

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ - UNIFAP**  
**CAMPUS MAZAGÃO**

**ISABEL LIMA DOS ANJOS**

**OCORRÊNCIA DE LONCHAEIDAE (DIPTERA: TEPHRITOIDEA) EM FRUTOS  
SILVESTRES NO MUNICÍPIO DE MAZAGÃO, AMAPÁ, BRASIL**

**MAZAGÃO – AP**  
**2021**

**ISABEL LIMA DOS ANJOS**

**OCORRÊNCIA DE LONCHAEIDAE (DIPTERA: TEPHRITOIDEA) EM FRUTOS  
SILVESTRES NO MUNICÍPIO DE MAZAGÃO, AMAPÁ, BRASIL**

Monografia de conclusão de curso apresentada ao Curso de Licenciatura em Educação do Campo - Ciências Agrárias e Biologia, da Universidade Federal do Amapá, *Campus* Mazagão, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada.

**Orientador:**

Prof. Dr. Lailson do Nascimento Lemos

**Mazagão – AP**

**2021**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca do Campus de Mazagão da Universidade Federal do Amapá  
Elaborada por Raildo de Sousa Machado, CRB2/1501

---

- A599o Anjos, Isabel Lima dos  
Ocorrência de Lonchaeidae (Diptera: Tephritoidea) em frutos silvestres no município de Mazagão, Amapá, Brasil / Isabel Lima dos Anjos. – 2021.  
1 recurso eletrônico. 55 folhas : ilustradas (coloridas).
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Educação do Campo – Ciências Agrárias e Biologia) – Campus de Mazagão, Universidade Federal do Amapá, Mazagão, 2021.  
Orientador: Professor Doutor Lailson do Nascimento Lemos.
- Modo de acesso: World Wide Web.  
Formato de arquivo: Portable Document Format (PDF).
- Inclui referências e apêndices.
1. Moscas – controle – Mazagão – Amapá – Brasil. 2. Moscas como transmissoras de doenças – Mazagão – Amapá – Brasil. 3. Lonchaeidae (Diptera: Tephritoidea). I. Lemos, Lailson do Nascimento, orientador. II. Título.

---

Classificação Decimal de Dewey, 23. edição, 595.77098116

ANJOS, Isabel Lima dos. **Ocorrência de Lonchaeidae (Diptera: Tephritoidea) em frutos silvestres no município de Mazagão, Amapá, Brasil.** Orientador: Lailson do Nascimento Lemos. 2021. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Educação do Campo Ciências Agrárias e Biologia) – Campus de Mazagão, Universidade Federal do Amapá, Mazagão, 2021.

**ISABEL LIMA DOS ANJOS**

**OCORRÊNCIA DE LONCHAEIDAE (DIPTERA: TEPHRITOIDEA) EM FRUTOS  
SILVESTRES NO MUNICÍPIO DE MAZAGÃO, AMAPÁ, BRASIL**

Monografia de conclusão de curso apresentada ao Curso de Licenciatura em Educação do Campo - Ciências Agrárias e Biologia, da Universidade Federal do Amapá, *Campus* Mazagão, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada.

**Aprovada em 28 de setembro de 2021.**



Prof. Me. Daniel Sousa dos Santos  
**(Examinador)**  
UNIFAP – *Campus* Mazagão



Prof.<sup>a</sup> Andressa Paola Dias Belo  
**(Examinadora)**  
UNIFAP – *Campus* Mazagão



Prof. Dr. Lailson do Nascimento Lemos  
**(Orientador)**  
UNIFAP – *Campus* Mazagão

**Mazagão – AP**

**2021**

A Deus, aos meus pais e demais familiares  
pelo apoio durante a caminhada acadêmica.

**Dedico**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me proporcionar mais uma conquista, por me fortalecer sempre, Aos meus pais Benedito Marques dos Anjos e Rosalina Santos de Lima, por incentivar o meu ingresso na vida acadêmica, me dado todo suporte material e financeiro que podiam.

Aos meus irmãos, Benedito dos Anjos Jr., Dilma Marques dos Reis, Ezes Lima dos Anjos, Gênesis dos Santos Marques, Isaias Santos Marques, José Ivanilson dos Santos Marques, José Natanael Lima dos Anjos, Rosenilse dos Santos Marques e Rosiani dos Santos Marques que sempre me apoiaram. Em especial Isaias Marques, Dilma Marques que me acompanharam desde o início do curso.

As esposas dos meus irmãos, Elineida Reis, Eliana Costa, Darlene Ramos. Em especial Elineida Reis, pois sua dedicação para cuidar das minhas filhas foi fundamental para eu continuar minha jornada acadêmica.

A minhas Filhas Laura Sophia Silva dos Anjos e Suzan Vitória Silva dos Anjos, pois foi parte da minha força para continuar a jornada de conclusão de curso. Em especial a Suzan Vitória que fez parte do meu ingresso na faculdade.

Ao meu esposo Eloi Bosque da Silva, que foi fundamental para que eu terminasse esta graduação. Ensinou-me a ser mais forte e perseverante.

Aos meus amigos (as), Adriana Alves, Josieli Ferreira, Railana Souza, Robson da Conceição e Raimundo Filho por fazer parte do meu desenvolvimento acadêmico. Em especial à Adriana Alves e Josieli Ferreira, que foram mais que amigas. Mas sim irmãs, cuidando, apoiando e incentivando.

Aos professores, Dr. Galdino Xavier de Paula Filho e Dr. Lailson do Nascimento Lemos meu Orientador, pelos incentivos em continuar, pela paciência e pelo belo exemplo de profissional.

A Dra. Ana Claudia Peixoto por fazer parte dos que lutam por uma educação do/no Campo, que colaborou para que a Licenciatura em Educação do campo fosse possível no estado do Amapá, município de Mazagão.

À Universidade Federal do Amapá (UNIFAP - *Campus* Mazagão), por proporcionar aos homens e mulheres do campo uma graduação que atenda aos requisitos dos povos do campo. E graças a isto pode ingressar no ensino superior, como filha de agricultores e assentados.

Ao Projeto Bioecologia Das Moscas-Das-Frutas e seus inimigos naturais (Diptera: Tephritidae e Lonchaeidae) no município de Mazagão, Amapá, Brasil. Por proporcionar o ensino, pesquisa e extensão. Tive meu primeiro contato em projeto de pesquisa científica.

Ao coordenador do projeto Prof. Dr. Lailson Lemos, pelo seu empenho e dedicação. Ao Prof. Dr. Ricardo Marcelo Ferreira de Lima por fazer parte do projeto. Aos colaboradores e colegas Adriana Alves, Adaize Oliveira, Dilma Reis, Denílson Silva, Elizane Pantoja, Josieli Ferreira, Jackson Gaya, Leide Milena Rocha, Rômulo Reis, Stanley Moraes, Sirlany Brandão, Zaqueu Salgado e Paola Belo. Em especial, à Adaize Oliveira, Leide Milena Rocha, Stanley Moraes, Zaqueu Salgado e Paola Belo. Pela contribuição e dedicação nas coletas e identificação das amostras, as trocas de conhecimento foram fundamentais para o meu trabalho.

Aos colaboradores do Laboratório de Proteção de Plantas da Embrapa-AP, Prof. Dr. Ricardo Adaime, Dra. Cristiane Barros e à Dra. Maria do Socorro de Sousa, por ofertar capacitações acerca moscas-das-frutas e seus inimigos naturais, taxonomia. Foi de suma importância para o decorrer da pesquisa.

A todos os acadêmicos das turmas A e B (2014) e Professores da UNIFAP-*Campus* Mazagão. Em especial a turma A, da qual fiz parte. Obrigada aos colegas pelo companheirismo dentro e fora do *Campus*.

“Quem ensina aprende ao ensinar. E quem aprende ensina ao aprender

**Paulo Freire**



## RESUMO

Algumas espécies de insetos da família Lonchaeidae tem se destacado como pragas de importância econômica, inclusive em plantas frutíferas silvestres. Estudos de levantamento sobre a ocorrência espécies de Lonchaeidae e registros de novos hospedeiros são importantes para fomentar as informações científicas e programas de combate e controle desses insetos. Este trabalho teve como objetivo levantar a ocorrência de Lonchaeidae (diptera: Tephritoidea) em frutos silvestres no município de Mazagão, Amapá. Foram realizadas coletas em propriedades urbanas e rurais de cinco comunidades do município de Mazagão, no período de abril 2018 a abril de 2020. Em laboratório os frutos foram contados, pesados e dispostos em bandejas transparentes contendo fina camada de areia esterilizada e umedecida e vedada com tecido organza presas por tiras de elástico. A cada cinco dias a areia foi examinada e os pupários recolhidos foram colocados em frascos de plásticos transparentes (8 cm de diâmetro), com tampa vazada e coberto por organza, contendo uma fina camada de vermiculita umedecida em seu interior para a obtenção dos adultos. Os insetos que emergiram foram sacrificados e preservados em frascos de vidro, etiquetados, contendo etanol a 70%. A identificação taxonômica foi realizada por profissional com base em chaves dicotômicas para Lonchaeidae. Foram coletadas 101 amostras (4.536 frutos; 38,2 kg). Do total das amostras coletadas, 93 (92,07%) não apresentaram infestação (57% delas ainda não foram identificadas taxonomicamente), enquanto sete delas (7,92%) *Oenocarpus bacaba* Mart.; *Bellucia grossularioides* (L.) Triana; *Lacunaria jenmanii*; *Pouteria macrophylla* (Lam.) Eyma; sp 54; sp 55; sp 54. estavam infestadas por Lonchaeidae. Encontrou-se 319 pupários de onde emergiram 204 exemplares de Lonchaeidae. Cinco espécies identificadas foram (*Neosilba zadolicha*, *N. Pseudozadolicha*, *N. glaberrima*, *N. major* e *Lonchaea* sp.) *N. zadolicha* foi amais abundante (n=78) infestando *Bellucia grossularioides*, sp. 54, sp. 55 e sp. 56, seguida por *N. pseudozadolicha* (n=10). As menos abundantes foram *N. glaberrima* (n=3) em *Lacunaria jenmanii* e *Pouteria macrophylla* seguida por *Lonchaea* sp. (n=3) coletada de sp. 56, enquanto *N. major* (n=2) de sp. 56. Registra-se pela primeira vez *Lacunaria jenmanii* como hospedeira de *N. glaberrima*. Novas associações de hospederios a espécies de Lonchaeidae poderão resultar desta pesquisa após a conclusão da identificação taxonômica, como no caso de *N. major* e *Lonchaea* sp. que foram recolhidas de pupários obtidos da espécie vegetal sp. 56. No caso de *N. major*, poderá estar associada pela primeira vez à uma espécie vegetal no Brasil, a sp. 56, enquanto a sp. 56 também poderá se constituir um novo registro de hospedeiro de *Lonchaea* sp. para o estado do Amapá.

**Palavras-chave:** Infestação. Moscas frugívoras. *Neosilba major*. Amazônia.

## ABSTRACT

Some insect species of the family Lonchaeidae have stood out as pests of economic importance, including in wild fruit plants. Survey studies on the occurrence of Lonchaeidae species and records of new hosts are important to foster scientific information and programs for combat and control of these insects. This study aimed to raise the occurrence of Lonchaeidae (diptera: Tephritoidea) in wild fruits in the municipality of Mazagão, Amapá. Collections were carried out in urban and rural properties of five communities in the municipality of Mazagão from April 2018 to April 2020. In the laboratory the fruits were counted, weighed and arranged in transparent trays containing a thin layer of sterilized sand and moistened and sealed with organza fabric fastened by elastic strips. Every five days the sand was examined and the puparia collected were placed in transparent plastic bottles (8 cm in diameter), with a lid leaked and covered by organza, containing a thin layer of moistened vermiculate inside to obtain the adults. The insects that emerged were sacrificed and preserved in glass jars, labeled, containing 70% ethanol. Taxonomic identification was performed by a professional based on dichotomous keys for Lonchaeidae. A total of 101 samples were collected (4,536 fruits; 38.2 kg). Of the total samples collected, 93 (92.07%) did not present infestation (57% of them have not yet been taxonomically identified), while seven of them (7.92%) *Oenocarpus bacaba* Mart.; *Bellucia grossularioides* (L.) Triana; *Lacunaria jenmanii* (Oliv.) Ducke; *Pouteria macrophylla* (Lam.) Eyma; sp 54; sp 55 and sp 56. were infested by Lonchaeidae. A number of 319 puparia were found from which 204 specimens of Lonchaeidae emerged. Five species identified were (*N. zadolicha*, *N. Pseudozadolicha*, *N. glaberrima*, *N. major* and *Lonchaea* sp.). *N. zadolicha* was the most abundant (n=78) infesting *Bellucia grossularioides*, sp. 54, sp. 55 and sp. 56, followed by *N. pseudozadolicha* (n=10). The least abundant were *N. glaberrima* (n=3) in *Lacunaria jenmanii* and *Pouteria macrophylla* followed by *Lonchaea* sp. (n=3) collected from sp. 56, while *N. major* (n=2) of sp. 56. The *Lacunaria jenmanii* is registered for the first time as host of *N. glaberrima*. New associations of hosts with lonchaeidae species may result from this research after the completion of taxonomic identification, as in the case of *N. major* and *Lonchaea* sp. were collected from puparia obtained from the plant species sp. 56. In the case of *N. major*, it may be associated for the first time with a plant species in Brazil, sp. 56, while sp. 56 may also constitute a new host record of *Lonchaea* sp. to the state of Amapá.

**Keywords:** Infestation. Frugivorous flies. *Neosilba major*. Amazon.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Fotografias das etapas de coleta dos frutos. ....	30
Figura 2 - Fotografias das etapas de coletas .....	31
Figura 3- Fotografia dos recipientes com amostras de frutos.....	32
Figura 4- Fotografias das amostras e obtenção dos pupários.....	33
Figura 5 - Fotografias da verificação de emergência e obtenção das moscas-das-frutas obtidos em laboratório. ....	34
Figura 6- Fotografias do processamento e do descarte das amostras.....	35
Mapa 1- Município de Mazagão, Amapá. ....	29
Esquema 1 - Ciclo biológico das espécies de Lonchaeidae.....	25
Quadro 1 - Algumas espécies de plantas nativas que apresentam importância econômica e/ou social pelo seu potencial. ....	21
Quadro 2 - Organização atual da família Lonchaeidae .....	23

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Amostragem de frutos coletados; plantas não identificadas e identificadas sem infestação. ....	37
Tabela 2- Espécies Vegetais hospedeiras de Lonchaeidae no município de Mazagão.....	42
Tabela 3- Espécies de Lonchaeidae obtidas em plantas hospedeiras silvestres do município de Mazagão .....	44

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ARL	Áreas de Reserva Legal
APP	Áreas de Proteção Permanete
CETAP	Centro de Extensão, Treinamento e Aperfeiçoamento Profissional LTDA
COVID -19	Corona Vírus Doença 2019
<i>et al.</i>	E outros (as)
IBF	Instituto Brasileiro se Florestas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e EStartísticas
ICMBio	Instituto de Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IEPA	Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá
MMA	Ministério do Meio Ambiente
<i>N.</i>	<i>Neosilba</i>
sp	Espécie (singular)
spp	Espécies (plural)
GEA	Governo do Estado do Amapá
GPS	Global Positioning System
UNIFAP	Univesidade Federal do Amapá
UC's	Unidades de Conservação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura
n	Número

## LISTA DE SÍMBOLOS

°C	Grau Celsius
=	Igual
%	Por cento
Km <sup>2</sup>	Quilômetro quadrado
Km	Quilômetro
Kg	Quilo grama
2/3	Dois terço

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>16</b>
2.1 GERAL .....	16
2.1 ESPECÍFICOS .....	16
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>17</b>
3.1 BIOMA AMAZÔNIA .....	17
3.2 PRAGAS AGRÍCOLAS E FLORESTAIS .....	21
4 IMPORTÂNCIA DOS LEVANTAMENTOS SOBRE MOSCAS-DAS-FRUTAS .....	26
<b>5 METODOLOGIA</b> .....	<b>28</b>
5.1 LOCAL DA PESQUISA .....	28
5.2 Coletas dos frutos e composição de amostras .....	29
5.2.2.1 Processamento das amostras .....	30
5.2.2.2 Acompanhamento das amostras .....	31
6.1 Identificação dos insetos .....	34
6.2 Descartes das amostras .....	35
<b>7 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>36</b>
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>47</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>49</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Muitas plantas silvestres são produtoras de frutos carnosos e se constituem sítios ideais para o desenvolvimento de diversas espécies de insetos. Essas plantas estão distribuídas em vários ambientes, inclusive no Bioma Amazônico. Estudos realizados para relatar novos hospedeiros e moscas-das-frutas das famílias Tephritidae e Lonchaeidae vem apresentando resultados relevantes acerca da ocorrência de espécies de moscas frugívoras associadas a plantas silvestres, em especial aquelas pertencentes à família Lonchaeidae.

As moscas-das-frutas são insetos pertencentes à ordem díptera. Algumas espécies são consideradas pragas primárias por causarem danos à produção de frutas e hortaliças. Em relação às moscas da família Lonchaeidae, esses dípteros foram por muito tempo, negligenciados nas pesquisas científicas, por serem considerados invasores secundários ou oportunistas. Além disso, a carência de taxonomistas especializados neste grupo de insetos foi um percalço para que resultados de pesquisas fossem publicados.

Contudo, com o avanço do conhecimento científico sobre as moscas-das-frutas e com a formação de capital humano interessado nesses estudos, com ênfase em taxonomia, verificou-se que algumas espécies de Lonchaeidae se comportam como invasoras primárias, associadas a certas espécies de frutíferas e hortaliças, o possibilitou as classificar como pragas e, dependendo da importância econômica da espécie vegetal, essas espécies de moscas também são classificadas como pragas de importância econômica pois infestam várias culturas e danificam diversas partes do vegetal como brotos terminais, botão floral, fruto e semente.

Uma espécie de inseto-praga é considerada primária quando tem a capacidade de chegar primeiro na planta hospedeira e depositar seus ovos. A injúria provocada pelo ato da oviposição das fêmeas que buscam os locais para deposição dos ovos é muitas das vezes aproveitado por uma outra espécie que não tem a mesma capacidade de perfurar a superfície do fruto e provocar a injúria devido ao tamanho reduzido do seu ovipositor. Nestes casos, considera-se que a espécie de inseto que utiliza essa estratégia é considerada oportunista, ou secundária, quando utilizam a planta hospedeira já infestada por uma outra espécie primária

Super populações de moscas-das-frutas, na ausência da ação de inimigos naturais podem atingir um patamar que ultrapasse o nível de dano

econômico. Os danos provocados, seja pela oviposição, seja pelo desenvolvimento das larvas no interior dos frutos causam a depreciação do mesmo, inviabilizando-o para comercialização levando a perda parcial ou total da produção, conseqüentemente afetando os setores econômico, social e ambiental, pois reflete tanto na redução de empregabilidade quanto no aumento dos custos de manejo das espécies-praga.

As espécies de moscas pertencentes família Lonchaeidae já foram associadas a várias espécies vegetais, silvestres ou cultivadas, de vários ambientes como pomares domésticos e comerciais, áreas de florestas, cerrados e várzeas. No caso dos ambientes naturais, estes servem de repositórios naturais para a propagação das espécies desses insetos, que podem migrar do ambiente florestal para o pomar e vice-versa. O Amapá se destaca como Estado que apresenta maior número de registro de espécies de Lonchaeidae descritas, No entanto, ainda há carência de informações sobre plantas hospedeiras, sítios de oviposição, biologia do desenvolvimento e aspectos ecológicos de Lonchaeidae.

Nesse sentido, esta pesquisa se torna relevante, uma vez que objetivou levantar espécies vegetais silvestres hospedeiras de Lonchaeidae no município de Mazagão, Amapá. Além disso, este trabalho vem colaborar com a literatura científica, uma vez que apresenta novos registros de plantas hospedeiras de moscas da família Lonchaeidae.

Este trabalho de conclusão de curso está organizado em cinco momentos, uma revisão de literatura que ilustra um pouco sobre o objeto de estudo abordado na pesquisa; sessão material e métodos que discorrem sobre como a pesquisa foi realizada para alcançar os objetivos planejados; uma sessão de resultados e discussão que apresenta os principais achados desta pesquisa e dialoga com outros trabalhos realizados principalmente na região norte; as considerações finais, onde se discorre de forma sumariada sobre os resultados obtidos, enfatizando a ocorrência das espécies de Lonchaeidae e as novas associações de espécies com plantas hospedeiras silvestres. Por fim, lista os principais trabalhos que embasaram a leitura, a discussão e o referencial teórico discorrido neste trabalho. Deseja-se excelente leitura.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 GERAL**

Levantar espécies vegetais silvestres hospedeiras de Lonchaeidae no município de Mazagão-AP.

### **2.1 ESPECÍFICOS**

- a) Verificar a ocorrência de espécies de Lonchaeidae em frutos silvestres;
- b) Listar as espécies vegetais que são hospedeiras de Lonchaeidae;
- c) Constatar se as espécies de Lonchaeidae que ocorrem em frutos silvestres são as mesmas que infestam frutos cultivados.



### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 BIOMA AMAZÔNIA

A amazônia é formada por diferentes ecossistemas, como florestas estacionais, floresta densas de terra firme, floresta de igapó, floresta de várzea, savanas, campos alagados, formações pioneiras e refúgios montanhosos. O Bioma Amazônico além de ocupar o território brasileiro também se estende pelos territórios de oito países vizinhos (Peru, Colômbia, Venezuela, Equador, Bolívia, Guiana, Suriname e Guiana Francesa). Esses países compartilham de praticamente todas as características que envolvem o bioma amazônico como, por exemplo, a diversidade ambiental e biológica, a riqueza mineral entre outros. O Brasil é o país com maior cobertura vegetal deste Bioma (mais de 60%) (IBF, 2020). (LENTINI *et al.*, 2003; VAL, 2014). Segundo o IBGE (2021) o governo brasileiro reunindo regiões de idênticos problemas econômicos, políticos e sociais instituiu o conceito de Amazônia Legal, com o objetivo de melhor definir, promover e controlar a ação federal na Amazônia, tendo em vista o desenvolvimento nacional e internacional.

A região da Amazônia Legal engloba os Estados do Acre (22 municípios), Amapá (16), Amazonas (62), Mato Grosso (141), Pará (144), Rondônia (52), Roraima (15) e Tocantins (139) e grande parte do Maranhão (181), totalizando nove estados e 772 municípios (IBGE, 2021). O Estado do Amapá é considerado o mais conservado e o que detém as menores taxas de desflorestamento da Amazônia, um exemplo na conservação ambiental com as riquezas mais preservadas do território nacional (IBGE, 2021).

Amazônia é considerada o maior bioma tropical do mundo e sua função ecológica para o mundo é amplamente debatida, ao passo que desde 2003, a região central da Amazônia foi incorporada ao patrimônio natural da humanidade pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura) que a reconhece um complexo de conservação (AMAZÔNIA CENTRAL..., 2003). A sua rica diversidade faunística e florística é responsável pela provisão de serviços ambientais desempenhados por suas florestas, privilegiada em mananciais de água doce e por fatores influenciam na manutenção dos ciclos biogeoquímicos e da regulação do clima global (LENTINI *et al.*, 2003).

O estado do Amapá é um dos componentes que integra a Amazônia legal. Possui área territorial de 143.453,7 km<sup>2</sup>. Está localizado no extremo norte do Brasil, faz divisa com o Estado do Pará, separado pelo Rio Amazonas (Sul e Oeste), Oceano Atlântico (Leste), com a Guiana Francesa (Norte) e Suriname (Nordeste). Distribuído em 16 municípios: Amapá, Calçoene, Cutias, Ferreira Gomes, Itaubal, Laranjal do Jari, Macapá (Capital), Mazagão, Oiapoque, Pedra Branca, Porto Grande, Pracuúba, Santana, Serra do Navio, Tartarugalzinho, Vitória do Jari (BATISTA et al., 2015; GEA, 2017, IBGE, 2021).

A cobertura vegetal do estado do Amapá é formada por florestas (terra firme e várzea), vegetação litorânea e áreas de cerrado. Mantêm praticamente intactas as suas áreas (95%) cobertas com florestas nativas. Uma rica biodiversidade assistida por diversos meios de proteção ambiental. Sendo 19 Unidades de Conservação (UC's) (12 federais, cinco estaduais e duas municipais) e cinco de terras indígenas (ICMBio, 2014; BATISTA *et al*, 2015; IBGE, 2021). A floresta densa de terra firme é o tipo de vegetação mais representativa do Estado do Amapá (mais de 2/3), entre seus estoques naturais estão às espécies madeireiras de diâmetros avantajados, assim como entre outros os frutos comestíveis e oleaginosos (BATISTA et al., 2015; ICMBio, 2014; GEA, 2017; AMAPÁ, 2019; IBGE, 2021).

### 3.2 As espécies vegetais nativas silvestres

A flora brasileira abrange diferentes grupos vegetais de plantas, briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas. Essas últimas são as mais numerosas, mais conhecidas e economicamente mais importantes. São conhecidas atualmente, mais de 46.000 espécies de angiospermas incluindo fruteiras, palmeiras, madeireiras, medicinais, condimentares, oleaginosas, laticíferas, fibrosas, tintoriais, resiníferas, ornamentais, com inúmeras finalidades (SHEPHERD, 2005; BOLDRINI, 2008; IBGE, 2021).

Em tempos remotos algumas das espécies vegetais que hoje são cultivadas e aproveitadas comercialmente, já foram silvestres. As espécies vegetais silvestres são aquelas advindas de formações vegetais naturais que podem nascer em qualquer lugar, sem a interferência do homem, entretanto, são necessárias condições propícias para o seu desenvolvimento (solo e clima favorável), caso

contrário, é preciso usar técnicas especializadas para cultivá-las (PATERNIANI, 2001; FREITAS *et al.*, 2003; CORADIN, 2006; CARVALHO; RAMOS, 2012).

Essas espécies silvestres foram que foram intencionalmente domesticadas, melhoradas geneticamente e propagadas pelos povos antigos, ao longo do tempo, ainda nos tempos atuais são manipuladas pelos seres humanos visando o seu melhor aproveitamento, também à resistência de pragas e doenças. Contudo as plantas silvestres continuam a se adaptar a condições adversas naturais como: Frio, calor, seca, inundações (PATERNIANI, 2001; FREITAS *et al.*, 2003; CARVALHO; RAMOS, 2012).

A Amazônia é rica em plantas frutíferas silvestres, as quais constituem um patrimônio genético e de inestimável valor. Estas já faziam parte da alimentação das populações indígenas muito antes da chegada dos portugueses ao Brasil. Por séculos permaneceram restritas ao consumo local. Continuamente servindo como repositórios naturais auxiliam na alimentação humana e animal, desempenhando um importante papel na biodiversidade (RASEIRA *et al.*, 2004; BRACK *et al.*, 2007; DEUS, 2009; VIEIRA, 2010; CETAP, 2015).

Atualmente as populações tradicionais amazônicas, para a subsistência, adquiriam os frutos silvestres em modalidade extrativista e, essa atividade ainda é praticada (em especial por mulheres) devido à importância socioeconômica para as populações da zona rural e suas adjacências. Esses produtos servem geralmente como matéria prima para a indústria de cosméticos, fármacos e alimentícia e propiciam geração de renda para os extrativistas. A pressão da sociedade para obter produtos da biodiversidade vem aumentando a cada ano aumentando a demanda do extrativismo de frutos silvestres e conseqüentemente, o aperfeiçoando das suas técnicas de obtenção (ALHO, 2012; MOTA, 2014).

Divulgações da qualidade desses produtos pela mídia são cada vez maiores e vêm incentivando o consumo e, conseqüentemente, o extrativismo para consumo próprio e comercialização, com isso, associações e cooperativas são estabelecidas para o escoamento dos insumos coletados. Os frutos e as polpas entre outros são comercializados principalmente em feiras e comércios locais (MOTA, 2014; BUENAV, 2020).

O extrativismo não está relacionado à mera coleta dos produtos das florestas, mas se insere num conjunto mais amplo de ações. Muitas práticas agrícolas são baseadas no manejo de recursos naturais, sendo o agroextrativismo definido como a

união de práticas agrícolas de baixo impacto e alto valor social, com a extração de produtos nativos (SOARES *et al.*, 2008; HOMMA, 2008).

A comercialização da produção do extrativismo amazônico possibilita a integração de famílias dos municípios nos circuitos de consumo e dinamiza a economia das pequenas cidades antes que os recursos sejam atraídos para os centros econômicos mais pulsantes, dos quais demandam serviços e produtos. O aumento da oferta e da qualidade dos produtos, inclusive os agroindustriais, gera novas opções de emprego e renda. Também pode ser alternativa de recuperar áreas degradadas e áreas de reserva legal (ARL's) e proteção permanente (APP's) (SILVESTRE, 2011; MONTEIRO, 2012; JUNQUEIRA, 2012).

Esses espaços, manejados ao longo dos tempos, se transformaram em um ambiente de manutenção e conservação de espécies vegetais (principalmente as frutíferas), conservando assim a biodiversidade da Amazônia, pois algumas espécies animais utilizam espécies vegetais nativas silvestres como refúgio, fonte de alimentos e um conjunto de interações tróficas que possibilitam o seu desenvolvimento e perpetuação de espécies, sendo esta, uma função ecológica dessas espécies vegetais (PEDROSA, 2017).

Após a descoberta de um recurso vegetal aproveitável, o extrativismo, manejo, a domesticação dessas frutíferas é uma das alternativas para alavancar o potencial comercial dessa espécie. Atualmente esse processo é crescente, com o intuito de obter características genéticas superiores, pois os avanços tecnológicos alteraram os padrões de oferta das frutíferas silvestres em vista de alcançar mais praticidade e melhor proveito, como por exemplo: árvores mais baixas, com frutos maiores; mais carnosos; mais saborosos (doces) e com maior aproveitamento da polpa, como por exemplo a domesticação do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.). Essa espécie tem aproveitamento frutífero, madeireiro e energético AGUIAR-MENEZES *et al.*, 2012, (CETAP, 2015; PEDROSA, 2017; HOMMA, 2018).

Recentemente, o interesse no consumo de frutas nativas silvestres vem ganhando interesse social, sistematizado através de pesquisas que vieram integrar algum sistema de produção (algum tipo de uso ou mercado estabelecido, seja em âmbito local, regional ou de exportação) apresentando importância de cunho social, econômico e ambiental (Quadro 1). Os frutos são utilizados na forma *In natura* ou em derivados, como extração das polpas para fabricação de doces, geleias,

sorvetes, licores ou fabricação de alimentos funcionais entre outros (BRACK *et al*, 2007; CETAP, 2015; HOMMA, 2018).

Quadro 1 - Algumas espécies de plantas nativas que apresentam importância econômica e/ou social pelo seu potencial.

Nome: Popular	Científico /Descritor	Família Botânica
Açaí	<i>Euterpe oleracea</i> (Mart.).	Arecaceae
Abiu	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav. (Radlk)).	Sapotaceae
Araça-Boi	<i>Eugenia stipitata</i> (McVaugh).	Myrtaceae
Bacuri	<i>Platonia insignis</i> (Mart)	Clusiaceae
Bacupari	<i>Garcinia macrophylla</i> (Mart)	Clusiaceae
Biribá	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq. (Baill.)).	Annonaceae
Cupuaçú	<i>Theobroma grandiflorum</i> ((Willd. ex Spreng.) (Schum.)).	Malvaceae
Camu-camu	<i>Myrciaria dúbia</i> (HBK (McVaugh)).	Myrtaceae
Castanha-do-Brasil	<i>Bertholletia excelsa</i> (Humn. e Bopl)	Lecythidaceae
Castanha-de-Cotia	<i>Couepia edulis</i> (Prance (Prance.)).	Chrysobalanaceae
Castanha-de-galinha	<i>Couepia longipendula</i> (Pilg.).	Chrysobalanaceae
Guaraná	<i>Couepia edulis</i> (Prance (Prance.)).	Sapindaceae
Jenipapo	<i>Genipa americana</i> L.	Rubiaceae
Pequiá	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	Caryocaraceae
Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i> (H.B.K.).	Arecaceae
Taperebá	<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae
Tucumã	<i>Astrocaryum aculeatum</i> (Meyer).	Anacardiaceae

Fonte: SOUZA, 2008; CETAP 2015.

### 3.3 PRAGAS AGRÍCOLAS E FLORESTAIS

A conceituação atual para praga vegetal agrega pragas e doenças em um único contexto e devem ser consideradas, conjuntamente, como pragas. Assim, fica estabelecido o conceito de praga como qualquer espécie, raça ou biótipo de vegetais, animais ou agentes patogênicos, nocivos aos vegetais ou produtos vegetais, compreendendo animais como insetos, ácaros e nematoides e doenças causadas por fungos, bactérias, vírus e viroides (CAROLLO; SANTOS FILHO, 2016).

Durante o ciclo de uma cultura agrícola ou florestal podem surgir várias espécies de artrópodes, dentre os quais, os ácaros e insetos são os mais expressivos e podem causar injúrias. Esses indivíduos passam a ser considerados organismos-praga quando atingem o nível de dano econômico, sendo capazes de reduzir e ou levar a perda total da produção, podendo desenvolver superpopulações, afetando a qualidade e produtividade das culturas (PICANÇO, 2010).

As pragas podem ser classificadas como praga direta: aquela que ataca diretamente a parte comercializada, exemplo: Broca da semente (*Hypsipyla ferrealis*) em andiroba (*Carapa guianensis*); Praga indireta que causam injurias apenas em uma parte da planta afetando indiretamente a parte comercializada, exemplo: broca-dos-ponteiros (*Hypsipyla grandella*), causa destruição dos brotos terminais de andiroba e andirobinha (*C. guianensis* e *Cedrela* sp.), respectivamente (PINTO *et al.*, 2016).

Tais pragas e doenças são introduzidas em novos ambientes de várias formas como: A introdução de plantas exóticas em novos habitats (monocultivo extensivos), atrelados a condições que propiciam a colonização e o estabelecimento de uma nova praga com alta facilidade de dispersão através de madeiras (em toras ou utilizadas para escoamento de produtos) não processada que se torna propicia para introdução de espécies de besouros de casca e brocas da madeira e, também por materiais de propagação (sementes, mudas e estacas) que podem hospedar principalmente pragas com comportamento endofítico (IEDE *et al.*, 2000; IEDE, 2005; PICANÇO, 2010; LEMOS *et al.*, 2011).

Algumas espécies de insetos têm preferência por utilizar partes mais lenhosas dos vegetais para realizar parte do seu ciclo de vida. Para tanto, utilizam a seiva bruta e elaborada das plantas que os hospedam. Há também aquelas que atacam as partes mais tenras como frutos, inflorescências, botões florais e brotos terminais. Nesse contexto, as moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae e Lonchaeidae) desenvolvem uma relação trófica importante com as espécies vegetais e essa relação causa, não somente danos diretos aos produtos vegetais, como também pode inviabilizar o comércio dos produtos de espécies de plantas que podem ser aproveitadas comercialmente pois esses dípteros frugívoros têm sido reportados como pragas primárias em diferentes culturas no Brasil (LEMOS *et al.*, 2015).

### 3.4 MOSCAS FRUGIVORAS DA FAMÍLIA LONCHAEIDAE

A família Lonchaeidae atualmente está composta por duas subfamílias (Dasiopinae e Lonchaeidae) (Quadro 2), que se distribuem em duas tribos: Earomyiini (5 gêneros) e Lonchaeiini (3 gêneros) que juntamente com *Dasiops*, totalizam 9 gêneros. *Dasiops*, gênero *Protearomyia*, gênero *Chaetolonchaea*, gênero

*Earomyia*, gênero *Lamprolonchaea*, gênero *Fulgenta*, gênero *Lonchaea*, gênero *Silba*, gêneros *Neosilba* (MACGOWAN, 2021).

Quadro 2 - Organização atual da família Lonchaeidae

Subfamília	Tribo	Gênero	Nº de spp.
Dasiopinae	-	<i>Dasiops</i> Rondani, 1856	131
Lonchaeinae	Earomyiini	<i>Protearomyia</i> McAlpine, 1962	12
		<i>Chaetolonchaea</i> Czerny, 1934	8
		<i>Earomyia</i> Zetterstedt, 1842	22
		<i>Lamprolonchaea</i> Bezzi, 1920	18
		<i>Fulgenta</i> MacGowan, 2017	15
	Lonchaeiini	<i>Lonchaea</i> Fallén, 1820	232
		<i>Silba</i> Macquart, 1851	120
		<i>Neosilba</i> McAlpine, 1982	40
<b>TOTAL</b>	2	9 gêneros	598

Fonte: MACGOWAN (Lonchaeidae Oline, 2021)

As espécies de Lonchaeidae neotropicais pertencem ao gênero *Dasiops* (DASIOPNAE), *Lonchaea* e *Neosilba* (LONCHAEINAE). O gênero *Dasiops* possui 121 espécies, *Lonchaea* 232 e *Neosilba* 40 espécies (MACGOWAN, 2021). Contudo *Dasiops* e *Neosilba* são os gêneros mais importantes economicamente por congregarem espécies polípagas (STRIKIS *et al.*, 2011; MACGOWAN, 2021).

Em termos taxonômicos esse grupo de indivíduos se mostra bastante complicado, por exemplo, as espécies de *Neosilba* são estreitamente relacionadas e as divergências morfológicas (complexo de espécies crípticas) entre eles não são detectáveis em uma análise simples de observação, o que dificulta os trabalhos com esse gênero onde a identificação dessas moscas é baseada integralmente na análise das estruturas da genitália masculina (STRIKIS *et al.*, 2005; GISLOTI *et al.*, 2014).

No Brasil, os lonqueídeos foram negligenciados e muitas vezes descartados nos levantamentos de moscas frugívoras, pela falta de conhecimento taxonômico e, principalmente, por não serem considerados de notável importância econômica. A partir da década de 70 estudos em Lonchaeidae ganharam mais importância devido ao comum aparecimento de espécies do gênero *Neosilba* nas coletas realizadas em pesquisas (ARAÚJO; ZUCCHI, 2002; GISLOTI 2009).

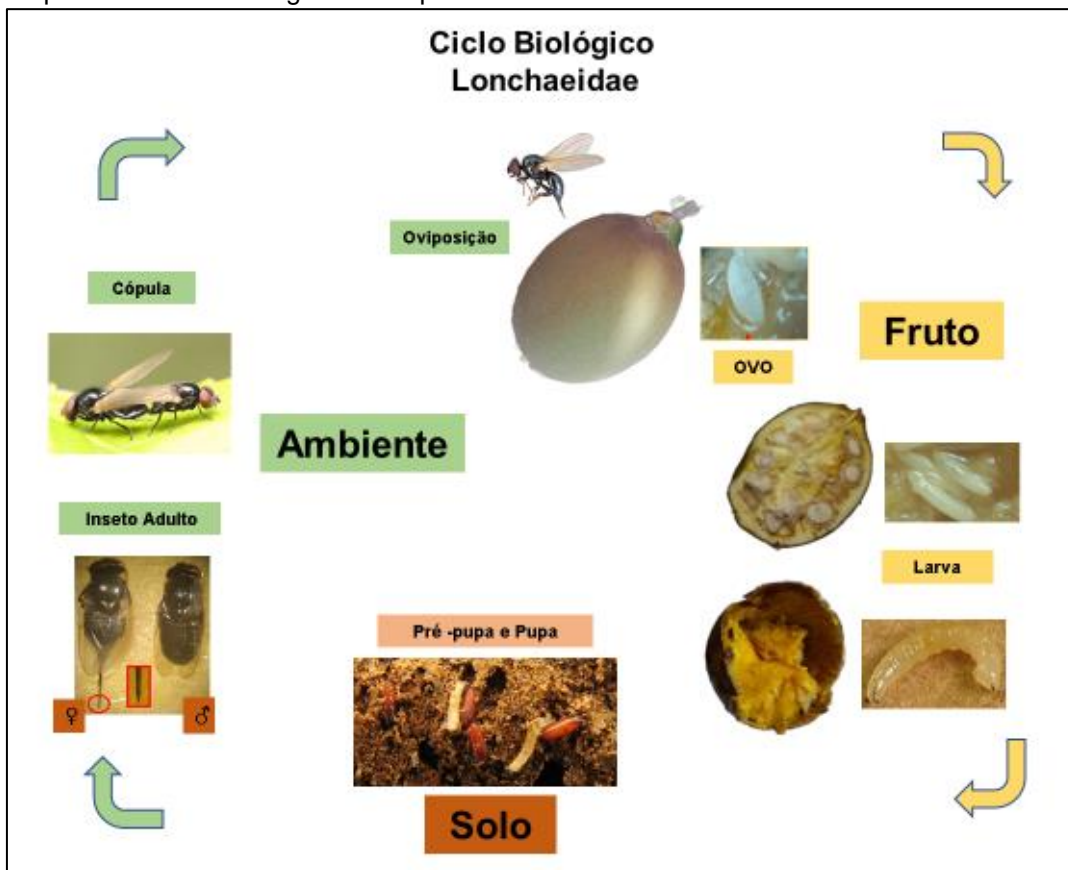
Os primeiros relatos de espécies de Lonchaeidae infestando frutos no país. descrevem as espécies como pragas secundárias devido serem observadas em frutos em que já havia a infestação por espécies de moscas da família Tephritidae (STRIKIS; PRADO, 2005). Contudo, novos estudos verificaram que algumas dessas espécies são invasoras primárias, polífagas, podendo se comportar como pragas na fruticultura (UCHOA FERNANDES *et al.*, 2002; STRIKIS *et al.*, 2011; LEMOS *et al.*, 2015).

Em ambientes florestais, as espécies de Lonchaeidae encontram refúgio para a manutenção de suas sobrevivências e diversidade, pois a maioria desses dípteros concentram sua alimentação nos frutos ou sementes de plantas de diferentes espécies hospedeiras (SOUZA, 2005; ROSÁRIO, 2016 CAMARGOS *et al.*, 2020). A captura e o registro das espécies de moscas frugívoras podem ser realizados em amostragem de frutos ou por meio de capturas através de armadilhas (SILVA *et al.*, 2011).

O ciclo de vida dessas espécies em três ambientes (vegetação, fruto e solo) e dura aproximadamente 40 dias (ARAÚJO; ZUCCHI, 2002; GISLOTI *et al.*, 2009). A fêmea introduz o ovipositor no mesocarpo do fruto, depositando os ovos, após a eclosão, no estágio larval ocorre a maior injúria aos frutos, a larva consome sua polpa até abandoná-lo para adentrar no solo iniciando a fase de metamorfose até atinge o estágio de inseto adulto (Esquema 1) (SALLES, 2000; COELHO SOBRINHO, 2019).



Esquema 1 - Ciclo biológico das espécies de Lonchaeidae



Fonte: criado pela autora

Os Lonchaeidae dispõem de grande quantitativo de hospedeiros nativos e exóticos, muitos dos quais, ocorrem em ambientes silvestres, nos diversos tipos de formações vegetais nos biomas. Os maiores índices de infestação de Lonchaeidae já verificados são para as espécies vegetais pertencentes à família Fabaceae (SOUZA FILHO, 2006; STRIKIS *et al.*, 2011).

Algumas espécies de Lonchaeidae são caracterizadas como pragas que acometem cultivos agrícolas, culturas de importância econômica no país, causando vários prejuízos devido ao *status* de pragas, em função do dano econômico provocado. (SOUZA FILHO, 2006). Os Lonchaeidae foram por muito tempo considerados oportunistas por infestarem frutos já atacados por tefritídeos, aproveitando do orifício deixado por estes, para efetuar a oviposição, no entanto, diversos estudos comprovaram o comportamento de invasores para diversas espécies de frutas e hortaliças (UCHOA FERNANDES *et al.*, 2002; STRIKIS *et al.*, 2011; LEMOS *et al.*, 2015).

O ato de oviposição danifica os frutos, ocasionando a deformação e depreciação (maturação acelerada e queda prematura) e inviabilização dos produtos para a comercialização (RAGA *et al.*, 2011; CAMARGOS *et al.*, 2020). Conhecimentos relativos à biologia, comportamento e reprodução das espécies de Lonchaeidae em sistemas de produção familiares e com princípios ecológicos são pouco conhecidos para manejo e controle das espécies-praga. Nesse sentido, novos estudos devem ser incentivados para investigar essas lacunas na literatura (SOUZA, 2005; LEMOS *et al.*, 2015; CAMARGOS *et al.*, 2020).

Para o Brasil, três gêneros de Lonchaeidae já foram descritos, são eles: *Dasiops*, *Lonchaea* e *Neosilba*. Na Amazonia estudos sobre Lonchaeidae são recentes, sendo o estado do Amapá, o que contém o maior número de registros de espécies (11), sendo *Neosilba zadolicha* McAlpine e Steyskal e *N. glaberrima* (Wiedemann) as que apresentam maior distribuição geográfica e número de hospedeiro identificados também são as espécies de maior expressão econômica e já foram relatadas nos Estados do Amapá, Acre, Amazonas, Pará e Rondônia (STRIKIS *et al.*, 2011; LEMOS *et al.*, 2015).

#### 4 IMPORTÂNCIA DOS LEVANTAMENTOS SOBRE MOSCAS-DAS-FRUTAS

Pelos danos causados aos frutos e a fruticultura mundial as moscas-das-frutas, se destacam como as mais importantes pragas da fruticultura. Trazendo grandes danos e restrição (barreiras fitossanitárias) que restringem o livre comércio (transporte, Exportação e outro). Porém, o trabalho de manejo, monitoramento das moscas-das-frutas e a educação sanitária evitando a propagação destes insetos pragas em outras regiões colaboram na prevenção de possíveis impactos socioeconômicos (BOMFIM *et al.*, 2013; SILVA *et al.*, 2011).

No Amapá, após a chegada (1996) da mosca-da-carambola (*Bactrocera carambolae* Drew e Hancock) os estudos sobre moscas-das-frutas foram intensificados. Pesquisas realizadas pela Embrapa Amapá (destaque em levantamento de espécies, plantas hospedeiras e inimigos naturais de moscas-das-Frutas trouxeram valiosas contribuições para a literatura científica com a execução do programa de erradicação da Mosca-da-Carambola e com a organização da Rede Amazônica de Pesquisas sobre moscas-das-frutas (SILVA *et al.*, 2011).

No entanto, as pesquisas com moscas-das-frutas na Amazônia brasileira são dificultadas principalmente pela carência de recursos humanos qualificados e pela dificuldade de acesso aos diferentes ecossistemas. Os resultados obtidos em pesquisas podem ser aplicados para monitoramento e métodos de controle, pois fornecem informações sobre a dinâmica populacional, intensidade de infestação, bem como da distribuição geográfica desses insetos (SILVA *et al.*, 2011; BOMFIM, 2013).

Estes insetos utilizam os frutos (cultivados ou silvestre) como fonte de recursos para o desenvolvimento larval (BONFIM *et al.*, 2007, (LEMOS *et al.*, 2015). As espécies de moscas que utilizam espécies florestais hospedeiras podem migrar também para as áreas cultivadas (ou vice-versa) e dependendo da disponibilidade de frutos hospedeiros e da ausência de manejo, podem ultrapassar o nível de dano econômico e causar prejuízos na produção de frutos e hortaliças (LEMOS *et al.*, 2015). Em alguns casos, espécies frutíferas florestais exploradas economicamente em que já alcançaram o estado de domesticação, estão sendo produzidas em larga escala, podem se tornar alvos das espécies de moscas da família Lonchaeidae (HOMA, 2014).

Os estudos com moscas-das-frutas, conduzidos em várias regiões do país, baseiam-se principalmente em amostragem de frutos e coletas com armadilhas (SILVA *et al.*, 2011). As amostragens de frutos permitem avaliar o nível de

infestação dos frutos e identificar associação de determinadas espécies e seus hospedeiros, da diversidade e abundância de seus inimigos naturais. O conhecimento sobre a flutuação populacional de uma praga ao longo de um período de tempo é um requisito indispensável para determinar a época de maior ocorrência, serve de ferramenta para o estabelecimento de programas de manejo racional mais eficiente (BRAGA SOBRINHO *et al.*, 2001; FRANÇA, 2016).

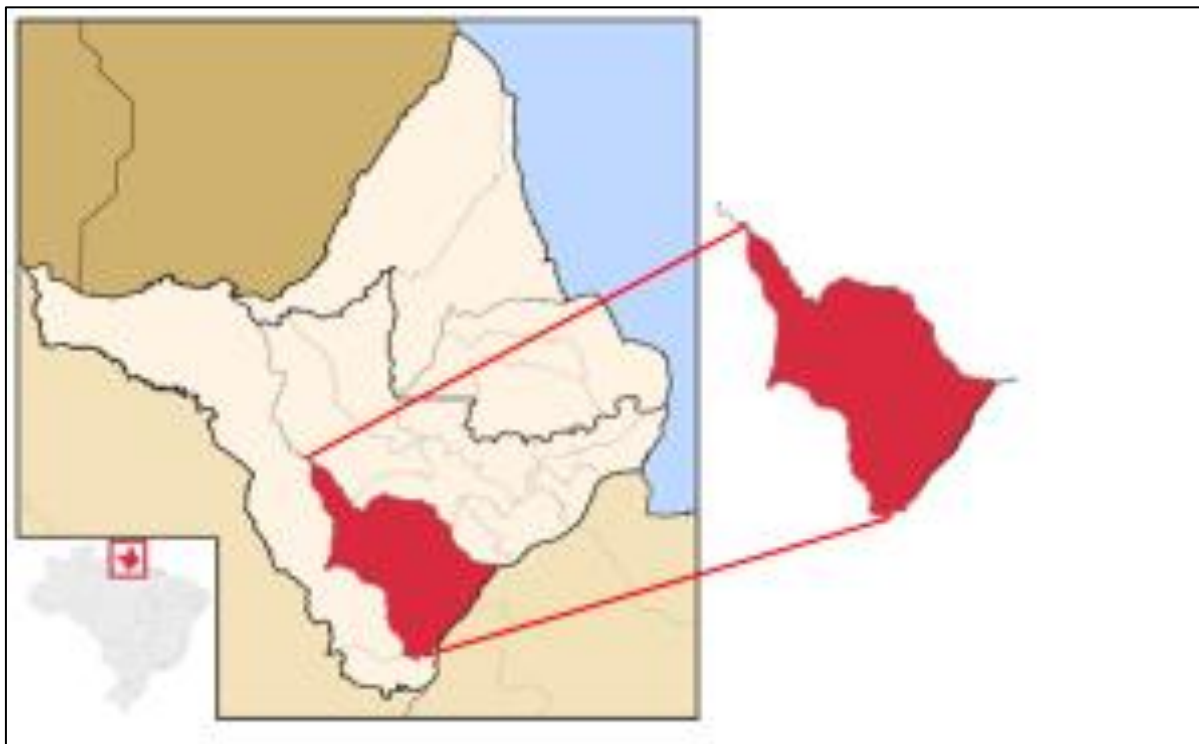
Nesse contexto, os levantamentos da ocorrência das espécies de Lonchaeidae, suas plantas hospedeiras e seus inimigos naturais se tornam cada vez mais necessários pois várias destas espécies são consideradas de importância econômica quando atingem o *status* de praga, causando danos diretos e indiretos em âmbito econômico, social e ambiental. Assim, a pesquisa científica pode subsidiar os projetos de contenção e manejo (LEMOS *et al.*, 2015; ALMEIDA *et al.*, 2016).

## **5 METODOLOGIA**

### **5.1 LOCAL DA PESQUISA**

A pesquisa foi realizada em propriedades urbanas e rurais do município de Mazagão (Figura 7). Este município está localizado ao Sul do estado do Amapá. Possui área territorial equivalente a 13.294,778 km<sup>2</sup>. Sua população é estimada em 22.053 habitantes. Mazagão foi o segundo município a ser criado no Amapá. Inicialmente a sua formação populacional se deu com o deslocamento de famílias oriundas da Mazagão marroquina, no norte da África. Atualmente Município é constituído por três distritos: Mazagão Novo (Cede), Carvão e Mazagão Velho (RABELO *et al.*, 2005; IBGE, 2010; GEA, 2019).

Mapa 1- Município de Mazagão, Amapá.



**Fonte:** Adaptado de IBGE, 2019.

Mazagão fica a aproximadamente 31 km distância de Macapá (Capital) e faz limites com os municípios de Santana, Porto Grande, Pedra Branca do Amaparí, Laranjal Jari e Vitória do Jari. O Município é formado por áreas de terra firme e áreas de várzeas, abriga populações que cultivam hábitos de vida voltados ao extrativismo vegetal, pecuária extensiva e da pesca (RABELO *et al.*, 2005; IBGE, 2010; GEA, 2019).

## 5.2 Coletas dos frutos e composição de amostras

Coletas aleatórias de frutos silvestres em área de floresta foram realizadas em seis comunidades rurais. As amostras foram formadas por frutos coletados diretamente das plantas ou os recém-caídos no solo (fotografia 1 A, B e C). Os frutos que estavam nas partes altas (copa) da planta, foram coletados com auxílio de podão de galho alto com cabo expansível (fotografia 1 C e E) e depositados em sacos (tecido organza) e amarrados com elástico (fotografia 1 D). Foi utilizado O

equipamento Global Positioning System (GPS) para registro dos pontos de coleta. Os dados como: local da coleta, nome do produtor, número da coleta, número de frutos e coordenadas geográficas foram registrados em planilha (elaborada no Microsoft Excel®) (fotografia 1 F).

Figura 1- Fotografias das etapas de coleta dos frutos.



**Foto:** A= Fruto no solo; B= Fruto na árvore; C= coleta com instrumento podão; D =Frutos acondicionados em saco de organza; E= instrumento podão; F= Registro da coleta em planilha.

**Fonte:** Arquivo do projeto Bioecologia das Moscas-das-frutas (Laboratório).

### 5.2.2.1 Processamento das amostras

As amostras coletadas foram acondicionadas em caixas de plástico até o Laboratório do Núcleo de Entomologia da Universidade Federal do Amapá, *Campus Mazagão* (fotografia 2 A). Os frutos foram contados, pesados (fotografia 2 B) e dispostos de forma agrupada em bandejas contendo fina camada de areia esterilizada no seu interior (fotografia 2 C e D) que: serviu de substrato para o empupamento das larvas ou dispostas em frascos circulares de plástico transparente com diferentes capacidades e, foram vedados com tecido organza (fotografia 2 D).



Figura 2 - Fotografias das etapas de coletas



**Foto:** A= caixa plástica e coletas; B= balança/pesagem dos frutos; C= bandeja contendo areia esterilizada/ frutos acondicionados; D= bandeja coberta com organza/amostras processadas.

**Fonte:** Arquivo do projeto Bioecologia das Moscas-das-frutas (Laboratório).

#### 5.2.2.2 Adondicionamento das amostras

As bandejas com as amostras foram dispostas em estantes de ferro no laboratório (fotografia 3 A) e mantidas sob temperatura ambiente, sendo observadas para a obtenção dos pupários.

Figura 3- Fotografia dos recipientes com amostras de frutos.



**Foto:** A = Estante de armazenamento das amostras para verificação.

**Fonte:** Arquivo do projeto Bioecologia das Moscas-das-frutas (Laboratório).

#### 5.2.2.2 Acompanhamento das amostras

A cada cinco dias as amostras foram verificadas (fotografia 4 A). A areia foi examinada e os pupários encontrados foram recolhidos com auxílio de espátulas (fotografia 4 B), posteriormente transferidos para recipientes plásticos transparentes (8 cm de diâmetro), com tampa vazada e coberto por tecido organza, contendo uma fina camada de vermiculita umedecida em seu interior que serviu como substrato para o desenvolvimento até a emergência dos insetos (fotografia 4 C).



Figura 4- Fotografias das amostras e obtenção dos pupários.



**Foto:** A= Amostra em verificação; B= Obtenção de pupários; C= Frasco com substrato e pulpa.  
**Fonte:** Arquivo do projeto Bioecologia das Moscas-das-frutas (Laboratório).

Os frascos foram identificados com informações como: número do frasco da amostra, data, nome do fruto e quantidade de pupários adquiridos de cada verificação até o descarte das amostras (até cinco verificações) (fotografia 4 c). Diariamente os frascos foram examinados e conforme a necessidade foi umedecido o substrato (vermiculita) contido nos frascos. A cada verificação das amostras contendo frutos e/ou pupários, registros eram feitos para controle e acompanhamento em laboratório.

## 6. OBTENÇÃO DOS INSETOS ADULTOS

Os frascos com pupários foram inspecionados diariamente para verificar a emergência de insetos (fotografia 5 A e B). Os insetos emergidos foram sacrificados em álcool (70s 24 horas após a sua emergência, devido à necessidade de ocorrer a total pigmentação das asas, para facilitar a identificação taxonômica das espécies (fotografia 5 C).

Figura 5 - Fotografias da verificação de emergência e obtenção das moscas-das-frutas obtidos em laboratório.



**Foto:** A= Verificação dos fracos; B= Frasco com emergência de inseto; C= Sacrifício dos insetos; D= Armazenamento das moscas sacrificadas em recipiente de vidros; E= Armazenamento dos fracos com insetos.

**Fonte:** Arquivo do projeto Bioecologia das Moscas-das-frutas (Laboratório).

Depois de sacrificados os exemplares foram transferidos para frascos de vidro contendo álcool a 70%, devidamente etiquetados com o número da amostra, a data e o número do frasco de onde o inseto foram coletados para posterior identificação (fotografia 5 D e F). Os insetos que emergiram foram registrados na ficha amostragem de frutos (acompanhamento no Laboratório).

### 6.1 Identificação dos insetos

As espécies de moscas-das-frutas obtidos foram acondicionadas no Laboratório do Núcleo de Entomologia Agrícola da Universidade Federal do Amapá, Campus Mazagão, onde a identificação das espécies de Lonchaeidae quanto ao

gênero foram feitas utilizando microscópio com base nas chaves descritas por Zucchi; Uramoto; Souza Filho (2011), no entanto para a identificação das espécies, foi necessário o envio para especialista na identificação de Lonchaeidae, fora do Estado do Amapá.

## 6.2 Descartes das amostras

No interior dos frutos infestados existem ovos e larvas (de primeiro, segundo ou terceiro estágio). Para o descarte das amostras (fotografia 6 A e B), após 25 dias (cinco verificações) período considerado necessário para garantir que todas as larvas viáveis atinjam a fase de pupa, os restos do material das amostras foram deixados por um período de uma hora em uma estufa (fotografia 6 B) com temperatura em torno de 120°C, eliminando a chance de sobrevivência de qualquer forma imatura que possa ter ficado na amostra (SILVA *et al.*, 2011).

Figura 6- Fotografias do processamento e do descarte das amostras.



**Foto:** A= Bandejas com substratos para descarte; B= Estufa.

**Fonte:** Dilma Marques

## 7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas 101 amostras de frutos de frutos silvestres em ambientes naturais e antropizados para levantamento de infestação por moscas da família Lonchaeidae em cinco comunidades, urbanas e rurais, do município de Mazagão, Amapá no período de abril de 2018 a abril de 2020. As amostras coletadas totalizaram 4.536 frutos (38,2 kg). Do total das amostras coletadas, 93 (92,07%) não apresentaram infestação, enquanto oito delas (7,92%) estavam infestadas por Lonchaeidae (Tabela 1). É importante ressaltar que dessas 93 amostras sem infestação, 57% delas ainda não foram identificadas taxonomicamente devido à pandemia da COVID-19 manteve fechado o Herbário Amapaense localizado no Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA), onde as exsiccatas estão armazenadas.

**Tabela 1-** Amostragem de frutos coletados; plantas não identificadas e identificadas sem infestação.

Família botânica	Espécie vegetal	Nome vernacular	mass		Período de coleta *
			frutos (n)	a (g)	
Arecaceae	<i>Acrocomia intumescens</i>	Meraúba	115	285	05/2018
	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	Murumurú	17	475	05/2018-06/2018 *
	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Bacaba	588	1655	05/2018-01/2019-04/2020 *
	<i>Mauritia flexuosa</i> L.	Buriti	12	930	06/2018
Caesalpinaceae	<i>Hymenaea coubarill.</i> var. <i>stilbocarpa</i> (Hayne) Lee	Jaraí	14	90	05/2018
	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	Jatobá/Jutaí	82	983	05/2018-06/2018 *
	<i>Mora paraensis</i> Ducke	Pracuúba	13	935	06/2018
Caryocaraceae	<i>Caryocar villosum</i>	Pequiá	28	2105	05/2018
Chrysobalanaceae	<i>Licania macrophylla</i> Benth.	Anoerá	20	2520	06/2018
	<i>Licania heteromotpha</i> Benth.	Macucu branco	5	120	06/2018
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i> L.	Pião branco	96	500	09/2018-10/2018-12/2018-12/2019 *
Loganiaceae	<i>Strychnos asperula</i> Sprague & Sandwith	Gogó-de-guariba	12	105	05/2018
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) HBK	Murici	241	530	01/2019
Melastomataceae	<i>Miconia ceramicarpa</i> Cogn.	Papa-terra	45	70	05/2018
	<i>Myriaspora egensis</i> DC.	Verde-peludo	31	105	05/2018
Moraceae	<i>Ficus maxima</i> (P.) Miller	Caxinguba	1	10	05/2018
Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i> Warb.	Ucuúba/Virola	28	165	06/2018
Ochnaceae	<i>Lacunaria jenmanii</i>	Moela de mutum	11	1162	05/2018-05/2018-04/2020 *
		Maracujazinho silvestre	8	15	05/2018
Passifloraceae	<i>Passiflora cincinnata</i>	Jenipapo	25	8490	12/2018-01/2019 *

Rutaceae	<i>Metrodorea flavida</i> K. Krause	Laranjinha	1	20	06/2018
Sapindaceae	<i>Toulicia acutifolia</i> Radlk.	Pitomba silvestre	216	375	05/2018
	<i>Toulicia acutifolia</i> Radlk.	Pitomba	256	710	05/2018-06/2018-04/2020 *
Sapotaceae	<i>Pouteria pachycarpa</i> Pires	Abiurana	8	300	04/2018
	<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma	Cutite	32	790	05/2018
	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) A. Chev.	Maçaranduba	16	85	06/2018
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Maria preinha	36	50	05/2018
Sterculiaceae	<i>Sterculia speciosa</i> K. Schum	Capoteiro	77	115	05/2018
Não identificada	-	sp. 1	59	260	04/2018
	-	sp. 2	24	230	04/2018
	-	sp. 3	6	80	04/2018
	-	sp. 4	3	90	04/2018
	-	sp. 5	15	17	05/2018
	-	sp. 6	145	250	05/2018
	-	sp. 7	90	80	05/2018
	-	sp. 8	141	40	05/2018
	-	sp. 9	47	20	05/2018
	-	sp. 10	288	70	05/2018
	-	sp. 11	94	240	05/2018
	-	sp. 12	205	290	05/2018
	-	sp. 13	23	85	05/2018
	-	sp. 14	16	475	05/2018
	-	sp. 15	27	590	05/2018
	-	sp. 16	18	100	05/2018
	-	sp. 17	18	155	05/2018
	-	sp. 18	3	50	05/2018
	-	sp. 19	4	15	05/2018
	-	sp. 20	2	202	05/2018

-	sp. 21	1	65	05/2018
-	sp. 22	17	115	05/2018
-	sp. 23	33	160	05/2018
-	sp. 24	10	120	05/2018
-	sp. 25	265	125	05/2018
-	sp. 26	17	190	05/2018
-	sp. 27	50	12	05/2018
-	sp. 28	15	120	05/2018
-	sp. 29	22	60	05/2018
-	sp. 30	15	25	05/2018
-	sp. 31	7	5	05/2018
-	sp. 32	15	250	05/2018
-	sp. 33	18	65	05/2018
-	sp. 34	70	235	05/2018
-	sp. 35	13	40	05/2018
-	sp. 36	8	825	06/2018
-	sp. 37	14	110	06/2018
-	sp. 38	23	245	06/2018
-	sp. 39	9	35	06/2018
-	sp. 40	43	35	06/2018
-	sp. 41	1	1720	06/2018
-	sp. 42	4	20	06/2018
-	sp. 43	27	135	06/2018
-	sp. 44	6	510	06/2018
-	sp. 45	10	1320	06/2018
-	sp. 46	1	1180	06/2018
-	sp. 47	178	250	10/2018

-	sp. 48	2	90	12/2018
-	sp. 49	65	145	01/2019
-	sp. 50	43	225	04/2020
-	sp. 51	22	135	04/2020
-	sp. 52	7	140	04/2020
-	sp. 53	70	120	04/2020
<b>TOTAIS</b>		<b>93*</b>	<b>4363</b>	<b>3586</b>
			<b>1</b>	<b>-</b>

\* Algumas espécies vegetais foram coletadas mais de uma amostra conforme especificamos na coluna – período de coleta.



De acordo com Lemos *et al* (2015), no trabalho realizado com espécies vegetais nativas do município de Mazagão. Das 129 amostras coletadas, apenas 15 (11,6 %) apresentaram infestação por espécies de Lonchaeidae. Do mesmo modo, Deus (2009), realizou levantamentos de plantas hospedeiras de Lonchaeidae em florestas de várzea e terra firme nos municípios de Mazagão e de Porto Grande, respectivamente e obteve apenas 28,6% do total das espécies vegetais amostradas, infestadas, ambos os ambientes, reforçando a baixa infestação por lonqueídeos.

Isso demonstra que a infestação por moscas nas espécies vegetais nativas é baixa, mas não significa que as plantas não sejam boas hospedeiras para essas espécies de dípteros, e sim que há uma grande disponibilidade de espécies, que ressaltam a mega biodiversidade da Amazônia, que em ambientes poucos perturbados, há um equilíbrio nas populações desses insetos que está amplamente distribuído nesses ambientes, cuja disponibilidade de hospedeiros é vasta. Além disso, prováveis competições interespecíficas também contribuem para a manutenção do equilíbrio dinâmico da floresta.

Dessa forma, é possível esperar que à medida que aumenta os grupos de dípteros, incluindo decompositores, predadores, e visitantes florais, a tanto riqueza e abundância nos grupos de insetos tendem a aumentar com o aumento da diversidade de plantas. Assim, as interações interespecíficas também aumentam quando um determinado grupo utiliza o mesmo recurso (SCHERBER *et al.*, 2014). Além disso, esses autores ressaltam que a riqueza e a abundância de insetos podem ser mais bem explicadas pela composição faunística do dossel das árvores e das herbáceas que compõe a floresta do que pela própria diversidade de espécies vegetais em si.

Verificou-se a infestação por Lonchaeidae em oito amostras que corresponderam a sete espécies vegetais (173 frutos; 2.395 g) representando 7,92% do total das amostras coletadas neste estudo, das quais se se obteve 319 pupários e 204 exemplares emergidos. Três dessas espécies ainda não foram identificadas taxonomicamente pelos mesmos motivos já citados anteriormente. As espécies ainda não identificadas (sp. 54, sp. 55 e sp. 56) foram as que apresentaram o maior número de pupários e, de exemplares emergidos). A espécie *Oenocarpus bacaba* foi a que se obteve apenas 1 pupário (Tabela 2).

Tabela 2- Espécies Vegetais hospedeiras de Lonchaeidae no município de Mazagão.

Família Botânica	Nome Científico	Planta Hospedeira	Localidade	Fruto	Massa	Pupario	Emergidos
				(n)	(g)	(n)	(n)
Arecaceae	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Bacaba	Camaipi	62	180	2	1
Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	Goiaba-de-anta	Mazagão	12	185	26	15
			Camaipi	18	215	19	5
Ochnaceae	<i>Lacunaria jenmanii</i>	Moela de mutum	Camaipi	1	125	25	3
Sapotaceae	<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma	Cutite	Rio Curuçá	3	735	6	4
Não identificada	sp 54	-	Mazagão Velho	31	455	174	125
Não identificada	<u>sp 55</u>	-	Carvão	31	330	38	34
Não identificada	sp 56	-	Camaipi	15	170	29	17
TOTALS				173	2395	319	204

Na região amazônica os lonqueídeos utilizam-se de um elevado número de plantas hospedeiras nativas e exóticas. Algumas dessas espécies de plantas são encontradas somente em ambientes silvestres. Os primeiros registros de espécies de Lonchaeidae na região foram feitos por Silva (1993), no estado do Amazonas, que registrou 19 espécies frutíferas sendo infestadas, e por Costa (2005), que registrou espécies de lonqueídeos em trabalho realizado na Reserva Adolpho Ducke, em Manaus. Posteriormente, Lunz *et al.* (2006) registraram a ocorrência no Estado do Pará. Bomfim *et al.* (2007), no estado do Tocantins e Lemos (2008), no estado do Amapá (STRIKIS *et al.*, 2011).

Atualmente os registros de espécies de Lonchaeidae e suas plantas hospedeiras na Amazônia têm aumentado com a ampliação de estudos de levantamentos sobre moscas-das-frutas (Tephritidae e Lonchaeidae). Esse fato se deu com a implementação da Rede Amazônica de Pesquisa sobre Moscas-das-Frutas, o que possibilitou ampliar e reunir as informações sobre a riqueza e distribuição das espécies de Lonchaeidae na região (STRIKIS *et al.*, 2011; LEMOS *et al.*, 2015). Sendo que o trabalho de Lemos *et al.* (2015) se tornou destaque em toda a região por apresentar o maior número de registro de espécies de lonqueídeos e seus hospedeiros.

Cinco espécies de Lonchaeidae foram obtidas nesta pesquisa oriundas de sete espécies vegetais hospedeiras. A espécie *N. zadolicha* foi a mais abundante totalizando 78 insetos infestando as espécies *Bellucia grossularioides*, sp. 54, sp. 55 e sp. 56, seguida por *N. pseudozadolicha* (n =10) recolhida das espécies vegetais ainda não identificadas (sp. 54 e sp. 55), enquanto as menos abundantes foram *N. glaberrima* (n = 3) recolhida de *Lacunaria jenmanii* e *Pouteria macrophylla*; *Lonchaea* sp. (n=3) recolhida de sp. 56 e *N. major* (2) de sp. 56. Para *Lonchaea* sp. a identificação se deu apenas em a nível de gênero devido à falta de taxonomistas especializados neste gênero, no país.

Relatamos que em *Oenocarpus bacaba* ocorreu infestação, no entanto, em apenas um exemplar fêmea, não sendo possível a identificação específica que é realizada através de caracteres morfológicos da genitália masculina (Tabela 3).

Tabela 3- Espécies de Lonchaeidae obtidas em plantas hospedeiras silvestres do município de Mazagão

Família Botânica	Nome Científico	Planta Hospedeira	Localidade	Espécie
Arecaceae	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Bacaba	Camaipi	♀ (1)
Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	Goiaba-de-anta	Mazagão	<i>N. zadolicha</i> (7)
			Camaipi	♀ (8)
			Camaipi	<i>N. zadolicha</i> (3)
Ochnaceae	<i>Lacunaria jenmanii</i>	Moela de mutum	Camaipi	♀ (2)
Sapotaceae	<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma	Cutite	Rio Curuçá	<i>N. glaberrima</i> (2)
			Rio Curuçá	♀ (1)
Não identificada	sp 54	-	Mazagão Velho	<i>N. glaberrima</i> (1)
			Mazagão Velho	♀ (3)
			Mazagão Velho	<i>N. zadolicha</i> (53)
Não identificada	sp 55	-	Carvão	<i>N. pseudozadolicha</i> (5)
			Carvão	♀ (67)
			Carvão	<i>N. zadolicha</i> (12)
Não identificada	sp 56	-	Camaipi	<i>N. pseudozadolicha</i> (5)
			Camaipi	♀ (17)
			Camaipi	<i>N. zadolicha</i> (3)
			Camaipi	<i>Lonchaea</i> sp. (3)
				<i>N. major</i> (2)
				♀ (9)

A espécie *N. zadolicha* tem sido reportada em diversos estudos de monitoramento de plantas cultivadas, nativas ou introduzidas, em ambientes naturais e em pomares domésticos e ou comerciais, seja por amostragem de frutos ou por captura em armadilhas, nos quais apresenta maior abundância no número de exemplares. Lemos *et al.*, (2015) obteve *N. zadolicha* de cinco espécies vegetais, das oito espécies que foram relatadas como hospedeiras de Lonchaeidae, no município de Mazagão. Em três de hospedeiras do total de oito infestadas em Porto Grande e em cinco de 12 espécies vegetais, no município de Porto Grande.

Castilho *et al.* (2019) obteve *N. zadolicha* em três espécies de hospedeiras em um pomar misto no município Belém. Do mesmo modo, Rosário *et al.* (2016) obteve lonqueídeos em 25 espécies de plantas hospedeiras, das quais, quatro delas estava infestas por *N. zadolicha* na ilha de Santana, município do mesmo nome, no Amapá. Dessa forma, considera-se que *N. zadolicha* é uma espécie considerada polífaga, pois infesta diversas espécies vegetais de várias famílias botânicas (DEUS, 2009; STRIKS *et al.*, 2011; GISLOTI, 2011; NICACIO; UCHOA, 2011; LEMOS *et al.*, 2015;).

*Neosilba pseudozadolicha* foi a segunda espécie mais abundante (n = 10) neste estudo sendo obtidos de duas espécies vegetais ainda não identificadas (sp. 54 e sp. 55). Esta espécie já foi registrada infestando outras plantas hospedeiras no estado do Amapá. Lemos *et al.* (2015) verificou a ocorrência de *N. pseudozadolicha* em *Chalophyllum brasiliensis* e *Metrodera flavida*, em Mazagão. Também em *Eugenia stipitata*, *Spondias dulcis* e *Capsicum chinensis* em Porto Grande e em *Psidium guajava* em Santana. Do mesmo modo, Rosário (2016) obtiveram *N. pseudozadolicha* de *Malpighia emarginata* em Santana, enquanto que Castilho *et al.* (2019) obteve em *Garcinia brasiliensis* em pomar misto no município de Belém.

Embora *Neosilba glaberrima* tenha sido menos abundante neste estudo, sendo observada infestando *Pouteria macrophylla* e *Lacunaria Jenmanii*. Na primeira hospedeira, a sua ocorrência já havia sido reportada por Lemos *et al.* (2015). Com efeito, este é o primeiro registro dessa espécie de lonqueídeos associado à espécie vegetal *L. Jenmanii* no estado do Amapá e no Brasil. *Neosilba zadolicha* e *N. glaberrima* são as espécies de Lonchaeidae mais amplamente distribuídas na região Amazônica. Além disso, essas espécies possuem distribuição geográfica ampla e com maior diversidade de hospedeiros no Brasil (Strikis *et al.*, 2011).

*Neosilba major* foi obtida pela primeira vez em espécie vegetal no Amapá, contudo, a espécie vegetal ainda não foi identificada taxonomicamente, mas as exsicatas estão depositadas no Herbário Amapaense. Considerando a escassez de registros de plantas hospedeiras de *N. major* no Brasil, provavelmente esse será um novo registro de planta hospedeira para o país, pois os registros de hospedeiros conhecidos são apenas em exemplares da família Anonaceae e Sapotaceae, cuja espécie não determinada no estudo e se constituíram o primeiro registro dessa espécie para a Amazônia (COSTA, 2005).

A espécie de *Lonchaea* sp. obtida neste estudo poderá se constituir um novo registro para o estado do Amapá bem como uma nova associação com planta hospedeira para o país. No entanto, na espécie vegetal em que ela foi obtida, ainda está em fase de identificação botânica. Além disso, a identificação do táxon em nível de espécie tem sido dificultada pela falta de especialistas neste gênero. Entretanto, espécies de *Lonchaea* tem sido recorrente em estudos de monitoramento dos lonqueídeos no país. Strikis *et al.* (2011) relata a ocorrência em *Inga* spp. Em Pedra Branca do Amaparí e Serra do Navio. Lemos *et al.* (2015) obteve *Lonchaea* sp. em *Annona muricata* no município de Mazagão e Porto Grande.

Costa (2005) registrou a ocorrência de exemplares da espécie *Lonchaea* na reserva Adolpho Ducke, em Manaus associadas às espécies vegetais *Guatteria discolor* (Anonaceae), *Duckeodendro cestroides* (Duckeodendraceae), *Pouteria manaosensis* (Sapotaceae) e em exemplares Lauraceae, contudo, esta última família botânica não teve a espécie vegetal identificada (COSTA, 2005; STRIKIS *et al.*, 2011).

Por fim, quatro, das cinco espécies de Lonchaeidae obtidas neste estudo já foram reportadas infestando outras espécies de plantas hospedeiras no estado do Amapá, com exceção de *N. major*, que se constitui a primeira ocorrência no Estado e poderá ser a primeira associação à uma espécie vegetal no Brasil (sp. 56). Além disso, para as espécies vegetais *Lacunaria jenmanii*, por exemplo, está sendo registrada pela primeira vez hospedando *Neosilba glaberrima*. Ademais, possivelmente, as espécies vegetais sp. 54, sp. 55 e sp. 56 serão tidas como novas associações de hospedeiros a espécies de Lonchaeidae no estado do Amapá, para tanto, tal afirmação só poderá ser corroborada mediante a identificação taxonômica dessas espécies vegetais e comparação com a literatura científica.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cinco espécies de Lonchaeidae foram obtidas: *Neosilba zadolicha*, *N. pseudozadolicha*, *N. glaberrima*, *N. major* e *Lonchaea sp.*. Todas estas espécies já foram relatadas infestando diferentes espécies de plantas na região amazônica. Com tudo *N. major* está sendo registrada pela primeira vez no estado do Amapá.

Sete diferentes espécies de vegetais foram listadas como hospedeiras de espécies de Lonchaeidae: *Bellucia grossularioides*, *Lacunaria jenmanii*, *Pouteria macrophylla*, *Oenocarpus bacaba* e *sp.54*, *sp. 55* e *sp. 56*.

*Bellucia grossularioides*, *sp.54*, *sp.55* e *sp.56* foram associadas à *N. zadolicha*. Já *Lacunaria jenmanii* e *Pouteria macrophylla*, foram associadas à *N. glaberrima*. As *sp.54* e *sp.55* foram associadas à *N. pseudozadolicha*; *sp. 56* associada à *Lonchaea sp.* e *N. major* que está sendo relatada pela primeira vez no estado do Amapá associada a espécie vegetal *sp.56*. caso seja confirmada a identificação botânica de *sp. 56*, este poderá ser um novo registro de planta hospedeira deste lonqueídeos para o Brasil. A espécie *Lacunaria jenmanii* pode ser a primeira associação a *Oenocarpus* (bacaba) foi relatada nesta pesquisa como hospedeira de Lonchaeidae, no entanto, não foi possível identificar qual espécie que esta planta hospeda devido o sexo do inseto ser tratar de uma fêmea.

Os resultados das espécies de Lonchaeidae obtidas neste estudo com plantas hospedeiras silvestres possibilitou constatar que essas espécies, com exceção da espécie *Neosilba major*, quando comparadas com a literatura especializada, são as mesmas que infestam espécies, de frutíferas de importância econômica, como por exemplo: *Malpighia emarginata* (acerola), *Passiflora sp.* (maracujá), *Annona muricata* (graviola), *Eugenia stipitata* (araçá-boi), *Psidium guajava* (goiaba), *Coffea sp.* (café), *Citrus sinensis* (laranja) e *Inga edulis* (ingá-cipó).

Considerando a ampla Biodiversidade da Amazônia a em especial a do estado do Amapá que possui a sua floresta conservada pode-se inferir que função ecológica da floresta tem se revelado importante no sentido de conservação da biodiversidade principalmente dos insetos. Em relação à família Lonchaeidae percebeu-se que nas proximidades das áreas coletadas, havia pequenas propriedades que desenvolvem agricultura de subsistência e em alguns casos pode haver a migração das espécies de Lonchaeidae para o pomar, quando isso ocorre

prejudica a produção do pequeno produtor quando as espécies de Lonchaeidae atingem o nível de danos econômico. É importante salientar a importância de mais pesquisas com insetos da família Lonchaeidae em frutíferas silvestres, pois os resultados obtidos neste trabalho trás novos registro e distribuição que vem ocorrendo com as espécies. sendo necessário adotar as medidas de controle e monitoramentos adequados.



## REFERÊNCIAS

- AGUIAR-MENEZES, E.L. *et al.* Diversity of fly species (Diptera: Tephritoidea) from *Passiflora* spp. and their hymenopterous parasitoids in two municipalities of the southeastern Brazil. **Neotropical Entomology**, v.33, n.1, p.113-116, 2004.
- ALHO, C. J. Importância da biodiversidade para a saúde humana: uma perspectiva ecológica. **Estudos avançados**, v.26, n.76 p.151-166, 2012.
- ALMEIDA, R. R. *et al.* Frugivorous flies (Diptera: Tephritidae, Lonchaeidae) associated with fruit production on Ilha de Santana, Brazilian Amazon. **Florida Entomologist**, v.99, n.03, p.426-436, 2016.
- AMAPÁ - Governo do Estado do Amapá (GEA). **Amapá possui 95% dos seus ecossistemas naturais preservados**, 2017. Disponível em: <https://www.portal.ap.gov.br/noticia/2205/amapa-possui-95-dos-seus-ecossistemas-naturais-preservados>. Acesso em: 05 jun. 2021.
- \_\_\_\_\_. Instituto Estadual de Florestas do Amapá. **Plano anual de outorga florestal 2020**. Macapá: 2019. p. 38 a 39
- Amazônia Central é declarada Patrimônio Natural da Humanidade pela UNESCO. **Agência Brasil**, Brasília/DF. 4, jul. 2003. Disponível em: <http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2003-07-04/amazonia-central-e-declarada-patrimonio-natural-da-humanidade-pela-unesco>. Acesso em: 25 out. 2021.
- ARAÚJO, E. L.; ZUCCHI, R. A. (2002). Hospedeiros e níveis de infestação de *Neosilba pendula* (Bezzi) (Diptera: Lonchaeidae) na região de Mossoró/Assu, RN. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 69, n.2 p.91-94, 2002.
- BATISTA, A. P. B. *et al.* Caracterização estrutural em uma floresta de terra firme no estado do Amapá, Brasil. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 35, n. 81, p. 21-33, 2015.
- BOLDRINI, I. I. *et al.* Biodiversidade: flora. In: **Biodiversidade dos Campos de Cima da Serra**. Porto Alegre: Libretos, 2008. Cap. 4, p. 38-57.
- BOMFIM, D. A. D. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritoidea) em uma Unidade de Conservação de Proteção Integral do Bioma Cerrado no Norte do Brasil. 2013. 105 f. **Tese - (Doutorado em Entomologia e Conservação da Biodiversidade) – Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, UFGD, Dourados, MS, 2013.**
- BOMFIM, D. A. *et al.* Biodiversidade de moscas-das-frutas (Diptera, Tephritoidea) em matas nativas e pomares domésticos de dois municípios do Estado de Tocantins, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 51, n. 2, p. 217-223. 2007.
- BRACK, P. *et al.* Levantamento preliminar de espécies frutíferas de árvores e arbustos nativos com uso atual ou potencial do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de agroecologia**, v. 2, n. 1, p.1769-1772. 2007.
- BRAGA SOBRINHO, R. *et al.* Manual operacional para levantamento, detecção, monitoramento e controle de moscas-das-frutas. **Embrapa Agroindústria Tropical-Circular Técnica**, 09, 29p. 2001.
- BUENAV, R. *et al.* Canais de comercialização da agricultura familiar: o caso da comunidade de Boa Vista de Acará na Amazônia paraense-Brasil. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v.16, n.45, p.123-150, 2020.
- CAROLLO, E. M.; SANTOS FILHO, H. P. Manual básico de técnicas fitopatológicas. Cruz das Almas: **Embrapa Mandioca e Fruticultura BA**. 2016. 114 p.
- CARVALHO, A. M; RAMOS, M. T. Etnoflora da terra de Miranda. **Associação para o Desenvolvimento Integrado de Picote. Instituto Politécnico de Bragança: Escola Superior Agrária**. p.18-19, 2012.

CAMARGOS, M. G. *et al.* Moscas frugívoras (Diptera: Lonchaeidae) em cafezais irrigados no norte de Minas Gerais. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 78, p. 615-617, 2020.

CASTILHO, A. P. *et al.* Novas associações de Tephritidae e Lonchaeidae (Diptera) e suas plantas hospedeiras na Amazônia Oriental. **Biotemas**, v. 32, n. 3, p. 65-72, 2019.

CETAP. **Frutas nativas**: alimentos locais, sabores e ingredientes especiais. Passo Fundo: Cetap, 2015. 22 p. Disponível em: [Http://www.centroecologico.org.br/cartilhas/Frutas\\_Nativas-2015.pdf](http://www.centroecologico.org.br/cartilhas/Frutas_Nativas-2015.pdf). Acesso em: 17. Abr. 2019.

COELHO SOBRINHO, J. B. *et al.* Moscas das frutas (Diptera: Tephritidae e Lonchaeidae) e seus parasitoides (Hymenoptera: Braconidae e figitidae) em frutíferas no Chaco brasileiro. 2019. 100p **Dissertação** - (Mestrado em Entomologia e Conservação da Biodiversidade) - Faculdades de Ciências Biológicas, UFGD, Dourados-MS, 2019.

COSTA, S. G. M. Himenópteros parasitoides de larvas frugívoras (Diptera: Tephritoidea) na Reserva Florestal Adolfo Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil. 2005. 102p. **Dissertação** - (Mestrado em Ciências Biológicas, Áreas de Concentração em Entomologia) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, UFAM, Manaus, 2005.

CORADIN, L. Parentes silvestres e variedades crioulas das espécies de plantas cultivadas no país. Ministério do Meio Ambiente. *In*: **Parentes silvestres das espécies de plantas cultivadas**. Brasília: Ministério do Meio ambiente de Biodiversidade e Florestas, cap. 1. p. 6-11, 2006.

DEUS, E. G. Composição da fauna de dípteros frugívoros em áreas de Florestas de Terra Firme e de Várzea no Estado do Amapá. 2009. 63p. **Dissertação** – (Mestrado em Biodiversidade Tropical. Área de concentração: Ecologia e Meio Ambiente) - Fundação Universidade Federal do Amapá, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical. Macapá, 2009.

FRANÇA, P. R. P. Flutuação populacional de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em pomares comerciais de mangueira e viabilidade de implantação de área de baixa prevalência em Petrolina, PE. 2016. 50f. **Dissertação** (Mestrado em Defesa Sanitária Vegetal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2016.

FREITAS, F. O. *et al.* O amendoim contador de história. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia-**Documentos**, **107**, Brasília, DF. 2003. 12p.

GISLOTI, Laura Jane. Aspectos ecológicos e biológicos de *Neosilba perezii* (Romero & Ruppel, 1973) (Diptera: Lonchaeidae) associados a cultura de mandioca *Manihot esculenta* Crantz. 2009. 90f. **Dissertação** (Mestrado em Parasitologia) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, SP. 2009. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/317952>>. Acesso em: 25 out. 2021.

GISLOTI, L.; PRADO, A.P. Cassava shoot infestation by larvae of *Neosilba perezii* (Romero & Ruppel) (Diptera: Lonchaeidae) in São Paulo state, Brazil. **Neotropical Entomology**, v.40, n.3, p.312-315, 2011.

GISLOTI, Laura Jane. O gênero *Neosilba* McAlpine (Tephritoidea: Lonchaeidae): revisão, ocorrência e diversidade = The genus *Neosilba* McAlpine (Tephritoidea: Lonchaeidae): revision, occurrence and diversity. 1993. 151 p. **Dissertação** (Doutorado em Biologia Animal) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, SP. 2014. Disponível em:<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/314137>. Acesso em: 26 out. 2021.

HOMMA, A. K. O. Extrativismo, biodiversidade e biopirataria na Amazônia. Área de Informação da Sede-Texto para Discussão. **Embrapa Informação Tecnológica**, Brasília/DF. 2008. 97 p.

IBF-Instituto Brasileiro de Florestas. **Bioma Amazônico**, 2020. Disponível em: <https://www.ibflorestas.org.br/bioma-amazonico>. Acesso em: 05 jun. 2021.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mazagão**, 2019. Disponível em: <https://www.cidades.ibge/amapa/mazagao/historico>. Acesso em: 10 ago. 2020.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Flora Brasileira, 2021**. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18311-flora-brasileira.html>. Acesso em: 05 ago. 2021

ICMBIO-Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Manejo da Floresta Nacional do Amapá**, Brasília/DF, 2014. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-planos-de-manejo/flona\\_amapa\\_pm\\_diag.pdf](https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-planos-de-manejo/flona_amapa_pm_diag.pdf). Acesso em: 05 jun. 2021.

IEDE, E. T. Importância das pragas quarentenárias florestais no comércio internacional: estratégias e alternativas para o Brasil. **Boletim de pesquisa e Desenvolvimento** 22. Embrapa Florestas, Colombo-PR, 2005 35p.

IEDE, E. T. *et al.* Pragas quarentenárias florestais: riscos e prevenção. **Floresta**, v.30, p.65-73, 2000.

JUNQUEIRA, N. T. V. *et al.* Frutíferas nativas do cerrado: o extrativismo e a busca da domesticação. In: **Embrapa Cerrados**. In: 22º Congresso Brasileiro de Fruticultura, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: SBF, 2012.

LEMOS, L. N. *et al.* Índice de infestação de taperebá (*Spondias monbin*) por *Anastrepha* spp. (Dip., Tephritidae) em quatro municípios do estado do Amapá. In: 22º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 2008, Uberlândia-MG. **Resumos...** Viçosa: UFV, 2008.

LEMOS, L. N. *et al.* Vulnerabilidade da faixa de fronteira do Brasil à introdução de espécies invasoras exóticas. In: Porto, J. L. R.; Sotta, E. D. (Org.). **Reformatações fronteiriças no platô das guianas: (re) territorialidades de cooperações em construção**. 1 ed. Macapá: Publit Editora, v. 1, p. 59-72, 2011.

LEMOS, L. N. *et al.* New Findings on Lonchaeidae (Diptera: Tephritoidea) in the Brazilian Amazon. **Florida entomologist**, v. 98, p.1227-1237, 2015.

LENTINI, M. *et al.* **Fatos florestais da Amazônia**. Imazon, Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia. Belém-PA, v.1., 2005. 140p.

LUNZ, A. M. *et al.* Reconhecimento dos principais insetos-praga do maracujazeiro. Embrapa Amazônia Oriental. **Documentos 245**, Belém-PA, 36p. 2006.

MACGOWAN A. **Lonchaeidae Online**, 2019. Disponível em: <https://lonchaeidae.myspecies.info/>. Acesso em: 26. Out. 2021.

MENEZES, A. J. E. A. *et al.* Do extrativismo à domesticação: o caso do bacurizeiro no Nordeste paraense e na Ilha de Marajó. **Documentos** - Embrapa Amazônia Oriental, 2012.

MOTA, D. M. *et al.* O trabalho familiar extrativista sob a influência de políticas públicas. **RESR**, Piracicaba-SP, v. 52, p.189-204, 2014.

MONTEIRO, M. J. S. *et al.* Sistema especialista no monitoramento de produtos florestais não madeireiros: conteúdos da engenharia para um caminho na transversalidade. In: **XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**, Belém-PA, 2012.

NICÁCIO, J.; UCHOA, M. A. Diversity of frugivorous flies (Diptera: Tephritidae and Lonchaeidae) and their relationship with host plants (Angiospermae) in environments of South Pantanal Region, Brazil. **Florida Entomologist**, v.94, n.3, p. 443-466, 2011.

PATERNIANI, E. Agricultura sustentável nos trópicos. **Estudos avançados**, v.15, p.303-326, 2001.

- PEDROSA, H. C. Aspectos ecológicos e genéticos da domesticação de populações de *Pourouma cecropiifolia* Mart. da Amazônia Ocidental. 2017. 83p. **Dissertação** (Mestrado em Biologia - Ecologia) - Instituto Nacional De Pesquisas Da Amazônia -INPA, Manaus-Amazonas, 2017.
- PICANÇO, M. C. *et al.* **Manejo integrado de pragas**. Viçosa, MG: UFV, 2010.
- PINTO, A. A. *et al.* Andiroba e andirobinha In: **Pragas agrícolas e florestais na Amazônia**, capítulo 22, p.449-459, 2016.
- RABELO, B. V. **Mazagão**: realidades que devem ser conhecidas. Macapá: IEPA, 2005. 120 p.
- RAGA, A. *et al.* Host ranges and infestation indices of fruit flies (Tephritidae) and lance flies (Lonchaeidae) in São Paulo State, Brazil. **Florida Entomologist**, v.94, n.4, p.787-794, 2011.
- RASEIRA, M. *et al.* Espécies frutíferas nativas do Sul do Brasil. Embrapa Clima Temperado- **Documentos 124**, Pelotas-RS, 2004. 124p.
- ROSÁRIO A. R. *et al.* Frugivorous flies (Diptera: Tephritidae, Lonchaeidae) associated with fruit production on Ilha de Santana, Brazilian Amazon. **Florida Entomologist**, v.94, n.3, p.426-436, 2016.
- SALLES, L. A. Biologia e ciclo de vida de *Anastrepha fraterculus* (wied.). In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado** Ribeirão Preto: Holos Editora, 2000. cap.8, p.81-86.
- SCHERBER, C. *et al.* Effects of tree and herb biodiversity on Diptera, a hyperdiverse insect order. **Oecologia**, v.174, n.4, p.1387-1400, 2014.
- SHEPHERD, G. J. Plantas terrestres. In: LEWINSOHN, T. M. (Org) Avaliação do estado do conhecimento da Biodiversidade Brasileira. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, cap.7, p.146-192, 2005.
- SILVA, N. M. Levantamento e análise faunística de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em quatro locais do Estado do Amazonas. 1993. 152 p. **Tese** – (Doutorado em Entomologia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba,1994.
- SILVA, R. A. *et al.* Monitoramento de Moscas-das-frutas na Amazônia: amostragem de frutos e uso de armadilhas. In: SILVA, R. A. *et al* **Moscas-das-frutas na Amazônia brasileira: diversidade, hospedeiros e inimigos naturais**, Macapá: Embrapa Amapá. cap.2, p.32-49, 2011.
- SILVESTRE, L. A. *et al.* Subsídios para a construção de um programa público de apoio à feira livre no Vale do São Francisco, MG. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v.13, n 2, p.186-200, 2011.
- SOARES, T. S. *et al.* Produtos florestais não madeireiros. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, v.1, n.11, p.1-7, 2008.
- SOUZA, A. G. C; SILVA, S. E. L. Frutas nativas da Amazônia. In: 20° Congresso brasileiro de fruticultura e 54th Annual meeting of the interamerican society for tropical horticulture 2008. Vitória: INCAPER: **Anais...**, 2008. Disponível em: Frutas nativas da Amazônia. - Portal Embrapa. Acesso em 28 out. 2021.
- 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 p. **Tese** (Doutorado em Entomologia). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba-SP, 2006.
- SOUZA, S. A. S. *et al.* Infestação natural de moscas frugívoras (Diptera: Tephritoidea) em café arábica, sob cultivo orgânico arborizado e a pleno sol, em Valença-RJ. **Neotropical Entomology**, v.34, n.4, p.639-648, 2005.

STRIKIS, P. C. *et al.* Relação tritrofica envolvendo lonquideos, tefritideos (Diptera: Tephritoidea) seus hospedeiros e seus parasitoides eucoilneos (Hymenoptera: Figitidae) e braconideos (Hymenoptera: Braconidae) em Monte Alegre do Sul e Campinas. 2005. 123 p. **Dissertação** - (Mestrado em Biologia (Parasitologia)) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, SP.2005. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/314059>. Acesso em: 26 ago. 2021.

STRIKIS, P. C. *et al.* Conhecimento sobre Lonchaeidae na Amazônia brasileira. *In: SILVA, R. A. et al.: Moscas-das-frutas na Amazônia brasileira: diversidade, hospedeiros e inimigos naturais.* Macapá: Embrapa Amapá, cap.13, p.205-216, 2011.

STRIKIS, P.C.; PRADO, A.P. A new species of the genus *Neosilba* (Diptera: Lonchaeidae). **Zootaxa**, v.828, n.1, p.1-4, 2005.

UCHOA-FERNANDES, M. A. *et al.* Species diversity of frugivorous flies (Diptera: Tephritoidea) from hosts in the cerrado of the State of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Neotropical Entomology**, Piracicaba, v.31, n.4, p.515–524, 2002.

VAL, A. L. Amazônia um bioma multinacional. **Ciência e Cultura**, v. 66, n. 3, p. 20-24, 2014.

VIEIRA, R. F. *et al.* **Frutas nativas da região Centro-Oeste do Brasil.** Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2010. 320p.

WEBER, P. *et al.* Incidência de mosca do broto, *Neosilba perezii* (Romero; Ruppel, 1973) (Diptera: Lonchaeidae) em diferentes genótipos de mandioca. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 16° CONGRESSO LATINO-AMERICANO E CARIBENHO DE MANDIOCA, 2015*, Foz do Iguaçu. Anais... 2015. Disponível em: 00228 (embrapa.br). Acesso em 28 out, 2021.