

## General Entomology/Entomologia Geral

# Avaliação de diferentes atrativos alimentares para captura de *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera, Drosophilidae) na cultura do pessegueiro

Alex Bortoncello, Amanda Delai Bortolini & Regina da Silva Borba✉

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - IFRS-BG.

*EntomoBrasilis* 11 (3): 185-190 (2018)

**Resumo.** O Rio Grande do Sul é o estado brasileiro líder na produção de frutas de clima temperado, sendo a Encosta Superior do Nordeste a principal região produtora de pêssego para mesa. *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera, Drosophilidae) tem sido registrada em pomares de pessegueiro da região com poucas informações sobre seu comportamento na cultura. Nesse trabalho, foram avaliados atrativos alimentares para captura de adultos de *D. suzukii* na cultura verificando-se a seletividade a insetos não-alvo. O trabalho foi realizado no município de Cotiporã (29°03'27"S 51°41'53"W), Rio Grande do Sul. O monitoramento de *D. suzukii* foi realizado em uma área de 0,5 hectare, da cultivar Premier, durante o período de 22 de agosto a 19 de dezembro de 2016 (início da frutificação até a colheita). Para a realização do monitoramento de *D. suzukii*, foram instaladas armadilhas "caça-mosca" na área avaliando-se os seguintes atrativos alimentares: a) proteína hidrolisada de origem animal pura (Suzukii Trap®), b) vinagre de maçã puro e, c) uma mistura de fermento biológico, açúcar e água. Os exemplares de *D. suzukii* coletados foram levados para o Laboratório de Entomologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, campus Bento Gonçalves, onde foram identificados com base na morfologia externa e análise da genitália, os demais insetos foram separados por ordem. Todos os atrativos alimentares foram eficientes na captura de *D. suzukii*. A proteína hidrolisada (Suzukii Trap®) foi mais seletiva e mais atrativa a fêmeas quando comparada com o vinagre de maçã e fermento biológico.

**Palavras-chave:** Armadilhas; Monitoramento; Mosca-da-asa-manchada; Mosca-da-cereja; Seletividade.

### Evaluation of different food attractives for capture of *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera, Drosophilidae) in the peach crop

**Abstract.** Rio Grande do Sul is the leading Brazilian state in the production of temperate fruits, with the Upper Northeast Slope being the main producing region for table peach. *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera, Drosophilidae) have been recorded in peach orchards in the region with little information about their behavior in the crop. In this work, it was evaluated food attractives for capture of *D. suzukii* adults in the peach crop, being verified the selectivity to non-target insects. The work was carried out in the municipality of Cotiporã (29°03'27"S 51°41'53"W), Rio Grande do Sul. The monitoring of *D. suzukii* was carried out in an area of 0.5 hectare with commercial orchard of peach trees, of the cultivar Premier, during the period from August 22 to December 19, 2016 (from beginning of fruiting production until harvest). In order to carry out the monitoring of *D. suzukii*, "fly-hunting" traps were installed in the area to evaluate the following food attractives: a) hydrolyzed protein of pure animal origin (Suzukii Trap®), b) pure apple cider vinegar and, c) a mixture of yeast, sugar and water. The collected *D. suzukii* specimens were taken to the Laboratory of Entomology of the Federal Institute of Education, Science and Technology, Campus Bento Gonçalves, where they were identified based on external morphology and analysis of genitalia, and other insects were sorted-separated by order. All food attractives were efficient in capturing *D. suzukii*, however, Suzukii Trap® was more selective and more attractive for females compared to apple vinegar and biological yeast.

**Keywords:** Cherry fly; Monitoring; Selectivity; Traps; Winged-spotted fly.

A fruticultura no Brasil é uma atividade de grande importância, sendo a área de pêssego colhida no ano de 2016 de aproximadamente 17.283 ha, atingindo uma produção de 191.855 ton. da fruta, sendo que a região Sul é responsável por aproximadamente 75% desse montante (IBGE 2016). O estado do Rio Grande do Sul, considerado o maior produtor, possui uma área colhida de 12.442 hectares, com produção anual de 117.212 ton. de pêssego (IBGE 2016).

No Brasil, a espécie-praga *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera, Drosophilidae) foi registrada em 2013 no estado do Rio Grande do Sul, quando foram coletados exemplares em um horto florestal do município de Capão do Leão. Também foram obtidos exemplares em três reservas biológicas do estado de Santa Catarina. Apesar disso, ainda não existia registros da praga atacando espécies frutíferas, porém, em janeiro de 2014, um produtor relatou perda de 30% da produção de morangos por danos de *D. suzukii* em Vacaria, RS. A espécie *D. suzukii*

#### Edited by:

William Costa Rodrigues

#### Article History:

Received: 17.v.2018

Accepted: 20.viii.2018

#### ✉ Corresponding author:

Regina da Silva Borba

✉ [Regina da Silva Borba](mailto:Regina.da.Silva.Borba@ufrgs.br)

🌐 No ORCID record

#### Funding agencies:

↪ Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

infesta grande diversidade de frutos, sobretudo aqueles de pele fina (SANTOS 2014a; 2014b).

Em pessegueiros, apesar de haver poucos registros de perdas em pomares localizados no centro de origem da praga, há relatos de danos econômicos significativos nos EUA, na ordem de 20% (CPAN 2009). Segundo ANDREAZZA *et al.* (2017), o fruto de pêssego saudável não é considerado um hospedeiro preferido para *D. suzukii*, no entanto, se torna hospedeiro quando danificado. Assim, o fruto de pêssego danificado é importante não apenas em termos de perdas econômicas, mas também porque serve como reservatório para essa espécie.

A Encosta Superior do Nordeste do estado do Rio Grande do Sul é a principal região produtora de pêssegos para consumo *in natura* do estado, e a presença de *D. suzukii* na cultura seria bastante problemática para a produção, uma vez que a produção da fruta já sofre danos pela mosca-das-frutas sul americana *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae), uma das principais pragas da fruticultura brasileira, em especial do pessegueiro (NAVA & BOTTON 2010).

*D. suzukii* é uma praga quarentenária polífaga, de reduzido tamanho corporal (2-3 mm), de cor amarelada acastanhada e com olhos vermelhos. Os machos são facilmente identificáveis, pois apresentam uma mancha negra nas asas e dois pentes sexuais no primeiro par de pernas. No caso das fêmeas, a identificação é mais difícil e pode ser confirmada pela forma característica do ovipositor, que é longo e serreado com capacidade de depositar ovos no interior de frutos fixados à planta (TEIXEIRA & REGO 2011; SANTOS 2014a).

Os ovos de *D. suzukii* são branco-leitosos e apresentam dois filamentos respiratórios (geralmente a única parte visível do ovo). As larvas, igualmente aos ovos são brancas e permanecem no interior do fruto até o empupamento, que pode ocorrer no interior ou na superfície do fruto ou no solo. A cor das pupas varia de amarela acinzentada a castanha. Esta espécie está ativa em temperaturas superiores a 10° C e, em condições ideais, podem ter até 15 gerações por ano (TEIXEIRA & REGO 2011).

Conforme SANTOS (2014a), os danos primários de *D. suzukii* são causados pelas fêmeas, quando perfuram a superfície da fruta para depositar os ovos e, posteriormente, pelas larvas que se alimentam da polpa das frutas. Os danos secundários aparecem posteriormente, e são causados por micro-organismos, como fungos e bactérias, que se desenvolvem a partir dos orifícios de oviposição.

As fêmeas procuram frutos em maturação para realizarem suas posturas, depositando de 1 a 3 ovos por fruto. Durante o seu tempo de vida, uma fêmea pode colocar 300-400 ovos (TEIXEIRA & REGO 2011).

A dispersão de *D. suzukii* é feita por voos dos adultos ou via circulação de frutos contendo larvas e/ou pupas em curtas distâncias (propriedades) ou longas distâncias (mercados consumidores de frutas) (SANTOS 2014b).

Existem registros de captura de *D. suzukii*, porém ainda não há ferramenta eficaz para o monitoramento desta praga (SANTOS 2014a). Esse fato pode estar relacionado à biologia da espécie, que ao contrário de outros drosofilídeos que completam o ciclo no fruto hospedeiro em fermentação, *D. suzukii*, necessita de frutas sem danos e em maturação para realizar sua oviposição. Dessa forma, é provável que o odor produzido pela fermentação de frutas represente apenas uma indicação de atrativo genérico para monitoramento, uma vez que as fêmeas fertilizadas têm nos voláteis de frutas frescas seu alvo para oviposição.

O monitoramento de *D. suzukii* deve iniciar de um a dois meses antes do amadurecimento dos frutos. Para tanto, devem ser colocadas, de duas a três armadilhas “caça-mosca” por hectare.

Estas podem ser confeccionadas com garrafas PET, contendo entre cinco e sete furos de 5 mm posicionados equidistantes (acompanhando o perímetro do frasco) no seu terço inferior (SANTOS 2014a). Considerando que até o momento não há atrativos alimentares muito eficientes, SANTOS (2014a) sugere a utilização de vinagre de maçã puro.

CHA *et al.* (2012) concluíram que o atrativo alimentar contendo uma mistura de vinho e vinagre foi o mais eficiente na atratividade de *D. suzukii*.

BRUNO (2014) ao utilizar levedura como atrativo alimentar, que consistiu em misturar 355 mL de água, quatro colheres de sobremesa de açúcar e uma colher de sobremesa de fermento biológico, concluiu que a levedura pode ser utilizada com duas finalidades, o monitoramento ou a captura massal de *D. suzukii*, uma vez que mostrou alta eficácia de captura. SANTOS *et al.* (2016) utilizaram um atrativo à base de fermento, açúcar e água nas armadilhas para o monitoramento de *D. suzukii* em um pomar comercial de macieira.

Outro atrativo alimentar recomendado para o monitoramento da praga é a proteína hidrolisada *Suzukii Trap*®, específica para a captura de *D. suzukii*, composto por peptídeos e ácidos orgânicos e deve ser usada pura. A durabilidade do produto pode variar em função da época do ano e clima local (BIOIBERICA 2016).

Por ser uma praga quarentenária e apenas recentemente ter sido detectada a sua presença no Brasil, ainda não há nível de dano econômico estabelecido nem produtos registrados para o controle de *D. suzukii* no Brasil (SANTOS 2014a).

A ocorrência dessa praga quarentenária no Rio Grande do Sul, aliada à ampla disponibilidade de alimento e condições climáticas favoráveis (temperaturas amenas e umidade alta), são fatores que preocupam produtores e pesquisadores, em especial da região da Serra Gaúcha.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes atrativos alimentares na captura de adultos de *D. suzukii* na cultura do pessegueiro, bem como, verificar a seletividade dos mesmos a insetos não-alvo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi realizada em uma propriedade rural localizada na cidade de Cotiporã, na Serra Gaúcha, RS, no ano agrícola 2016.

O monitoramento de *D. suzukii* foi realizado em um pomar comercial (0,5 ha) de pessegueiros da cultivar Premier. Ao redor de todo o pomar há plantação de milho e aveia, que fazem divisa com matas nativas (Figura 1).

Os atrativos alimentares utilizados foram: a) *Suzukii Trap*®, b) vinagre puro de maçã e c) mistura de fermento biológico (uma colher de sobremesa), açúcar (quatro colheres de sobremesa) e água (355 mL).

Cada atrativo alimentar representou um tratamento. Os atrativos alimentares foram colocados em armadilhas do tipo “caça-mosca”. Conforme recomendado por SANTOS (2014a), as armadilhas foram confeccionadas com garrafa PET pequena (250 mL) (Figura 2) contendo entre cinco e sete furos de 5 mm posicionados equidistantes (acompanhando o perímetro do frasco) no seu terço inferior.

O monitoramento iniciou com a formação dos frutos e se estendeu até a época de colheita (22 de agosto até 19 de dezembro de 2016). As armadilhas eram vistoriadas semanalmente, quando os exemplares eram coletados e os atrativos alimentares



Figura 1. Área com pomar comercial de pessegueiros da cultivar Premier com a indicação do local onde foram instaladas as armadilhas para a realização dos monitoramentos de *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae). Cotiporã, RS, 2016. Tratamentos: 1. Suzukii Trap®; 2. Fermento biológico; 3. Vinagre de maçã puro. Coordenadas geográficas 29°03'27"S 51°41'53"W. Fonte: Google Earth, 2017.



Figura 2. Armadilha “caça-mosca” para captura de *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae), instalada na cultura do pessegueiro, cultivar Premier, no período de 22 de agosto a 19 de dezembro de 2016. Cotiporã, RS. Fonte: Alex Bortoncello.

trocados, com exceção do produto Suzukii Trap® que apenas era completado conforme a sua evaporação.

Durante a execução do trabalho foram realizados os tratamentos fitossanitários convencionais da propriedade. No total foram feitas cinco aplicações de inseticida, duas de Imidan (fosmet: organofosforado) (175 g para 100 L de água) nos dias 18/08 e 15/09, duas de Malathion (malatiom: organofosforado) (200 g para 100 L de água) nos dias 30/09 e 21/10 e uma de sulfato de potássio no dia 04/11, usado como repelente de insetos.

Os insetos coletados eram acondicionados em frascos contendo álcool 70% e levados ao Laboratório de Entomologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, campus Bento Gonçalves (IFRS-BG), onde foram identificados. A identificação de *D. suzukii* foi baseada na morfologia externa e análise da genitália dos adultos, para isto, foi utilizada lupa binocular

estereoscópica com 5x de aumento. Os demais insetos foram separados por ordem.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com três tratamentos e três repetições, sendo cada armadilha considerada uma repetição.

Com a obtenção dos dados foi elaborado um gráfico demonstrando a flutuação populacional de *D. suzukii* para os três atrativos alimentares.

A razão sexual foi calculada através da divisão do número de fêmeas pelo total de indivíduos (machos + fêmeas), conforme metodologia de SILVEIRA-NETO *et al.* (1976).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade,

utilizando o programa estatístico SASM-Agri (CANTERI *et al.* 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A flutuação populacional de *D. suzukii* nas 17 semanas de monitoramento apresentou um mesmo padrão de captura para os três atrativos utilizados (Figura 3) demonstrando que os três atrativos alimentares foram eficientes para a captura da espécie. CHA *et al.* (2012) destacaram que os voláteis de materiais fermentados, como vinho e o vinagre, são cruciais para a atração de *D. suzukii*, cujos adultos se alimentam destes compostos.

IGLESIAS *et al.* (2014), avaliando a eficiência de quatro diferentes atrativos alimentares (vinagre de maçã; mistura de levedura e açúcar; mistura de levedura, açúcar, água, farinha de trigo e vinagre de maçã e; mistura de vinagre de maçã e vinho tinto) para a captura de *D. suzukii* em mirtilos e amoras selvagens na Flórida, EUA, concluíram que os atrativos que continham levedura foram os mais eficientes.

Durante o monitoramento houve três picos populacionais de *D. suzukii*, o primeiro de 27/09 a 03/10, o segundo de 11/10 a 17/10 e o terceiro e maior pico, de 22/11 a 28/11. No início do monitoramento, os níveis de captura foram baixos, já que os frutos estavam em fase inicial de desenvolvimento, mas quanto mais próximo da maturação dos frutos, os índices de captura foram aumentando (Figura 3).

A aplicação do inseticida Malathion (malatiom: organofosforado) no dia 21/10/16, provavelmente foi responsável pela diminuição nas capturas para os três atrativos, a partir da semana de 18 a 24/10/16, e a população de *D. suzukii* manteve-se baixa por mais três semanas (Figura 3).

Com o término da colheita comercial, os frutos danificados permaneceram no pomar e o número de frutos caídos no solo aumentou, quando ocorreu o maior pico populacional de *D. suzukii*, com uma média de 618,3 ( $\pm 141,9$ ) adultos capturados

por armadilha no atrativo vinagre de maçã, na décima quarta semana (22 a 28/11/16, Figura 3).

Os sinais olfativos de frutas danificadas e fermentadas desempenham papéis importantes na atratividade de adultos da mosca-da-asa-manchada, já que estes são atraídos por materiais doces fermentados, como frutas em decomposição, mas também vinhos e vinagres, além de voláteis de fermentação (CHA *et al.* 2012).

Conforme BRUNO (2014), para reduzir a probabilidade de ataques de *D. suzukii*, deve-se levar em consideração algumas práticas agrícolas, como remover qualquer fruto da planta ou do solo, evitando que *D. suzukii* efetue puncturas nestes frutos. Estes frutos removidos do pomar devem ser destruídos, sendo que a forma mais eficaz é sua colocação em recipientes fechados e posterior dissecação (solarização). A técnica da compostagem não é recomendada podendo agravar o problema, uma vez que as larvas são capazes de se desenvolver no processo de decomposição (WALSH *et al.* 2011).

Provavelmente o pico populacional de *D. suzukii* ocorreu pelo alto índice de frutas em decomposição que estavam sobre o solo do pomar e também pela temperatura amena que estava neste período. SCHLESENER *et al.* (2015) afirmaram que *D. suzukii* tem preferência por temperaturas amenas, sendo seu melhor desempenho reprodutivo registrado em temperaturas entre 20° C a 25° C. Segundo KINJO *et al.* (2014), as melhores temperaturas para oviposição variam entre 10° C e 32° C, sendo que temperaturas que excedem essa faixa prejudicam a postura. Da mesma forma, machos expostos a temperaturas superiores a 30° C apresentaram diminuição na fertilidade. Os demais parâmetros, como período embrionário, larval e pupal também são afetados negativamente em função de altas temperaturas (ANFORA *et al.* 2012).

A Tabela 1 mostra o número total de insetos em cada ordem. O atrativo vinagre de maçã capturou mais dípteros, porém não diferindo significativamente de Suzukii Trap®. SANTOS (2014a) recomenda, vinagre puro de maçã até que sejam obtidos atrativos

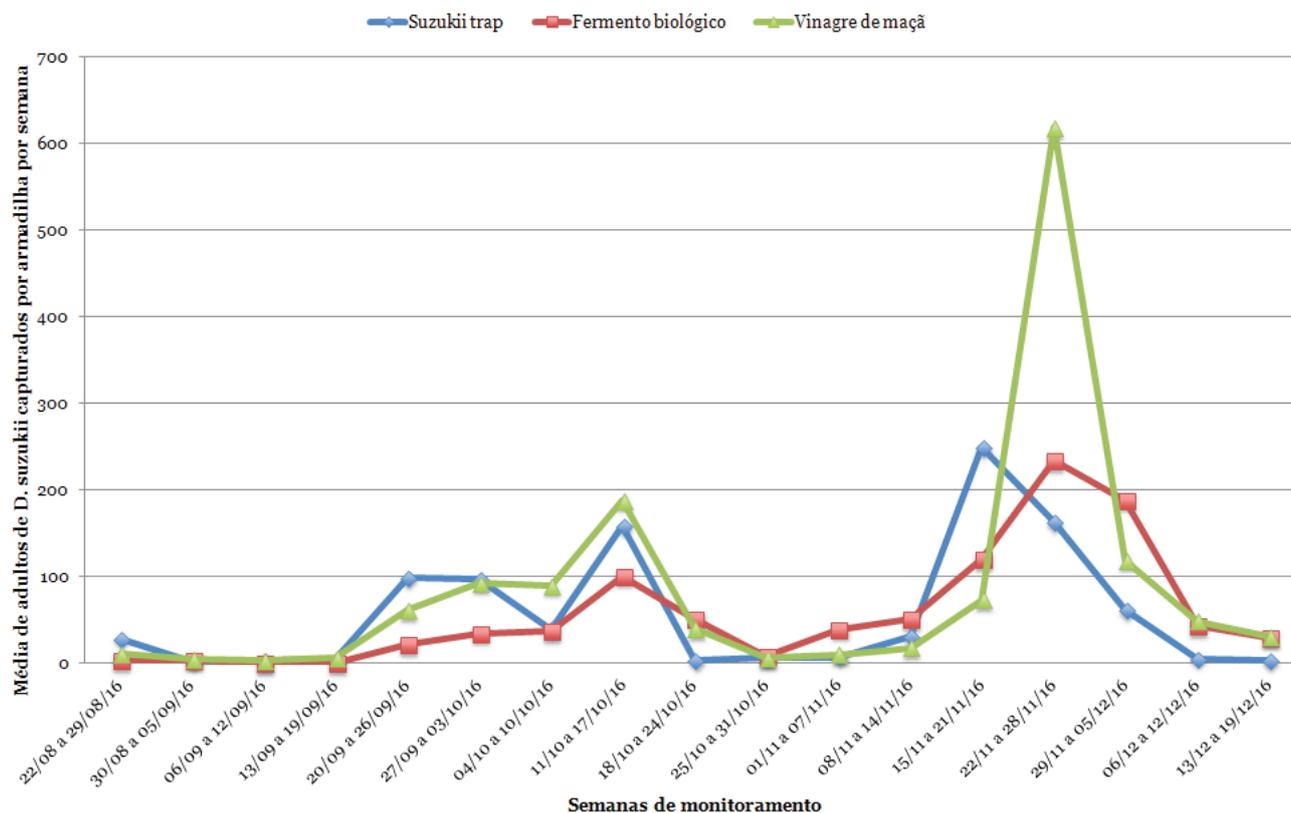


Figura 3. Flutuação populacional de *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) utilizando três diferentes tipos de atrativos alimentares no período de 22 de agosto a 19 de dezembro de 2016. Cotiporã, RS.

alimentares mais eficientes, para *D. suzukii*, mesmo que sua atratividade seja considerada de curta duração e sua seletividade baixa. Neste trabalho, o fermento biológico foi o atrativo que mais promoveu captura de coleópteros, não diferindo do vinagre de maçã, não se mostrando seletivo (Tabela 1).

A Tabela 1 também mostra que o atrativo alimentar Suzukii Trap® foi o mais seletivo, capturando menos insetos não alvos. Em relação aos insetos da Ordem Hymenoptera, a captura foi baixa nos três atrativos, não havendo diferença estatística. Segundo CHA *et al.* (2012) é possível que o desenvolvimento de um atrativo quimicamente definido e restrito adaptado para atrair a *D. suzukii* também possa atrair menos insetos não-alvo, em comparação com os atrativos atualmente utilizados como iscas nas armadilhas.

Em relação à razão sexual, o número de fêmeas foi superior ao de machos capturados, nos três atrativos alimentares utilizados (Tabela 2). No entanto, Suzukii Trap® apresentou a maior razão sexual em comparação aos demais atrativos avaliados nesta pesquisa, demonstrando uma maior preferência das fêmeas. Este resultado é desejado, já que é a fêmea que oviposita nos frutos, causando o dano.

No entanto, LEE *et al.* (2011), ao realizarem o monitoramento de *D. suzukii* na cultura do pessegueiro no Canadá, encontraram maior quantidade de machos do que de fêmeas.

Os resultados aqui mostram que o atrativo Suzukii Trap® é eficiente na captura de fêmeas adultas de *D. suzukii*, apresentando baixas capturas de outras espécies, podendo ser uma ferramenta para o monitoramento de *D. suzukii*.

Os atrativos alimentares aqui testados: Suzukii Trap®, vinagre de maçã e fermento biológico, são eficientes para a captura de adultos de *D. suzukii*. No entanto, Suzukii Trap® mostrou ser o atrativo mais seletivo para dípteros e também o que capturou o maior número de fêmeas.

Suzukii Trap® é um produto que ainda não está à venda no Brasil. Está em fase de teste para avaliar sua eficiência em comparação a outros atrativos com níveis adequados de eficiência. Porém, conforme os resultados obtidos neste trabalho, recomenda-se a continuidade do uso de vinagre puro de maçã como atrativo alimentar para a captura de *D. suzukii*, por ser um produto de baixo custo, fácil aquisição, pronto para uso e eficiente.

Com a rápida multiplicação e dispersão de *D. suzukii* no Rio Grande do Sul, os fruticultores devem ficar atentos e realizar o monitoramento em seus pomares, já que ainda não existe uma recomendação efetiva de controle para este inseto.

Tabela 1. Número médio ( $\pm$  desvio padrão) de insetos das ordens Coleoptera, Hymenoptera e Diptera, capturados em armadilhas com três diferentes atrativos alimentares (22 de agosto a 19 de dezembro de 2016. Cotiporã, RS).

Tratamentos	Coleoptera	Hymenoptera	Diptera
Suzuki Trap®	168,7 ( $\pm$ 85,4) b	6,3 ( $\pm$ 8,4) a	2012,7 ( $\pm$ 435,7) ab
Fermento biológico	1654,0 ( $\pm$ 300,7) a	4,3 ( $\pm$ 5,9) a	1788,3 ( $\pm$ 355,9) b
Vinagre de maçã	1472,3 ( $\pm$ 257,8) a	0,3 ( $\pm$ 0,6) a	2243,3 ( $\pm$ 442,5) a

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro.

Tabela 2. Razão sexual de adultos de *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) capturados em armadilhas com três diferentes atrativos alimentares (22 de agosto a 19 de dezembro de 2016. Cotiporã, RS).

Tratamentos	Machos	Fêmeas	Razão sexual
Suzukii Trap®	70	896,7	0,93 a
Fermento biológico	215,3	757	0,78 b
Vinagre de maçã	259	1165,3	0,82 b

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo fornecimento da bolsa; ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, campus Bento Gonçalves (IFRS-BG) pelas instalações utilizadas; e ao pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Dr. Marcos Botton, pelo fornecimento do atrativo alimentar Suzukii Trap® e pelas valiosas contribuições.

## REFERÊNCIAS

- Andreazza, F., D. Bernardi, M. Botton & D.E. Nava, 2017. *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera: Drosophilidae) in Peaches: is it a problem? *Scientia Agricola*, 74: 489-491. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-992x-2016-0206>.
- Anfora, G., A. Gassi, S. Revardi, A. Graiff & F. Mach, 2012. *Drosophila suzukii*: a new invasive specie threatening European fruit production. Technical report, EnviroChange, Handle: <http://hdl.handle.net/10449/21770>.
- BIOIBERICA. Suzukii trap®: Atrayente alimenticio para *Drosophila suzukii*. Disponível em: <<https://www.bioiberica.com/salud-vegetal/atrayentes-biologicos-2/suzukii-trap>>. [Acesso em: 08 jan. 2016].

- Bruno, D.F.V., 2014. Comparação de dispositivos e iscos para monitorização de *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera: Drosophilidae) em pequenos frutos. Dissertação de Mestrado. (Mestrado em Engenharia Agronômica - Instituto Superior de Agronomia). Handle: <http://hdl.handle.net/10400.5/7423>. 66 f.
- Canteri, M.G., R.A. Althaus & E.A. Giglioti, 2001. Tecnologia da informação aplicada ao agronegócio e ciências ambientais: sistema para análise e separação de médias pelos métodos Duncan, Tukey e Scott-Knott. *Anais do X Encontro Anual de Iniciação Científica. Parte 1. Ponta Grossa*, p. 280-281.
- Cha, D.H., T. Adams, H. Rogg & P.J. Landolt, 2012. Identification and Field Evaluation of Fermentation Volatiles from Wine and Vinegar that Mediate Attraction of Spotted Wing *Drosophila*, *Drosophila suzukii*. *Journal of Chemical Ecology*, 28: 1419-1431. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10886-012-0196-5>.
- CPAN - Capital Press Agricultural News. New fruit pest triggers concerns, 2009. Disponível em: <<http://www.capitalpress.com/content/ml-vinegar-fly-092509-art>>. [Acesso em: 09.vi.2015].
- IBGE, 2016. Lavoura Permanente. Disponível em: <[https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2016/default\\_ods.shtm](https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2016/default_ods.shtm)>. [Acesso em: 03.iv.2018].
- Iglesias, L.E., T.W. Nyoike & O.E. Liburd, 2014. Effect of trap design, bait type, and age on captures of *Drosophila*

- suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in berry crops. Journal of Economic Entomology, 107: 1508-1518. DOI: <https://doi.org/10.1603/ec13538>.
- Kinjo, H., Y. Kunimi & M. Nakai, 2014. Effects of temperature on reproduction and development of *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae). Applied Entomology and Zoology, 49: 297-304. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13355-014-0249-z>.
- Lee, J.C., Denny J.B., H. Curry, D. Edwards, D.R. Haviland, R.A. Van Steenwyk, B.M. Yorgey, 2011. The susceptibility of small fruits and cherries to the spotted-wing drosophila, *Drosophila suzukii*. Pest Management Science, 67: 1358-1367, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1002/ps.2225>.
- Nava, D.E. & M. Botton, 2010. Bioecologia e controle de *Anastrepha fraterculus* e *Ceratitis capitata* em pessegueiro. Pelotas. Embrapa Clima Temperado, 29 p. Handle: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/889693>.
- Santos, R.S.S., 2014a. Ocorrência de *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera, Drosophilidae) atacando frutos de morango no Brasil. Comunicado Técnico Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, (Infoteca-e). 4 p. Handle: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/992353>.
- Santos, R.S.S., 2014b. *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae) atacando frutos de morangueiro no Brasil. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer. Goiânia, 10: 4005-4011. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2014a/AGRARIAS/Drosophila.pdf>.
- Santos, R.S.S., J. A. B. Amaral Neto, L.A. Bizotto, G.F. Furlani, A.S. Oliveira, 2016. Ocorrência e danos de *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) em pomar de macieira. Embrapa Uva e Vinho-Comunicado Técnico (Infoteca-e), 5 p. Handle: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1041133>.
- Schlesener, D.C.H., J. Wollmann, A.M. Nunes, J. Cordeiro, M.S. Gottschalk & F.R.M. Garcia, 2015. *Drosophila suzukii*: Nova praga para a Fruticultura Brasileira. Biológico. São Paulo, 77: 47-54.
- Silveira-Neto, S., O. Nakano, D. Bardin, & N.A. Villa-Nova, 1976. Manual de ecologia dos insetos. Piracicaba, Agronômica Ceres, 419 p.
- Teixeira, R. & C. Rego, 2011. Drosófila da asa manchada. Boletim Técnico. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território, Universidade dos Açores.
- Walsh, D.B., M.P. Bolda, R.E. Goodhue, A.J. Dreves, J. Lee, D.J. Bruck, V.M. Walton, S.D. O'Neal & F.G. Zalom, 2011. *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae): invasive pest of ripening soft fruit expanding its geographic range and damage potential. Journal of Integrated Pest Management, 2: G1-G7. DOI: <https://doi.org/10.1603/ipm10010>.

\*\*\*\*\*

**Suggestion citation:**

Bortoncello, A., A.D. Bortolini & R.S. Borba, 2018. Avaliação de diferentes atrativos alimentares para captura de *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera, Drosophilidae) na cultura do pessegueiro. EntomoBrasilis, 11 (3): 185-190.  
**Available on:** [doi:10.12741/ebrasilis.v11i3.790](https://doi.org/10.12741/ebrasilis.v11i3.790)

