaturas da praga (larvas) nos frutos. Para tanto, deve ser utilizado uma solução salina (10%) em um recipiente, mergulhando uma amostra de frutos por 15 min. É importante que a amostra de frutos permaneça submersa na solução salina durante o tempo estipulado, sem apertá-la ou esmagá-la na solução. As larvas abandonam o interior dos frutos infestados e podem facilmente ser computadas (Figura 6). A metodologia é útil para tomada de decisão de controle no campo, aferição da eficiência de tratamentos e detecção da DAM em lotes de frutas hospedeiras em trânsito.

c) De posturas em frutos

Uma amostra de 15 frutos deve ser coletada, aleatoriamente, no pomar a intervalos semanais no ponto de colheita. Os frutos devem ser observados sob estereomicroscópio computando

a ocorrência de posturas da praga nos frutos. As posturas da DAM são facilmente identificadas, pois estão inseridas no fruto e apresentam dois filamentos respiratórios visíveis para fora do fruto (Figura 2A).

Estratégias de controle

É fato que para *D. suzukii* a adoção de apenas uma única estratégia de controle não surtirá os efeitos desejáveis para manter a população da praga abaixo do limiar de dano econômico. Assim, o manejo integrado de praga (MIP) para DAM pressupõe o uso de diferentes estratégias de manejo utilizadas de forma compatível no campo e após a colheita:

a) Controle cultural

Evitar o aparecimento de danos que gerem aberturas na casca dos frutos, seja pelo manejo correto da irrigação (evitar rachaduras) ou por cuidados no manuseio de equipamentos e tratos culturais no pomar (danos mecânicos).



Figura 6. Frutos de amora (A) mergulhados em solução salina (10%); (B) larva de *Drosophila suzukii* abandonando o fruto hospedeiro.

Intensificar a colheita não deixando frutos maduros nas plantas, nem caídos ao solo. Coletar e eliminar frutos impréstáveis dos pomares. Sempre realizar tratamento térmico de resíduos de frutas impréstáveis (por solarização) antes do descarte. Recomenda-se armazenar os resíduos de frutas em sacos plásticos, vedar e deixá-los ao sol por um período mínimo de 24 h antes do descarte em composteiras (Tessaro & Santos, 2019).

b) Controle mecânico (coleta massal):

Uso de 25 armadilhas de monitoramento por estufa (250 m²), iscadas com 500 mL de atrativo (fermento, açúcar e água). O atrativo da armadilha deve ser substituído a intervalos de 15 dias, eliminando o material coletado. Para elevar a eficiência de captura, as armadilhas devem ser instaladas como já relatado, abaixo das bancadas em sistemas de cultivo de morango em substrato (Figura 7). Nos demais cultivos, posicionar as armadilhas no terço intermediário das plantas, como indicado para o monitoramento.

c) Controle físico

A temperatura é fator chave no desenvolvimento da praga. O acondicionamento imediato dos frutos em temperaturas abaixo de 5 °C reduz o desenvolvimento da praga, inclusive ocasionando mortalidade entre 20 e 40% (Hannah Burack – Comunicação pessoal). Assim, o estabelecimento de cadeias de frio abrangendo desde o

Foto: Regis Sívori Silva dos Santos



Figura 7. Armadilha instalada abaixo da bancada em sistemas de cultivo de morango em substrato.

produtor até o consumidor final é uma importante estratégia no processo de comercialização, reduzindo os danos causados pela DAM aos frutos.

d) Controle biológico

Já foram registrados parasitoides de *D. suzukii* em território brasileiro, como *Leptopilina boulardi* (Costa Lima) (Hymenoptera: Figitidae); *Trichopria anastrephae* (Perkins) (Hymenoptera: Diapriidae) e *Pachycrepoideus vindemmiae* Rondani (Hymenoptera: Pteromalidae) (Marchiori & Barbaresco, 2007; Schlesener et al., 2019). Contudo,

a ação desses inimigos naturais ainda não tem sido suficiente para mitigar os danos da praga.

O uso de fungos entomopatogênicos como *Beauveria bassiana* pode ser uma alternativa para o manejo da DAM. Entretanto, alguns cuidados são essenciais para o uso: a) efetuar as aplicações sempre no final do dia, quando existem condições melhores para o desenvolvimento do fungo; b) evitar aplicações nos períodos onde há tratamento com fungicidas para controle de doenças nas plantações.

e) Controle químico

O controle químico da DAM é realizado usando espinosinas, piretroides e organofosforados em aplicações realizadas nos períodos em que os adultos da praga estão mais ativos nos pomares. A maior atividade de DAM ocorre pela manhã, entre 07 h e 09 h (Figura 8). Durante a tarde, entre 15 h e 18 h, também é verificado um período de atividade da praga, porém, inferior ao registrado pela manhã (Santos & Klesener, 2019). Além disso, direcionar as aplicações para abaixo das bancas de sistemas de cultivo de morango semi-hidropônico. No Brasil, é importante verificar quais as moléculas autorizadas para as culturas alvo antes de empregar os inseticidas.

Considerações finais

É importante mencionar a existência de outras drosófilas, como a espécie *Zaprionus indianus* (Figura 9), cujo ataque pode ou não ser conjunto com DAM e promover danos semelhantes aos relatados anteriormente. Nas áreas mais quentes do estado do Rio Grande do Sul, os ataques a frutos hospedeiros são em maior parte devidos à ação de *Z. indianus*, apresentando alta relevância nessas regiões em comparação com regiões mais frias (Figura 10) (Klesener et al., 2018a). Em relação ao manejo, as táticas apresentadas para DAM servem para redução das populações de *Z. indianus*.

Por fim, é importante lembrar que *D. suzukii* é uma praga com alto potencial reprodutivo, cujos danos ou barreiras fitossanitárias impostas por países importadores podem comprometer um pomar, uma região ou país. A principal forma de dispersão da praga é o transporte passivo de formas imaturas (ovos e larvas) em frutos hospedeiros. Assim, total atenção deve ser dada aos frutos que transitam nos estabelecimentos, pois impedir a entrada da praga nas áreas é a primeira estratégia de defesa contra *D. suzukii*. A adoção das medidas de controle deste comunicado técnico irão auxiliar o produtor no manejo e evitar perdas expressivas pelo ataque da praga em pequenas frutas.

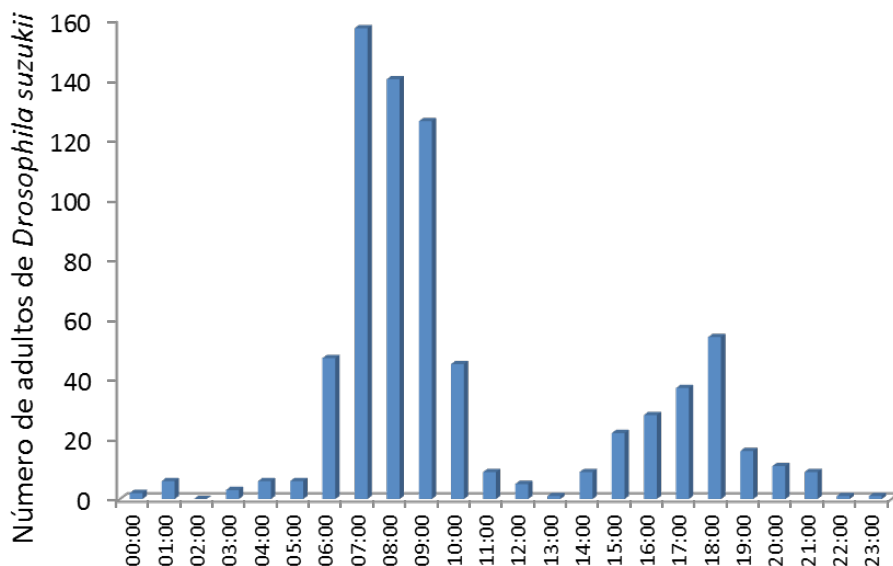


Figura 8. Número de adultos de *Drosophila suzukii* sobre pseudofrutos de morango (Cultivar San Andreas) computado por análise visual de imagens fotográficas ao longo de 24 h em estufa de túnel alto de produção de morangos cultivados em substrato sobre bancadas. Vacaria, RS, 2017.

Fonte: Santos & Klesener, 2019

Fotos: Regis Sivorí Silva dos Santos



Figura 9. (A) Adulto de *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae); (B) casal de *Drosophila suzukii*.

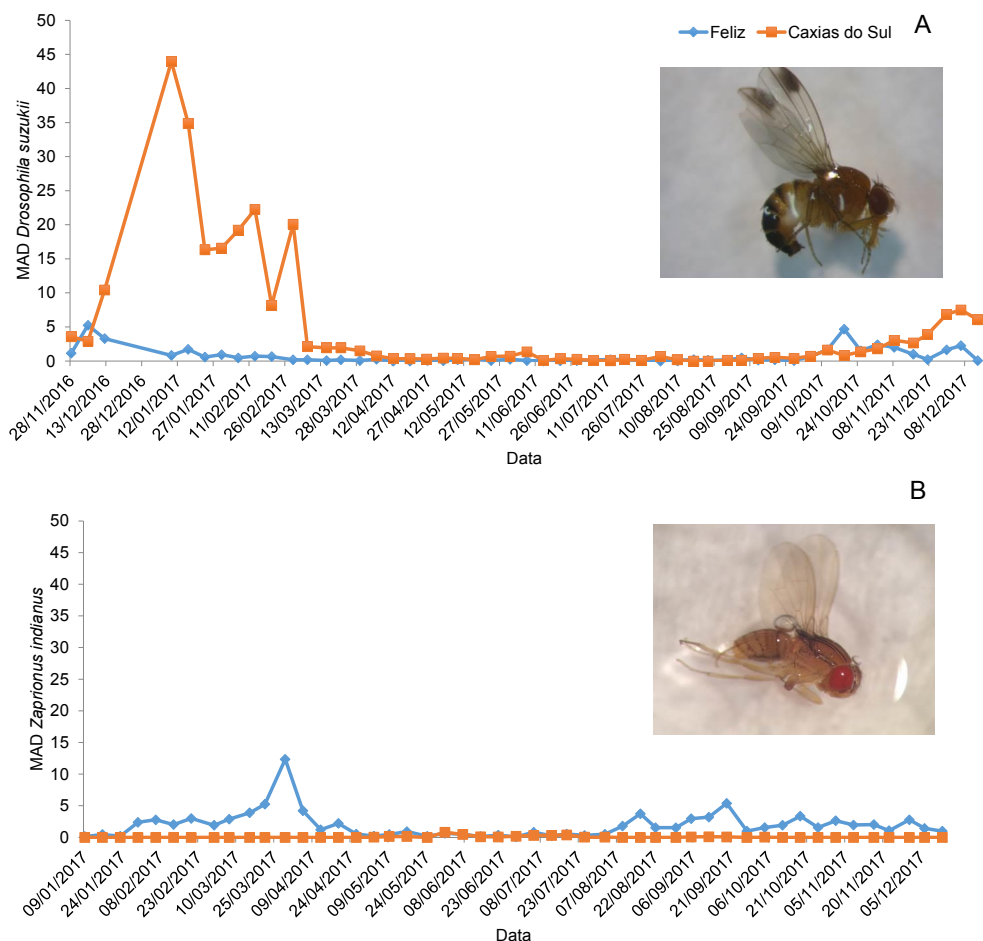


Figura 10. Número médio de moscas por armadilha por dia (MAD) de (A) *Drosophila suzukii* e (B) *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae) coletados em cultivos de morango nos municípios de Feliz (região quente) e Caxias do Sul (região fria) do Rio Grande do Sul.

Fonte: Klesener et al., 2018a

REFERÊNCIAS

- ANDREAZZA, F.; BERNARDI, D.; BOTTON, M.; NAVA, D. E. Índice de infestação de *Drosophila suzukii* e *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae) em frutíferas nativas no município de Pelotas. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 24., ENCONTRO DE
- PÓS-GRADUAÇÃO, 17., 2015, Pelotas, RS. **Anais...** Pelotas, RS: UFPEL, 2015.
- CALABRIA, G.; MÂCA, J.; BÄCHLI, G.; SERRA, L.; PASCUAL, M. First records of the potential pest species *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in Europe. **Journal of Applied Entomology**, v. 136, n. 1-2, p. 139-147, 2012.

CINI, A.; IORIATTI, C.; ANFORA, G. A review of the invasion of *Drosophila suzukii* in Europe and a draft research agenda for integrated pest management. **Bulletin of Insectology**, v. 65, n. 1, p. 149–160, 2012.

CORNELL UNIVERSITY. **Frozen or baked SWD?** 2014. Disponível em: <http://blogs.cornell.edu/swd1/2014/04/08/frozen-or-baked-swd/> Acesso: 15 mar. 2020.

KLESENER, D. F.; SANTOS, R. S. S. dos; BOFF, M. I. C.; RIBEIRO, A. M. A. de S.; MARCHIORETTO, L. R.; AMARAL, L. O. Diagnóstico de adultos de *Drosophila suzukii* e *Zaprionus* sp. em duas regiões produtoras de morango do Rio Grande do Sul. In: **SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO**, 13., 2018, São Joaquim, SC. Anais... São Joaquim, SC: Epagri, 2018a. Resumo 99.

KLESENER, D. F.; SANTOS, R. S. S. dos; GEBLER, L.; MARCHIORETTO, L. de R. Population fluctuation and infestation of *Drosophila suzukii* in berry crops in Southern Brazil. **African Journal of Agricultural Research**, v. 13, p. 499-511, 2018b. Doi 10.5897/AJAR2018.12999.

LEE, J. C.; BRUCK, D. J.; DREVES, A. J.; IORIATTI, C.; VOGT, H.; BAUFELD, P. In focus: Spotted wing drosophila, *Drosophila suzukii*, across perspectives. **Pest Management Science**, v. 67, n. 11, p.1349-1351, oct. 2011. Doi: <https://doi.org/10.1002/ps.2271>.

MARCHIORI, C. H.; BARBARESCO, L. F. occurrence of *Pachycrepoideus vindemmiae* (Rondani, 1875) (Hymenoptera: Pteromalidae) as a parasitoid of *Megaselia scalaris* (Loew, 1866) (Diptera: Phoridae) in Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 67, n. 3, p. 577-578, 2007.

NAVA, D. E.; BOTTON, M.; BERNARDI, D.; ANDREAZZA, F.; BARONIO, C. A. **Bioecologia, monitoramento e controle de *Drosophila suzukii* na cultura do morangueiro**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2015. 28 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 398). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1048479/1/Documento398capa.pdf>. Acesso: 25 mai. 2020.

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. 4 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 159). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/992353/ocorrenda-de-drosophila-suzukii-matsumura-1931-diptera-drosophilidae-atacando-frutos-de-morango-no-brasil>. Acesso: 25 mai. 2020.

SANTOS, R. S. S. dos; KLESENER, D. F. Acerte o alvo. **Cultivar HF**, v. 26, p. 8-11, 2018.

SANTOS, R. S. S. dos; KLESENER, D. F. Comportamento populacional e atividade diária de *Drosophila suzukii* em cultivos de morango. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA**, 11., 2019, São Cristóvão, SE. **Anais...** São Cristóvão, SE: ABA, 2019. v. 1. p. 1-4.

SANTOS, R. S. S. dos; KLESENER, D. F.; BIZOTTO, L. de A.; MARCHIORETTO, L. de R. Evaluation of the effectiveness of different trap designs for the monitoring of *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae) in blackberry crop. **African Journal of Agricultural Research**, v. 14, n. 10, p. 604-608, March 2019. DOI: 10.5897/AJAR2018.13789.

SCHLESENER, D. C. H.; WOLLMANN, J.; PAZINI, J. de B.; PADILHA, A. C.; GRÜTZMACHER, A. D.; GARCIA, F. R. M. Insecticide Toxicity to *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) parasitoids: *Trichopria anastrephae* (Hymenoptera: Diapriidae) and *Pachycrepoideus vindemmiae* (Hymenoptera: Pteromalidae). **Journal of Economic Entomology**, v. 112, n. 3, p. 1197-1206, June 2019.

TESSARO, P. G.; SANTOS, R. S. S. dos. Métodos físicos para tratamento de frutos descartados como alternativa para redução populacional de *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae). In: **ENCONTRO NACIONAL SOBRE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO**, 16., 2019, Fraiburgo, SC. **Anais...** Levando conhecimento e tecnologia para a fruticultura. Vol II - Resumos. Fraiburgo, SC: Epagri, 2019. p. 42.

TOCHEN, S.; DALTON, D. T.; WIMAN, N.; HAMM, C.; SHEARER, P. W.; WALTON, V. M. Temperature-related development and population parameters for *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) on cherry and blueberry. **Environmental Entomology**, v. 43, p. 501-510, April 2014. Doi: <https://doi.org/10.1603/EN13200>

WALSH, D. B.; BOLDA, M. P.; GOODHUE, R. E.; DREVES, A. J.; LEE, J.; BRUCK, D. J.; WALTON, V. M.; O'NEAL, S. D.; ZALOM, F. G. *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae): invasive pest of ripening soft fruit expanding its geographic range and damage potential. **Journal of Integrated Pest Management**, v. 2, n. 1, p. G1-G7, April 2011. Doi: <https://doi.org/10.1603/IPM10010>.

WOLLMANN, J.; SCHLESENER, D. C. H.; FERREIRA, M. S.; KRUGER, A. P.; BERNARDI, D.; GARCIA, J. A. B.; NUNES, A. M.; GARCIA, M. S.; GARCIA, F. R. M. Population Dynamics of *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in Berry Crops in Southern Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 48, p. 699-705, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1007/s13744-019-00686-5>.

Exemplares desta edição
podem ser adquiridos na:

Embrapa Uva e Vinho

Rua Livramento, 515 - Caixa Postal 130
95701-008 Bento Gonçalves, RS

Fone: (0xx) 54 3455-8000

Fax: (0xx) 54 3451-2792

www.embrapa.br

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Publicação digitalizada (2020)



Comitê Local de Publicações
da Embrapa Uva e Vinho

Presidente

Adeliano Cargin

Secretário-Executivo

Edgardo Aquiles Prado Perez

Membros

João Henrique Ribeiro Figueredo, Jorge

Tonietto, Luciana Mendonça Prado, Núbia

Poliana Vargas Gerhardt, Rochelle Martins

Alvorcem, Viviane Maria Zanella Bello Fialho

Supervisão editorial

Klecius Ellera Gomes

Revisão de texto

Edgardo Aquiles Prado Perez

Normalização bibliográfica

Rochelle Martins Alvorcem CRB10/1810

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Edgardo Aquiles Prado Perez

Foto da capa

Regis Sivori Silva dos Santos