

# EFICÁCIA DE ARMADILHAS COM GARRAFAS PET E ATRATIVO ALIMENTAR ALTERNATIVO NO MONITORAMENTO DE MOSCAS-DAS-FRUTAS (DIPTERA: TEPHRITIDAE) EM POMARES DOMÉSTICOS NO MUNICÍPIO DE CASTANHAL-PA

## EFFECTIVENESS OF PET BOTTLE TRAPS AND ALTERNATIVE FOOD ATTRACTANT IN MONITORING FRUIT FLIES (DIPTERA: TEPHRITIDAE) IN DOMESTIC ORCHARDS IN THE MUNICIPALITY OF CASTANHAL-PA

Francimara Rocha dos Santos<sup>1</sup>  
Denilson Lopes Silva<sup>2</sup>  
Antonio Renan Oliveira Lima<sup>3</sup>  
Sílvia Soares Nunes Costa<sup>4</sup>  
Álvaro Remígio Ayres<sup>5</sup>

Área Temática IV: Agroecologia, Agricultura Familiar Camponesa e Soberania Alimentar  
Modalidade: Artigo Científico

### Resumo

Embora o Brasil figure como o terceiro maior produtor de frutas no cenário global, a fruticultura nacional enfrenta entraves expressivos, destacando-se entre eles a incidência de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae), que comprometem significativamente a produtividade e a competitividade comercial do setor. Essas pragas causam prejuízos diretos aos frutos, comprometendo sua qualidade e valor comercial, além de estarem associadas a barreiras fitossanitárias que dificultam a exportação. Na agricultura familiar, com restrições estruturais e acesso limitado a insumos, alternativas viáveis de controle de pragas são indispensáveis. Este estudo teve como objetivo registrar e quantificar a ocorrência de moscas-das-frutas em pomares domésticos e familiares do município de Castanhal-PA, avaliando a eficácia de armadilhas confeccionadas com garrafas PET e o uso de atrativo alimentar à base de suco de fruta como substituto da proteína hidrolisada. A pesquisa propõe uma alternativa viável e acessível ao produtor rural, com potencial de reduzir os custos de produção, melhorar o monitoramento da praga e apoiar o controle sustentável das moscas-das-frutas na fruticultura familiar. Foram coletados 408 espécimes adultos de mosca-das-frutas, com predominância de machos sobre fêmeas. A eficácia das armadilhas alternativas e do atrativo com suco de manga foi comprovada. As tecnologias empregadas não acarretaram custos financeiros adicionais, uma vez que foram desenvolvidas a partir do reaproveitamento de materiais disponíveis na própria unidade produtiva. A acerola foi a fruta com maior incidência de moscas, seguida por ingá, enquanto carambola e maracujá apresentaram baixas infestações. O estudo evidencia a eficiência econômica e a sustentabilidade ambiental das armadilhas alternativas, reforçando sua aplicabilidade no contexto da agricultura familiar.

**Palavras-Chave:** Moscas-das-frutas, Agricultura familiar, armadilhas PET, monitoramento

<sup>1</sup> SEMMA Inhangapi; francimarasantos92@gmail.com

<sup>2</sup> IFPA Castanhal-PA; denilson.engenheirodepesca@gmail.com

<sup>3</sup> SENAR Castanhal-PA; francis.rafa2019@gmail.com

<sup>4</sup> SENAR Castanhal-PA; silviamansa@gmail.com

<sup>5</sup> IFPA Castanhal-PA; alvaroayres@yahoo.com.br

## Abstract

Although Brazil ranks as the third-largest fruit producer globally, the national fruit industry faces significant challenges, notably the incidence of fruit flies (Diptera: Tephritidae), which severely impact productivity and the sector's commercial competitiveness. These pests cause direct damage to fruits, affecting their quality and market value, and are linked to phytosanitary barriers that hinder exports. In family farming, where structural limitations and restricted access to inputs prevail, viable pest control alternatives are essential. This study aimed to record and quantify the occurrence of fruit flies in domestic and family orchards in the municipality of Castanhal-PA, evaluating the effectiveness of traps made from PET bottles and the use of a fruit juice-based food attractant as a substitute for hydrolyzed protein. The research proposes a feasible and accessible alternative for rural producers, with the potential to reduce production costs, enhance pest monitoring, and support the sustainable control of fruit flies in family-based fruit farming. A total of 408 adult fruit fly specimens were collected, with a predominance of males over females. The effectiveness of the alternative traps and the mango juice attractant was confirmed. The technologies employed did not incur additional financial costs, as they were developed using repurposed materials available on the production unit itself. Acerola showed the highest fruit fly incidence, followed by ingá, while starfruit and passion fruit exhibited low infestations. The study highlights the economic efficiency and environmental sustainability of alternative traps, reinforcing their applicability within the context of family farming.

**Key words: Fruit flies, Family farming, PET bottle traps, Monitoring**

## 1. Introdução

O Brasil é um dos países com maior capacidade para o crescimento da fruticultura, devido inúmeros fatores, tais como condições climáticas favoráveis e áreas disponíveis para a produção. O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas do mundo, com mais de 40 milhões de toneladas ao ano, depois da China e da Índia (DE FATIMA VIDAL, 2025).

Nesse contexto, existem alguns gargalos que impedem que a fruticultura no país seja mais efetiva economicamente, tais como ocorrência de pragas. Com isso, as moscas das frutas são consideradas a principal praga da fruticultura nacional, causando danos irrefutáveis, trazendo prejuízos econômicos aos produtores de frutíferas (MALAVASI, 2000).

Nos pomares, ao realizarem a postura, as fêmeas de mosca-das-frutas inserem um órgão chamado ovopositor para depositar seus ovos dentro dos frutos; uma vez dentro dos frutos, os ovos evoluem para a fase de larvas, que consomem a polpa dos frutos e posteriormente pulam para fora do fruto, deixando os com aspecto escuro e apodrecido, causando também o amadurecimento precoce e queda dos frutos, o que impede sua comercialização tanto no mercado interno quanto externo (MALAVASI, 2000).

As moscas das frutas se enquadram na categoria de praga quarentenária, o qual é definida como organismo que constitui significativa ameaça agrícola para uma região ou país (GALLO *et al*, 2002).

Zucchi (2010) afirma que o Brasil é o país com o maior número de espécies de moscas-das-frutas identificadas, e só vem aumentando. No Manejo Integrado de Pragas (MIP), o monitoramento é essencial para decidir as medidas de controle, pois permite determinar os níveis populacionais das pragas. No caso das moscas-das-frutas, as armadilhas são uma das alternativas mais usadas para monitoramento.

Diante das limitações econômicas que afetam muitos agricultores familiares, especialmente no que se refere à aquisição de equipamentos e insumos para o monitoramento de pragas nos pomares, o uso de armadilhas apresenta-se como uma alternativa viável e acessível para a captura e o monitoramento de insetos-praga, sendo uma estratégia fundamental dentro do manejo integrado de pragas. No entanto o valor das armadilhas padrão do tipo McPhail para monitoramento de moscas-das-frutas pode não ser atrativo ao produtor que precisa fazer aquisição de quantidades significativas para cobrir sua área. Outro custo que o produtor teria, seria a compra de atrativos alimentares, utilizados para atrair as moscas, o tipo padrão utilizado é a proteína hidrolisada (BARBOSA, 2021).

Este estudo propõe uma solução acessível ao agricultor familiar por meio da utilização de garrafas PET na confecção de armadilhas e de sucos de frutas como atrativos alimentares alternativos à proteína hidrolisada, visando à redução dos custos de produção. As armadilhas demonstram elevada durabilidade, facilidade de elaboração e aplicabilidade em pomares de diferentes escalas. Os atrativos à base de suco podem se apresentar como alternativa economicamente viável e mais acessível à realidade dos agricultores familiares.

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia de armadilhas do tipo PET associadas a atrativo alimentar alternativo no monitoramento e controle de moscas-das-frutas, registrar e quantificar a ocorrência dessas pragas, além de contribuir com informações sobre a bioecologia desse grupo (Tephritidae) em três pomares localizados na comunidade Três de Outubro, no município de Castanhal-PA.

## 2. Metodologia

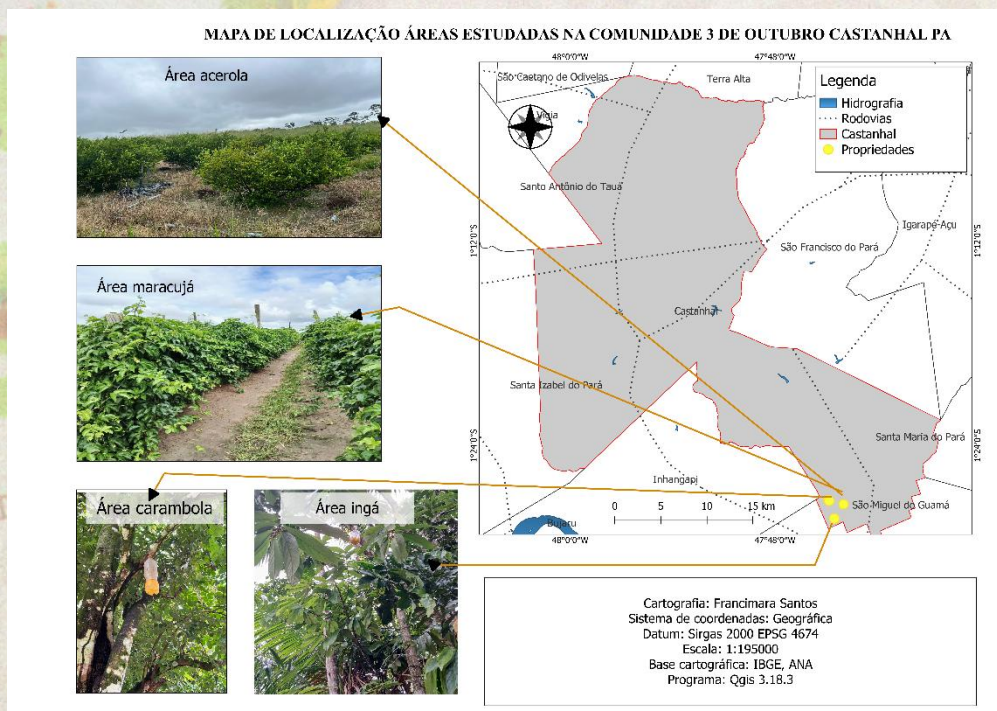
### Local de estudo

O presente estudo foi realizado em três pomares localizados na comunidade Três de Outubro, situada no município de Castanhal, estado do Pará (Figura 1). A área de estudo está

inserida na mesorregião Metropolitana de Belém, na porção nordeste do estado, a aproximadamente 68 km da capital, Belém (SILVA QUADROS, 2017).

O município de Castanhal apresenta clima classificado como Am, segundo a classificação de Köppen, caracterizado como tropical úmido ou semiúmido, com precipitação pluviométrica anual superior a 2.000 mm, altitude média de 47,12 metros e temperatura média anual em torno de 27,8 °C (KÖPPEN BRASIL, 2025). O solo predominante na região é o Argissolo Amarelo Distrófico Latossólico, classificado como solo mineral, profundo, bem drenado e com baixa estruturação (VALENTE *et al.*, 2001).

Figura 1. Localização das áreas de estudo na Comunidade Três de Outubro, Castanhal-PA.



Fonte: A autoria própria (2025).

O estudo foi conduzido no período de 09 de janeiro a 09 de março de 2025, coincidindo com a fase de frutificação das plantas nos pomares avaliados. As coletas foram realizadas em intervalos de sete dias, totalizando oito amostragens, utilizando armadilhas confeccionadas com recipientes de politereftalato de etileno (PET).

### Descrição dos pomares domésticos

Foram selecionados três pomares domésticos para a realização do estudo (Tabela 1). A escolha das áreas foi baseada na presença de espécies frutíferas em fase de frutificação, bem como na obtenção da devida autorização de acesso por parte dos proprietários.

No primeiro pomar doméstico, foram instaladas duas armadilhas, havendo a ocorrência de duas culturas frutíferas adjacentes: aceroleira (*Malpighia emarginata*) e maracujazeiro (*Passiflora edulis*).

O segundo pomar se caracteriza pela diversidade de espécies frutíferas plantadas de forma dispersa, caracterizando-se por um arranjo semelhante ao de sistemas agroflorestais, com exemplares de mangueira (*Mangifera indica* L.), cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*), caramboleira (*Averrhoa carambola*) e ingazeiro (*Inga edulis* Mart.), entre outras. A escolha da planta de ingá para a instalação da armadilha justifica-se pelo fato de esta ser a única espécie em frutificação no período da pesquisa.

O terceiro pomar se caracteriza por uma área com atividade olerícola, além de possuir espécies frutíferas distribuídas aleatoriamente, como carambola, laranja, manga e cajarana. A escolha da caramboleira para a instalação da armadilha deve-se ao fato de ser a espécie que se encontrava em frutificação no período de amostragem.

**Tabela 1.** Locais de coleta de moscas-das-frutas com armadilhas tipo PET em pomares no município de Castanhal PA no período de janeiro a março de 2025.

Local	Código das armadilhas	Plantas –Nome científico	Coordenadas geográficas da sede da propriedade
Pomar 01	A1 e A2	Maracujá – <i>Passiflora edulis</i> Acerola – <i>Malpighia emarginata</i>	1°28'15"S e 47°44'31"W
Pomar 02	A3	Ingá – <i>Inga idulis</i>	1°27'13"S e 47°44'49"W
Pomar 03	A4	Carambola – <i>Averrhoa carambola</i>	1°27'11"S e 47°44'52"W

Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

### Confecção das armadilhas e do atrativo alimentar

Para a confecção das armadilhas, foram utilizadas quatro garrafas confeccionadas em politereftalato de etileno (PET) com capacidade de 2 litros, de material transparente. Nessas

garrafas, foram realizadas perfurações com dimensões aproximadas de 1 x 1 cm utilizando ferro aquecido. As perfurações foram distribuídas equidistantemente na mesma altura, a aproximadamente 10 cm da base da garrafa, de acordo com as orientações descritas por Aguiar-Menezes *et al.* (2006). Tais orifícios funcionaram como pontos de entrada para os insetos. Para a fixação das armadilhas nas plantas hospedeiras, utilizou-se arame liso fino, com uma de suas extremidades presa ao gargalo das garrafas.

Como atrativo alimentar, foi utilizado suco de manga obtido a partir de polpas de frutos previamente colhidos e armazenados sob refrigeração. A metodologia empregada seguiu adaptação de Aguiar-Menezes *et al.* (2006), utilizando o atrativo na proporção de 1:3, ou seja, 125 mL de suco de manga diluídos em 375 mL de água por armadilha, totalizando 500 mL de solução atrativa por unidade. Não foi adicionado açúcar ou adoçante à mistura.

#### Instalação das armadilhas e coleta do material

As armadilhas confeccionadas em garrafas de polietileno tereftalato (PET) foram instaladas no terço médio das plantas, a uma altura aproximada de 1,5 metros do solo. Cada armadilha recebeu 500 mL de atrativo alimentar à base de suco de manga (Figura 2). Foram instaladas as armadilhas nos três pomares, sendo nas respectivas áreas e plantas: Área 01: Maracujá e acerola; área 02: Ingá; área 03: Carambola.

**Figura 2.** Armadilha instalada na planta de acerola.



**Fonte:** Autoria própria (2025).

O atrativo alimentar foi renovado semanalmente, ocasião em que o material capturado foi coletado e armazenado em recipientes plásticos devidamente identificados, contendo álcool etílico a 70% como conservante (Figura 3). Posteriormente, os insetos foram triados,

quantificados e sexados, sendo armazenados em frascos contendo álcool etílico a 70%, devidamente etiquetados com informações referentes ao período, local da coleta e número de machos e fêmeas, conforme metodologia descrita por Uchôa & Zucchi (1999).

**Figura 3.** A-Instalação da armadilha; B- Coleta do material e peneiramento dos insetos (suco descartado); C- Acondicionamento do material em potes; D- Acondicionamento dos espécimes em álcool 70% após contagem e sexagem.



Fonte: Autoria própria (2025).

### Parâmetros analisados

A ocorrência de moscas-das-frutas foi avaliada com base nas coletas realizadas nas armadilhas instaladas nos pomares. A predominância entre os sexos foi determinada por meio da sexagem dos indivíduos capturados, realizada a olho nu, com base na presença do ovipositor – estrutura morfológica exclusiva das fêmeas, utilizada na oviposição dos ovos – ausente nos machos.

Foram analisados dados relacionados à bioecologia das moscas-das-frutas, bem como sua interação com os ambientes amostrados, por meio da identificação das espécies vegetais mais suscetíveis à infestação. Essas informações contribuem para o entendimento das espécies frutíferas com maior incidência de ataque, auxiliando na definição de estratégias de monitoramento, controle e combate, especialmente no contexto do Manejo Integrado de Pragas

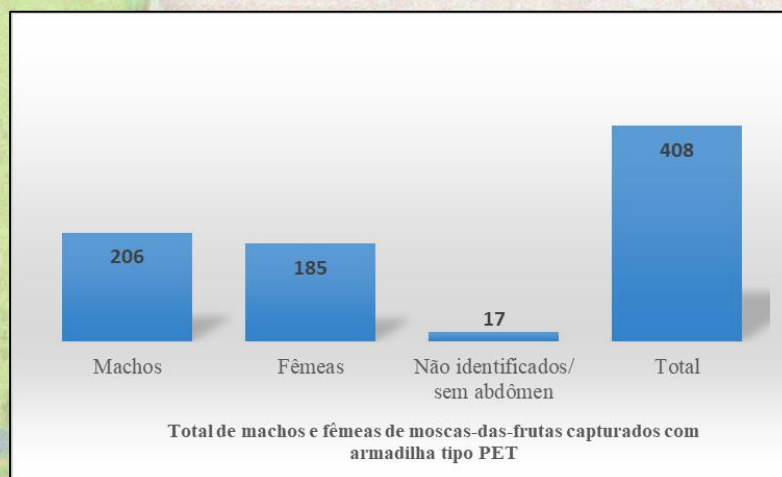
(MIP). A análise dos dados foi realizada por meio de sistematização em tabelas e gráficos elaborados no software Microsoft Excel.

### 3. Resultados/Discussões

#### Eficácia das armadilhas PET e do atrativo alternativo

A partir das coletas, foram obtidos 408 espécimes adultos de mosca das frutas. Dentre os espécimes, ocorreu predominância de machos (206) em relação a fêmeas (185), 17 não puderam ser sexados (Figura 4), pois foram coletados sem o abdômen, o que impossibilitou a identificação se macho ou fêmea, uma vez que a identificação ocorre através da verificação do ovipositor que se encontra na parte final do abdômen desses insetos.

Figura 4. Total de machos e fêmeas de moscas-das-frutas capturados.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A quantidade de adultos coletados em um período curto demonstra a eficácia da armadilha alternativa e do atrativo alternativo. Santos (2017) realizou coleta de mosca das frutas em diferentes pomares no município de Inhangapi, PA em um período de 101 dias utilizando a armadilha Macphail e proteína hidrolisada como atrativo, e obteve 31 espécimes de mosca das frutas com predominância de fêmeas em relação a machos.

Ayres (2015) também realizou coleta de mosca das frutas com armadilhas Macphail no município de Castanhal e obteve predominância de fêmeas em relação a machos, contrapondo dados do presente estudo, onde houve predominância de machos. O fato de ocorrer predominantemente fêmeas na maioria dos estudos, está associado à necessidade maior que as

fêmeas têm de buscar se alimentar de proteínas e carboidratos para maturar seus óvulos, ocorrendo predominância em relação a machos (ALUJA, 1994).

No presente trabalho, o fato de ter ocorrido predominância de machos em relação a fêmeas pode ser explicado pelo fato de fêmeas possuírem predileção por alguns atrativos específicos, tais como pêssego, laranja, araçá, goiaba e nesse caso pode ser que o atrativo elaborado com manga não atraiu predominantemente fêmeas como geralmente confirmam nos trabalhos de coleta com armadilhas, conforme aponta Salles (1997) em seu trabalho.

No que tange à eficiência do atrativo alimentar alternativo em relação ao atrativo tradicional (proteína hidrolisada), no estudo de De Oliveira (2024) constatou que uso de armadilhas PET mostrou-se altamente eficaz no combate às moscas-das-frutas, evidenciando sua importância como alternativa sustentável que dispensa inseticidas químicos, contribuindo para a diminuição da população dessas pragas de forma acessível, já que pode ser utilizado materiais reutilizáveis e apresenta um custo de implementação reduzido, sendo viáveis para agricultores de baixa renda devido à sua relação custo-benefício.

Souza (2016) realizou estudo onde comparou a eficiência de três tipos de armadilhas: Delta, PET e armadilha circular, constatou que as armadilhas padrão do tipo McPhail e a alternativa do tipo Pet foram eficazes na captura da mosca-das-frutas, não havendo diferença estatísticas entre si no respectivo estudo.

Verificou-se que, para a confecção da armadilha do tipo PET, o produtor pode empregar materiais reutilizáveis já disponíveis na propriedade, como garrafas PET, arames e suportes, que normalmente seriam descartados como resíduos sólidos. No que se refere ao atrativo alimentar, o uso de suco de manga se mostrou viável, uma vez que esta fruta é amplamente disponível em diversas propriedades rurais, sendo, em muitos casos, subutilizada ou até mesmo desperdiçada por falta de aproveitamento ou comercialização.

Assim, os custos associados à armadilha alternativa e ao atrativo alimentar à base de manga foram considerados nulos neste estudo, uma vez que os insumos foram obtidos na própria unidade produtiva, sem a necessidade de aquisição no mercado.

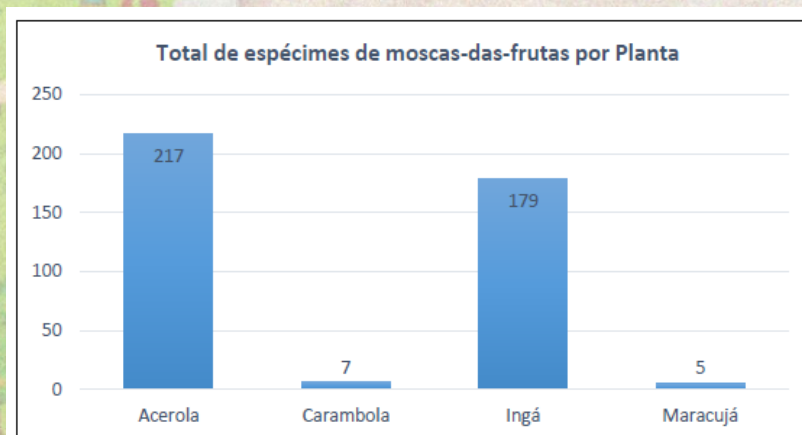
Diversos autores destacam as vantagens do uso de armadilhas alternativas no monitoramento e controle de moscas-das-frutas. Dos Santos *et al.* (2022) ressaltam que armadilhas confeccionadas com garrafas PET apresentam boa durabilidade, são de fácil montagem e aquisição, constituindo-se em uma alternativa viável e de baixo custo para

utilização em áreas de cultivo. De acordo com Azevedo *et al.* (2012), a utilização de recipientes alternativos na confecção de armadilhas representa uma vantagem econômica significativa em relação aos métodos tradicionais, como as armadilhas do tipo McPhail. Complementando essa perspectiva, Aragão e Silva (2022) afirmam que o custo reduzido é uma das principais vantagens dos modelos alternativos, destacando as armadilhas feitas com garrafas PET como as mais acessíveis, uma vez que utilizam materiais recicláveis e amplamente disponíveis, eliminando a necessidade de aquisição de novos insumos.

#### Ocorrência de moscas das frutas por espécie vegetal

Observou-se uma maior incidência de moscas-das-frutas na espécie acerola, com o total de 217 espécimes coletados, seguida pela espécie ingá, com 179 indivíduos (Figura 5). As espécies carambola (7) e maracujá (5) apresentaram baixas ocorrências de adultos capturados, não sendo consideradas significativamente infestadas.

Figura 5. Total de espécimes de moscas-das-frutas por planta.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Cabe destacar que, embora as armadilhas tenham sido instaladas em plantas específicas, não é possível afirmar com precisão que os adultos capturados pertencem exclusivamente àquela espécie vegetal. Isso se deve ao fato de que os atrativos utilizados nas armadilhas podem atrair insetos de diferentes hospedeiros presentes na área, o que compromete a relação direta entre a captura e a espécie onde a armadilha foi posicionada. A associação direta entre a mosca-das-frutas e seu hospedeiro só pode ser confirmada mediante a coleta dos frutos e a emergência dos adultos em laboratório. Ainda assim, os dados obtidos indicam uma possível relação entre

a presença da espécie frutífera e a densidade de captura, e os resultados encontrados neste estudo corroboram com os de Santos (2017), que também observou maiores índices de infestação na cultura da acerola, no município de Inhangapi, PA.

Os resultados obtidos no presente estudo evidenciam uma predominância de moscas-das-frutas nos frutos de acerola (217 espécimes), seguida por ingá (179), enquanto as espécies carambola (7) e maracujá (5) apresentaram baixíssimos níveis de ocorrência. Esses dados indicam que, embora as armadilhas atraíam adultos de diferentes origens, há uma tendência de maior presença de moscas-das-frutas nas proximidades de espécies com características mais favoráveis à oviposição e ao desenvolvimento larval.

O alto índice de ocorrência na acerola está de acordo com os estudos de Souza (2014), realizados em Tomé-Açu (PA), e de Batista (2019), que também identificaram a acerola como uma das espécies mais suscetíveis à infestação. Essa suscetibilidade é atribuída, principalmente, ao epicarpo delgado do fruto, que facilita a penetração do ovipositor das fêmeas e a deposição dos ovos no interior da fruta. Tal característica morfológica representa um fator determinante na escolha do hospedeiro pelas fêmeas da mosca-das-frutas. A elevada presença de moscas no ingá também corrobora os achados desses autores, sugerindo que essa espécie frutífera possui atributos atrativos semelhantes aos da acerola, seja pelo aroma, textura da casca ou disponibilidade no campo.

Por outro lado, a baixa ocorrência de adultos no maracujá pode ser explicada por fatores anatômicos e físicos da fruta. O epicarpo espesso e resistente do maracujá dificulta a inserção do ovipositor, o que representa uma barreira à oviposição (TOSTA, 2014), reduzindo assim a atratividade da espécie para as fêmeas. Isso vai ao encontro da hipótese de que a preferência das fêmeas está diretamente ligada à viabilidade da postura e ao sucesso reprodutivo. No caso da carambola, embora em outros estudos tenha apresentado níveis variáveis de infestação, a baixa densidade de moscas observada no presente levantamento pode estar associada à fenologia da planta, pois a árvore se encontrava na fase final de frutificação, reduzindo sua atratividade. Essa hipótese é sustentada pelos dados de Souza (2008), que também encontrou baixos índices de infestação em carambola, especialmente em períodos de escassez de frutos.

É importante ressaltar que, apesar da localização das armadilhas próximas a determinadas frutíferas, não é possível afirmar com precisão que os adultos coletados infestam exclusivamente essas espécies, uma vez que o atrativo alimentar presente nas armadilhas pode

atrair insetos de áreas adjacentes, como destaca a literatura. Para uma confirmação definitiva da relação entre frutífera e infestação, seria necessário o isolamento dos frutos e posterior emergência de adultos em laboratório.

Dessa forma, embora os dados obtidos neste estudo apontem uma correlação entre as espécies frutíferas e a quantidade de adultos capturados, a inferência direta sobre a espécie hospedeira deve ser feita com cautela. Ainda assim, a acerola e o ingá se mostram, consistentemente, como espécies com maior atratividade e susceptibilidade à infestação por moscas-das-frutas, o que indica a necessidade de maior atenção no monitoramento e adoção de medidas de controle nessas culturas.

#### 4. Considerações Finais

Conclui-se que as armadilhas confeccionadas com garrafas PET, associadas ao suco de manga como atrativo alimentar, mostraram-se eficazes no monitoramento e captura de moscas-das-frutas em pomares da comunidade Três de Outubro, em Castanhal-PA.

Verificou-se uma predominância de machos nas amostragens, em contraste com outros estudos que relatam maior presença de fêmeas. As culturas de acerola e ingá destacaram-se como as mais suscetíveis à infestação.

Ressalta-se, portanto, que as armadilhas alternativas, aliadas ao uso de suco de manga como atrativo alimentar, configuram uma estratégia de manejo sustentável, de baixo custo e fácil implementação, especialmente adaptada à realidade da agricultura familiar.

O reaproveitamento de garrafas PET e a substituição da proteína hidrolisada por insumos naturais como o suco de manga contribuem para a redução do impacto ambiental e promovem a autonomia dos produtores, ao mesmo tempo em que minimizam os prejuízos econômicos causados por essas pragas nos empreendimentos rurais familiares.

#### 5. Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará-Campus Castanhal.

Ao Serviço Nacional de Aprendizagem Rural-SENAR Polo Castanhal.

#### 6. Referências Bibliográficas

AGUIAR-MENEZES, E. L.; SOUZA, J. F.; SOUZA, S. A. S.; LEAL, M. R.; COSTA, J. R.; MENEZES, E. B. Armadilhas PET para captura de adultos de moscas-das-frutas em pomares

- comerciais e domésticos. Circular técnica, 16. Embrapa Agrobiologia, Seropédica-RJ, p. 8, 2006.
- ALUJA. Bionomics and management of *Anastrepha*. Annual Review of Entomology. v. 39, p. 155-178, 1994.
- ARAGÃO, Cícero das Chagas Soares; SILVA, Luciana Barboza. DESENVOLVIMENTO DE ARMADILHA ECOLÓGICA PARA A CAPTURA E MONITORAMENTO DE MOSCAS-DAS-FRUTAS. RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218, v. 3, n. 5, p. e351302-e351302, 2022.
- AYRES, A. R. Fruit flies (Diptera: Tephritidae) in northeastern Pará. 2015. 74 f. Tese (Doutorado em Agricultura Tropical) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2015.
- AZEVEDO, F. R., Et al. (2012). Eficácia de armadilhas e atrativos alimentares alternativos na captura de moscas-das-frutas em pomar de goiaba. Arquivos do Instituto Biológico, 79, 343-352.
- BATISTA, Natanael Silva et al. Moscas-frugívoras (Diptera: Tephritidae e Lonchaeidae) no Vale do Mundaú no estado de Alagoas. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 14, n. 4, p. 512-517, 2019.
- DE FATIMA VIDAL, Maria. FRUTICULTURA (UVA): v. 10 n. 374, fevereiro, 2025. Caderno Setorial ETENE, v. 10, 2025.
- DE OLIVEIRA, Flávia Queiroz et al. **Associação entre fatores climáticos e o uso de diferentes tipos de iscas atrativas na dinâmica populacional de moscas-das-frutas em pomares instalados no IFC.** Cadernos de Agroecologia, v. 19, n. 1, 2024.
- DOS SANTOS, Maria Isabel Gomes, et al. Armadilhas alternativas PET e iscas naturais na captura de mosca-das-frutas em cultivo de acerola. Research, Society and Development 11.3 (2022): e57511326856-e57511326856.
- GALLO, D. et al. Manual de Entomologia Agrícola. 10 Vol. São Paulo - SP: Agronômica Ceres, 531p. 2002.
- KOPPEN BRASIL. 2025. Disponível em: <https://koppenbrasil.github.io/>, acesso em 03 março de 2025.
- MALAVASI, A. Áreas livres ou de baixa prevalência. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto: Holos, cap. 23, p. 175-181. 2000.
- SALLES, L. A. SUCOS DE FRUTAS COMO ATRATIVOS PARA CAPTURA DE ADULTOS DA MOSCA-DAS-FRUTAS *Anastrepha fraterculus* (Wied.,1830) (DIPTERA, TEPHRITIDAE). Pesquisa Agropecuária Gaúcha, v. 3, n. 1, p. 25-28, 30 jun. 1997.
- SANTOS, Francimara Rocha dos. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e seus parasitoides (Hymenoptera: Braconidae) em pomares domésticos do município de Inhangapí-PA / Francimara Rocha dos Santos. — 2017.36 f.
- SILVA QUADROS, C. do S da. **Diagnóstico de Castanhal.** 2017. Disponível em: [https://mapcam.ufpa.br/images/conteudo/PlanosDiretores/Diagnostico\\_PDMP\\_-\\_2018\\_FINAL\\_-\\_Castanhal-oficial.pdf](https://mapcam.ufpa.br/images/conteudo/PlanosDiretores/Diagnostico_PDMP_-_2018_FINAL_-_Castanhal-oficial.pdf). Acesso em 03 de março de 2025.
- SOUZA, A. J. B. et al. **Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) associadas às plantas hospedeiras do pomar do campus do Pici da Universidade Federal do Ceará.** Arquivos do Instituto Biológico, v. 75, n. 1, p. 21-27, 2008.
- SOUZA, Mileny dos Santos de. Armadilhas e atrativos alimentares para captura da mosca-das-frutas *Ceratitis capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae) / Mileny dos Santos de Souza. -

Areia: UFPB/CCA, 2016. 35 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba. Areia. 2016.

SOUZA, Natália Silva de et al. Interações tritróficas entre moscas-das-frutas, suas plantas hospedeiras e seus parasitoides das regiões Nordeste e Sudeste do Estado do Pará. 2014.

TOSTA, Christiann Davis. Micro-extração em fase sólida (SPME) in situ e comparação de compostos voláteis em variedades de manga (*Mangifera indica* L.) resistentes e suscetíveis à mosca-das-frutas *Anastrepha obliqua* (Macquart) (Diptera: Tephritidae). 2014. 128 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Química de Araraquara, 2014.

UCHÔA, M. A.; ZUCCHI, R. A. Metodologia de coleta de Tephritidae e Lonchaeidae frugívoros (Diptera: Tephritoidea) e seus parasitoides (Hymenoptera). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v. 28, p. 601-610, 1999.

UCHÔA, M. A.; ZUCCHI, R. A. Metodologia de coleta de Tephritidae e Lonchaeidae frugívoros (Diptera: Tephritoidea) e seus parasitoides (Hymenoptera). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v. 28, p. 601-610, 1999.

VALENTE, M.A. *et al.* Solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do município de Castanhal, estado do Pará. Belém. EMBRAPA. 2001. 29 p.

ZUCCHI, R. A. (2010). **Fruit flies in Brazil -Anastrephaspecies and their hosts plants**, 2010.

