

Atratividade de iscas alimentares alternativas na captura de mosca doméstica (*Musca domestica* L.)

Attractiveness of alternative food baits in catching houseflies (*Musca domestica* L.)

Atractivo de cebos alimentarios alternativos en la captura de moscas domésticas (*Musca domestica* L.)

Recebido: 21/08/2022 | Revisado: 09/09/2022 | Aceito: 12/09/2022 | Publicado: 20/09/2022

Raquel Maria da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5503-2072>
Universidade Federal de Alagoas, Brasil
E-mail: raquel.maria18@hotmail.com

Edcleiton José de Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3635-1369>
Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, Brasil
E-mail: cley1020kj@gmail.com

Maria Isabel Gomes dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5271-0483>
Universidade Federal de Alagoas, Brasil
E-mail: isabelsantos4273@gmail.com

Maxwell Soares da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4626-5517>
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
E-mail: maxwell-soares@outlook.com

Resumo

A *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae) é um inseto que ocorre no meio rural e urbano e, devido sua relevância sanitária, pesquisas têm sido realizadas para investigar métodos alternativos de manejo. Este trabalho objetivou avaliar atrativos alimentares alternativos na captura desses insetos. O estudo foi realizado em uma residência na zona rural da cidade de Canhotinho-PE, em maio de 2021. Como armadilha foram utilizadas garrafas PET de 500 mL, contendo sucos de: goiaba (*Psidium guajava* L.) com 45,2% de polpa, manga (*Mangifera indica* L.) com 50,2%, caju (*Anacardium occidentale* L.) 25,3%, maracujá (*Passiflora edulis* L.) com 12,0% de polpa presente e um produto comercial a base metomil. Foi utilizado o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC). Os resultados foram submetidos a análise de variância (ANOVA), sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade empregando o software estatístico Sisvar. Constatou-se que, os sucos de *P. edulis* e *A. occidentale* apresentaram maiores médias demonstrando ser mais atrativos e eficientes para captura dessa espécie de mosca.

Palavras-chave: Armadilha; Atraente alimentar; Pragas.

Abstract

Musca domestica L. (Diptera: Muscidae) is an insect that occurs in rural and urban areas and, due to its sanitary relevance, research has been carried out to investigate alternative management methods. This work aimed to evaluate alternative food attractants in the capture of these insects. The study was carried out in a residence in the rural area of the city of Canhotinho-PE, in May 2021. As a trap, 500 mL PET bottles were used, containing juices of: guava (*Psidium guajava* L.) with 45.2% pulp, mango (*Mangifera indica* L.) with 50.2%, cashew (*Anacardium occidentale* L.) 25.3%, passion fruit (*Passiflora edulis* L.) with 12.0% of pulp present and a commercial product based on methomyl. The Completely Randomized Design (DIC) was used. The results were submitted to analysis of variance (ANOVA), and the means were compared by Tukey's test at 5% probability using the statistical software Sisvar. It was found that the juices of *P. edulis* and *A. occidentale* presented higher averages, demonstrating to be more attractive and efficient for capturing this species of fly.

Keywords: Trap; Attractive food; Pests.

Resumen

Musca domestica L. (Diptera: Muscidae) es un insecto que se presenta en áreas rurales y urbanas y, debido a su relevancia sanitaria, se han realizado investigaciones para investigar métodos alternativos de manejo. Este trabajo tuvo como objetivo evaluar alimentos alternativos atrayentes en la captura de estos insectos. El estudio fue realizado en una residencia en el área rural de la ciudad de Canhotinho-PE, en mayo de 2021. Como trampa se utilizaron botellas PET de 500 mL, que contenían jugos de: guayaba (*Psidium guajava* L.) con 45,2% de pulpa, mango

(*Mangifera indica* L.) con 50,2%, marañón (*Anacardium occidentale* L.) con 25,3%, maracuyá (*Passiflora edulis* L.) con 12,0% de pulpa presente y un producto comercial a base de metomil. Se utilizó el Diseño Completamente Aleatorizado (DIC). Los resultados fueron sometidos a análisis de varianza (ANOVA), y las medias fueron comparadas por la prueba de Tukey al 5% de probabilidad utilizando el software estadístico Sisvar. Se encontró que los jugos de *P. edulis* y *A. occidentale* presentaron promedios superiores, demostrando ser más atractivos y eficientes para la captura de esta especie de mosca.

Palavras chave: Trampa; Comida atractiva; Plagas.

1. Introdução

A *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae) se desenvolve por metamorfose completa e é a única espécie desse gênero encontrada no Brasil, sendo a mais comum e difundida no mundo (Gomes & Santos, 2015). Khamesipour et al. (2018) afirmam que a *M. domestica* é oriunda das savanas da Ásia Central e pode ser encontrada em áreas rurais e urbanas de climas tropicais e temperados em todos continentes, exceto em regiões polares.

É considerada uma das principais pragas domésticas, com contexto médico e veterinário, por ser capaz de transportar mecanicamente patógenos de etiologia bacteriana, fúngica e parasitos como os protozoários e os metazoários, organismos estes que podem causar diversas patologias (Upakut et al., 2017). Constituem um problema preocupante em estabelecimentos e podem causar prejuízos diretos e indiretos, estando intimamente interligada a deficiência nas condições de higiene, seja nas dependências internas ou no seu redor (Khamesipour et al., 2018).

A *M. domestica* é um inseto altamente sinantrópico cujo ciclo de vida é realizado em ambientes antropizados, sendo muito difícil sua sobrevivência em ambientes naturais, possui comportamento intra-domiciliar e elevada eficiência reprodutiva. O manejo da infestação baseia-se na integração de métodos, principalmente na manutenção da limpeza no interior do ambiente quanto em suas adjacências, realizando o correto armazenamento e descartes dos resíduos, impactando, assim, nas condições propícias para a proliferação e sobrevivência do inseto (Ibáñez & Sandoval, 2021).

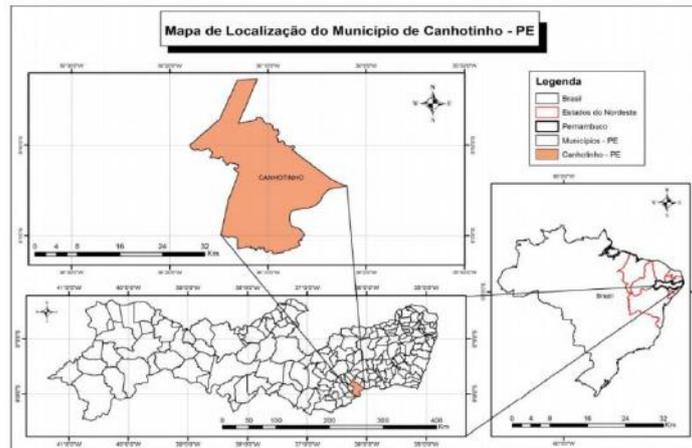
Avanços consideráveis ocorreram ao longo dos anos na área de controle de pragas, porém nas últimas décadas baseou-se principalmente na aplicação de pesticidas sintéticos. Devido a isto, diversos efeitos colaterais surgiram tais como: morte de organismos não-alvo, surgimento de populações resistentes, impactos na microbiota do solo, contaminação de lençóis freáticos e corpos hídricos e prejuízos potenciais para a saúde humana. Há estudos que comprovam que a populações da mosca doméstica já desenvolveram resistência a grupos de inseticidas químicos (e.g. carbamatos, piretroides e os organofosforados) (Badawy & Rabea, 2016; Dias & Faria, 2019).

Na atualidade, a utilização de manejos alternativos ganha destaque e as iscas alimentares apresentam potencialidades de uso, visto os benefícios ambientais no seu emprego. Muitos consumidores estão exigindo produtos para serem utilizados em manejo mais sustentável que não poluam o meio ambiente e que ofereçam segurança aos trabalhadores envolvidos na cadeia produtiva (Conejero et al., 2020). Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar a utilização de iscas alimentares na atratividade e captura de *M. domestica*.

2. Metodologia

A pesquisa foi realizada no mês de maio de 2021, com duração de 20 dias, em uma residência situada no distrito de Tupy, zona rural do município de Canhotinho no Agreste Pernambucano (Figura 1), com coordenadas geográficas 08°52'56" S e 36°11'28" O e altitude média de 520 m. Ao longo do ano, a temperatura varia de 16 °C a 32 °C e raramente é inferior a 14 °C ou superior a 34 °C, sendo os meses de maio a julho os mais chuvosos: (Climadate, 2021 Geografos, 2021).

Figura 1. Localização do município de Canhotinho, no mapa do estado de Pernambuco.



Fonte: França et al. (2014).

Os atrativos alimentares analisados experimentalmente foram os sucos comercializados em embalagens Tetra Pack® de: goiaba (*Psidium guajava* L.) com 45,2% de polpa, manga (*Mangifera indica* L.) 50,2%, caju (*Anacardium occidentale* L.) 25,3% e maracujá (*Passiflora edulis* L.) 12,5%, de acordo com rótulo do produto. Também foi avaliada a atratividade de uma isca com a seguinte composição: ingrediente ativo 750 p.pm de methomyl, hidrolisado de proteína S-metil-N, água desmineralizada e álcool etílico (Figura 2).

Figura 2. Sucos à base de frutas e isca comercial utilizadas no experimento.



Fonte: Autores.

Para confecção das armadilhas foram utilizadas garrafas transparentes de Polietileno Tereftalato (PET) com 500 mL de capacidade e tampa rosqueável, onde foi fixado uma linha de nylon na cor branca. Em cada garrafa foi feito quatro orifícios circulares com dimensão de 2 cm de altura e 1,5 de largura a uma altura de 7 cm a partir da base, por onde as moscas entrariam para se alimentarem da solução atrativa (Figuras 3 A e B).

Figura 3. Garrafas PETs de 500 mL utilizadas (A); garrafa perfurada para entrada das moscas (B).



Fonte: Autores.

As armadilhas foram instaladas a uma altura em relação ao solo de 1,5m em sete locais distintos: 1. proximidades da área da cozinha; 2. área de garagem; 3. quintal próximo à cozinha; laterais direita (4) e esquerda (5) do quintal; 6. no fundo do quintal e 7. na entrada da residência (Figura 4) os locais possuíam vegetação distintas, próximo a cozinha plantas olerícolas como coentro (*Coriandrum sativum* L.), couve (*Brassica oleracea* L.) e tomate (*Solanum lycopersicum* L.), nas laterais e entrada e área da garagem plantas ornamentais como palmeiras pertencentes a família *Arecaceae*, jibóia (*Epipremnum pinnatum* L.), banana (*Musa* sp.), milho (*Zea mays* L.), na parte do fundo do quintal plantas frutíferas: mamão (*Carica papaya* L.), abacate (*Persea americana* L.), acerola (*Malpighia emarginata* L.), pitomba (*Talisia esculenta* L.), goiaba (*Psidium guajava* L.), jambo (*Syzygium jambos* L.), jaca (*Artocarpus heterophyllus* L.) limão (*Citrus limon* L.) e feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) a compõem. Foram disponibilizados em cada local cinco armadilhas contendo 100 mL de atrativo alimentar/armadilha.

Figura 4. Distribuição das armadilhas PET de 500 mL contendo os atrativos alimentares em sete pontos da residência. Fundos do quintal (A); lateral (B); Entrada da residência (C); lateral esquerda (D); proximidades a cozinha (E); lateral direita (F); área da garagem (G).



Fonte: Autores.

Foram realizadas inspeções diárias nas armadilhas para acompanhamento da integridade das mesmas. Após 20 dias as armadilhas foram retiradas, sendo seus conteúdos coados com auxílio de uma peneira, onde foi realizada a contagem dos espécimes de *M. domestica* a olho nu. Os demais dípteros capturados foram descartados (Figuras 5 A, B e C).

Figura 5. Triagem (A) e preservação (B) dos espécimes de *Musca Domestica* L. (Diptera: Muscidae).



Fonte: Autores.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos e sete repetições, sendo a unidade experimental constituída por uma garrafa PET de 500 mL. Os dados foram comparados pela análise de variância (ANOVA), utilizando o programa estatístico SISVAR (versão 5.6) e as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%).

3. Resultados e Discussão

Durante o período de avaliação foram capturados 535,53 indivíduos, com uma média geral de 15,14 indivíduos por armadilha. A sazonalidade de *M. domestica* está diretamente relacionada aos fatores abióticos (e.g. precipitação, umidade, temperatura, disponibilidade de alimentos e a duração do dia) (Crespo et al., 2002; Jin & Jaal, 2009; Seolin Dias et al., 2009). Antonucci et al. (2020), realizaram um experimento com a mesma espécie de díptero no período de verão e inverno, na cidade de Nova Esperança situada no Noroeste do Paraná, cujo local foi uma avícola, para atração das moscas foi utilizado um inseticida à base de Tiametoxan 25% diluído em água, obtiveram 478 insetos capturados. De acordo com a análise de variância, no presente estudo os resultados foram significativos% pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade ($p < 0,05$) (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância da captura de moscas (*Musca domestica* L.) em Canhotinho-PE, 2021.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pc> Fc
Tratamento	4	393,25	98,314	20,729	0,0000
Erro	30	142,28	4,742		
Total corrigido	34	535,53			
CV (%) =	14,22				
Média geral	15,14	Número de observações:	35		

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados das médias da captura das moscas estão expressos na Tabela 2, sendo o suco de maracujá (*P. edulis*) o que apresentou a maior atratividade, com uma captura média de 20,71 indivíduos, seguido pelo de caju (*A. occidentale*) com média de 17,0 o qual não diferiu estatisticamente do suco de goiaba (*P. guajava*). Villar et al. (2010) avaliando a atratividade do suco de maracujá na concentração de 30% para captura de *Anastrepha* sp. (Diptera: Tephritidae) capturou uma média de 3,07 moscas-das-frutas, embora esse atrativo não tenha diferido estatisticamente de goiaba e de laranja na mesma

concentração. Costa et al. (2016) avaliando armadilhas e iscas alimentares na captura de insetos na cultura da Pitaia, verificaram que o tratamento composto por suco de maracujá também capturou *M. domestica*.

O suco de goiaba a 45,2% de polpa, demonstrou relativa eficiência na captura de moscas domésticas, onde resultou em um quantitativo médio de 14,86 indivíduos coletados. Em experimentos com mosca-das-frutas, Filgueiras et al. (2016) demonstraram resultados satisfatórios com suco de goiaba a 10%, em comparação com esterco de galinha, sobretudo na captura de moscas em estágio adulto.

Os menores valores quantitativos foram obtidos em amostras com o suco de manga a 50,2% de polpa, sendo encontrado uma média de 11,0 moscas domésticas, diferindo dos quantitativos encontrados nos sucos de goiaba, caju e maracujá. Villar et al. (2010) em experimento com suco de frutas como atrativo para moscas-das-frutas, obtiveram resultados satisfatórios na captura de *Anastrepha sp.* com o uso de suco de manga com 30% de polpa, onde não diferiu dos resultados encontrados nos sucos de maracujá, laranja e goiaba.

Utilizando suco de manga a 30% em cultivo de goiabeira cv. Paluma, Medeiros et al. (2011) constataram que não houve diferença significativa no quantitativo médio de moscas-das-frutas em comparação aos sucos de maracujá e goiaba, em três coletas. Os autores ainda verificaram que foi a segunda melhor opção nas condições experimentais impostas, com o número de moscas-das-frutas coletadas inferior apenas ao suco de goiaba. Esses resultados demonstram que há efetividade no uso de suco de manga para mosca-das-frutas, porém nas presentes condições fornecidas para atratividade da mosca doméstica as outras iscas foram mais atrativas.

Estudos apontam as potencialidades de uso, incluindo pesquisas de Azevedo et al. (2012), demonstraram que dos sucos de frutas podem ser utilizados no monitoramento de moscas-das-frutas. Entretanto, de acordo com Mendonça et al. (2003), o principal inconveniente do uso de sucos de frutas é que são mais difíceis de limpar nas armadilhas, pois deixam resíduos.

Tabela 2. Número médio de moscas domésticas (*Musca domestica* L.) capturadas em armadilhas instaladas em uma residência, durante 20 dias de exposição a diferentes atrativos alimentares - Canhotinho, PE, 2021.

Tratamentos	Médias
Manga	11,00 d
Goiaba	14,86 cb
Caju	17,00 b
Maracujá	20,71 a
IC	13,00 cd

Letras semelhantes na coluna não diferem pelo teste de Tukey a 5%.

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto a isca comercial Dragainset® cujo ingrediente ativo é o metomil, obteve uma média de captura de 13,0 indivíduos. O metomil é um carbamato usado extensivamente em várias práticas agrícolas no controle de artrópodes, nematoides e moscas. Freeman et al. (2019) estudando níveis de resistência à metomil, afirmaram que populações de *M. domestica* coletadas no estado de Kansas, EUA apresenta resistência a esse princípio ativo. Memmi (2010) verificou-se que a resistência à metomil foi significativamente maior nas populações de campo quando comparada à população de ambiente urbano, na Turquia.

5. Conclusão

O uso de iscas tóxicas um dos métodos de controle amplamente utilizados no combate à mosca doméstica e que apresenta eficiência comprovada. No entanto, com o desenvolvimento de resistência aos inseticidas, torna-se cada vez mais difícil o manejo das moscas. Assim, fazem-se necessárias estratégias alternativas para o controle desse díptero. Com base no experimento, os sucos de goiaba e caju podem ser utilizados na atratividade da *Musca domestica* L. em substituição ao produto comercial utilizado.

Referências

- Antonucci, A. M., Jurkevicz, R. M. B., Santos, A. M., & Romani, I. (2020). Dípteros sinantrópicos encontrados em granja de galinhas poedeiras no município de nova esperança, paraná. *Saúde e Ambiente*, 8(2). <https://doi.org/10.17564/2316-3798.2020v8n2p324-335>
- Azevedo, F. R., Gurgel, L. S., Santos, M. L. L., Silva, F. B., Moura, M. A. R., & Nere, D. R. (2012). Eficácia de armadilhas e atrativos alimentares alternativos na captura de moscas-das-frutas em pomar de goiaba. *Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo*, 79(3), 343-352. <https://www.scielo.br/j/aib/a/5mMjQ3D5YVnc44wrWSKnqxs/>
- Badawy, M. E. I., & Rabea, E. I. (2016). Chitosan and Its Derivatives as Active Ingredients Against Plant Pests and Diseases. Chitosan in the Preservation of Agricultural Commodities. 179–219. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802735-6.00007-0>.
- Clima-date.org (2021). *Canhotinho clima (Brasil)*. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/pernambuco/canhotinho-4458/>. Acesso em: 21jul.2021.
- Conejero, M. A., Alves, M. A. R., & Lima, S. C. (2020). Uma análise dos fatores críticos de sucesso dos negócios de impacto socioambiental aplicados ao agronegócio: um estudo multicase. *Research, Society and Development*. 9(7), 2 – 30. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i7.3616>
- Costa, A. C., Ramos, J. D., Nascimento, D. P., Miranda, J. M. S., & Laredo, R. R. (2016). Armadilhas e iscas alimentares na captura de insetos na pitaia em Lavras-MG. *Revista cultivando o Saber*. 9 (3),11-18. <https://cultivandosaber.fag.edu.br/index.php/cultivando/article/view/719/636> .
- Dias, L. S., & Faria, L. C. (2019). Mosca doméstica, sua importância médica e controle. In: *Ambiente e Saúde (recurso eletrônico): Pensar, aplicar e agir/ Raul Borges Guimarães, Leonice Selion Dias, Ied. Tupã: ANAP*. p, 250.
- Filgueiras, R. M. C., Azevedo, F. R., Azevedo, R., Farias, R. B., & Coutinho, C. R. (2016). Esterco de animais domésticos como atrativo alternativo para moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em goiabeira. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 43(1), 51-56. <https://revistas.ufg.br/pat/article/view/37793/20780>
- França, E. M. S., Azevedo, T. M. P., & Amador, M. B. M. (2014). A natureza na cidade: uma percepção das principais praças e escolas de Canhotinho-PE. In: AMADOR, Maria Betânia Moreira (Org.). *O verde na paisagem agreste de Pernambuco: urbano e rural. Tupã: ANAP*. <https://www.terrabrazil.org.br/ecotecadigital/images/abook/pdf/Out.14.53.pdf>
- Freeman, J. C., Ross, D. T., & Scott, J. G. (2019). Insecticide resistance monitoring of house fly populations from the United States. *Pesticide Biochemistry and Physiology*.158, 61-68. <https://www.scopus.ez19.periodicos.capes.gov.br/record/display.uri?eid=2-s2.0>
- Geografos (2021). *Coordenadas Geográficas de Canhotinho, Pernambuco – PE*. <https://www.geografos.com.br/cidadespernambuco/canhotinho.php>.
- Gomes, P. M. S., & Santos, A. M. M. (2015). Moscas sinantrópicas nocivas, um desafio atual: *Musca domestica* L. (Muscidae) e *Chrysomya megacephala* (Fabricius) (Calliphoridae). *Revista SUSTINERE, Rio de Janeiro*.3(2), 89-106. <http://dx.doi.org/10.12957/sustinere.2015.20002>
- Ibanez, S. B., & Sandoval, C. A. R. (2021). Moscas y mosquitos (Diptera) exóticos con interés médico y veterinario. *Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva*.28(1),1-17. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10464915008>
- Jin, B. L., & Jaal, Z. (2009). Temporal changes in the abundance of *Musca domestica* Linn (Diptera: Muscidae) in poultry farms in Penang, Malaysia. *Tropical Biomedicine*.26(2), 140-148. https://www.researchgate.net/publication/38078675_Temporal_changes_in_the_abundance_of_Musca_domestica_Linn_Diptera_Muscidae_in_poultry_farms_in_Penang_Malaysia.
- Khamesipour, F., Lankarani, K. B., Honarvar, B., & Kwentí, T. E. (2018). A systematic review of human pathogens carried by the housefly (*Musca domestica* L.). *BMC Public Health*. 18(1049). <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5934-3>
- Medeiros, J. G. F., Malta, A. O., Costa, N. P., Araújo, R. C., & Araújo, E. L. (2011). Substâncias atrativas no monitoramento de moscas-das-frutas em goiabeiras e mangueiras no município de Bananeiras-PB. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento de Agricultura Alternativa (GVAA)*, 6(5), 213-219. <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/758>
- Meemi. B. K (2010). Mortality and knockdown effects of imidacloprid and methomyl in house fly (*Musca domestica* L., Diptera: Muscidae) populations. *Journal of Vector Ecology*, 35 (1), 144 -148. <https://doi.org/10.1111/j.1948-7134.2010.00070.x>
- Mendonça, M. C., Nascimento, A. S., & Melo, A. S. (2003). Eficiência da atratividade da isca fotoativa para moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae). *Revista Ciência Agronômica*.34, 147-152. <http://docplayer.com.br/44523641-Eficiencia-de-atratividade-da-isca-fotoativa-para-moscas-das-frutas-diptera-tephritidae.html>
- Respo, D. C., Lecuona, R. E., & Hogsette, J. A. (2002) Strategies for controlling House Fly populations resistant to cyromazine. *Netropical Entomology*, 31(1). <https://doi.org/10.1590/S1519-566X2002000100019>

Upakut, S., Sukontason, K. L., Bunchu, N., Pereira, R. M., & Sukontason, K. (2017). Behavioral response of house fly, *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae) to natural products. Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health. 48(3), 561-569. <https://www.thaiscience.info/Journals/Article/TMPH/10988355.pdf>

Villar, L., Cruz, M. C. M., Moreira, R. A., & Curi, P. N. (2010). Atrativos alimentares na flutuação populacional de moscas-das-frutas e abelha irapuá. Scientia Agraria Paranaensis. 9(3),67-73. <https://doi.org/10.18188/sap.v9i3.5262>