



NOTA CIENTÍFICA

Mauricio Paulo Batistella Pasini^{1*}
Alessandro Dal'Col Lúcio¹

¹Universidade Federal de Santa Maria – UFSM,
Santa Maria, RS, Brasil

Autor Correspondente:

*E-mail: mauricio.pasini@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE

Butia capitata
Citrus sinensis
Ficus carica
Myrciaria cauliflora
Zaprionus indianus

KEYWORDS

Butia capitata
Citrus sinensis
Ficus carica
Myrciaria cauliflora
Zaprionus indianus

Ocorrência da mosca-do-figo no Rio Grande do Sul e sua emergência em diferentes frutas

Fig fly occurrence in Rio Grande do Sul State and different fruit emergence

RESUMO: A mosca-do-figo caracteriza-se por ser uma das principais pragas da cultura do figo. Este trabalho tem por objetivo analisar a emergência da mosca-do-figo em diferentes substratos e situações, em nova região de ocorrência no Estado do Rio Grande do Sul. Adultos da mosca-do-figo foram encontrados e identificados em frutos em decomposição de butiá, citros e jabuticaba nos municípios de Constantina e Novo Xingu, em setembro de 2011. Frutos de butiá, citros e jabuticaba, em duas situações, foram coletados e acondicionados em recipientes para obtenção de adultos da mosca-do-figo; posteriormente, em março de 2012, frutos de figo foram coletados para comparação entre as emergências de adultos. Frutos de figo apresentaram maior emergência. Frutos sobre o chão apresentaram maior emergência do que frutos fixados na planta. É o primeiro registro de ocorrência da mosca-do-figo para a região Fisiográfica do Alto Uruguai no Estado do Rio Grande do Sul.

ABSTRACT: The fig fly is characterized by being a major pest in fig. This work has for objectives describe two new host plants and report the first record of the fly in the Alto Uruguai region from Rio Grande do Sul State. Adult's fly were spotted and identified in decomposing fruits of jelly palm, citrus and jabuticaba in the Constantina and New Xingu counties in September 2011. The collected fruits were kept in recipients to obtain imagos, later in March 2012 fig fruits were collected for comparison. The fig fruits showed higher emergence, totaling 65% of total emerged insects. This is the first record of the fig fly for physiographic region of the Alto Uruguay in the Rio Grande do Sul State.

1 Introdução

A mosca-do-figo, *Zaprionus indianus* Gupta, 1970 (Diptera: Drosophilidae), é uma das principais pragas da cultura do figo (*Ficus carica* L., Moraceae) (Pasini et al., 2011). Esta espécie é polífaga, com grande número de plantas hospedeiras, entre as quais *F. carica*, *Citrus sinensis* (L.) Osbeck (Rutaceae), *Psidium guajava* L. (Myrtaceae), *Psidium cattleianum* Sabine, *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman. (Arecaceae), *Diospyros kaki* L. (Ebenaceae), *Averrhoa carambola* L. (Oxalidaceae) e *Prunus persica* (L.) Stokes (Rosaceae) (Lachaise; Tsacas, 1983; Gottschalk, 2008; Pasini; Link, 2012).

Com distribuição por grande parte do território brasileiro (Commar et al., 2012), inicialmente a mosca-do-figo foi observada em São Paulo e outros registros foram feitos em Minas Gerais, Santa Catarina, Rio Grande do Sul; neste último Estado, observou-se a mosca-do-figo em três municípios: Agudo, Porto Alegre e Santa Maria, situados na Região Fisiográfica da Depressão Central (De Toni et al., 2001; Pasini; Link, 2012).

Esse inseto-praga causa danos significativos, ao atingir cerca de 40% da produção de figos (Stein et al., 2003), atacando os frutos no início da maturação e inutilizando-os comercialmente. A postura é feita nas brácteas que circundam o ostíolo em figos intactos e em início de amadurecimento, e a duração média de incubação é de 1,28 dia; com a eclosão dos ovos, inicia-se o desenvolvimento das larvas, o qual está associado à presença de micro-organismos, com duração em média 10,34 dias; a seguir, se inicia a fase de pupa, que dura em média 5,5 dias; posteriormente, com a emergência dos adultos, reinicia-se o ciclo, promovendo a infestação do pomar. Em média, a duração do ciclo ovo a adulto dura 17 dias (Vilela et al., 2000; Stein et al., 2003; Pasini; Link, 2012). Em trabalho para quantificar a presença de mosca-do-figo, Pasini e Link (2012) observaram de 19 a 42 adultos da mosca-do-figo emergidos por fruto de figo.

A determinação de novas regiões de ocorrência e de novos substratos utilizados para o desenvolvimento da mosca-do-figo é fundamental para o estabelecimento de estratégias para o seu manejo integrado, além de servir de base para a implantação da ficicultura em novas áreas de cultivo. O objetivo deste trabalho foi analisar a emergência da mosca-do-figo em diferentes substratos e situações, em nova região de ocorrência no Estado do Rio Grande do Sul.

2 Material e Métodos

Em setembro de 2011, nos municípios de Constantina (Lat. $-27,735357^\circ$; Long. $-53,992391^\circ$) e Novo Xingu (Lat. $-27,775932^\circ$; Long. $-53,022594^\circ$), situados na Região Fisiográfica do Alto Uruguai, no Estado do Rio Grande do Sul (RS), com clima tipo Cfa (Moreno, 1961), foi constatada a presença de adultos da mosca-do-figo em pomar doméstico sobrevoando frutos de butiá [*Butia capitata* Mart. (Becc.) (Arecaceae)], citros (*C. sinensis*) e jabuticaba [*Myrciaria cauliflora* (Vell.) Bergem (Myrtaceae)], em estágio de decomposição.

Esses municípios caracterizam-se pela presença de pomares domésticos e comerciais de pequeno porte, nos quais o cultivo do figo insere-se na agroindústria para a produção de doces

ou para o consumo *in natura*. Para a confirmação da espécie, foram coletados indivíduos que estavam sobrevoando frutos, sendo identificados de acordo com chave proposta por Yassin e David (2010).

Em setembro de 2011, foram coletados aleatoriamente 20 frutos por planta das espécies vegetais butiá, citros e jabuticaba, em duas situações: a) inseridos na planta (dez frutos) e b) depositados sobre o solo (dez frutos). Posteriormente, em março de 2012, frutos de figo da variedade 'Roxo de Valinhos' foram coletados na mesma proporção das coletas anteriores. Os frutos foram individualizados e acondicionados em potes de 350 mL, em temperatura ambiente em torno de 25 °C. Os adultos emergidos foram retirados dos potes, identificados, sexados e quantificados, sendo o somatório de indivíduos da mosca-do-figo emergidos por fruto utilizado na análise. Para acompanhamento da emergência, determinou-se semanalmente o somatório do número de adultos emergidos por fruto, sendo referenciado pelo DAE (Dias Após a Emergência do primeiro indivíduo), aos 7, 14, 21 e 28 dias.

Para os frutos coletados das plantas de butiá, citros e jabuticaba, o experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado em um fatorial 2×3 (duas condições de coleta \times três espécies vegetais), com dez repetições, constituindo cada fruto uma unidade experimental. Para os frutos de figo, o experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, considerando, como tratamentos, as situações: inseridos na planta e depositados sobre o solo. Os valores obtidos foram submetidos à avaliação da normalidade dos dados pelo teste de Anderson Darling; aqueles dados que não atenderam a esse quesito foram transformados pela fórmula $(x + 0,5)^{1/2}$ e resubmetidos ao teste de Anderson Darling, à Análise de Variância (ANOVA) e ao teste de Tukey, para comparação de médias. Para a comparação entre as médias de emergência dos frutos de butiá, citros e jabuticaba, e dos frutos de figo, aplicou-se o teste t. Para todas as análises estatísticas, foram adotados 5% de probabilidade de erro.

3 Resultados e Discussão

Dos diferentes frutos, emergiram 1.170 indivíduos da mosca-do-figo, com média de emergência de 1,8 adulto por fruto, numa razão sexual de 0,53, semelhante à encontrada por Stein et al. (2003), com dieta artificial, e por Pasini e Link (2012), em frutos de figo, com razões de 0,56 e 0,55, respectivamente.

Os dados apresentaram distribuição normal, não sendo necessária sua transformação. Para os frutos de butiá, citros e jabuticaba, houve interação significativa entre os fatores avaliados, havendo influência da situação sobre a emergência de adultos da mosca-do-figo, indo ao encontro do indagado por Fernandes e Araújo (2011), que ressaltam a necessidade de discriminar frutos coletados na planta e no solo. Frutos sobre o chão apresentaram maior emergência de adultos da mosca-do-figo do que frutos fixados na planta (Tabela 1).

Para frutos de figo, entre as duas situações avaliadas, houve significância para o teste F, com maior emergência de adultos para frutos sobre o solo (Tabela 1); esta se mostrou semelhante à encontrada por Pasini e Link (2012), em frutos de figo da variedade 'Roxo de Valinhos' ($42,35 \pm 12,38$ adultos

fruto⁻¹). Nas duas situações, frutos de figo apresentaram maior emergência de adultos quando comparados aos demais frutos, diferindo estatisticamente pelo teste t (Tabela 1). Esses resultados evidenciam que as práticas de manejo recomendadas por Pasini et al. (2011) e Pasini e Link (2012), como a retirada de frutos na situação sobre o chão ou que estejam inseridos na planta com sintomas de ataque ou danificados por outros organismos, podem atuar como agentes supressivos da população da mosca-do-figo em regiões nas quais a ficicultura é preconizada (Pasini; Link, 2012).

Entre os frutos de butiá, citros e jabuticaba, na situação de frutos sobre o chão, houve diferença estatística para machos emergidos e para a soma de machos e fêmeas, sendo que, em ambos os casos, frutos de butiá e citros apresentaram as maiores médias (Tabela 1). Contudo, para a situação inserida na planta, frutos de butiá e jabuticaba apresentaram as maiores médias de emergência para machos, fêmeas e machos e fêmeas (Tabela 1). Frutos de citros não apresentaram emergência de adultos da mosca-do-figo na situação inserida na planta.

Em frutos de butiá, citros e jabuticaba, a maior emergência de adultos foi obtida nos frutos sobre o chão, relacionando-se ao comportamento e às características morfofisiológicas da

mosca-do-figo (Linde et al., 2006; Lavagnino et al., 2008; Yassin; David, 2010). Por não possuir um mecanismo para romper o epicarpo dos frutos, a mosca-do-figo associa-se ao ataque de outros organismos, para efetuar as posturas nos frutos, cujo epicarpo está danificado e há certo extravasamento de suco. Nos frutos inseridos na planta, esta relação é menos frequente, devido à menor presença de frutos danificados. Já naqueles frutos sobre o chão, essa relação é mais evidente, atraindo uma maior população de adultos devido ao maior extravasamento de suco oriundo da queda do fruto e à presença de organismos, como coleópteros da família Nitidulidae. Esse quadro faz elevar o número de posturas sobre os frutos, gerando um maior número de adultos emergidos (Pasini; Link, 2012). Em frutos de citros aderidos à planta, a não emergência de adultos da mosca-do-figo pode estar relacionada à maior espessura do epicarpo, havendo uma maior dificuldade para o extravasamento de suco.

O comportamento de emergência de insetos adultos foi semelhante para todos os frutos e o maior número médio de emergência ocorreu na segunda semana de avaliação em frutos de figo (Figura 1), resultado análogo ao encontrado por Pasini e Link (2012). A diferença de emergência nos diferentes

Tabela 1. Média \pm desvio padrão de machos, fêmeas e machos + fêmeas, somatório e coeficiente de variação (%) do número de adultos da mosca-do-figo (*Zaprionus indianus*) emergidos de diferentes frutos em duas situações na região Fisiográfica do Alto Uruguai.

Fruto	Machos	Fêmeas	Machos + Fêmeas	Somatório
Sobre o chão				
Butiá	6,2 \pm 0,92 A ¹ a ²	6,9 \pm 1,37 A	13,1 \pm ,29 Aa	131
Citros	5,6 \pm 2,17 Aa	6,4 \pm 1,07 A	12,0 \pm 0,71 Aa	120
Jabuticaba	4,8 \pm 1,23 Ab	6,2 \pm 1,23 A	11,0 \pm 1,05 Ab	110
Coeficiente de variação	13,22	8,57	11,01	
Figo	20,6 \pm 2,67*	22,4 \pm 3,23*	43,0 \pm 1,15*	430
Inseridos na planta				
Butiá	1,3 \pm 1,16 Ba	1,0 \pm 0,94 Ba	2,3 \pm 1,83 Ba	21
Citros	0Bb	0Bb	0Bb	0
Jabuticaba	0,9 \pm 0,74Ba	1,4 \pm 1,26 Ba	2,7 \pm 1,57 Ba	27
Coeficiente de variação	85,12	88,31	80,66	
Figo	15,0 \pm 3,37*	17,4 \pm 3,92*	32,4 \pm 1,64*	324

¹Médias seguidas por letras distintas maiúsculas entre situações (sobre o chão e inseridos na planta) diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

²Médias seguidas por letras distintas minúsculas entre frutos (butiá, citros e jabuticaba) diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). *Médias diferem ($p < 0,05$) estatisticamente pelo teste F entre as situações e pelo teste t entre os frutos.

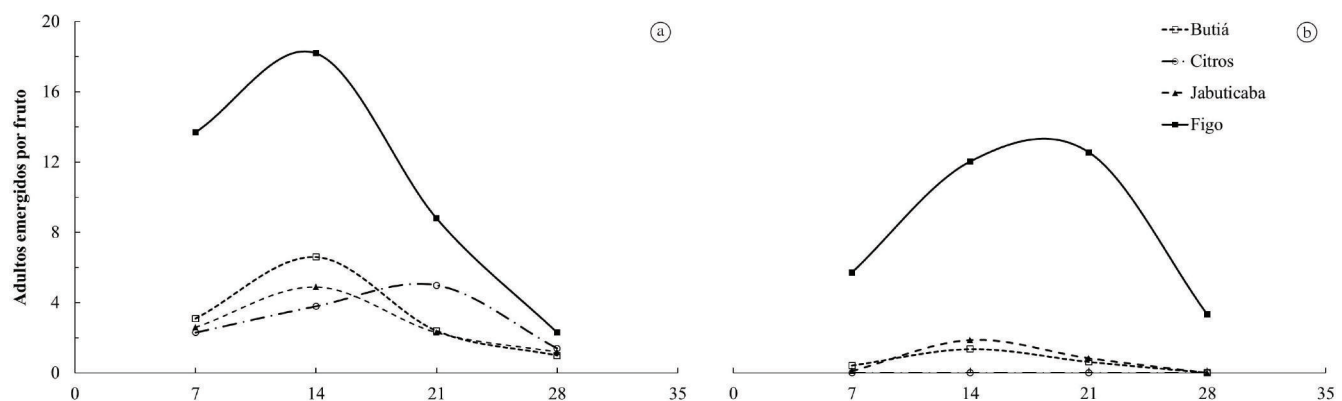


Figura 1. Relação entre o número médio de adultos da mosca-do-figo nos diferentes dias após a emergência (DAE) em frutos coletados sob duas situações na região Fisiográfica do Alto Uruguai no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. (a) Frutos sobre o chão e (b) Frutos na planta.

frutos pode estar relacionada às distintas épocas de coletas, visto a presença da mosca-do-figo no ambiente apresentar comportamento crescente nos meses de setembro e outubro (Pasini et al., 2011).

Embora haja registros de adultos da mosca-do-figo sobre frutos de butiá e jabuticaba, a utilização destes frutos para desenvolvimento e reprodução da mosca-do-figo não havia sido comprovada (Lachaise; Tsacas, 1983; Vilela et al., 2000; Linde et al., 2006; Gottschalk, 2008; Lavagnino et al., 2008); contudo, para citros, há registros do desenvolvimento de adultos da mosca-do-figo, relatados por Lachaise e Tsacas (1983) e Gottschalk (2008).

4 Conclusões

Frutos de figo apresentaram maior emergência de adultos da mosca-do-figo do que frutos de butiá, citros e jabuticaba. Frutos sobre o chão apresentam maior emergência do que frutos fixados na planta. Este é o primeiro registro de ocorrência da mosca-do-figo para a região Fisiográfica do Alto Uruguai no Estado do Rio Grande do Sul.

Referências

COMMAR, L. S.; GALEGO, L. G. C.; CERON, C. R.; CARARETO, C. M. A. Taxonomic and evolutionary analysis of *Zaprionus indianus* and its colonization of Palearctic and Neotropical regions. *Genetics and Molecular Biology*, v. 35, n. 2, p. 395-406, 2012. PMID:22888286 PMCid:PMC3389525. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-47572012000300003>

DE TONI, D. C.; HOFMANN, P. R. P.; VALENTE, V. L. S. First record of *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae) in the state of Santa Catarina, Brazil. *Biotemas*, v. 14, n. 1, p. 71-85, 2001.

FERNANDES, D. R. R.; ARAÚJO, E. L. Ocorrência de *Zaprionus indianus* Gupta (Diptera: Drosophilidae) em frutos de juazeiro *Ziziphus joazeiro* Mart. (Rhamnaceae) no Estado do Rio Grande do Norte. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 33, n. 4, p. 1356-1358, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452011000400038>

GOTTSCHALK, M.S. *Utilização de recursos tróficos por espécies Neotropicals de Drosophilidae (Diptera)*. 2008. 404 f.

Tese (Doutorado em Biologia Animal)-Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

LACHAISE, D.; TSACAS, L. Breeding-sites in Tropical African Drosophilids. In: ASHBURNER, M.; CARSON, H. L.; THOMPSON JUNIOR, J. N. *The genetics and biology of Drosophila*. 3rd ed. London: Academic Press, 1983. p. 221-332.

LAVAGNINO, N. J.; CARREIRA, V. P.; MENESCH, J.; HASSON, E.; FANARA, J. J. Geographic distribution and hosts of *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae) in North Eastern Argentina. *Revista de La Sociedad Entomológica Argentina*, v. 67, p. 189-192, 2008.

LINDE, K.V.D.; STECK, G. J.; HIBBARD, K; BIRDSLEY, J. S. ALONSO, J. M.; HOULE, D. First records of *Zaprionus Indianus* (Diptera: Drosophilidae), a pest species on commercial fruits from Panama and The United States of America. *Florida Entomologist*, v. 89, p. 402-404, 2006. [http://dx.doi.org/10.1653/0015-4040\(2006\)89\[402:FROZID\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1653/0015-4040(2006)89[402:FROZID]2.0.CO;2)

MORENO, J. A. *Clima do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 42 p.

PASINI, M. P. B.; LINK, D.; FRONZA, D. Attractive solutions efficiency in capturing *Zaprionus indianus* Gupta, 1970 (Diptera: Drosophilidae) in *Ficus carica* L. (Moraceae) orchard in Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brazil. *Entomotropica*, v. 26, n. 3, p. 107-116, 2011.

PASINI, M. P. B.; LINK, D. Occurrence of *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae) in Agudo, Rio Grande do Sul, Brazil. *EntomoBrasilis*, v. 5, p. 70-74, 2012.

STEIN, C. P.; TEIXEIRA, E. P. NOVO, J. P. S. Aspectos biológicos da mosca do figo, *Zaprionus indianus* Gupta, 1970 (Diptera: Drosophilidae). *Entomotropica*, v. 18, n. 3, p. 219-221, 2003.

VILELA, C. R.; TEIXEIRA, E. P.; STEIN, C. P. Mosca-africana-do-figo, *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae). In: VILELA E. F.; ZUCCHI, R. A.; CANTOR, F. (Ed.). *Histórico e Impacto das Pragas Introduzidas*. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2000. p. 48-52.

YASSIN, A.; DAVID, J. R. Revision of the Afrotropical species of *Zaprionus* (Diptera, Drosophilidae), with descriptions of two new species and notes on internal reproductive. *Zookeys*, v. 23, n. 51, p. 32-72, 2010.

Contribuição dos autores: Mauricio Paulo Batistella Pasini realizou os experimentos, a revisão bibliográfica, a análise de dados e a escrita científica; Alessandro Dal'Col Lúcio contribuiu com a escrita científica, a revisão bibliográfica, a análise de dados e com a apresentação de resultados.

Fonte de financiamento: Não houve fonte de financiamento.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesse.