



Soluções atrativas e armadilhas para captura de *Musca domestica* L.,1758 (Diptera: Muscidae)

Attractive solutions and traps for catching Musca domestica L. 1758 (Diptera: Muscidae)

José Lucas Guilherme Santos^{*1}, Hudson Ellen Alencar Menezes², José Carlos Santos Silva³

¹Doutorando em Proteção de Plantas pela Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, e-mail: jlgsagro@gmail.com; ²Doutor em Meteorologia, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, e-mail: hudson.ellen@ufcg.edu.br; ³Mestrando em Proteção de Plantas, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, e-mail: josecarlosagro@hotmail.com.

NOTA

Recebido: 17/08/2021
Aprovado: 03/03/2022

Palavras-chave:

Inseto vetor
Atrativos alimentares
Controle alternativo

RESUMO

A mosca doméstica [*Musca domestica* L.,1758 (Diptera: Muscidae)] é um vetor de diversos patógenos para os seres humanos e animais. O controle das moscas nas residências e indústrias, geralmente, ocorre por meio de produtos químicos. Porém, a captura destes insetos pode ser realizada através de diferentes métodos, incluindo as armadilhas contendo atrativos alimentares. Desse modo, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a utilização de soluções atrativas e o desenvolvimento de armadilhas artesanais para a captura de *M. domestica* como forma de diminuir a utilização de inseticidas. Foram testados quatro soluções como atraentes para alimentação das moscas domésticas: solução de açúcar mascavo (10%); suco de manga (30%), suco de goiaba (30%) e suco de abacaxi (30%), em cada suco foi acrescido 10% da solução com açúcar mascavo; e cinco épocas de coletas: aos 4 dias de experimento, 8 dias de experimento, 12 dias de experimento, 16 dias de experimento e aos 20 dias de experimento. Os resultados do presente estudo permitem inferir que as armadilhas artesanais contendo soluções alimentares com o açúcar mascavo (10%) são as mais eficazes na captura da *M. domestica*, porém, os sucos de goiaba e abacaxi não são diferentes na atratividade.

ABSTRACT

The house fly *Musca domestica* L.,1758 (Diptera: Muscidae) is a vector of several pathogens for humans and animals. The control flies in homes and industries generally takes place through chemical products. However, the capture of the se insects can be performed using diferente methods, including traps containing food attractants. Thus, the objective of this study was to evaluate the use of attractive solutions and the desenvolvimento fartisantraps for the capture of *M. domestica* as a way to reduce the use of insecticides. Four solutions were tested as attractants for feeding house flies: brown sugar solution (10%); mango juice (30%), guavajuce (30%) and pine aple juice (30%),10% of the solution with brown sugar was added to each juice; and five sampling times: to the 4 days of experiment, 8 days of experiment, 12 days of experiment, 16 days of experiment and to the 20 days of experiment. The experiment design adopted was a randomized block design, with treat ments arranged in a 4 x 5 factorial scheme, with four replications. The results of the present study allow us to infer that artisanal traps containing food solutions with brown sugar (10%) are the most effective in capturing *M. domestica*, however, guava and pineapple juices are not different in attractiveness.

Key words:

Vector insects
Food attractions
Alternative control

INTRODUÇÃO

A proliferação de insetos-praga e agentes causadores de doenças como a mosca doméstica *Musca domestica* L.,1758 (Diptera: Muscidae) e outras moscas sinantrópicas consiste em um problema corriqueiro nas indústrias e residências, tanto em áreas rurais quanto urbanas (TEIXEIRA et al., 2008; NASCIMENTO et al., 2014; BRILINGER et al., 2020). Porém, existem espécies de moscas (Syrphidae e outros grupos) que são importantes pragas para a fruticultura na

polinização de plantas (PROCTOR et al., 1996). As moscas também são indispensáveis do ponto de vista ambiental, pois como os outros invertebrados, como os fungos e bactérias, também desempenham a função de decompor os resíduos orgânicos, tendo sua contribuição na ciclagem de matéria orgânica (NASCIMENTO et al., 2014).

De uma forma geral, as moscas são consideradas relevantes vetores de doenças disseminadas nos meios rurais e urbanos, visto que são transmissoras de microorganismos patogênicos, como por exemplo, bactérias, protozoários, vírus



e ovos de helmintos que podem causar diversas doenças tanto nas residências quanto nas indústrias, sobretudo, as alimentícias (GOMES; SANTOS, 2015).

A mosca doméstica é a espécie mais conhecida da família Muscidae devido ao seu hábito de sinantropismo, ou seja, quando uma espécie da fauna nativa, se adapta de modo transitório ou permanente, ao novo ambiente modificado pela ação humana (GOMES; SANTOS, 2015). Existem registros de *M. domestica* em praticamente todo o planeta (exceto os polos), principalmente, nas regiões tropicais (CARVALHO et al., 2012).

A espécie apresenta pares de asas membranosas, um tórax com uma coloração acinzentada, constituído por quatro linhas longitudinais no dorso, e o abdômen na parte inferior com uma coloração amarelada, no qual os adultos são capazes de atingir entre 5 a 8 mm comprimento, em que as fêmeas são um pouco maiores que os machos, sendo o macho holóptico (olhos juntos) e a fêmea dicóptica (olhos separados) (IQBAL et al., 2014).

Devido à mosca doméstica ser um relevante inseto vetor de diferentes patógenos, diversos estudos têm sido realizados para avaliar o comportamento, formas de dispersão, distribuição e diversidade dessa espécie (CARVALHO et al., 2012; AZEVEDO et al., 2012; NASCIMENTO et al., 2014; HASEYAMA et al., 2015).

Para o controle das moscas são utilizados diferentes inseticidas, porém, para reduzir a aplicação destes, diversas alternativas têm sido testadas (MEDEIROS et al., 2011; GOMES; SANTOS, 2015; BRILINGER et al., 2020). Neste sentido, armadilhas e atrativos destacam-se como as opções mais promissoras para reduzir a população desses insetos-praga, sem a necessidade de utilizar produtos químicos. No entanto, para que ocorra o controle eficaz das moscas é necessário que sejam escolhidos armadilhas e atrativos específicos para sua captura, evitando que insetos não-alvo sejam atingidos, o que irá causar o desequilíbrio ecológico (MEDEIROS et al., 2011; AZEVEDO et al., 2012; NASCIMENTO et al., 2014).

Portanto, as armadilhas contendo soluções alimentares atrativas são de fundamental importância, pois permite a captura desses insetos em diversas localidades, contribuindo com a redução da infestação e diminuição no uso de pulverizações com inseticidas (AZEVEDO et al., 2012; NASCIMENTO et al., 2014).

Sendo assim, as armadilhas e atrativos surgem como peça-chave para uma maior precisão na captura destes insetos. Existem diversos tipos de atrativos para moscas, os quais variam em função da espécie do inseto, local, entre outros fatores. A grande maioria são produzidos a partir de compostos naturais, como por exemplo, os sucos de frutas (LEMOS et al., 2002; MEDEIROS et al., 2011; NASCIMENTO et al., 2014; BRILINGER et al., 2020).

Diante do exposto, o objetivo com o presente trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes soluções atrativas e o desenvolvimento de armadilhas artesanais para a captura de *M. domestica* como uma forma de diminuir a utilização de inseticidas.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em uma comunidade rural (Batalha), localizada no município de Livramento, situada na região central do estado da Paraíba (7°22'33.1"S 36°57'01.7"W

e altitude de 580 m). Conforme a classificação de Köppen, o clima característico da região em que o município de Livramento - PB está inserido é do tipo BSh, ou seja, quente e seco, com temperaturas variando de 18 a 32 °C, e precipitação média anual de 600 mm (IBGE, 2010).

Os tratamentos resultaram na combinação de dois fatores, sendo quatro substratos testados como atraentes para alimentação das moscas domésticas: solução de açúcar mascavo (10%); suco de manga (30%); suco de goiaba (30%) e suco de abacaxi (30%), em cada suco foi acrescido 10% da solução com açúcar mascavo, e cinco épocas de coletas: 4 dias de experimento; 8 dias de experimento; 12 dias de experimento; 16 dias de experimento e 20 dias de experimento, sendo os tratamentos de solução de açúcar mascavo e sucos com acréscimo da solução.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com os tratamentos arrançados em esquema fatorial 4 x 5, com quatro repetições, totalizando um estande final de 80 unidades experimentais, representadas pelas armadilhas.

Para testar os substratos foram utilizadas armadilhas artesanais do tipo caça-moscas, em que foram adaptados recipientes plásticos transparentes (garrafas pet), com capacidade para 2,0 L, os quais continham quatro aberturas circulares de 1,5 cm de diâmetro cada, localizadas no terço superior dos mesmos. As armadilhas foram colocadas na parte interna e externa de uma residência, dispostas a uma distância de 2 m uma da outra, e a uma altura média de 2 m do solo, de acordo com recomendação de Aguiar-Menezes et al. (2006). Nas armadilhas foram adicionados 300 mL da solução de cada tratamento.

As coletas das moscas domésticas foram realizadas a cada quatro dias, ocasião em que as armadilhas eram substituídas e a solução alimentar renovada (LEMOS et al., 2002), até completar o total de 20 dias de experimento, em seguida, os insetos capturados foram contabilizados.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo teste F ($P < 0,05$), e no caso de significância, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Para estas análises utilizou-se do *software* estatístico SISVAR (FERREIRA, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A captura de *M. domestica* nas armadilhas artesanais em função das soluções atrativas mostraram que a armadilha contendo solução com açúcar mascavo foi a que apresentou os melhores resultados (Tabela 1), diferindo estatisticamente ($P > 0,05$) dos resultados encontrados nas armadilhas contendo solução com suco de goiaba, nas diferentes épocas de coletas.

Aos quatro dias (1ª coleta) e 16 dias (4ª coleta), houve diferenças estatisticamente significativas ($P < 0,05$) entre as soluções atrativas, sendo observado nas armadilhas contendo os sucos de abacaxi e manga, os menores resultados de captura das moscas. Observa-se que na primeira coleta, a solução contendo açúcar mascavo foi 37,03% mais eficiente ($P < 0,05$) na captura das moscas domésticas em relação aos sucos de manga e abacaxi. Na quarta coleta, os resultados mostram que a solução com açúcar mascavo foi 40% e 28% mais eficiente quando comparado as soluções com os sucos de abacaxi e manga, respectivamente (Tabela 1).

Avaliando-se o resultado total da captura de *M. domestica* nas armadilhas contendo diferentes soluções atrativas,

constata-se que a armadilha da solução de açúcar mascavo capturou 34,50 insetos ao longo dos 20 dias de experimento, sendo 8,70%, 13,77% e 17,39% mais eficiente ($P < 0,05$) que as armadilhas com os sucos de goiaba, abacaxi e manga, respectivamente (Tabela 1).

Com relação às diferenças nos resultados entre as épocas de coletas, os melhores resultados ($P < 0,05$) foram encontrados na segunda e quinta coleta, ou seja, aos oito e 20 dias de experimento, independentemente da substância atrativa (Tabela 1).

Para a captura de insetos-praga, como as moscas domésticas, os principais atrativos alimentares utilizados são as soluções contendo melão de cana-de-açúcar, sucos de frutas, açúcar mascavo ou cristal, e feromônios (VELOSO et al., 1994; NASCIMENTO; CARVALHO, 1998; LEMOS et al., 2002; MEDEIROS et al., 2011; NASCIMENTO et al., 2014).

Os resultados obtidos no presente estudo concordam em partes com os encontrados por Veloso et al. (1994), os quais avaliaram a eficácia dos sucos de laranja (50%), manga, jaboticaba, maracujá, goiaba e ciriguela na concentração de 30%, solução de açúcar mascavo e solução de açúcar cristal a 10%. Os autores observaram que o suco de maracujá foi o mais eficiente na captura das moscas-das-frutas. Porém, os sucos de laranja, ciriguela e a solução de açúcar mascavo também apresentaram bons resultados. Veloso e colaboradores também observaram que o poder atrativo destes sucos foi de curta duração, sofrendo rapidamente a ação de decompositores. Por fim, constataram que a solução de açúcar cristal (10%) não apresentou atratividade às moscas-das-frutas.

De forma similar, Lemos et al. (2002), quando testaram a eficiência de soluções atrativas na captura de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em goiabeiras, verificaram que o suco de maracujá (30%) e a solução de açúcar cristal (10%) foram os substratos alimentares mais atrativos para capturar os adultos de *Anastrepha distincta* Greene, 1934, *A. sororcula* Zucchi, 1979, *A. striata* Schiner, 1868, *A. obliqua* (Macquart, 1835) e *A. serpentina* (Wiedemann, 1830).

Medeiros et al. (2011) estudaram o suco de cajá (30%), suco de goiaba (30%) e suco de maracujá (30%), acrescidos de 10% de açúcar mascavo como soluções atrativas para o monitoramento de moscas-das-frutas em goiabeiras e mangueiras no município de Bananeiras – PB, e constataram que dentre os atrativos alimentares utilizados na captura dos insetos, o substrato à base de suco de goiaba não apresentou diferença estatística entre os três sucos, no qual o suco de goiaba foi o que capturou mais insetos, sem diferença estatística.

No presente estudo, o açúcar foi o mais eficiente, no entanto não houve diferença estatística entre os sucos de goiaba e abacaxi, semelhante ao observado por outros autores para captura de moscas-das-frutas (VELOSO et al., 1994; LEMOS et al., 2002; MEDEIROS et al., 2011).

Tabela 1. Número médio de moscas domésticas *Musca domestica* capturadas em armadilhas artesanais utilizando diferentes soluções atrativas em cinco épocas de coletas.

Soluções Atrativas	Avaliação (dias)					Total
	4 (1ª Coleta)	8 (2ª Coleta)	12 (3ª Coleta)	16 (4ª Coleta)	20 (5ª Coleta)	
Açúcar Mascavo	6,75Aab	8,00Aa	5,50Ab	6,25Aab	8,00Aa	34,50A
Suco de Manga	4,25Bb	7,25Aa	5,75Aab	4,50ABb	6,75Aab	28,50C
Suco de Goiaba	5,75ABa	7,25Aa	5,75Aa	5,75ABa	7,00Aa	31,50B
Suco de Abacaxi	4,25Bbc	8,00Aa	6,00Aab	3,75Bc	7,75Aa	29,75B
CV total (%)	17,89					

CV: coeficiente de variação. Valores médios seguidos pela mesma letra maiúscula nas colunas e minúscula nas linhas não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

No entanto, de todas as soluções utilizadas, o suco de goiaba foi o que causou mais dificuldades para a limpeza dos insetos coletados. Esse comportamento está relacionado aos resíduos que permanecem na peneira de separação. Efeito semelhante foi observado por Veloso et al. (1994), quando constataram que as substâncias atrativas contendo os sucos de goiaba, jaboticaba, manga e ciriguela foram as que causaram maior dificuldade de limpeza do material entomológico, devido aos resíduos deixados na peneira por ocasião das contagens.

A eficácia das armadilhas contendo diferentes substâncias atrativas para captura e moscas vem sendo testada por muitas décadas. Por exemplo, Nakano et al. (1981), relatam que o monitoramento por meio da captura desses insetos usando substratos alimentares é muito importante, visto que está diretamente relacionado com o instinto primário dos insetos, em que as fêmeas necessitam de compostos protéicos para alcançar a maturidade sexual. Outrossim e Lorenzato (1984) destaca que as armadilhas feitas com garrafa plástica é o melhor modelo devido ao custo-benefício, por ser mais prático, de fácil aquisição, adequação e reposição.

De acordo com Nascimento et al. (2014), apesar da eficiência das armadilhas na captura das moscas, ainda existem algumas lacunas no conhecimento deste tema, sendo necessário maior compreensão quanto ao envelhecimento e a decomposição das substâncias atrativas que afetam a captura destes insetos, visto que o tempo influencia a composição dos substratos alimentares, o que altera seu poder atrativo.

Neste sentido, Brilinger et al. (2020) destacam que o uso de armadilhas eficientes e soluções atrativas mais seletivas são extremamente importantes para a maior captura dos insetos-praga alvo em relação aos insetos não-alvo, em que geralmente, são fundamentais para o equilíbrio dos agroecossistemas.

De uma forma geral, os resultados do presente estudo indicam que as armadilhas contendo atrativos alimentares são meios extremamente importantes para uma maior precisão na captura de moscas domésticas. Porém, é necessário desenvolver metodologias ajustadas com os hábitos destes insetos, e dessa forma, estudos mais aprofundados são essenciais para o controle populacional de *M. domestica* nas residências.

CONCLUSÃO

As armadilhas artesanais contendo soluções alimentares com o açúcar mascavo (10%) foram as mais eficientes para a

captura da *M. domestica*, contudo, os sucos de goiaba e abacaxi não são diferentes na atratividade.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR-MENEZES, E. L.; SOUZA, J. F.; SOUZA, S. A. S.; LEAL, M. R.; COSTA, J. R.; MENEZES, E.B. Armadilha PET para captura de adultos de moscas-das-frutas em pomares comerciais e domésticos. Rio de Janeiro, Seropédica: Embrapa Agrobiologia (Circular Técnica, 16), 8p., 2006.
- AZEVEDO, F. R.; GURGEL, L. S.; SANTOS, M. L. L.; SILVA, F. B.; MOURA, M. A. R.; NERE, D. R. Eficácia de armadilhas e atrativos alimentares alternativos na captura de moscas-das-frutas em pomar de goiaba. Arquivos do Instituto Biológico, v.79, n.3, p.343-352, 2012.
- CARVALHO, C. J. B.; RAFAEL, J. A.; COURI, M. S.; SILVA, V. C.; RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia. Holos Editora Ltda, 2012, 810p.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: A guide for its bootstrap procedures in multiple comparisons. Ciência e Agrotecnologia, v.38, n.2, p.109-112, 2014. [10.1590/S1413-70542014000200001](https://doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001).
- GOMES, P. M. S.; SANTOS, A. M. M. Moscas sinantrópicas nocivas, um desafio atual: *Musca domestica* L. (Muscidae) e *Chrysomya megacephala* (Fabricius) (Calliphoridae). Revista SUSTINERE, v.3, n.2, p.89-106, 2015. [10.12957/sustinere.2015.20002](https://doi.org/10.12957/sustinere.2015.20002).
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico. 2010. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/EH5>>. Acessado em: 22 de maio de 2021.
- IQBAL, W.; MALIK, M. F.; SARWAR, M. K.; AZAM, I.; IRAM, M.; RASHDA, A. Role of housefly (*Musca domestica*, Diptera; Muscidae) as a disease vector. J. Entomol. Zoo. Stud, v.2, p. 159-163, 2014.
- LEMOS, R. N. S.; SILVA, C. M. C.; ARAÚJO, J. R. G.; COSTA, L. J. M. P.; SALLES, J. R. J. Eficiência de substâncias atrativas na captura de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em goiabeiras no município de Itapecuru-Mirim (MA). Revista Brasileira de Fruticultura, v.24, n.3, p.687-689, 2002. [10.1590/S0100-29452002000300029](https://doi.org/10.1590/S0100-29452002000300029).
- LORENZATO, D. Eficiência de frascos e atrativos no monitoramento e combate da moscas do gênero *Anastrepha* e *Ceratitidis capitata*. Agronomia Sulriograndense, v.20, n.2, p.45-62, 1984.
- NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; ZUCCHI, R. A. Entomologia econômica. Piracicaba: Ceres, 314p., 1981.
- NASCIMENTO, A. S.; CARVALHO, R. S. Pragas da mangueira. In: SOBRINHO, R. B.; CARDOSO, J. E.; FREIRE, F. C. O. (Eds.). Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial. Brasília: EMBRAPA/SPI, p.155-167, 1998.
- NASCIMENTO, E.; AMBROGI, B. G.; SOUSA-SOUTO, L.; VILAS-BÔAS, M.; UCHÔA, M. Efeito do envelhecimento de isca na captura de moscas (Diptera: Brachycera) em área de Caatinga. EntomoBrasilis, v.7, n.1, p.1-4, 2014. [10.12741/ebrasilis.v7i1.327](https://doi.org/10.12741/ebrasilis.v7i1.327).
- PROCTOR, M.; YEO, P.; LACK, A. The natural history of pollination. The Bath Press, London. 479 p., 1996.
- TEIXEIRA, A. F. M.; AMARO FILHO, A. A.; QUINTAES, B. R.; SANTOS, E. C. L.; SURLIUGA, G. C. Controle de mosca doméstica em área de disposição de resíduos sólidos no Brasil. Engenharia Sanitaria e Ambiental, v.13, n.4, p.365-370, 2008.
- VELOSO, V. R. S.; FERNANDES, P. M.; ROCHA, M. R.; QUEIROZ, M. V.; SILVA, R. M. R. Armadilha para monitoramento e controle das moscas-das-frutas *Anastrepha* spp. e *Ceratitidis capitata* (Wied.). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v.23, n.3, p.487-493, 1994. [10.37486/0301-8059.v23i3.973](https://doi.org/10.37486/0301-8059.v23i3.973).