



NOTA CIENTÍFICA

Antonio Vieira Gomes Neto¹
Carlos Aydano Virgínio Frazão¹
Jayara Dayany da Costa Silva^{1*}
Solange Maria de França¹
João Elton Rodrigues Ramos¹
Paulo Roberto Ramalho Silva¹

¹ Universidade Federal do Piauí, Campus
Universitário Ministro Petrônio Portella, Bairro
Ininga, 64049-550, Teresina, PI, Brasil

*Autor Correspondente:

E-mail: dayany608@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE

Spondias mombin L.
Tefritídeos
Braconidae

KEYWORDS

Spondias mombin L.
Tephritids
Braconidae

Moscas-das-frutas e seus parasitoides em cajazeira no município de Teresina - PI

Fruit flies and their parasitoids in cajazeira in the city of Teresina - PI

RESUMO: As moscas-das-frutas são responsáveis por grandes perdas na fruticultura mundial, consideradas assim uma das principais pragas desta atividade. Objetivou-se, com este trabalho, identificar espécies de moscas-das-frutas e seus parasitoides, associados à cajazeira (*Spondias mombin* L.) em Teresina, Piauí. Durante o período de março a maio de 2013, foram realizadas coletas quinzenais de frutos de cajazeira do pomar experimental pertencente à Universidade Federal do Piauí. Foram calculados os índices de infestação dos frutos e de parasitismo, viabilidade pupal, frequência de tefritídeos e de parasitoides. Coletou-se um total de 8,935 kg de frutos, do qual se obtiveram 1.643 pupas com emergência de 615 insetos, 468 tefritídeos, todos da espécie *Anastrepha obliqua*, e 127 indivíduos da família braconidae, espécie *Doryctobracon areolatus*. A cajazeira foi confirmada como repositório natural de *A. obliqua* na região e *D. areolatus* foi o único parasitoide observado em associação com *A. obliqua* em Teresina, Piauí.

ABSTRACT: The fruit fly is responsible for significant losses in fruit-growing worldwide. It is therefore, considered one of the main pests for this activity. This study aims to identify the species of fruit fly and their parasitoids associated with the cajazeira (*Spondias mombin* L.) in Teresina, Piauí. During the period from March to May 2013 fortnightly collections of cajazeira fruit were carried out at the experimental orchard of the Federal University of Piauí. Infestation indices were calculated for fruit and parasitism, pupal viability, as well as tephritidae and parasitoid frequency. 8.935 kg of fruit was collected, from which 1,643 pupae were obtained with emergence of 615 insects, 468 tephritids all from the *Anastrepha obliqua* species and 127 individuals of braconidae family, species *Doryctobracon areolatus*. The Cajazeira was confirmed as a natural repository for *A. obliqua* in the region. *D. areolatus* was the only parasitoid reported for *A. obliqua* in Teresina, Piauí.

Comumente encontradas no nordeste do Brasil, espécies do gênero *Spondias* apresentam grande potencial para exploração agroindustrial. Considerada como uma das principais plantas do gênero, a Cajazeira (*Spondias mombin*) apresenta frutos com mesocarpo carnoso, ricos em carotenoides, açúcares, vitaminas A e C que podem ser consumidos *in natura* ou processados na forma de polpas, doces, geleias, sorvetes e compotas (Sacramento & Sousa, 2000).

Existe uma escassez de dados referentes à produção de cajá e seus subprodutos na região. Dados de 2005, coletados pela Central de abastecimento do Piauí - CEASA, mostram que, no ano de 2002, o volume de cajá comercializado nessa central chegou a 8,24 toneladas, seguido por um decréscimo no ano seguinte, passando a 0,6 tonelada, fato este explicado pelas vendas não serem mais feitas por intermédio da CEASA (CEASA, 2005).

Essa frutífera de fácil cultivo apresenta como problema fitossanitário ser hospedeira de uma importante praga da fruticultura mundial: as moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha*. Essas moscas causam grandes perdas em fruteiras em função da oviposição e alimentação das larvas dentro dos frutos que destroem sua polpa, provocando, conseqüentemente, a maturação acelerada e a queda prematura dos frutos (Aguiar-Menezes et al., 2004).

Devido à importância econômica que estes insetos apresentam, é imprescindível realizar levantamentos e identificação das espécies pragas, bem como seus hospedeiros e parasitoides, sendo fundamental para melhor compreensão da bioecologia, assim como são primordiais para o sucesso de programas de manejo integrado de pragas, visto que espécies diferentes apresentam comportamentos distintos e exigem estratégias específicas de manejo (Zilli & Garcia, 2010).

Mundialmente, quatro gêneros de moscas-das-frutas apresentam importância econômica: *Anastrepha* Schiner, 1869, *Bactrocera* Macquart, 1835, *Ceratitidis* Macleay, 1829 e *Rhagoletis* Loew, 1862. No Brasil, os gêneros mais registrados são *Anastrepha* com 115 espécies e *Ceratitidis* com apenas uma espécie encontrada, *Ceratitidis capitata* (Zucchi, 2008).

No Piauí, foi relatada a ocorrência de 16 espécies de moscas-das-frutas. Embora o Estado não apresente tradição na fruticultura, essa atividade vem se expandindo através da implantação de projetos de fruticultura irrigada, como os Platôs de Guadalupe e o Distrito de Irrigação Tabuleiros Litorâneos do Piauí – DITALPI, que beneficiam os pequenos produtores de frutas tropicais da região (Araújo et al., 2014).

Deste modo, objetivou-se, com este trabalho, realizar um levantamento e registrar a associação de espécies de moscas-das-frutas e de seus parasitoides em cajazeira (*Spondias mombin* L.) em Teresina, Piauí.

1 Material e Métodos

A pesquisa foi conduzida no Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, no período de março a maio (época de frutificação da cajazeira) de 2013. Teresina está situada na Mesorregião Centro-Norte Piauiense, com clima megatérmico subúmido do tipo seco com excedente hídrico moderado no

verão, temperaturas variando de 22° a 36 °C e umidade relativa de 69%. (Koppen, 1948).

Quinzenalmente foram coletados frutos maduros do pomar experimental de cajazeira do referido centro, composto por sete diferentes genótipos desta frutífera, a saber: Fazenda Soares I, Fazenda Soares II, Fazenda Soares III, Jardim, JJ15, LA e Major.

Os frutos foram transportados para o Laboratório de Fitossanidade do Departamento de Fitotecnia, no qual foram quantificados, pesados e distribuídos em bandejas de plástico contendo 5 cm de areia peneirada e autoclavada, cobertas com tecido levemente transparente (filó), presos pelas bordas com elásticos e armazenados em sala climatizada com fotofase de 12 horas, temperatura e umidade relativa com médias variando entre 29±2°C e 47±10%, respectivamente.

Decorrido o tempo de desenvolvimento larval (10 a 15 dias), os frutos apodrecidos foram examinados e descartados, e a areia, em que estavam, foi peneirada para obtenção dos pupários. As pupas foram quantificadas e acondicionadas em frascos transparentes, contendo areia autoclavada.

Depois da emergência dos adultos, foram esperados mais dois dias para fixação das faixas alares e, então, estes foram sacrificados em congelador. Procedeu-se à triagem e quantificação, separando-se as moscas dos parasitoides, que foram conservados em vidros separados com solução de álcool a 70%, para posterior identificação.

A identificação das espécies de moscas-das-frutas foi baseada nas fêmeas, de acordo com as chaves taxonômicas elaboradas por Zucchi (2000), com base principalmente no exame do ovipositor, mediante a verificação das dimensões e estrutura do acúleo. Os parasitoides foram identificados com base na morfologia da mandíbula, do clipeo, asa e propódio conforme chaves taxonômicas propostas por Marinho et al. (2011).

Foram analisados a ocorrência, o índice de infestação dos frutos, a viabilidade pupal e o parasitismo em moscas-das-frutas. A frequência de teftitídeos e de parasitoides foi calculada pela razão: (número de insetos por espécie/número total de insetos emergidos) x 100. Os índices de infestação foram calculados por meio do número médio de pupários por fruto e do número médio de pupários por quilograma de frutos. A viabilidade pupal, calculada em função do número de moscas emergidas + parasitoides x 100/Total de pupas, frequência de teftitídeos e de parasitoides calculados pela razão: (número de insetos X 100) / número total de insetos emergidos.

2 Resultados

Coletaram-se 1.080 frutos dos sete genótipos de cajazeira, equivalentes a 8,935 kg, dos quais foram obtidas 1.643 pupas (Tabela 1). Houve emergência de 615 insetos, sendo que 488 espécimes pertencem à família Tephritidae, todos da espécie *Anastrepha obliqua*. Foram obtidos 127 parasitoides pertencentes à família Braconidae, de uma única espécie, *Doryctobracon areolatus* (Szépligeti) (Tabela 1).

A alta frequência de *A. obliqua* em cajazeira evidencia a importância que este fruto possui como repositório natural dessa espécie na região.

Araujo et al. (2014) observaram que em *Spondias* spp. foram obtidas *Anastrepha obliqua* (Macquart) com frequência de 100% para umbu e umbu-cajá, no entanto, para o cajá,

Tabela 1. Total de frutos, número de amostras, peso dos frutos, número de pupas, machos, fêmeas e parasitoides de moscas-das-frutas oriundos de sete genótipos de cajazeira em Teresina, PI.**Table 1.** Total of fruits, number of samples, weight of fruits, number of pupae, males, females and parasitoids of fruit flies come from seven genotypes of cajazeira in Teresina, PI.

Genótipos	Quant. Frutos/ amostra	Nº amostras	Peso total (g)	Nº pupas	<i>Anastrepha</i>		Parasitoides
					Machos	Fêmeas <i>A. obliqua</i>	<i>D. areolatus</i>
Fazenda Soares I	208	5	1,597	512	20	33	25
Fazenda Soares II	171	5	1,232	164	31	24	11
Fazenda Soares III	184	5	1,484	142	31	34	11
Jardim	139	5	1,107	209	30	14	22
J115	80	5	1,298	113	40	17	14
LA	147	5	0,985	199	22	25	13
Major	151	5	1,232	304	86	81	31
Total	1080	35	8,935	1643	260	228	127

ocorreram 99,52% de *A. obliqua*, 0,46% de *A. fraterculus* (Wied.) e 0,97% de *Ceratitidis capitata* (Wied.).

D. areolatus é o único parasitoide registrado em associação com *A. obliqua* neste estudo. Resultados semelhantes foram encontrados por Bittencourt et al. (2011), que identificaram *D. areolatus* como única espécie de parasitoide associado a *A. obliqua*, oriundos de frutos de *Spondias purpurea*, coletados em Itabela, Bahia. Matrangolo et al. (1998) registraram *D. areolatus* como espécie predominante de parasitoide de moscas-das-frutas em fruteiras tropicais, representando 81,4% do total de parasitoides identificados.

Os índices de infestação foram elevados, uma média de 1,52 pupários/fruto e 183,88 pupários/kg de fruto (Tabela 2). Thomazini & Albuquerque (2009), estudando os parasitoides que ocorrem em cajazeira no Estado do Acre, registraram índices de infestação de 1,7 pupários/fruto e 195 pupários/kg de fruto. Segundo Araújo (2002), o limite mínimo de infestação por moscas-das-frutas para um hospedeiro ser considerado primário é de 30 pupários/kg de fruto, logo, a cajazeira pode ser considerada um hospedeiro primário para *A. obliqua* na região.

A viabilidade pupal registrada neste estudo foi de 37,43%. A baixa viabilidade pupal de *A. obliqua* tem sido relatada em alguns hospedeiros do gênero *Spondias*. Pirovani et al. (2010), em levantamento de moscas-das-frutas realizado em área nativa remanescente de mata atlântica em Viçosa, MG, registram uma viabilidade pupal de *A. obliqua* de 22,03% em *Spondias purpurea*, enquanto que, em outras espécies de hospedeiros, a viabilidade tem sido mais elevada, como a encontrada por Santos et al. (2012), cujos valores foram de 85,28% em pitanga e 59,60% em goiaba, sendo ambos os frutos oriundos de cultivo orgânico em Maceió, AL.

O índice de parasitismo natural encontrado foi de 20,65%. Outros autores têm mostrado índices mais elevados. Matrangolo et al. (1998) encontraram em frutos de pitangueira um índice de parasitismo de 43,9%. Segundo os autores, o tamanho e a casca fina do fruto permitem que os parasitoides localizem com maior facilidade as larvas no interior do fruto, produzindo maior número de parasitoides.

A partir dos resultados expostos, principalmente em relação ao alto índice de infestação registrado neste estudo, constata-se que *A. obliqua* é um inseto com elevado potencial

Tabela 2. Índices de infestação e viabilidade pupal de moscas-das-frutas e índice de parasitismo de parasitoides oriundos de cajazeira em Teresina, PI.**Table 2.** Rates of infestation and pupal viability of fruit flies and index of parasitism of parasitoids come from the cajazeira in Teresina, PI.

Índices de infestação		Viabilidade pupal	Índice de parasitismo
Pupário/fruto	Pupário/kg		
1,52	183,88	37,43%	20,65%

para causar perdas em frutos de cajazeira, podendo se tornar um dos principais entraves à expansão do cultivo dessa fruta na região, necessitando da adoção de medidas preventivas que visem à redução da população desta espécie.

3 Conclusões

A espécie *Anastrepha obliqua* é registrada em associação com a cajazeira (*Spondias mombin* L.) em Teresina, Piauí.

A espécie *Doryctobracon areolatus* é o único parasitoide associado a *Anastrepha obliqua* em cajazeira em Teresina, Piauí.

Referências

- AGUIAR-MENEZES, E. L.; FERRARA, F. A. A.; MENEZES, E. B. Moscas-das-frutas. In: CASSINO, P. C. R.; RODRIGUES, W. C. (Eds.). *Citricultura Fluminense: principais pragas e seus inimigos naturais*. Seropédica: Universidade Rural, 2004. p. 67-84.
- ARAÚJO, A. A. R.; SILVA, P. R. R.; QUERINO, R. B.; SILVA SOUSA, E. P.; SOARES, L. L. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) associadas às frutíferas nativas de *Spondias* spp. (Anacardiaceae) e *Ximenia americana* L. (Olacaceae) e seus parasitoides no Estado do Piauí, Brasil. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 35, n. 4, p. 1739-1750, 2014.
- ARAÚJO, E. L. *Dípteros frugívoros (Tephritidae e Lonchaeidae) na região de Mossoró - Assu, Estado do Rio Grande do Norte*. 2002. 112 f. Tese (Doutorado em Agronomia)-Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.
- BITTENCOURT, M. A. L.; SILVA, A. D.; SILVA, V. E. S.; BOMFIM, Z. V.; GUIMARÃES, J. A.; SOUZA FILHO, M. F.; ARAÚJO, E. L. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e seus parasitoides

(Hymenoptera: Braconidae) associados às plantas hospedeiras no sul da Bahia. *Neotropical Entomology*, v. 40, n. 3, p. 405-406, 2011.

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO PIAUÍ S/A – CEASA. Gerência de mercado. *Boletim Informativo Semanal*, 2005, p. 1-5.

KÖPPEN, W. *Climatologia: com um estudo de los climas de la tierra*. México: Fondo de Cultura Econômica, 1948.

MARINHO, C. F.; SILVA, R. A.; ZUCCHI, R. A. Chave de identificação de Braconidae (Alysiinae e Opiinae) parasitóides de larvas frugívoras na região Amazônica. In: SILVA, R. A.; LEMOS, W. P.; ZUCCHI, R. A. (Eds.). *Moscas-das-frutas na Amazônia brasileira: diversidade, hospedeiros e inimigos naturais*. Macapá: Embrapa Amapá, 2011. cap. 5. p. 91-101.

MATRANGOLO, W. J. R.; NASCIMENTO, A. S.; CARVALHO, R. S.; MELO, E. D.; JESUS, M. Parasitóides de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) associados a fruteiras tropicais. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v. 27, n. 4, p. 593-603, 1998.

PIROVANI, V. D.; MARTINS, D. S.; SOUZA, S. A. S.; URAMOTO, K.; FERREIRA, P. S. F. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae), seus parasitoides e hospedeiros em Viçosa, Zona da mata mineira. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 77, n. 4, p. 727-733, 2010.

SACRAMENTO, C. K.; SOUZA, F. X. *Cajá (Spondias mombin L)*. Jaboticabal: Funep, 2000. 42 p. (Série Frutas Nativas, 4).

SANTOS, J. R. T.; BROGLIO, S. M. F.; SANTOS, J. M.; BATISTA, N. S.; COSTA, S. S.; SANTOS, D. S. 12529-Infestação e viabilidade pupal de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) associado a myrtaceas em cultivo orgânico no município de Maceió, AL. *Cadernos de Agroecologia*, v. 6, n. 2, p. 1-4, 2012.

THOMAZINI, M. J.; ALBUQUERQUE, E. S. Parasitóides (Hymenoptera: Braconidae) de *Anastrepha Schiner* (Diptera: Tephritidae) no estado do Acre. *Acta Amazonica*, v. 39, n. 1, p. 245-248, 2009.

ZILLI, G. N.; GARCIA, F. R. M. Análise faunística e flutuação populacional de moscas-das-frutas (Diptera, Tephritidae) em pomar de *Citrus sinensis* no município de Chapecó, Santa Catarina. *Biodiversidade Pampeana*, v. 8, p. 39-45, 2010.

ZUCCHI, R. A. Taxonomia. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Eds.). *Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado*. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2000. 327 p.

ZUCCHI, R. A. Fruit flies in Brazil – *Hosts and parasitoids of the Mediterranean fruit fly*. Esalq-USP, 2008. Disponível em: <<http://www.lea.esalq.usp.br/anastrepha/>>. Acesso em: 1 jul. 2015.

Contribuição dos autores: Antonio Vieira Gomes Neto realizou coletas, identificação e revisão da escrita científica; Carlos Aydano realizou coletas, identificação e revisão da escrita científica; Jayara Silva realizou identificações e contribuiu na escrita científica; Solange França contribuiu na escrita científica, João Elton Rodrigues Ramos contribuiu na revisão da escrita científica, Paulo Roberto Ramalho Silva realizou a revisão da escrita científica.

Agradecimentos: Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo apoio financeiro que possibilitou a realização desta pesquisa.

Fonte de financiamento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ.

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