

Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae e Lonchaeidae) associadas a frutos comercializados na Central de Abastecimento de Maceió/Alagoas

Frugivorous flies (Diptera: Tephritidae and Lonchaeidae) associated with fruit marketed in the Supply Center of Maceió/Alagoas

Márcia Daniela dos Santos

Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT – Alta Floresta –Mato Grosso - Brasil

Mércia Elias Duarte

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Jakeline Maria dos Santos

AgroServ Proteção de Cultivos

Simone Silva da Costa

Universidade Federal de Alagoas – UFAL – Maceió –Alagoas - Brasil

Sonia Maria Forti Broglio

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Edmilson Santos Silva

Universidade Federal de Alagoas – UFAL – Campus de Arapiraca –Alagoas - Brasil

Resumo

A fruticultura é considerada uma atividade com grande importância econômica para o Brasil. No entanto, as moscas-das-frutas são responsáveis por grandes perdas causando prejuízos milionários por ano, limitando drasticamente a produtividade, prejudicando a qualidade dos frutos e tornando-os muitas vezes inadequados para o consumo. Com o presente trabalho, objetivou-se verificar as espécies de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae e Lonchaeidae) associadas aos frutos descartados na Central de Abastecimento de Maceió, Alagoas. Os frutos foram coletados semanalmente, entre junho de 2011 e maio de 2012. Em seguida, encaminhados ao Laboratório de Entomologia do Centro de Ciências Agrárias (CECA) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Rio Largo, AL. Neste, foram higienizados, contados, pesados e, posteriormente, colocados em bandejas plásticas (54 cm x 32 cm) contendo uma camada de um cm de areia peneirada e esterilizada em estufa com circulação de ar por 48h a 80 °C, para servir de substrato para pupação. Aos 15 dias após o acondicionamento dos frutos foi realizada a individualização das pupas. Em seguida, fez-se a sexagem e os adultos foram acondicionados em tubos de polietileno contendo etanol a 70%. Obteve-se 18.360 frutos correspondente a uma massa de 393 kg. Desse material, emergiram 1.740 moscas-das-frutas, sendo 1.574 (90,45%) pertencente à Tephritidae e 166 (9,54%) à Lonchaeidae. Foram identificadas oito espécies de moscas-das-frutas: *Ceratitis capitata* Wiedemann, *Anastrepha obliqua* Macquart, *A. consobrina* Loew, *A. sorocula* Zucchi, *Neosilba pendula* Bezzi, *N. glaberrima* Wiedemann, *N. inesperata* Striks & Prado e *N. zadolicha* McAlpine & Steyskal. Acerola - *Malpighia glabra*, goiaba - *Psidium guajava* e maracujá - *Passiflora edulis* apresentaram a maior diversidade de moscas-das-frutas. Existem espécies de frutas comercializadas na Central de Abastecimento de Maceió infestadas com moscas-das-frutas.

Palavras-chave

Comercialização.
Desperdícios. *Ceratitis*.
Neosilba.

Abstract

Fruit growing is considered an activity of great economic importance for Brazil. However, fruit flies are responsible for large losses, causing millionaire losses per year, drastically limiting productivity, damaging the quality of the fruits and making them often unsuitable for consumption. This study aimed to verify the fly species of fruit (Diptera: Tephritidae and Lonchaeidae) associated with fruit discarded in the Central de Abastecimento (CEASA), Maceió, Alagoas. The samples were collected weekly from June 2011 to May 2012. The collected fruits were sent to Laboratório de Entomologia of Centro de Ciências Agrárias (CECA) of Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Rio Largo, AL. In this, they were sanitized, counted, weighed and then placed in plastic trays (54 cm x 32 cm) containing a layer of 1 cm of sieved sand and sterilized in an oven with air circulation for 48 hours at 80 °C, to serve as a substrate for pupation. At 15 days after fruit packaging, pupae were individualized. Then, sexing took place and the adults were placed in polyethylene tubes containing 70% ethanol. Obtained 18.360 and a fruit mass 393 kg. From this material, emerged 1,740 fruit flies, being 1.574 (90,45%) pertaining to Tephritidae and 166 (9,54%) to Lonchaeidae. Eight species of fruit flies have been identified: *Ceratitis capitata* Wiedemann, *Anastrepha obliqua* Macquart, *A. consobrina* Loew, *A. sorocula* Zucchi, *Neosilba pendula* Bezzi, *N. glaberrima* Wiedemann, *N. inesperata* Striks & Prado and *N. zadolicha* McAlpine & Steyskal. *Acerola* - *Malpighia glabra*, *guava* - *Psidium guajava* and *passion fruit* *Passiflora edulis* - presented the greatest diversity of fruit flies. There are species of fruits commercialized at the Central de Abastecimento of Maceió infested with fruit flies.

1. Introdução

A fruticultura brasileira é uma atividade de grande importância econômica, destacando-se no cenário mundial com uma produção superior a 43 bilhões de toneladas em uma área de aproximadamente 2,1 milhões de hectares. Dessa forma, o Brasil ocupa posição de terceiro maior produtor, ficando atrás apenas da China e Índia em produção de frutas (Kist *et al.*, 2017).

No Brasil, grande parte da comercialização das frutas frescas é realizada nas Centrais de Abastecimento (CEASA). Em Alagoas, foi implantada na década de 1970 e, atualmente, representa o maior espaço de comercialização em atacado do estado. Mensalmente são vendidos, aproximadamente, 7 toneladas de alimentos. O alvo são grandes empresas, a exemplo, de mercados e hospitais, abastecendo não somente a capital, mas vários municípios do interior. A oferta é oriunda do próprio estado ou trazida de estados mais próximos, principalmente de cidades do interior de Pernambuco. São 60 boxes e pelo menos 800 marcações de 6 m² no chão, estas são áreas destinadas aos pequenos comerciantes (Gomes, 2016).

Nas Centrais de Abastecimento, ocorrem a organização, e expansão da comercialização de produtos hortigranjeiros, uma vez que há nos mesmos, uma concentração de compradores e vendedores realizando tramites comerciais (Lima, 2015). Entretanto, é possível observar um elevado índice de desperdício nestes centros de abastecimento, ocasionado principalmente pela falta de comercialização ou consumo de frutos em tempo hábil, resultantes dos danos que sucedem a colheita, acumulados aos ocorridos durante o transporte, armazenamento, processamento e/ou comercialização do produto (Chitarra e Chitarra, 2005). O excesso de frutos nas bancadas, manuseio intenso do consumidor e condições ambientais do local são fatores que também podem contribuir para este desperdício. Levantamentos indicam que 30% de tudo o que se produz em solo brasileiro deixa de ser aproveitado por causa de danos sofridos ao longo da cadeia produtiva (Luengo e Calbo, 2011).

Ressalta-se que no processo de comercialização de frutos frescos muitas vezes o desperdício gera acúmulo de resíduos que pode servir como fonte de disseminação de alguns organismos. Como exemplo, têm-se as moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae e Lonchaeidae). Estes insetos são responsáveis por grandes perdas, causando por ano, prejuízos milionários à fruticultura brasileira. Limitando drasticamente a produtividade, prejudicando a qualidade dos frutos e tornando-os muitas vezes inadequados para o consumo (Malvasi, 2009). As perdas são ocasionadas pelos danos indiretos, que estão relacionados à oviposição da fêmea no fruto. Neste momento, as moscas-das-frutas causam uma lesão no fruto, deixando porta de entrada

Keywords

Commercialization. Waste.
Ceratitis. *Neosilba*.

para patógenos. Entretanto, o maior dano ocorre com a eclosão das larvas e seu desenvolvimento no interior dos frutos. Pois, ao se alimentar destes, promovem perdas qualitativas e quantitativas (Garcia *et al.*, 2011). Em função disso, inviabilizam a exportação de vários frutos por conta de embargos ou restrições quarentenárias rígidas, impostas por diversos países para impedir que estes insetos cheguem à áreas livres dos mesmos (Nava e Botton, 2010).

A distribuição das moscas-das-frutas está diretamente relacionada a vários fatores como o clima, altitude, localização geográfica, hospedeiros e pomares adjacentes (Silva *et al.*, 2010). Portanto, o descarte dos frutos nas centrais de abastecimento pode proporcionar condições adequadas para o desenvolvimento destes insetos servindo como fonte de conservação dos mesmos. Considerando o escasso conhecimento sobre a biodiversidade destes organismos nas Centrais de Abastecimento, o presente trabalho objetivou verificar as espécies de moscas-das-frutas associadas aos frutos comercializados na Central de Abastecimento de Maceió/Alagoas.

2. Material e métodos

O local de coleta dos frutos foi a Central de Abastecimento de Alagoas (CEASA), localizado em Maceió, AL, (9°40'S, 35°42'W e 110 m de altitude) e todo material foi processado no Laboratório de Entomologia Agrícola do Centro de Ciências Agrárias (CECA) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

As coletas foram realizadas semanalmente, entre os meses de junho de 2011 a maio de 2012. Conforme a oferta de frutos descartados por apresentar algum tipo de dano obtidos na pós-colheita, proveniente das condições do transporte, armazenamento e manuseio inadequados. A preferência foi para os frutos considerados hospedeiros das moscas-das-frutas de acordo com Zuchi (2008). Por isso, os frutos foram coletados aleatoriamente de acordo com a disponibilidade ofertada pelos comerciantes. Os quais foram colocados em sacolas plásticas de tamanhos variados previamente identificadas de acordo com a espécie frutífera. Posteriormente, encaminhados ao laboratório supracitado.

Coletou-se frutos de goiaba - *Psidium guajava* L. (Myrtaceae), acerola - *Malpighia emarginata* D. C. (Malpighiaceae), manga - *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae), maracujá - *Passiflora edulis* Sims (Passifloraceae), tangerina da variedade ponkan - *Citrus reticulata* L. (Rutaceae) e uva - *Vitis vinifera* L. (Vitaceae).

No laboratório, os frutos foram higienizados com água e hipoclorito de sódio a 3% objetivando reduzir a contaminação destes por patógenos. Em seguida, foram quantificados, pesados e colocados em bandejas plásticas (54 cm x 32 cm), contendo uma camada de areia esterilizada em estufa com circulação por 48h a uma temperatura de 80°C, a qual serviu como substrato para pupação das larvas. Em seguida, as bandejas foram etiquetadas com os dados do local da coleta e cobertas com tecido do tipo voil fixado com elástico às bordas do recipiente e deixados em temperatura média de 26°C ± 1°C e umidade relativa média de 70% ± 10%, medidas com termohigrômetro digital. Após dez dias realizava-se a contagem dos pupários, os quais eram transferidos para placas de Petri, contendo uma camada de 0,5 cm de areia esterilizada até a emergência dos adultos. Estes foram separados por sexo e conservados em microtubos plásticos contendo álcool a 70% para posterior identificação. Espécimes voucher representantes de cada uma das espécies encontradas foram depositadas na coleção de referências de mosca-das-frutas do Laboratório de Entomologia Agrícola do Centro de Ciências Agrárias da UFAL. A classificação em famílias e a identificação dos gêneros e/ou espécies ocorreu utilizando-se chaves dicotômicas especializadas. Para o gênero *Anastrepha* baseou-se nas características morfológicas das fêmeas como base no padrão das asas, coloração do corpo e, principalmente, observação do ápice do acúleo, seguindo as chaves de identificação de Zucchi (2000). Para o gênero *Ceratitis* seguiu o diagnóstico das características morfológicas descritas por Foote (1980). As confirmações ao nível de espécies foram feitas por especialistas.

3. Resultados e discussões

Foram realizadas 137 coletas, obtendo-se um total de 18.360 frutos (393.051,59 Kg) das seis espécies frutíferas coletadas (Tabela 1). Estes encontravam-se em condições de higiene precária, amassados ou com partes deterioradas. A grande quantidade de frutos coletados nestas condições no presente trabalho sugere um elevado desperdício que pode favorecer ou servir como foco de infestação e disseminação de alguns organismos como, por exemplo, as moscas-das-frutas. Uma vez que o acúmulo de frutos pode contribuir para o estabelecimento destes insetos, pois é possível que haja disponibilidade de frutos hospedeiros primários ou a ocorrência de hospedeiros alternativos nas regiões circunvizinhas a Central de Abastecimento.

No presente estudo, observou-se a emergência de 1.740 adultos de moscas das frutas, dos quais 1.574 (90,45%) estão classificados como Tephritidae, representada por *Ceratitis capitata* Wiedemann, *Anastrepha obliqua* Macquart, *A. consobrina* Loew e *A. sorocula* Zucchi, e 166 (9,55%) adultos classificados como Lonchaeidae, representada por *Neosilba pendula* Bezzi, *N. glaberrima* Wiedemann, *N. inesperata* Striks & Prado, e *N. zadolicha* McAlpine & Steyskal (Tabela 2).

Ceratitis capitata foi a espécie mais comum neste trabalho representando 95,7% do total de indivíduos coletados, infestando frutos de goiaba (93,1%), acerola (6,4%) e manga (0,5%). Resultados semelhantes foram observados em Fortaleza/Ceará por Moura e Moura, (2011) e Souza *et al.* (2008). Em Mossoró e Assu/Rio Grande do Norte por Araújo *et al.* (2005; 2011) e, em várias localidades da região sul do estado da Bahia (Silva *et al.* 2011). O elevado número de *C. capitata* em frutos de goiaba encontrado nesse trabalho pode estar associado a ausência de tratamentos culturais nos pomares desta fruta, falta de aplicação de agrotóxicos, bem como eliminação de frutos caídos no chão, já que a combinação destas técnicas pode ser responsável pela diminuição da densidade populacional destes insetos.

Anastrepha consobrina foi observada apenas em maracujá. Esta espécie tem sido relatada infestando apenas frutos da família Passifloraceae. Este resultado corrobora com Uramoto *et al.* (2008) quando realizou um trabalho em uma área remanescente de mata atlântica no estado do Espírito Santo e com Santos (2012) quando executou um levantamento populacional de moscas-das-frutas, seus parasitoides e hospedeiros em cultivo orgânico e convencional em Maceió/Alagoas.

Anastrepha sorocula foi observada infestando apenas frutos de goiaba. Esta espécie é descrita infestando diversos hospedeiros, no entanto, apresenta preferência pela família Myrtaceae (Araújo *et al.*, 2005; Raga *et al.*, 2005; Santos *et al.*, 2008). A associação desta mosca-das-frutas com goiaba também foi verificada em quatro municípios da região Sul da Bahia (Melo *et al.*, 2012) e no município de Russas/Ceará foi observada como a segunda espécie mais abundante em pomar de goiaba (Araújo *et al.*, 2008).

Nesse trabalho um único espécime de *A. obliqua* foi encontrada infestando fruto de manga. Esta espécie é considerada polífaga, porém apresenta preferência por anacardiáceas. Este resultado também foi observado por Sá *et al.* (2008), investigando índices de infestação e a diversidade de moscas-das-frutas no polo de fruticultura de Anagé/Bahia.

Neosilba pendula foi encontrada em frutos de goiaba e acerola. A ocorrência desta espécie nos mesmos hospedeiros também foi observada em Mossoró e Assu/Rio grande do Norte (Araújo e Zucchi, 2002), Minas Gerais (Lopes, 2007) e São Paulo (Souza-Filho, 2006). Trata-se de uma espécie polífaga, uma vez que também já foi relatada em pêsego (*Prunus persica* (L.) Batsch), nêspera (*Eryobotria japonica* (Thunb.) Lindley) (Souza Filho, 2006) e, em cafezais foi observada como a espécie mais frequente (Fernandes, 2009; Camargos *et al.*, 2011).

Neosilba glaberrima foi observada infestando frutos de ponkan, acerola e maracujá. A associação desta mosca-das-frutas com diferentes espécies de *Citrus* L. foi observada no município de Matinhas/Paraíba (Lopes *et al.*, 2008) e no cerrado-pantanal sul-mato-grossense (Taira *et al.*, 2012). Vale ressaltar que as espécies deste grupo são consideradas importantes para a citricultura no Estado do Mato Grosso do Sul (Uchôa-Fernandes *et al.*, 2002; 2003).

Neosilba zadolicha foi observada em frutos de maracujá e ponkan. Uchôa-Fernandes *et al.* (2002), investigando a diversidade de moscas frugívoras em hospedeiros no Cerrado relataram esta espécie em frutos de maracujá silvestres (*Passiflora* sp.). Porém, esta espécie tem a mais ampla distribuição geográfica e diversidade de hospedeiros no Brasil podendo ser considerada uma importante praga nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil (Lopes *et al.* 2007; Raga *et al.* 2015).

Neosilba inesperata foi encontrada infestando frutos de acerola e goiaba. Esta espécie foi considerada polífaga no estado de São Paulo por Raga *et al.* (2015). Enquanto, no estado do Piauí esta mosca-das-frutas não apresentou sinais de polifagia (Vieira *et al.*, 2019).

Neste trabalho observou-se as moscas-das-frutas infestando mais de uma espécie frutífera, única exceção foi *A. consobrina* encontrada apenas em maracujá. Isto pode indicar um grande potencial de dispersão das moscas-das-frutas através do trânsito e comercialização de frutos hospedeiros. Trata-se de uma informação relevante considerando que *A. obliqua* e *C. capitata*, por exemplo, são espécies consideradas de importância econômica para o Brasil.

4. Conclusões

O número de espécimes pertencentes à Tephritidae é superior à Lonchaeidae. Dentre os tefritídeos *Ceratitis capitata* predomina sobre as demais moscas-das-frutas infestando frutos de goiaba, manga e acerola. Todas as espécies de Lonchaeidae estão associadas a acerola.

Agradecimentos

Ao Pedro Striks do Departamento de Parasitologia/Instituto de Biologia (UNICAMP) pela identificação dos loncheídeos. A todos os vendedores que durante o período de estudo nos disponibilizavam os frutos.

Referências

1. ARAÚJO, E.L.; R.A. ZUCCHI. Hospedeiros e níveis de infestação de *Neosilba pendula* (Bezzi) (Diptera: Lonchaeidae) na região de Mossoró/Assu, RN. Arquivo do Instituto Biológico, São Paulo, v. 69, p.91-94, 2002.
2. ARAÚJO, E.L.; MEDEIROS, M.K.M.; SILVA, V.E.; ZUCCHI, R.A. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) no Semi-Árido do Rio Grande do Norte: plantas hospedeiras e índices de infestação. Neotropical Entomology, Londrina, v. 34, n. 6, p. 91-94 2005.
<http://dx.doi.org/10.1590/S1519-566X2005000600003>
3. ARAUJO, E.L. SILVA, R.K.; GUIMARÃES, J.A.; SILVA, J.G.; BITTENCOURT, M.A. Levantamento e flutuação populacional de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em goiaba *Psidium guajava* L., no município de Russas (CE). Caatinga, Mossoró, v.21, n.1, p.138-146, 2008.
4. CAMARGOS, M.G.; ALVARENGA, C.D.; GIUSTOLIN, T.A.; STRIKIS, P.C. Moscas frugívoras (Diptera: Lonchaeidae) em cafezais irrigados no norte de Minas Gerais. Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, v.78, n.4, p.615-617, 2011.

5. CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 783p.
6. FERNANDES, D.R.R. Moscas frugívoras, lepidópteros desfolhadores e seus parasitoides (Hymenoptera) associados a cultivo de café, em Cravinhos, SP. 2009. 74p. Dissertação (Mestrado em Entomologia Agrícola) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2009.
7. FOOTE, R.H. Fruit fly genera south of the United States (Diptera: Tephritidae). Washington D.C.: Science Education Administration, 1980. 79p.
8. GARCIA, F.R.M.; SABEDOT-BORDIN, S.M.; BOGUS, G.M.; BAMPI, D. Tefritídeos endófagos (Diptera: Tephritidae) associados à Asteraceae em Chapecó, Santa Catarina. Biotemas, v. 24, p.15-20, 2011.
9. GOMES, T. Ceasa desperdiça 1,5t de alimentos por dia. Gazeta.globo.com, Maceió, 12 de jun. de 2016. Disponível em:< <http://gazetaweb.globo.com/gazetadealagoas/noticia.php?c=289183>>. Acesso em: 18 de fev. 2020.
10. KIST, B.B.; SANTOS, C.E.; CARVALHO, C.; TREICHEL, M.; FILTER, C.F. Anuário brasileiro da fruticultura. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2017. 49p.
11. LIMA, J.S. criação, importância e funcionamento das centrais de Abastecimento. Agrarian Academy, v.2, n.03; p.35-44, 2015.
12. LOPES, E.N. Espécies de Lonchaeidae (Diptera, Tephritoidea) em área de mata nativa e em pomares de goiaba no norte de Minas Gerais. 2007. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, 2007.
13. LOPES, E.B.; BATISTA, J.L.; ALBUQUERQUE, I.C.; BRITO, C.H. Moscas frugívoras (Tephritidae e Lonchaeidae): ocorrência em pomares comerciais de tangerina (*Citrus reticulata* Blanco) do município de Matinhas, Estado da Paraíba. Acta Scientiarum Agronomy, Maringá, v. 30, n. 5, p. 639-644, 2008. <http://dx.doi.org/10.1590/S1807-86212008000500006>.
14. LUENGO, R.F.A.; CALBO, A.G. Pós-colheita de hortaliças: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011.
15. MALAVASI, A. Biologia, ciclo de vida, relação com o hospedeiro, espécies importantes e biogeografia de tefritídeos. In: MALAVASI, A.; VIRGÍNIO, J. (Ed.). Biologia, Caderno de Pesquisa [ISSN 1677-5600]. Santa Cruz do Sul, v. 31, n. 3, p. 26-35, set./dez. 2019 <https://online.unisc.br/seer/index.php/cadpesquisa/index>

- monitoramento e controle de Moscas-das-frutas: V Curso Internacional de Capacitação em Moscas-das-Frutas, 21 a 29 de outubro de 2009. Juazeiro, BA: Biofábrica Moscamed Brasil, 2009. p. 1-15.
16. MELO, E.A.S.F.; SANTOS, E.; ALMEIDA, F.R.; ROCHA, R.B.; SANTOS, O.O.; STRIKIS, P.C.; BITTENCOURT, M.A.L. Hospedeiros, níveis de infestação e parasitoides de moscas frugívoras (Diptera: Tephritidae e Lonchaeidae) em municípios da região Sul da Bahia. *Magistra*, Cruz das Almas, v. 24, p. 08-16, 2012.
 17. MOURA, A. P.; MOURA D. C. M. Levantamento e flutuação populacional de parasitoides de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) de ocorrência em goiabeira (*Psidium guajava* L.) em Fortaleza, Ceará. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.78, n.2, p.225-231, 2011.
 18. NAVA, D.E.; BOTTON, M. Bioecologia e controle de *Anastrepha fraterculus* e *Ceratitis capitata* em pessegueiro. Embrapa Clima Temperado. Documentos 315. 2010. 29p.
 19. RAGA, A.; SOUZA-FILHO, M.F.; STRIKIS, P.C.; MONTES, S.M.N.M. Lance fly (Diptera: Lonchaeidae) host plants in the State of São Paulo, Southeast Brazil. *Entomotropica*, Maracay, v. 30, n. 7, p. 57-68, 2015.
 20. RAGA, A.; MACAHDO, R.A.; SOUZA FILHO, M.F.; SATO, M.E.; SILOTO, R.C. Tephritoidea (Diptera) species infesting Myrtaceae fruits in the State of São Paulo, Brazil. *Entomotropica*, Quirós, v.20, n.1, p. 11-14, 2005.
 21. SÁ, R. F.; CASTELLANI, M.A.; NASCIMENTO, A.S.; BRANDAO, M.H.S.T.; SILVA, A.N.; PÉREZ-MALUF, R. Índice de infestação e diversidade de moscas-das-frutas em hospedeiros exóticos e nativos no pólo de fruticultura de Anagé, BA. *Bragantia*, Campinas, v.67, n.2, p. 401- 411, 2008.
 22. SANTOS, W. S. CARVALO, C.A.L. de; MARQUES, O. M.; NASCIMENTO, A. S. do; LIMA JUNIOR, C. A. de; BOMFIM, Z. V. Parasitoides (Hymenoptera: Braconidae) de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) associados ao umbu-cajá em Cruz das Almas-BA. *Magistra*, Cruz das Almas, v. 20, n. 2, p.155-160, 2008.
 23. SANTOS, J. M. Levantamento populacional de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae), seus parasitoides e hospedeiros em cultivo orgânico e convencional em Maceió, Al. 2012. 77 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia, área de concentração: Entomologia) – Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, 2012.
 24. SILVA, L.N.; SANTOS, M.S.; DUTRA, V.S.; ARAÚJO, E.L.; COSTA, M.A.; SILVA, J.G. Primeiro levantamento de mosca das frutas (Diptera: Tephritidae) e diversidade de parasitoides entre frutos de Myrtaceae em todo o estado da Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 33, n. 3, p. 153-156, 2011.

25. SILVA, J.G.; DUTRA, V.S.; SANTOS, M.S.; SILVA, N.M.; VIDAL, D.B.; NINK, R.A.; GUIMARÃES, J.A.; ARAÚJO, E.L. Diversity of *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) and associated braconid parasitoids from native and exotic hosts in Southeastern Bahia, Brazil. *Environmental Entomology*, College Park, v. 39, n. 5, p. 1457-1465, 2010.
26. SOUZA FILHO, M. F. Infestação de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae e Lonchaeidae) relacionada à fenologia da goiabeira (*Psidium guajava* L.), nespereira (*Eriobotrya japonica* Lindl.) e do pessegueiro (*Prunus persica* Batsch). 2006. 125 f. Tese (Doutorado em Agronomia, área de concentração: Entomologia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.
27. SOUZA, A. J. B.; LIMA, M.G.A.; GUIMARÃES, J.A.; FIGUEREDO, A.E.Q. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) associadas às plantas hospedeiras do pomar do campus do Pici da Universidade Federal do Ceará. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.75, n.1, p.21-27, 2008.
28. TAIRA, T.L. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e seus parasitoides em hospedeiros cultivados e silvestres no ecótono cerrado-pantanal sul-mato-grossense, Brasil. 2012. 59 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia, área de concentração: Produção Vegetal) - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, 2012.
29. UCHÔA-FERNANDES, OLIVEIRA, I.; MOLINA, R.M.S.; ZUCCHI, R. A. Species diversity of frugivorous flies (Diptera: Tephritoidea) from hosts in the cerrado of the State of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Neotropical Entomology*, Londrina, v. 31, n. 4, p. 515–524, 2002. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-566X2002000400002>
30. UCHÔA-FERNANDES, M.A.; OLIVEIRA, I.; MOLINA, R.M.S.; ZUCCHI, R. A. Populational fluctuation of frugivorous flies (Diptera: Tephritoidea) in two orange groves in the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Neotropical Entomology*, Londrina, v.32, n.1, p.19-25, 2003. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-566X2003000100003>
31. URAMOTO, K.; MARTINS, D.S.; ZUCCHI, R.A. Fruit flies (Diptera, Tephritidae) and their associations with native host plants in a remnant area of the highly endangered Atlantic Rain Forest in the State of Espírito Santo, Brazil. *Bulletin of Entomological Research*, Cambridge, v. 98, n. 5, p. 457-466, 2008.
32. VIEIRA, F.N.S.; SOUZA, E.M.; LOUZEIRO, L.R.F.; BRAGA e SILVA, S. Lonchaeidae (Diptera) species and their host plants in the Cerrado biome in the state of Piauí, Brazil. *Arquivos do instituto biológico*. São Paulo, v. 86, p. 1-5, 2019. <https://doi.org/10.1590/1808-1657000242018>

33. ZUCCHI, R. A. Taxonomia. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado. São Paulo: Holos, 2000. p. 13-24.
34. ZUCCHI, R. A. Fruit flies in Brazil – *Anastrepha* species their host plants and parasitoids. 2008. Disponível em: <www.lea.esalq.usp.br/anastrepha, updated on March 14, 2017>. Acesso em: 5 Abr. 2017.

Tabela 1 – Espécies frutíferas e suas respectivas massas coletadas na Central de Abastecimento (CEASA), Maceió, AL, entre junho de 2011 a maio de 2012.

Frutas	Massa (Kg)
Acerola (<i>Malpighia glabra</i> L.)	37.076,25
Goiaba (<i>Psidium guajava</i> L.)	61.093,75
Manga (<i>Mangifera indica</i>)	163.524,81
Maracujá (<i>Passiflora edulis</i> Sims)	54.152,09
Tangerina (<i>Citrus reticulata</i>)	67.327,62
Uva (<i>Vitis vinifera</i>)	98.77,07
Total	393.051,59

Tabela 2 - Total de espécies e hospedeiros de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae e Lonchaeidae) coletadas na Central de Abastecimento (CEASA), Maceió, AL, entre junho de 2011 a maio de 2012.

Família Espécies de moscas	Número de espécimes	Família	Espécie hospedeira-Origem
TEPHRITIDAE			
<i>Ceratitis capitata</i>	1.464	Myrtaceae	Goiaba (<i>Psidium guajava</i> L.) - I
	100	Malpighiaceae	Acerola (<i>Malpighia glabra</i> L.) - I
	9	Anacardiaceae	Manga (<i>Mangifera indica</i> L.) - I
<i>Anastrepha obliqua</i>	1	Anacardiaceae	Manga (<i>Mangifera indica</i>) - I
<i>Anastrepha consobrina</i>	5	Passifloraceae	Maracujá (<i>Passiflora edulis</i> Sims) - N
<i>Anastrepha sorocula</i>	3	Myrtaceae	Goiaba (<i>Psidium guajava</i> L.) - I
LONCHAEIDAE			
<i>Neosilba pendula</i>	3	Myrtaceae	Goiaba (<i>Psidium guajava</i> L.) - I
	3	Malpighiaceae	Acerola (<i>Malpighia glabra</i> L.) - I
<i>Neosilba glaberrima</i>	1	Malpighiaceae	Acerola (<i>Malpighia glabra</i> L.) - I
	12	Passifloraceae	Maracujá (<i>Passiflora edulis</i> Sims) - N
	1	Rutaceae	Ponkan (<i>Citrus reticulata</i> L.) - I
<i>Neosilba inesperata</i>	34	Malpighiaceae	Acerola (<i>Malpighia glabra</i> L.) - I
	1	Myrtaceae	Goiaba (<i>Psidium guajava</i> L.) - I
<i>Neosilba zadolicha</i>	2	Passifloraceae	Maracujá (<i>Passiflora edulis</i> Sims) - N
	1	Malpighiaceae	Acerola (<i>Malpighia glabra</i> L.) - I
	4	Rutaceae	Ponkan (<i>Citrus reticulata</i> L.) - I

I - Introduzido; N – Nativo