



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
ESCOLA NORMAL SUPERIOR
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ALINE DE SOUSA SANTIAGO

**FAUNA DE DIPTERA EM UM FRAGMENTO DE TERRA FIRME EM MANAUS –
AMAZONAS**

MANAUS

2018

ALINE DE SOUSA SANTIAGO

**FAUNA DE DIPTERA EM UM FRAGMENTO DE TERRA FIRME EM MANAUS –
AMAZONAS**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, do curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Amazonas - UEA, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciatura.

Orientadora: Prof. Dra. Cristina Motta Buhrnheim
Coorientador: Msc. Matheus Mickael Mota Soares

MANAUS

2018



GOVERNO DO ESTADO DO
AMAZONAS

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS - UEA
ESCOLA NORMAL SUPERIOR - ENS
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO FINAL DO TCC IV (NOTA DA API)

| |
|--|
| ALUNO: <u>ALINE DE SOUSA SANTIAGO</u> |
| TÍTULO DO TCC: <u>Fauna de Diptera em um fragmento de terra firme em Manaus - Amazonas</u> |

AVALIAÇÃO DA BANCA AVALIADORA

| BANCA EXAMINADORA | NOTAS ATRIBUÍDAS |
|--------------------------|------------------|
| a) Professor orientador: | 10,0 |
| b) 1º avaliador(a): | 10,0 |
| c) 2º avaliador(a): | 9,0 |
| MÉDIA DA NOTA (a+b+c)/3 | 9,6 |

MÉDIA DA NOTA: 9,6

Manaus, 30 de Novembro de 2018

ASSINATURA DOS MEMBROS DA BANCA AVALIADORA

Christina Mylitta Bruchini

Orientador(a)

Wald M

1º Avaliador(a)

Elisabeth

2º Avaliador(a)



Escola Normal Superior
Av. Djalma Batista, Nº 2470, Chapada
CEP: 69050-010 / Manaus-AM
www.ues.edu.br

Dedico esta monografia primeiramente a Deus que iluminou o meu caminho durante esta caminhada, e a minha mãe, Margareth Maia, por ter me dado todo o apoio necessário para que eu pudesse chegar aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, que me deu sabedoria e energia para concluir todo esse trabalho.

Agradeço também ao meu esposo, Hainan Porto, que de forma especial e carinhosa me deu força e coragem, me apoiando nos momentos de dificuldades. Também quero dizer que sem ele tudo seria mais difícil.

Agradeço à minha família que me deu todo o apoio necessário nessa graduação, principalmente a minha mãe que sempre batalhou para pagar cursinhos a fim de garantir minha aprovação no vestibular da UEA. Mãe, todo seu esforço não foi em vão e eu vou retribuí-la da melhor forma possível.

Agradeço a minha orientadora, Dra. Cristina Motta Buhrnheim, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

Ao meu coorientador, Msc. Matheus Mickael Mota Soares, pela dedicação e paciência na orientação da minha monografia, e que além de ter contribuído com o meu aprendizado foi um grande amigo que pode me ajudar e aconselhar durante esse período.

Agradeço à Dra. Rosaly Ale - Rocha por ter permitido a realização da minha pesquisa no laboratório de Diptera do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia - INPA, e por todo o aparato proporcionado durante o período de desenvolvimento do meu TCC.

Agradeço a toda equipe do laboratório de Diptera do INPA que me acolheu e me deu suporte durante todo o período que estive lá. Quero dizer que vocês se tornaram grandes amigos o qual levarei para toda a vida.

Enfim, quero agradecer a todos os professores que foram muito importantes na minha vida acadêmica e aos amigos e colegas por toda força e torcida para que tudo desse certo.

“Ser capaz de perseguir nossos próprios sonhos é o que nos faz forte.”

Chester Bennington (1976 – 2017) RESUMO

RESUMO

A Amazônia está entre os domínios brasileiros em destaque por ser uma floresta tropical que possui elevadíssima diversidade biológica, porém muitas ações antrópicas vem sendo observadas nesta, como a implantação de grandes áreas urbanas, exploração madeireira, desmatamento, queimadas entre outras atividades antropogênicas. As áreas ocupadas pelas atividades humanas se expandiram tanto no último século, que atualmente, o que se observa em muitas regiões do planeta, são pequenas manchas de áreas ocupadas pelos ecossistemas naturais rodeadas por áreas dominadas pelo homem conhecidos como fragmentos florestais. Os insetos são considerados muito importantes para uso em estudos de efeitos de fragmentação florestal por possuírem elevadas densidades populacionais e apresentarem grande diversidade de espécies, porém o conhecimento ecológico e taxonômico de vários dos principais grupos da classe Insecta como Diptera é restrito. Desta forma, foi realizado um estudo da fauna de Diptera com ênfase na subordem Brachycera em um fragmento florestal do 1º Batalhão de Infantaria de Selva. As coletas foram realizadas com quatro armadilhas (duas Malaise e duas suspensas) nos meses de setembro e outubro de 2017, e fevereiro e março de 2018 (uma semana de cada mês). Após a coleta, todo material foi identificado até família e uma análise de abundância, número de indivíduos, destas famílias. Durante os períodos seco e chuvoso, foram capturados 1379 dípteros da subordem Brachycera, das seguintes 28 famílias: Agromyzidae (1), Calliphoridae (2), Chloropidae (14), Clusiidae (5), Drosophilidae (138), Dolichopodidae (203), Ephydriidae (25), Hybotidae (10), Lauxaniidae (32), Lonchaeidae (5), Micropezidae (27), Milichiidae (39), Muscidae (20), Neriidae (3), Perisclididae (10), Phoridae (463), Richardiidae (9), Ropalomeridae (4), Sarcophagidae (45), Sepsidae (8), Syrphidae (11), Sphaeroceridae (175), Stratiomyidae (64), Tabanidae (12), Tachinidae (25), Tephritidae (4), Ulidiidae (26), Xylomyidae (3). Um novo registro de *Xanthacrona tuberosa* Cresson, 1908 da família Ulidiidae foi encontrado para o Brasil, também foram coletados espécimes de Xylomyidae, sendo o primeiro registro desta família no Amazonas. Essas novas ocorrências destacam a importância da existência de unidades de conservação na Amazônia, como também a necessidade de mais pesquisas com essa entomofauna, a fim de conhecer a diversidade de espécies deste bioma.

Palavras-chave: Entomologia; Diptera; Fragmentação urbana; Brachycera

ABSTRACT

The Amazon is among remarked Brazilian domains because it is a tropical forest with highest biological diversity, but many anthropic actions are being observed on it as the build of great urban areas, wood exploitation, deforestation, and burning among other human activities. The occupied areas by human activities expanded so far in last century that nowadays what is observed in many places of the planet are small spots of occupied areas in natural ecosystems surrounded by human dominated areas known as forest fragments. The insects are considered very important as subjects in studies of forest fragmentation because they have high population densities and species diversity, but the ecological and taxonomical knowledge of several of the main groups of the Class Insecta as Diptera is restricted. Thus, a study of the fauna of Diptera was executed with emphasis on the suborder Brachycera in a forest fragment of the “1º Batalhão de Infantaria de Selva”. The collections were done using two Malaise traps and two hanging fly traps in September and October 2017, and February and March 2018, one week in each month. After collections all the material was identified to family taxonomic level and then families were analyzed in abundance, number of individuals. During dry and wet seasons were captured 1379 dipterans of the suborder Brachycera of the following 28 families: Agromyzidae (1), Calliphoridae (2), Chloropidae (14), Clusiidae (5), Drosophilidae (138), Dolichopodidae (203), Ephydriidae (25), Hybotidae (10), Lauxaniidae (32), Lonchaeidae (5), Micropezidae (27), Milichiidae (39), Muscidae (20), Neriidae (3), Perisclididae (10), Phoridae (463), Richardiidae (9), Ropalomeridae (4), Sarcophagidae (45), Sepsidae (8), Syrphidae (11), Sphaeroceridae (175), Stratiomyidae (64), Tabanidae (12), Tachinidae (25), Tephritidae (4), Ulidiidae (26), Xylomyidae (3). A new record of *Xanthacrona tuberosa* Cresson, 1908 of Ulidiidae was found to Brazil, and also a new record of the specimens of Xylomyidae to the Amazonas State. These new occurrences point out the importance of the existence of conservation unities in Amazonia, as furthering the need of researches on this entomofauna with the goal of knowing the species diversity of this bioma.

Keywords: Entomology; Diptera; Urban fragmentation; Brachycera

LISTA DE TABELA

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Diversidade de família de Díptera coletado durante período seco e chuvoso (Malaise e Suspensa)..... | 17 |
|---|----|

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Fragmento Florestal localizado no Cirmman..... | 15 |
| Figura 2 - Instalação da armadilha Malaise (A);Suspensa amarela (B); Malaise Grande (C) . | 16 |
| Figura 3- Díptero de Agromyzidae , subordem Brachycera | 19 |
| Figura 4- Díptero de Calliphoridae, subordem Brachycera | 20 |
| Figura 5 - Díptero de Clusiidae, subordem Brachycera | 21 |
| Figura 6 - Díptero de Chloropidae, subordem Brachycera | 22 |
| Figura 7 - Díptero de Dolichopodidae, subordem Brachycera | 24 |
| Figura 8 - Díptero de Drosophilidae, subordem Brachycera | 25 |
| Figura 9 - Díptero de Ephydriidae, subordem Brachycera | 26 |
| Figura 10 - Díptero de Hybotidae, subordem Brachycera | 27 |
| Figura 11 - Díptero de Lauxaniidae, subordem Brachycera | 28 |
| Figura 12 - Díptero de Lonchaeidae, subordem Brachycera. | 29 |
| Figura 13 - Díptero de Micropezidae, subordem Brachycera. | 30 |
| Figura 14 - Díptero de Milichiidae, subordem Brachycera. | 31 |
| Figura 15 - Díptero de Muscidae, subordem Brachycera | 32 |
| Figura 16 - Díptero de Neriidae, subordem Brachycera | 33 |
| Figura 17 - Díptero de Perisclididae, subordem Brachycera | 34 |
| Figura 18 - Díptero de Phoridae, subordem Brachycera | 35 |
| Figura 19 - Díptero de Richardidae, subordem Brachycera | 36 |
| Figura 20 - Díptero de Ropalomeridae, subordem Brachycera | 37 |
| Figura 21 - Díptero de Sarcophagidae, subordem Brachycera | 38 |
| Figura 22 - Díptero de Sepsidae, subordem Brachycera | 39 |
| Figura 23 - Díptero de Sphaeroceridae, subordem Brachycera. | 40 |
| Figura 24 - Díptero de Stratiomyidae, subordem Brachycera | 41 |
| Figura 25 - Díptero de Syrphidae, subordem Brachycera | 42 |
| Figura 26 - Díptero de Tabanidae, subordem Brachycera | 43 |
| Figura 27 - Díptero de Tachinidae, subordem Brachycera | 44 |
| Figura 28 - Díptero de Tephritidae, subordem Brachycera | 45 |
| Figura 29 - Díptero de Ulidiidae, subordem Brachycera | 46 |
| Figura 30 - Díptero de Xylomyidae, subordem Brachycera | 47 |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 14 |
| 2. OBJETIVOS | 16 |
| 2.1 Objetivo Geral..... | 16 |
| 2.2 Objetivos Específicos | 16 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS | 16 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 18 |
| 4.1 Agromyzidae..... | 20 |
| 4.2 Calliphoridae..... | 21 |
| 4.3 Clusiidae | 22 |
| 4.4 Chloropidae..... | 23 |
| 4.5 Dolichopodidae..... | 24 |
| 4.6 Drosophilidae..... | 25 |
| 4.7 Ephydriidae | 26 |
| 4.8 Hybotidae..... | 27 |
| 4.9 Lauxaniidae..... | 28 |
| 4.10 Lonchaeidae | 29 |
| 4.11 Micropezidae | 30 |
| 4.12 Milichiidae | 31 |
| 4.13 Muscidae..... | 32 |
| 4.14 Neriidae..... | 33 |
| 4.15 Perisclididae | 34 |
| 4.16 Phoridae | 35 |
| 4.17 Richardiidae | 37 |
| 4.18 Ropalomeridae | 37 |
| 4.19 Sarcophagidae..... | 38 |
| 4.20 Sepsidae | 39 |
| 4.21 Sphaeroceridae..... | 40 |
| 4.22 Stratiomyidae | 41 |
| 4.23 Syrphidae | 42 |
| 4.24 Tabanidae..... | 43 |
| 4.25 Tachinidae..... | 44 |
| 4.26 Tephritidae | 45 |
| 4.27 Ulidiidae..... | 46 |
| 4.28 Xylomyidae..... | 47 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 5. CONCLUSÃO | 48 |
| 6. REFERÊNCIAS | 49 |

1. INTRODUÇÃO

A Amazônia está entre os domínios brasileiros em destaque por ser uma floresta tropical que possui elevadíssima diversidade biológica, porém, está entre os ecossistemas mais ameaçados do mundo. Muitas ações antrópicas vem sendo observadas neste, como a implantação de grandes áreas urbanas, exploração madeireira, desmatamento, queimadas, além da introdução de espécies exóticas, tráfico de animais silvestres e as mudanças climáticas (BROWN-JR, 1996).

As áreas ocupadas pelas atividades humanas se expandiram tanto no último século, que atualmente, o que se observa em muitas regiões do planeta, são pequenas manchas de áreas ocupadas pelos ecossistemas naturais rodeadas por áreas dominadas pelo homem. Essas manchas de ecossistemas naturais, cercados pela atividade humana, são chamadas de fragmentos e as atividades humanas que dominam a paisagem de “matriz antrópica” (SEOANE, 2009).

O processo de fragmentação florestal, além de reduzir a área florestal, gera o efeito de borda nos fragmentos. As condições de umidade, temperatura e radiação solar são modificadas e o equilíbrio do ecossistema fica comprometido (MURCIA, 1995; BORGES et al., 2004). Os efeitos imediatos da destruição das paisagens naturais são a redução das populações animais e o seu isolamento nos fragmentos remanescentes, o que, conseqüentemente, pode levar a extinção de determinadas espécies de acordo com Mesquita et al. (2006).

Na Amazônia, ainda está no início o conhecimento sobre a diversidade, filogenia e distribuição dos organismos, além do mais, existem muitas áreas que os cientistas não exploraram, e muitos espécimes de numerosos grupos taxonômicos coletados ainda não foram pesquisados detalhadamente (SILVA et al., 2005). A diversidade biológica deste bioma vem sendo destruída em ritmo acelerado e a causa principal da redução das populações é a destruição de seu habitat natural. As poucas áreas naturais que ainda restam estão ameaçadas e com isso se torna cada vez mais urgente a necessidade de identificação de grupos indicadores como os insetos para o monitoramento ambiental (BROWN JR & FREITAS, 2000).

As estimativas de animais terrestres restringem-se principalmente aos vertebrados, e o conhecimento taxonômico e biogeográfico para a maioria dos organismos é incompleto, sobretudo dos táxons megadiversos, como os artrópodes (COLWELL, 1995; CODDINGTON, 1994).

Os insetos são considerados muito importantes para uso em estudos de avaliação de impacto ambiental e de efeitos de fragmentação florestal, isso porque, segundo Gallo et al., (2002), a classe Insecta é considerada como a mais diversificada do filo Arthropoda, abrangendo cerca de 70% das espécies de animais conhecidas (THOMAZINI e THOMAZINI, 2002).

A classe Insecta além de ser o grupo com elevadas densidades populacionais, apresentam grande diversidade em termos de espécies e de habitats, grande variedade de habilidades para dispersão e seleção de hospedeiros, e também uma variedade de respostas à qualidade e quantidade de recursos disponíveis, além do mais, sua dinâmica populacional é altamente influenciada pela heterogeneidade dentro de um mesmo habitat (SOUZA & BROWN, 1994). Segundo Lewinsohn et al. (2005), o conhecimento ecológico e taxonômico de vários dos principais grupos da classe Insecta como Diptera é restrito ou focalizado em espécies de importância econômica ou médica.

A ordem Diptera tem como principal característica possuir o par de asas anteriores desenvolvidos e o par de asas posteriores atrofiados, modificados em uma estrutura conhecida como balancim ou halter. Possuem um ciclo de vida holometábolo e são popularmente conhecidos como moscas, mosquitos, pernilongos, muriçocas entre outros (THOMPSON, 2008). É uma das maiores ordens existentes, com aproximadamente 159.000 espécies conhecidas distribuídas em 188 famílias, correspondendo de 10-12% das espécies animais conhecidas (LAMBKLIN et al., 2013). Na região Neotropical são reconhecidas mais de 31.000 mil espécies em 118 famílias, e no Brasil ocorrem cerca de 11.160 espécies divididas entre 1.945 gêneros (RAFAEL, 2018), mas esses dados não refletem a verdadeira diversidade de espécies, devido principalmente a alta diversidade de biomas e pouco interesse de taxonomistas neste grupo segundo Rafael et al. (2009).

Os dípteros possuem grande importância médica e veterinária devido ao hábito alimentar hematófago de algumas famílias, como os membros da família Culicidae que são responsáveis pela transmissão da malária e de diversas arboviroses, dentre elas a dengue, febre amarela, entre outros (FORATTINI, 2002). Eles também estão presentes na decomposição de matéria orgânica (plantas e animais) estando alguns associados à entomologia forense. Um exemplo destes decompositores são as famílias, Stratiomyidae, Sarcophagidae, Muscidae, Calliphoridae entre outras (KALIANDRA, 2005).

Brachycera é a subordem de Diptera que será estudada neste trabalho que inclui as espécies conhecidas pelo nome comum de moscas. Este grupo distingue-se dos mosquitos (subordem Nematocera) pelas antenas curtas, com poucos segmentos (RAFAEL, 2012).

No norte do Brasil, o conhecimento sobre Diptera ainda é fragmentado e os catálogos publicados para a região Neotropical mencionam poucos registros para a Amazônia segundo Couri et al. (2000). Diante destes fatos, é importante o conhecimento de dados sobre composição, riqueza e abundância da entomofauna local, realizando assim um acompanhamento dos impactos da ação antrópica nessa comunidade, sabendo que o número de ordens, famílias e espécies destes, normalmente diminuem com a elevação do nível de antropização do ambiente (THOMANZINI & THOMANZINI, 2002).

Portanto, o estudo da fauna de Diptera com ênfase em Brachycera será realizado em um fragmento florestal do 1º Batalhão de Infantaria de Selva, onde será instalado um empreendimento da Cruzada Militar Espirita, localizado no bairro de São Jorge, Manaus – AM, o qual está inserida nos domínios do bioma Amazônico.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Caracterizar a dipterofauna no fragmento de terra firme do 1º Batalhão de Infantaria na Selva – Manaus, Amazonas, nos períodos seco e chuvoso.

2.2 Objetivos Específicos

1. Identificar o material de Diptera, subordem Brachycera, em nível de família.
2. Verificar composição, riqueza e abundância de famílias de Diptera, subordem Brachycera, nos períodos seco e chuvoso.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em um área localizada na Zona Oeste de Manaus, na Rua São Pedro, 215 – bairro São Jorge, com coordenada geográfica W 60°02'05" S 03°06'11.5" (Figura 1). A área do futuro empreendimento encontra-se num fragmento de floresta de terra firme, com vegetação secundária do bioma Amazônico e em estágio avançado de regeneração com

alguma presença de espécies de floresta primária, no que diz respeito à topografia da área, a mesma apresenta pouca variação topográfica, caracterizada basicamente por uma área de platô.

Figura 1 - Fragmento Florestal localizado no Cirmman



Fonte: Google.maps

As coletas foram feitas nos meses de setembro e outubro de 2017, compreendendo o período menos chuvoso nesta região, e também nos meses de fevereiro e março de 2018 compreendendo o período mais chuvoso.

Os espécimes foram coletados em armadilhas de interceptação de voo (coletas passivas: duas Malaise e duas Suspensas (1m)) que ficaram no campo durante sete dias de cada mês (Figura 1).

A Malaise foi montada de acordo com o protocolo indicado por Rafael (2002), o qual foi colocado em uma área fechada de floresta, com o frasco coletor orientado no sentido de maior luminosidade para melhor captura dos insetos. A suspensão amarela foi colocada cerca de um metro de altura do solo.

O material coletado foi acondicionado em frascos contendo álcool 80%, etiquetados e transportado para o laboratório de Diptera do INPA, em seguida foi feita a triagem com o uso de um estereomicroscópio Leica M125. Em seguida todo o material foi alfinetado e identificado até família utilizando a chave de Carvalho et al (2012), para ser em seguida etiquetado. Após todo esse procedimento um espécime de cada família foi fotografado com uma câmera digital Leica MC170 HD acoplada em um estereomicroscópio Leica M165C.

Os espécimes foram contados e posteriormente o total de indivíduos foi organizado em gráficos utilizando o programa Microsoft Excel 2007, a fim de amostrar diversidade e riqueza das famílias.

O material testemunho foi depositado na Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, para futuros estudos com a fauna de Diptera de fragmentos florestais.

Figura 2 - Instalação da armadilha Malaise (A); Suspensa amarela (B); Malaise Grande (C)



Fonte: SOARES, 2018

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período seco e chuvoso, foram capturados 1379 dípteros da subordem Brachycera, divididos em 28 famílias, que são elas: Agromyzidae (1), Calliphoridae (2), Chloropidae (14), Clusiidae (5), Drosophilidae (138), Dolichopodidae (203), Ephydriidae (25), Hybotidae (10), Lauxaniidae (32), Lonchaeidae (5), Micropezidae (27), Milichiidae (39), Muscidae (20), Neriidae (3), Periscelididae (10), Phoridae (463), Richardiidae (9), Ropalomeridae (4), Sarcophagidae (45), Sepsidae (8), Syrphidae (11), Sphaeroceridae (175), Stratiomyidae (64), Tabanidae (12), Tachinidae (25), Ulidiidae (26), Xylomyidae (3) (Tabela 1).

As coletas no período seco foram menos abundantes em relação ao período chuvoso (455 e 920) respectivamente (Tabela 1), possivelmente pelo o aumento da pluviosidade, ocasionando maior presença de frutos silvestres em processo de fermentação (AZEVEDO et al., 2011), sendo as famílias mais abundantes nas armadilhas decompositoras de matéria orgânica como Phoridae, Sphaeroceridae e Drosophilidae.

Tabela 1: Diversidade de família de Díptera coletados durante os períodos seco e chuvoso (Malaise e Suspensa).

| Famílias | Período Seco | | Período Chuvoso | | Total de exemplares |
|----------------|--------------|------------|-----------------|------------|---------------------|
| | Malaise | Suspensa | Malaise | Suspensa | |
| Agromyzidae | 1 | | | | 1 |
| Calliphoridae | 1 | | 1 | | 2 |
| Clusiidae | 4 | | 1 | | 5 |
| Chloropidae | 3 | 1 | 7 | 3 | 14 |
| Dolichopodidae | 60 | 54 | 51 | 38 | 203 |
| Drosophilidae | 15 | 17 | 80 | 26 | 138 |
| Ephydriidae | 17 | 4 | 2 | 2 | 25 |
| Hybotidae | 5 | 1 | 4 | | 10 |
| Lauxaniidae | 15 | 4 | 10 | 3 | 32 |
| Lonchaeidae | 3 | | 2 | | 5 |
| Micropezidae | 3 | 5 | 10 | 9 | 27 |
| Milichiidae | 26 | 12 | 1 | | 39 |
| Muscidae | 3 | 1 | 16 | | 20 |
| Periscelididae | 1 | 9 | | | 10 |
| Neriidae | 1 | | 2 | | 3 |
| Phoridae | 77 | | 348 | 38 | 463 |
| Richardiidae | 4 | 3 | 2 | | 9 |
| Ropalomeridae | 4 | | | | 4 |
| Sarcophagidae | 26 | 2 | 16 | 1 | 45 |
| Sepsidae | 2 | 1 | 5 | | 8 |
| Sphaeroceridae | 13 | | 162 | | 175 |
| Stratiomyidae | 22 | 1 | 35 | 6 | 64 |
| Syrphidae | 1 | 8 | 1 | 1 | 11 |
| Tabanidae | 3 | | 9 | | 12 |
| Tachinidae | 16 | | 5 | 4 | 25 |
| Tephritidae | | | 4 | | 4 |
| Ulidiidae | 13 | | 11 | 2 | 26 |
| Xylomyidae | 1 | | 2 | | 3 |
| TOTAL | 340 | 115 | 787 | 133 | 1383 |

Phoridae, Dolichopodidae e Sphaeroceridae foram as famílias mais abundante coletadas neste estudo, respectivamente 463, 203 e 175 exemplares. Os exemplares forídeos caíram em maior abundância durante o período chuvoso, visto que (348) espécimes foram capturados na armadilha de Malaise e na suspensa, 38.

Os indivíduos de Dolichopodidae foram coletados em geral em ambas as armadilhas, mas em maior abundância durante o período seco também na armadilha de Malaise. Sphaeroceridae também foi um grupo que caíram muitos exemplares durante o período chuvoso na Malaise (162), visto que na Malaise do período seco foram coletados apenas 13 indivíduos desta família, não tendo sido capturado nenhum espécime deste grupo em armadilha suspensa. A abundância de Phoridae durante este estudo, se deve ao hábito alimentar de folhas de vegetação rasteira e leveduras (BROWN, 2002), visto que o local tinha bastante desses organismos rasteiros como também muita matéria orgânica em decomposição.

A abundância de Drosophilidae e Sphaeroceridae pode ser devido ao aumento da matéria orgânica pela superfície do fragmento florestal, principalmente durante o período chuvoso onde se observa um determinado aumento na quantidade de frutas no chão, como jaca (*Artocarpus heterophyllus*), taperebá (*Spondias mombin*), jambo (*Syzygium jambos*) e cacau (*Theobroma cacao*), todas essas frutas em estágio de decomposição.

As larvas de Sphaeroceridae por exemplo são encontrados em abundância em muitos microambientes com material orgânico em decomposição. A maioria das espécies parece estar associada a plantas ou fungos em decomposição e fazem parte do ciclo de nutrientes (MARSHALL et al., 2007).

As moscas de Drosophilidae também se alimentam de leveduras presentes nas frutas em alto estágio de decomposição segundo Mata (2008), o que pode explicar a grande quantidade de espécimes desta família no local.

Dolichopodidae no entanto, encontra-se praticamente em todos os lugares, mas tendendo a ser mais numerosos em habitats úmidos, como vegetação ribeirinha e florestas úmida. É importante então salientar que o local onde foram instaladas as armadilhas são locais úmidos onde passa um pequeno igarapé, podendo ser o motivo de abundância desta família neste local.

A seguir encontra-se algumas informações de todas as famílias que foram capturadas durante este estudo realizado no fragmento florestal do CIRMMAN.

4.1 Agromyzidae

A família Agromyzidae (Figura 2) é representada por moscas pequenas conhecidas, possuindo cerca de 2.800 espécies, 469 delas distribuídas em 16 gêneros na região Neotropical (MARTINEZ & ETIENNE 2002). Essas moscas são conhecidas como mosca-minadora, pelos hábitos alimentares de suas larvas de se alimentarem de plantas construindo galerias no parênquima foliar que também lhes garantem abrigo. Apesar de a maioria dos representantes desse grupo de insetos serem minadores de folhas (em torno de 75%), há larvas de agromizídeos

que podem se alimentarem de raízes, caules, vagens e inflorescência de plantas herbáceas, e troncos e galhos de árvores (SPENCER, 1967).

Os agromizídeos são distribuídos em todo o mundo, desde o Norte da Groenlândia até a Patagônia e nas ilhas subantárticas no Sul da Nova Zelândia (SPENCER; STEYSKAL, 1986). As larvas de espécies de Agromyzidae são fitófagas e atacam várias partes de plantas, como folha, raiz, caule, semente e flor. A maioria das espécies são minadores de folhas e causam grandes perdas econômicas. As moscas-minadoras do gênero *Liriomyza* são, largamente distribuídas no Novo e Velho Mundo; no entanto, são mais comuns em áreas temperadas, com poucas espécies nos trópicos (PARRELLA, 1987).

Figura 3- Díptero de Agromyzidae , subordem Brachycera



4.2 Calliphoridae

A família Calliphoridae (Figura 3) é composta por mais de 1.000 espécies distribuídas em aproximadamente 150 gêneros estando presente em todas as regiões biogeográficas (PONT, 1980; SHEWELL, 1987) e a diversidade de espécies é significativamente menor nas Américas, quando comparado com o resto do mundo. Cerca de 120 espécies estão presentes na região Neotropical, e no Brasil 29 espécies distribuídos em 10 gêneros foram descritos (BARBOSA, 2018).

Os indivíduos desta família são moscas de tamanho médio (4 - 16 mm) e frequentemente apresentam cores metálicas, total ou parcialmente. Esta é uma família muito heterogênea de Calyptratae onde os imaturos se alimentam de uma ampla variedade de substratos (GUIMARÃES & PAPAVERO, 1999), incluindo carcaças e tecidos (saudáveis e necróticos) de vertebrados, fezes, vermes, caracóis, anfíbios, aves e sangue de mamíferos. Eles podem ainda viver em associação com ninhos de cupins e formigas (KUTTY et al., 2010; VARGAS & WOOD, 2010). O hábito parasitóide foi recentemente descrito (SZE et al., 2008). Os adultos se alimentam de praticamente todas as formas de carcaças e fezes e soluções de açúcar de néctar, e também podem atuar como polinizadores (JIRON & HEDSTRÖN, 1985).

Figura 4- Díptero de Calliphoridae, subordem Brachycera



4.3 Clusiidae

Clusiidae (Figura 4) é uma família de moscas acaliptradas com distribuição mundial, são pequenas (entre 3 e 6 mm), finas, amarelo ou castanho-escuros, e asa parcialmente infuscada ou hialina. O segundo segmento das antenas tem uma projeção triangular sobre o terceiro segmento, quando visto de fora, e com a asa geralmente parcialmente infuscada. Eles têm um corpo cilíndrico, cabeça redonda, a placa vertical alcança a margem anterior das frondas e as vibrissas na cabeça são grandes, segundo o estudos de Lonsdale & Marshall (2012)

Os adultos desta família são raramente coletados em campos, sendo eles regularmente coletados em malaise e alguns são comuns em certos substratos e em certos microhabitats. Clusiídeos neotropicais ocorrem frequentemente em habitats musgosos, úmidos, e muitas espécies são atraídas depósitos de excrementos de mamíferos. Em outros lugares, os suspeitos são conhecidos para se alimentar de néctar, vegetação podre e seiva (LONSDALE & MARSHALL, 2012)

Figura 5 - Díptero de Clusiidae, subordem Brachycera



4.4 Chloropidae

As espécies da família Chloropidae (Figura 5) são comumente conhecidas como moscas de frutas. Cerca de 2000 espécies foram descritas e estão distribuídos entre 160 gêneros em todo o mundo. Estas são geralmente moscas muito pequenas, amarelas ou pretas e que parecem brilhantes devido à virtual ausência de cerdas (CARRERA, 1991)

Os adultos de Chloropidae são muito comuns e abundantes em matéria vegetal em decomposição, sendo muito frequentes em flores, enquanto outros, incomodam o homem e animais pelo comportamento de pousar nos olhos ou orelhas, e também, por alimentar-se de secreções corporais, em feridas ou ferimentos abertos (SABROSKY & PAGANELLI, 1987).

Os dípteros adultos caracterizam-se pelo pequeno tamanho, com cerca de 1 a 3 mm e seu ciclo de vida é muito rápido, sendo necessários cerca de 10 a 12 dias para formarem uma nova geração. As larvas de muitas espécies alimentam-se de matéria orgânica em decomposição e outras são pragas de cereais, enquanto que outras são parasitas ou predadoras (BORROR & DELONG, 1989).

Figura 6 - Díptero de Chloropidae, subordem Brachycera



4.5 Dolichopodidae

Dolichopodidae (Figura 6) é considerada a quarta família mais numerosa de Diptera, contando com mais de 8.000 espécies descritas em 260 gêneros (GRICHANOV, 2003–2016), e no Brasil 194 espécies foram descritas em 30 gêneros (CAPELLARI, 2018). Os dolichopodídeos habitam todas as regiões zoogeográficas, mas são mais abundantes em ambientes úmidos como florestas, charcos e margens de cursos d'água (ROBINSON, 1970).

A família é composta por moscas de tamanho pequeno a médio (0,8–9,0 mm), tórax de coloração usualmente metálica, *habitus* esguio, pernas longas e venação alar reduzida. Machos frequentemente apresentam caracteres sexuais secundários, relacionados à corte (ROBINSON

& VOCKEROTH, 1981), como esculturas nas pernas, alargamento dos palpos, manchas nas asas e ornamentações nas antenas (Figura).

A família Dolichopodidae destaca-se como um grupo de moscas predadoras, alimentando-se de invertebrados de corpo mole, podendo estar associadas a sistemas de produção de hortaliças de base ecológica, pois apresentam elevada abundância, quando comparadas com outras famílias de insetos predadores (HARTERREITEN-SOUZA et al., 2014). Essa resposta populacional pode ser em função da característica intrínseca da espécie ou devido às condições ambientais favoráveis e à oferta de alimento ao longo do tempo, conforme observado para outras famílias de Diptera (BELLIURE & MICHAUD, 2001; AUAD, 2003; ROMABAI DEVI et al., 2011; HOPPER et al., 2011). Recentemente Brooks et al. (2018) registraram para Guiana Francesa 244 morfoespécies para família em uma área de 1km², sendo a maior concentração de espécies do mundo até então, demonstrando que os dolichopodídeos são extremamente diversos na Região Neotropical.

Figura 7 - Díptero de Dolichopodidae, subordem Brachycera

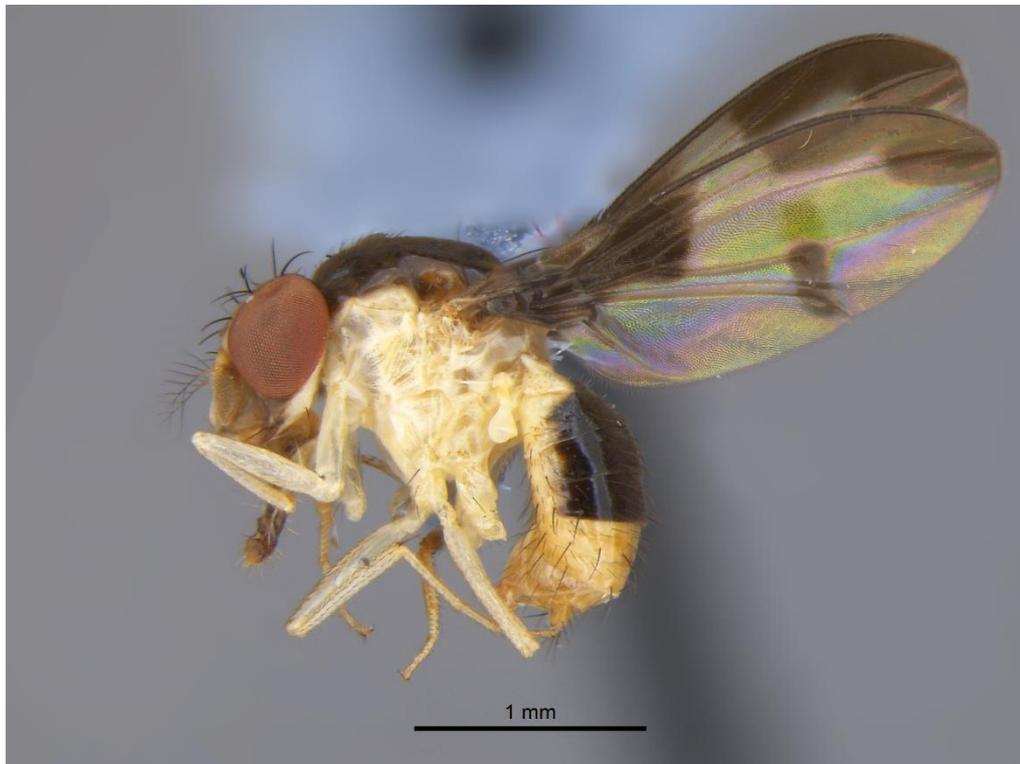


4.6 Drosophilidae

Drosophilidae (Figura 7) é uma família conhecida por sua enorme abundância no planeta e sua fácil captura segundo Mata et al. (2008). Esta família é comumente conhecida como moscas da fruta e possui ampla distribuição geográfica (VAL et al., 1981), concentrando-se em maior número na região tropical (MARTINS, 1995).

Segundo Gottschalk et al (2008) apesar de muitos inventários tenham sido publicados acerca da fauna de drosofilídeos brasileiros, ainda existe muita carência de estudo em relação a esses dípteros, principalmente nas regiões Norte e Nordeste do país. Outro problema é o fato de os estudos da avaliação de diversidade de espécies estarem voltados apenas para o gênero *Drosophila*, usado intensamente em estudos de genética, fisiologia, ecologia, etologia, etc (GOTTSCHALK et al., 2008).

Figura 8 - Díptero de Drosophilidae, subordem Brachycera

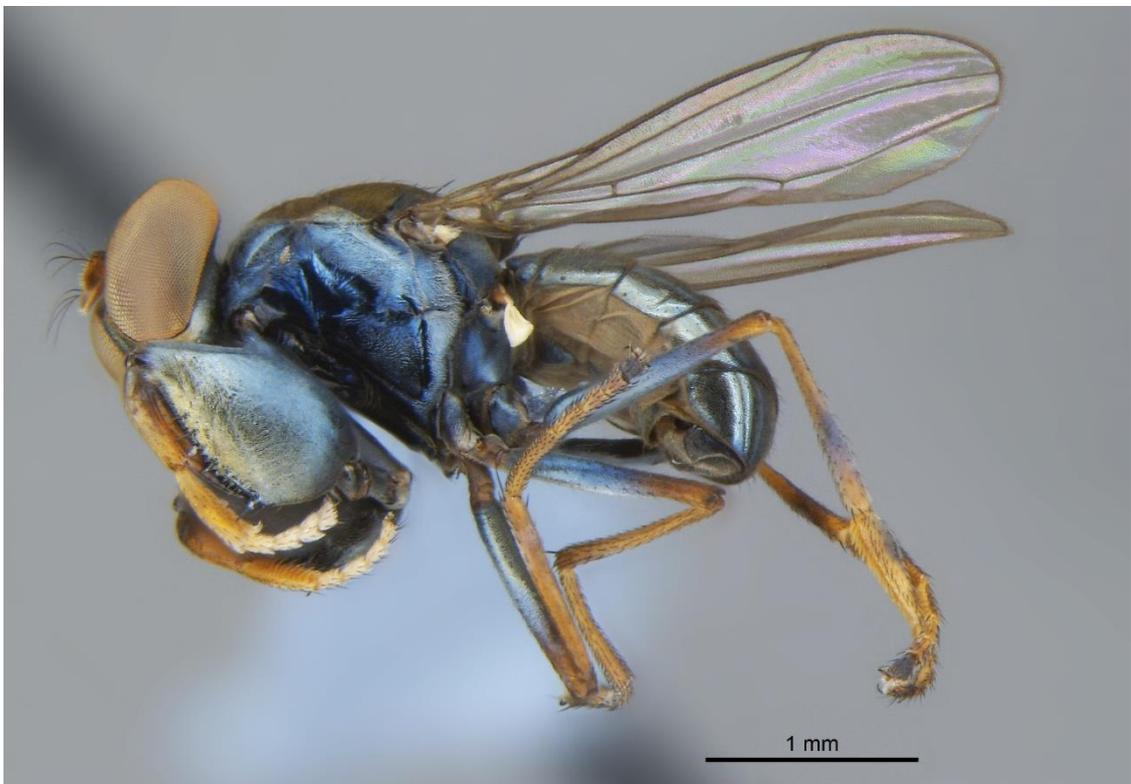


4.7 Ephydriidae

Ephydriidae (Figura 8) são moscas minúsculas e cerca de 2.000 espécies foram descritas em todo o mundo (MATHIS & ZATWARNICKI, 1995), visto que 146 espécies se encontram no Brasil entre 41 gêneros (MARINONI et al., 2018). Essas moscas podem ser encontradas perto da costa ou em águas interiores menores, como lagoas.

Muitas espécies de Ephydriidae se adaptaram a ambientes inóspitos, como fontes termais sulfurosas, lagos altamente alcalinos ou salinos e piscinas expostas de petróleo bruto. As larvas são aquáticas ou semi-aquáticas e os adultos são geralmente encontrados nas proximidades de lama ou água, ou em vegetação baixa e emergente. Algumas espécies podem ser sérias pragas agrícolas, especialmente em culturas de cereais, como o arroz (*Oryza sativa*) (FOOTE, 1995). Os adultos são moscas de tamanho pequeno a moderado, comprimento do corpo de 1 a 11 mm; muitas vezes sem brilho e de cor escura, mas extraordinariamente diversa na estrutura corporal, o que dificulta a caracterização dessa família. As fêmeas são geralmente maiores que os machos (FOOTE, 1995)

Figura 9 - Díptero de Ephydriidae, subordem Brachycera



4.8 Hybotidae

Hybotidae (Figura 9) possui aproximadamente 2.000 espécies em 75 gêneros (PAPE et al., 2011). É composta quase que exclusivamente por moscas predadoras, com exceção dos gêneros *Anthalia* Zetterstedt, 1838 e *Euthyneura* Macquart, 1836 que se alimentam de pólen e néctar (DOWNES & SMITH, 1969). São moscas de pequeno a médio porte, variando de 1,07,5mm de comprimento, coloração de amarelo a preto, nunca metálica (ALE-ROCHA & FREITAS-SILVA, 2016). Existe pouco conhecimento sobre estágios imaturos, mas sabe-se que

as larvas são terrestres, geralmente encontradas no solo, em madeira em decomposição e esterco, predando vários artrópodes, principalmente larvas de outros Diptera (SMITH, 1967; 1980; CUMMING & COOPER, 1993).

Está amplamente distribuída por todas as regiões biogeográficas, com exceção da Antártica, e tem sido bastante estudada nas regiões Neártica e Paleártica, mas o conhecimento para região Neotropical ainda é escasso, com muitas espécies a serem descritas (ALE-OCHA & VIEIRA, 2008).

De acordo com Sinclair & Cumming (2006) os Hybotidae são caracterizados pela presença do palpífero, glândula na tibia anterior, apódema gonocoxal restrito à margem anterolateral do hipândrio (em processo de perda), ápice da antena muitas vezes com estilo antenal, laterotergito sem cerdas e veia R_{4+5} não ramificada.

Figura 10 - Díptero de Hybotidae, subordem Brachycera



4.9 Lauxaniidae

Lauxaniidae (Figura 10) é uma das maiores famílias de Diptera Schizophora, tendo distribuição muito abundante áreas tropicais, e está composta por cerca de 1.550 espécies, porém a fauna brasileira compreendo até o momento um número menor de espécies, cerca de 106 espécies divididas entre 39 gêneros (SILVA, 2018)

Os adultos apresentam o corpo pequeno a relativamente grande (2-11 mm), com coloração variada, muitas vezes com marcas, manchas, listras ou padrões reticulados (Figura). As larvas destas famílias são conhecidas como saprófagas, alimentando-se em uma variedade de matéria vegetal em decomposição e mesmo em capítulos de flores. Adultos são raspadores de fungos em folhas segundo Silva (2018)

Figura 11 - Díptero de Lauxaniidae, subordem Brachycera



4.10 Lonchaeidae

Lonchaeidae (Figura 11) compreende um grupo de dípteros cujas larvas estão associadas a flores, frutos danificados e outros tipos de materiais orgânicos em decomposição. No Brasil existem cerca de 40 espécies descritas em 4 gêneros (WENDT, 2018)

Algumas espécies possuem larvas invasoras primárias de frutos e botões florais (NORRBOM & McALPINE, 1997). Apesar de haver muitos relatos de exemplares da família Lonchaeidae infestando frutos de importância econômica desde a década de 1930, no Brasil, por conta da falta de conhecimento taxonômico do grupo, durante um longo período os lonqueídeos foram negligenciados nos levantamentos de moscas frutívoras (ARAUJO & ZUCCHI, 2002).

Recentemente os lonqueídeos têm chamado a atenção quanto ao seu status como pragas, pois têm sido observados atacando culturas de importância econômica no país (SOUZAFILHO,

2006). Em estudos realizados no Brasil, espécies de *Neosilba* têm sido consideradas pragas primárias em algumas culturas, por exemplo: mandioca (*Manihot esculenta*), em São Paulo (LOURENÇÃO et al., 1996).

Figura 12 - Díptero de Lonchaeidae, subordem Brachycera.



4.11 Micropezidae

Micropezidae (Figura 12) são comumente conhecida como mosca de pernas de pau por possuírem pernas longas e delgadas, bem característica deste grupo. Foram relatadas em todo o mundo um total de 583 espécies com menos de 52 gêneros e cinco subfamílias, estando as espécies principalmente nas zonas tropicais e subtropicais segundo Pape et al (2011). No Brasil existe cerca de 105 espécies descritas divididas entre 14 gêneros (FERRO & CARVALHO, 2018)

Micropezidae são geralmente dípteros de cor preto, delgado, de tamanho variando entre 3-16 mm de comprimento, e também possuem como característica pernas longas e finas. Suas pernas dianteiras são menores que os outros pares (pernas médias e posteriores). Asas são estreitas e padronizadas. As moscas desta famílias geralmente imitam vespas e, em alguns casos até mesmo formigas. Os adultos são predadores de pequenos insetos e também atraídos pelos frutos em decomposição. Estes dípteros geralmente são encontrados em folhas, flores, frutos em decomposição, excrementos, ervas entre outros (McAlpine, 1990).

Figura 13 - Díptero de Micropezidae, subordem Brachycera.



4.12 Milichiidae

Milichiidae (Figura 13) é uma família de Díptera distribuída em todas as regiões biogeográfica compostos por quase 250 espécies de pequenas moscas acaliptradas distribuídas em 19 gêneros (BRAKE, 2000).

A maioria das espécies é muito pequena e de cor escura e os detalhes de sua biologia ainda não foram devidamente estudados, mas são mais conhecidos como cleptoparasitas de invertebrados predadores e, por isso, são comumente conhecidos como moscas parasitas ou chacais (BRAKE, 2000).

As larvas destes insetos alimentam-se principalmente de matéria vegetal em decomposição ou madeira em decomposição ou casca e podem ser criadas a partir de estrume ou materiais vegetais em decomposição (BRAKE, 2000).

Figura 14 - Díptero de Milichiidae, subordem Brachycera.



4.13 Muscidae

Os Muscidae (Figura 14) são uma numerosa família de Diptera, com cerca de 4.500 espécies descritas e com ocorrência em todas as regiões biogeográficas. Destas, 843 espécies são reconhecidas na Região Neotropical (CARVALHO et al., 2005). Essa Família tem um grande potencial em vetores mecânicos de agentes etiológicos, como vírus, bactérias, cistos de protozoários e larvas de helmintos (MARICONI et al., 1999), e segundo Berti Filho et al. (1996) por sua ocorrência ter predominância nas áreas metropolitanas são fatores de forte importância em saúde pública.

Essas moscas possuem as antenas com três segmentos e aristada, veia Rs é dois ramificados, uma sutura frontal está presente, e os cálices são bem desenvolvidos. A arista é muitas vezes plumosa por todo o comprimento

Figura 15 - Díptero de Muscidae, subordem Brachycera



4.14 Neriidae

Neriidae (Figura 15) compreende um pequeno grupo de moscas acaliptradas com 116 espécies descritas em 16 gêneros (PAPE et al., 2011) e são encontradas em todas as regiões biogeográficas porém sua ocorrência é predominante nos trópicos e na Região Neotropical (ACZEL, 1961; STEYSKAL 1968, 1987). São moscas facilmente reconhecidas por possuírem uma aparência características como as pernas bastante alongadas, antenas projetadas para frente com arista dorso - apical ou apical e fêmures, na face ventral, com cerdas em forma de espinho. As espécies nesta família são bastante diversas com relação ao tamanho, forma e cor do tegumento, especialmente algumas espécies orientais que podem ser bastante diferentes das espécies neotropicais (ACZÉL, 1961).

São conhecidos poucos dados sobre a biologia das espécies, mas a maioria delas Desenvolvem - se em tecido vegetal em decomposição, alimentando - se de seiva, frutas podres e outras substâncias em decomposição (MANGAN & BALDWIN, 1986; BUCK, 2011).

Figura 16 - Díptero de Neriidae, subordem Brachycera



4.15 Periscelididae

Periscelididae (Figura 16) é composta por insetos pequenos. São aparentemente raros na natureza por serem raramente coletados e, por consequência, pouco representados nas coleções, em especial nas brasileiras. Embora ocorra em zonas temperadas, a família é mais diversificada no trópicos, especialmente na região Neotropical. Pouco se sabe sobre a história natural da maioria dos gêneros

Larvas e adultos de *Periscelis* foram associados com seiva derramada de árvores decíduas como o carvalho (*Quercus* spp.), álamo branco (*Populus alba* Linnaeus), olmo (*Ulmus campestris* Linnaeus) e algodoeiro (*Gossypium* spp.) (MATHIS & RUNG, 2011).

Recentemente Gomes et al. (2018) descreveram uma nova espécie de *Stenomicra* (Figura 16) para cidade Manaus, suas larvas foram coletadas em axilas de *Alocasia macrorrhizos*, sendo essa uma Araceae bem comum nos fragmentos urbanos da cidade.

Figura 17 - Díptero de Periscelididae, subordem Brachycera



4.16 Phoridae

Moscas de Phoridae (Figura 17) estão entre os mais diversos insetos do mundo, possuindo uma incrível variedade de espécies, estruturas e histórias de vida. São pequenas moscas que se assemelham às moscas-das-frutas, porém com uma corcova e venação alar reduzida características. As moscas forídeas muitas vezes podem ser identificadas por seu hábito de correr rapidamente pela superfície, ao invés de levantar voo quando desejam fugir de alguma ameaça. Um de seus nomes populares em língua inglesa, *scuttle fly*, é uma referência a este comportamento (BROWN, 2012).

Estas moscas também são importantes pragas da meliponicultura na Amazônia, onde suas larvas são extremamente vorazes, consumindo em um curto espaço de tempo todo o mel, pólen, alimento larval, além de se alimentarem de larvas e pupas de abelhas (PEREIRA, 2006). Além disso, os forídeos são associados a carcaças de animais e matéria orgânica incluindo frutos em decomposição, também possuindo espécies com importância na entomologia forense (BROWN, 2012). Atualmente são registradas 851 espécies em 101 gêneros para o Brasil (AMENT & PEREIRA, 2018). Mas segundo Rafael et al. (2012) acredita-se que existam mais

de cinco mil espécies no Brasil, e espera-se que a maioria das espécies desconhecidas aos cientistas estejam na Amazônia.



Figura 18 - Díptero de Phoridae, subordem Brachycera

4.17 Richardiidae

Richardiidae (Figura 18) apresenta distribuição restrita ao Novo Mundo, sendo essencialmente neotropical (STEYSKAL, 1968). A família é representada por cerca de 200 espécies distribuídas em 32 gêneros segundo (HANCOCK, 2010), alocados em duas subfamílias, Richardiinae e Epiplateinae (STEYSKAL, 1968).

Richardiinae é distintamente mais diversa e abriga mais de 90% das espécies da família. Apesar disso, do ponto de vista taxonômico, o grupo é relativamente pouco estudado. Muitos gêneros possuem suas delimitações confusas, a falta de revisões e chave de identificação dificulta o reconhecimento das espécies e gêneros, e principalmente, dificulta a determinação de táxons novos (STEYSKAL, 1968).

Figura 19 - Díptero de Richardiidae, subordem Brachycera



4.18 Ropalomeridae

Moscas de Ropalomeridae (Figura 19) compreende, atualmente, 31 espécies que estão distribuídas em nove gêneros (KIRST & ALE-ROCHA, 2012). É principalmente neotropical,

ocorrendo desde o Sul dos Estados Unidos da América até o Norte da Argentina. No Brasil foram registradas 28 espécies em seis gêneros (ALVIM & ALE-ROCHA, 2018)

A Família Ropalomeridae inclui moscas robustas medindo 6-12 Mm de comprimento, com olhos salientes, face com carena mediana ou tubérculo central, palpos aplainados e alargados; fêmures, especialmente os posteriores, alargados, com cerdas ventrais fortes e tibia posterior geralmente achatada lateralmente e encurvada (STEYSKAL,1987).

Figura 20 - Díptero de Ropalomeridae, subordem Brachycera



4.19 Sarcophagidae

As espécies de Sarcophagidae (Figura 20) são encontradas em todas as regiões biogeográficas e são comumente conhecidas como moscas da carne. Dentre as 2500 espécies de sarcófagídeos descritas, cerca de 800 espécies são encontradas na Região Neotropical, em climas variando entre o tropical e o temperado (SHEWELL, 1987; PAPE, 1996). No Brasil, foram identificados cerca de 343 espécies em 42 gêneros (MELLO-PATTIU, 2018).

Essas moscas são encontradas em estudos de sucessão e apresentam frequentemente uma maior diversidade de espécies em carcaça de porcos ou cadáveres (OLIVEIRA - COSTA et al., 2001). Algumas espécies são atraídas por excremento e matéria orgânica animal em

decomposição, e são consideradas causadoras de míases em homens e animais domésticos (ZUMPT, 1965).

Os sarcófagídeos são muscóides de tamanho variando entre médio a grande (4 - 25 mm), com uma coloração cinza fosco e três faixas pretas longitudinais no mesonoto. O abdome é manchado ou quadriculado. Possuem uma fileira de cerdas na meropleura e um subescutelo não desenvolvido. Geralmente possuem uma uniformidade geral, com poucas características externas podendo ser utilizadas com segurança para identificar espécies (CARVALHO & MELLO-PATIU, 2008).

Figura 21 - Díptero de Sarcophagidae, subordem Brachycera



4.20 Sepsidae

As moscas de Sepsidae (Figura 21) são dípteros de tamanho pequeno a médio, e possuem um aspecto que faz lembrar uma formiga. São conhecidas cerca de 250 espécies a nível mundial das quais cerca de 50 estão presentes na Europa.

As larvas dos sepsídeos alimentam-se em matéria orgânica em decomposição, provavelmente de bactérias.

A maioria das espécies especializaram-se em determinadas características do substrato alimentar. Eles são encontrados normalmente próximos ou sobre fezes de animais ou em vários

outros materiais como lixo, carcaça de animais, arbusto e folhagens baixas (SILVA, 1991; AMARAL, 1996).

Eles possuem diferentes tipos de especializações, pois enquanto que algumas espécies se alimentam de apenas alguns tipos de substrato, outras só se alimentam em substratos com uma determinada idade, permitindo desta forma a coexistência de muitas espécies.

Figura 22 - Díptero de Sepsidae, subordem Brachycera



4.21 Sphaeroceridae

Os Sphaerocerídeos (Figura 22) são dípteros cosmopolitas o qual mundialmente foram descritas mais de 1.571 espécies divididos entre 141 gêneros visto que 350 espécies são conhecidas para a Região Neotropical (MARSHALL et al., 2011; PAPE et al., 2011). Destas, 70 ocorrem no Brasil. É um grupo de mosca de pequeno porte (0,7 a 6 mm) com a coloração variando do marrom ao preto visto que são facilmente reconhecidos pela redução do primeiro tarsômero da perna posterior (MARSHALL, 2011).

Essas moscas habitam locais úmidos e estão associadas com a decomposição de matéria orgânica, alimentando-se de microorganismos presentes nestes substratos (MARSHALL & BUCK, 2010). Dentre os recursos explorados citam-se fezes (MENDES & LINHARES, 2002),

material vegetal em decomposição e fungos (BUCK, 1997), bancos de algas marinhas (Belshaw, 1989), matéria orgânica em cavernas (BARNES et al., 2009) e carcaças de vertebrados e invertebrados (NORRBOM & KIM, 1984; BUCK, 1997).

Figura 23 - Díptero de Sphaeroceridae, subordem Brachycera.



4.22 Stratiomyidae

Stratiomyidae (Figura 23) é a família com maior diversidade em termos de números de gêneros e espécies em Stratiomyoidea, com 2.865 espécies descritas em 380 gêneros para o mundo, visto que 987 de 163 gêneros são conhecidas para a Região Neotropical (WOODLEY, 2001; 2011). Desse total, cerca de 345 espécies ocorrem no Brasil, distribuídos em 107 gêneros (FACHIN, 2018).

A família Stratiomyidae é um grupo de moscas de tamanho médio (2 a 28 mm), exceto a subfamília dos Chiromyzinae, onde algumas fêmeas podem chegar a medir 34 mm. Essa família apresenta coloração e formato do corpo muito variado (PAPE et al., 2011). Os adultos são reconhecidos pela venação das asas: veias radiais concentradas na parte anterior da asa e uma pequena célula discal da qual se irradiam as nervuras medianas (WOODLEY, 2009)

Figura 24 - Díptero de Stratiomyidae, subordem Brachycera



4.23 Syrphidae

Os Syrphidae (Figura 24) são uma das famílias de diptera mais especiosas da região Neotropical, possuindo muitas espécies não descritas os quais estão esperando para seres descobertas e descritas (THOMPSON, 2014). As moscas da família Syrphidae, são comumente conhecidas como moscas-das-flores, e como este nome sugere, são encontradas, geralmente, junto a flores, onde estes insetos na sua forma adulta alimentam-se do néctar e do pólen das flores.

As larvas têm vários tipos de alimentação conforme a espécie em questão: algumas são saprófitas, alimentando-se de plantas e animais em decomposição, ou em locais alagadiços; outras são insectívoras, tomando como presas afídios, tripses e outros insetos que parasitam e sugam a seiva das plantas. Por esta razão, os sirfídeos são reconhecidos como um importante meio ecológico de controlo de pragas na agricultura (THOMPSON, 2014)

Figura 25 - Díptero de Syrphidae, subordem Brachycera



4.24 Tabanidae

Tabanidae (Figura 25) é uma família com distribuição mundial de aproximadamente 4350 espécies descritas, e para a região neotropical existem aproximadamente 1500 espécies (HENRIQUE & RAFAEL, 1995), e no Brasil foram descritos 480 espécies em 44 gêneros segundo Henrique e Krolow (2018).

Os insetos da família Tabanidae, são conhecidos vulgarmente como mutucas, e devido ao comportamento hematófago das fêmeas, esses insetos constituem um grupo de grande importância na transmissão mecânica de agentes patogênicos, como vírus, bactérias e helmintos, para animais silvestres e domésticos, podendo afetar também ao homem (TURCATEL et al., 2007), sendo assim, são considerados potenciais pragas ao homem e animais domésticos pelo comportamento hematófago de suas fêmeas.

Os adultos Adultos podem ser reconhecidos por seus corpos robustos, medindo entre 3 a 30 mm de comprimento; uma grande cabeça ocupada principalmente pelo olhos compostos, separados pela frente em fêmeas e machos (HENRIQUE & RAFAEL, 1995).

Figura 26 - Díptero de Tabanidae, subordem Brachycera



4.25 Tachinidae

Tachinidae (Figura 26) é uma das famílias mais diversas dentro da ordem Diptera, com cerca de 10 mil espécies descritas em todo o mundo (IRWIN et al., 2003), e está amplamente distribuída em todas as regiões biogeográficas, sendo que no Brasil 720 espécies foram considerado (CARVALHO et al., 2012). O tamanho real da família é provavelmente muito maior porque algumas regiões como a Neotropical contém um grande número de espécies não descritas (O'HARA, 2011)

Segundo Tomas (2006) as espécies desta família são parasitóides, principalmente de outros insetos, contribuindo para controle natural de diversas espécies que são pragas agrícolas. Seus principais hospedeiros pertencem às Ordens Coleoptera, Lepidoptera, Hemiptera, Orthoptera e Hymenoptera.

Figura 27 - Díptero de Tachinidae, subordem Brachycera



4.26 Tephritidae

Os Tephritidae (Figura 27) são uma família de moscas acalyptradas, comumente conhecidas como moscas da fruta, distribuídas em todas as regiões biogeográficas, exceto em áreas desérticas e polares extremas, onde seus hospedeiros são escassos ou ausentes (FOOTE et al. 1993). Eles compreendem mais de 4.800 espécies em aproximadamente 500 gêneros de distribuição mundial (NORRBOM & CONDON, 2010). As Espécies desta família têm corpos e asas brilhantemente coloridos e / ou estampados.

Adultos varia de 2 a 35 mm de comprimento e podem ser reconhecidos principalmente pela forma da subcosta agudamente para frente subapicadamente e geralmente mais fraco ou dobrado além da curva) e pela presença de cerdas frontais. Na maioria das espécies, a célula cubital basal tem uma projeção aguda distal (FOOTE et al., 1993; NORRBOM, 2010).

Figura 28 - Díptero de Tephritidae, subordem Brachycera



4.27 Ulidiidae

Ulidiidae (Figura 28) é uma família de Diptera conhecidas como moscas de asas pintadas. São moscas pequenas com cerca de 875 espécies distribuídas predominantemente no Novo Mundo (KAMENEVA E KORNEYEV, 2010). As espécies desta família são principalmente saprófagos, por mais que o hábito fitófago seja conhecido por algumas espécies, incluindo algumas de importância econômica (LINK et al, 1984).

As larvas de algumas espécies desta família se desenvolvem e se alimentam de materiais orgânicos em decomposição no solo, incluindo frutas em decomposição, vegetais em decomposição e folhas em decomposição, e pupa na superfície do solo. Eles são mais ativos durante o dia e não muito à noite.

Esta família foi uma das mais importante neste estudo pois durante o desenvolvimento desta pesquisa, foi possível publicar um artigo sobre um novo registro de *Xanthacrona tuberosa* da família Ulidiidae (Soares et al., 2018) junto com outros exemplares de outras espécies pertencentes ao mesmo gênero que estavam depositados na coleção de invertebrados do INPA.

Figura 29 - Díptero de Ulidiidae, subordem Brachycera



4.28 Xylomyidae

Xylomyidae é uma família de moscas conhecida como o soldado voador de madeira sendo eles xilófagos e estando associados a madeira morta. Atualmente, existem 143 espécies descritas de Xylomyidae no mundo, em quatro gêneros, visto que a maioria destas espécies estão registradas na região oriental cerca de 50 espécies descritas (Woodley, 2011). No Brasil apenas 7 espécies foram descritas em 2 gêneros segundo Fachin (2018).

Estas moscas têm um comprimento corporal de 4 a 14 mm e cor bastante variada. Eles são facilmente reconhecidos pela presença de esporões na tíbia média e posterior, pelo cônico antena - com a maioria dos flagelômeros uniformes em forma e cor -, pela célula discal alongada e pela célula m3 fechado antes da margem da asa. Muito pouco se sabe sobre a biologia dessas moscas na região Neotropical, mas muitas vezes os adultos estão associados a áreas arborizadas e os imaturos ocorrem sob casca de árvores caídas (WOODLEY, 2011).

É importante salientar que durante a identificação das famílias neste estudo, foram identificados espécimes do gênero *Solva* Walker, o qual ainda não possui registro para o estado do Amazonas, os espécimes foram enviados para São Paulo para que o especialista deste grupo possa estudá-los com mais detalhes sobre esse possível novo registro e nova espécie.

Figura 30 - Díptero de Xylomyidae, subordem Brachycera



5. CONCLUSÃO

O registro de 28 famílias de Diptera no local onde foram feitas as coletas mostra que se trata de um local que ainda demonstra ter uma diversidade mediana de espécies, apesar de ser uma área com muita influência humana, pois se trata de um local rodeado por casas e condomínios.

Esse fato relata a importância da existência de unidades de conservação na Amazônia, visto que muitos animais, plantas, fungos entre outros seres vivos que habitam esse bioma, correm o risco de serem extintos por conta de desmatamento proveniente do aumento da urbanização.

É importante salientar que durante o desenvolvimento desta pesquisa, foi possível publicar um artigo sobre um novo registro de *Xanthacrona tuberosa* da família Ulidiidae para o Brasil (Soares et al., 2018) junto com outros exemplares de outras espécies da mesma família que estavam depositados no laboratório de Diptera do INPA.

Espécimes da família Xylomyidae foram identificados e pertencem ao gênero *Solva* Walker, visto que para este gênero não havia nenhum registro para o Amazonas antes de ser capturado no fragmento florestal em questão. Esse indivíduo foi enviado para a cidade de São Paulo a fim de que se possa ser analisado pelo pesquisador que trabalha com este grupo.

Este estudo nos mostra a importância de mais linhas de pesquisas voltadas para a entomofauna da região Amazônica, visto que existem vários lugares a serem explorados pelos pesquisadores a fim de que se possa ampliar o conhecimento sobre a diversidade de dípteros, havendo ainda um grande número de espécies não registradas ou até mesmo não descritas para região.

Os indivíduos das famílias coletadas foram depositados na Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Manaus.

6. REFERÊNCIAS

ACZÉL, M. L. A revision of American Neriidae (Diptera, Acalyptratae). **Studia Entomologica**, 4, 257–346. 1961

ALE-ROCHA, R. Revisão do gênero *Euhybus* *Coquillett* (Diptera, Empididae, Hybotinae) da Região Neotropical. Grupo *dimidiatus*. **Acta Amazonica**, 32(2): 299-324. 2002A

ALE-ROCHA, R. Descrição de duas espécies novas de *Cerathybos* *bezzi* (Diptera, Empididae, Hybotinae). **Acta Amazonica**, 32(2): 293-298. 2002.

ALE-ROCHA, R. Revisão das espécies sul-americanas de *Euhybus* (Diptera, Hybotidae, Hybotinae) do grupo *purpureus*. *Iheringia*, **Serie Zoologia**, 94(4): 357-373. 2004

ALE-ROCHA, R.; Rafael, J. A. Nova espécie e primeiro registro do gênero *Cerathybos* *bezzi* no Brasil (Diptera, Empididae, Hybotinae). **Revista Brasileira de Entomologia**, 39(1):189-192. 1995

ALVIM, E.; ALE-ROCHA. 2018. Ropalomeridae in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/748>. Acesso em: 14 Nov. 2018

AMARAL, M. M. G. **Dípteros simbovinos: colonização e sucessão em placas isoladas de fezes bovinas. Campinas**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Brasil, 66pp. 1996

ARAUJO, E. L.; ZUCCHI, R. A. Hospedeiros e níveis de infestação de *Neosilba pendula* (Bezzi) (Diptera: Lonchaeidae) na região de Mossoró/Assu, RN. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 69, n. 2, p. 91-94, 2002.

AZEVEDO, F.R.; M.A.R.; MOURA, M.S.B.; NERE, D.R. Composição da Entomofauna da Floresta Nacional do Araripe em diferentes vegetações e estações do ano. **Revista Ceres Viçosa**, 58: 740-748, 2011

BARBOSA, L. 2018. Calliphoridae in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/732>>. Acesso em: 17 Nov. 2018

BERTI, F. E.; THOMAZINI, M. J.; COSTA, V. A. Artropodes benéficos associados ao esterco de galinhas poedeiras no Brasil. **Rev Agric**. 77:273-286, 1996.

BORGES, L. F. R.; SCOLFORO, J.P.; OLIVEIRA, A.D.; MELLO, J.D.; ACERBI JUNIOR, F.W.; FREITAS, G.D. Inventário de fragmentos florestais nativos e propostas para seu manejo e o da paisagem. **Cerne**, 10(1) p. 2238. 2004

BORROR, D. J.; DELONG, D. M. **An introduction to the study of insects**. 6ed. Saunders College Publishing, Philadelphia. 875 p. 1989.

BROWN, B.Y. Revision of the *Apocephalus pergandeig* group of ant-decapitating flies (Diptera: Phoridae). **Contributions in Science** 496: I- 58. 2002

BROWN, B.V. Small size no protection for acrobat ants: world's smallest fly is a parasitic phorid (Diptera: Phoridae). **Annals of the Entomological Society of America**, 105(4): 550-554. 2012

CAPELLARI, R. S. 2018. Dolichopodidae in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/839>>. Acesso em: 17 Nov. 2018

CARRERA, M. **Insetos de interesse médico e veterinário**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. 228 pp. 1991.

CARVALHO, C. J. B.; MELLO – PATIU. C. A. Keys to the adults of the most common forensic species of Diptera in South America. **Rev Bras Entomol**. 52: 390 – 406, 2008.

CARVALHO, C. J. B.; RAFAEL, J. A.; COURI, M. S.; SILVA, V. C. DIPTERA. IN : RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B. DE; CASARI S. A. & CONSTANTINO, R. eds. Insetos do Brasil, Diversidade e Taxonomia. Ribeirão Preto, Holos, p.701-743, 2012

CARVALHO, A. R.; D'ALMEIDA, J. M.; MELLO, R. P. Uma revisão sobre himenopteros parasitoides de moscas sinantropicadas, e seus principais hospedeiros e habitats no Brasil. **Entomol Vect.** 70:237-253, 2005.

COLWELL, R. K.; CODDINGTON, J.A. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London B - Biological Science**, v.345, p.101-118, 1994.

COURI, M.S.; LAMAS, C.J.E.; AIRES, C.C.C et al. Diptera da Serra do Navio (Amapá, Brasil): Asilidae, Bombyliidae, Calliphoridae, Micropezidae, Muscidae, Sarcophagidae, Stratiomyidae, Sirphyidae, Tabanidae e Tachinidae. **Revista Brasileira de Zoociências**, v.2, n.1, 2000.

CUMMING, J.M.; COOPER, B.E. Techniques for obtaining adult-associated immature stages of predacious tachydromiine flies (Diptera: Empidoidea), with implications for rearing and biocontrol. **Entomological News**, 104, p.93-101, 1993

DOWNES, J.A.; SMITH, S.M. New or little known feeding habits in Empididae (Diptera). **The Canadian Entomologist**, 101 (4), 404-408, 1969

FACHIN, D. A. 2018. Xylomyidae in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/2592>>. Acesso em: 15 Nov. 2018

FACHIN, D. A. 2018. Stratiomyidae in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1954>>. Acesso em: 20 Nov. 2018

FERRO, G. B; CARVALHO, C. J. B. 2018. Micropezidae in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/681>>. Acesso em: 15 Nov. 2018

FORATTINI, O. P. **Culicidologia médica: Identificação, biologia**. Epidemiologia. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. v.2. p.864. 2002

FOOTE, R.H; BLANC, F.L; NORRBOM, A.L. **Handbook of the Fruit Flies (Diptera: Tephritidae) of America and North of Mexico**. Comstock Publishing Associates, Ithaca, 571 pp. 1993

GALLO, D. et al.(in memoriam). **Entomologia Agrícola**. Piracicaba, Esalq, p. 920. 2002

GOTTSCHALK, M. S.; HOFMANN, P. R. P; VALENTE, V. L. S. Diptera, Drosophilidae: historical occurrence in Brazil. **Check List (UNESP)**, v. 4, p. 485 - 518, 2008

GUIMARÃES, J.H; PAPAVERO, N. **Myiasis in man and animals in the Neotropical region**. Plêiade/FAPESP, São Paulo, 308p. 1999

HANCOCK, E.G. Richardiidae (Richardiid flies). In: Brown, B.V., Borkent, A., Cumming, J.M., Wood, D.M., Woodley, N.E. & Zumbado, M.A. (Eds.), *Manual of Central American Diptera*. Vol. 2. NRC Research Press, Ottawa, pp. 871–879. 2010

HENRIQUES, A. L.; RAFAEL, J.A. Revisão do gênero Neotropical Acanthocera Macquart (Diptera: Tabanidae). *Acta Amazonica*, 23[1993], 403–440, 1995

HENRIQUES A. L.; KROLOW, T. K. 2018. Tabanidae in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadoBrasil/1914>>. Acesso em: 17 Nov. 2018

JIRON, L. F.; HEDSTROM, I. Pollination ecology of mango (*Mangifera indica* L.) (Anacardiaceae) in the neotropic region. **Turrialba**, 35, p.269–277. 1985

KALIANDRA, L.M.S. Responsabilidade criminal no tribunal penal internacional, Brasil. **Revista Brasileira de Direito Internacional**. V.1 p. 186-190. 2005

KAMENEVA, E. P.; KORNEYEV, V. A. Ulidiidae (picture-winged flies). In: Brown BV, Borkent A, Wood DM, Zumbado M (Eds) *Manual of Central American Diptera*, Vol. 2. NRC Press, Ottawa, 66. 883–904, 2010

KIRST, F. D.; ALE-ROCHA, R. Taxonomic revision of the Amazonian species of *Ropalomera* Wiedemann, 1824 (Diptera: Ropalomeridae). **Zootaxa**, 3151, 1–27, 2012

KUTT, S.N.; PAPE, T.; WIEGMANN, B.M.; MEIER, R. Molecular phylogeny of the Calyptratae (Diptera: Cyclorrhapha) with an emphasis on the superfamily Oestroidea and the position of Mystacinobiidae and McAlpine's fly. **Systematic Entomology**, 35, 614–635. 2010, Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.13653113.2010.00536> Acesso em: 17 Nov. 2018

LEWINSOHN, T.M.; FREITAS, A.V.L.; PRADO, P.I. Conservação de invertebrados terrestres e seus habitats no Brasil. **Megadiversidade**, v.1, n.1, p.62-69, 2005a.

LINK, D.; STORCK, L.; CERVI, J. A.; PADOIN, A. J.; GIULIANI, D. Ocorrência da mosca *Euxesta* sp. em milho doce na região de Santa Maria. **Revista Centro de Ciências Rurais**. 14 (2): 93–99, 1984

LOURENÇÃO, A. L.; LORENZI, J. O.; AMBROSANO, G. M. B. Comportamento de clones de mandioca em relação à infestação por *Neosilba perezii* (Romero & Rupell) (Diptera: Lonchaeidae). **Scientia Agricola Journal**, Piracicaba, v. 53 n. 2/3, p. 304-308, 1996.

MANGAN, R. L.; BALDWIN, D. A new cryptic species of *Odontoloxozus* (Neriidae: Diptera) from the Cape Region of Baja California Sur (Mexico). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 88 (1): 110–121, 1986

MARICONI, F.A.M.; GUIMARAES, J. H.; BERTI FILHO. **A Mosca Domestica**. FEALQ, Piracicaba, 1999.

MARINONI, L; MATHIS, W; ALE-ROCHA, R; ROBALO, D. N. 2018. Ephydriidae in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/179211>>. Acesso em: 15 Nov. 2018

MARQUES, A. P. C.;ALE-ROCHA. R. Revisão do gênero *Kroeberia* Lindner (Diptera, Ropalomeridae) da Região Neotropical. **Revista Brasileira de Entomologia** **48**: 315–322, 2004

MARQUES, A. P. C.; Ale-Rocha. R. Revisão do gênero *Willistoniella* Mik, 1895 (Diptera, Ropalomeridae) da Região Neotropical. **Revista Brasileira de Entomologia** **49**: 210–227. 2005

MARSHALL, S.A.; BUCK, M.; LONSDALE, O. Lepidosina, a new genus of New World Limosininae (Diptera: Sphaeroceridae). **European Journal of Entomology**, 104, 573–599, 2007

MARSHALL, S. A.; ROHÁČEK, J.; DONG, H.; BUCK, M. The state of Sphaeroceridae (Diptera: Acalyptratae): a world catalog update covering the years 2000–2010, with new generic synonymy, new combinations, and new distributions. **Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae**, 51 (1), 217–298, 2011

MCALPINE, D. K. Review of the Australian stilt flies (Diptera: Micropezidae) with a phylogenetic analysis of the family. **Invertebrate Taxonomy**, 1998; 12:55–134. 1990

MARTINEZ, M.; ETIENNE, J. Liste systématique et biogéographique des Agromyzidae (Diptera) de la région néotropicale. *Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura, Serie II*, 34 (1), 25–52, 2002

MATA, R. A.; MCGEOCH, M.; TIDON, R. Drosophilid assemblages as a biondicator system of human disturbance in the Brazilian Savanna. **Biodiversity and Conservation**. 17. 2899- 2916. 2008

MATHIS, W. N.; ZATWARNICKI, T. A world catalog of the shore flies (Diptera: Ephydriidae). **Memoirs on Entomology, International**, 4, v.1. 1–423, 1995

MATHIS, W. N.; RUNG, A. World Catalog and Conspectus on the Family Periscelididae (Diptera: Schizophora). **Myia**, 12: 341–377. 2011

MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *Trends in Ecology & Evolution*. 1995; 10(2): 58–62. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S0169-5347\(00\)88977-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0169-5347(00)88977-6).PMid:21236953 Acessado em: 17/09/2019

MESQUITA, D. O.; COSTA, G. C.; COLLI, G.R. Ecology of Amazonian savanna lizard assemblage. **South**

American Journal of Herpetology. Monte Alegre, Pará , Brazil. 1(1): 61-71, 2006

MELLO-PATIU, C. A. 2018. Sarcophagidae in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1151>>. Acesso em: 17 Nov. 2018

NORRBOM, A. L.; McALPINE, J. F. A revision of neotropical species of *Dasiops* Rondani (Diptera: Lonchaeidae) attacking *Passiflora* (Passifloraceae). **Memoirs of the Entomological Society Washington**, Washington, v. 18, n. 1, p. 189-211, 1997.

NORRBOM, A. L.; CONDON, M. Revision of the femoralis group of *Blepharoneura* Loew (Diptera: Tephritidae). **Zootaxa**, 2374, 1–139. 2010

OLIVEIRA - COSTA J.; MELLO - PATIU C. A; LOPES. S. M. Dípteros muscóides associados com cadáveres humanos na cena da morte no estado do Rio de Janeiro - Brasil. **Bol Mus Nac Zoo** 2001. 464: 1 -6.

O'HARA, J. E. World Genera of the Tachinidae (Diptera) and their Regional Occurrence. p.1-71. 2011. Disponível em: <http://www.nadsdiptera.org/Tach/Genera/Gentach_ver6.pdf>. Acessado em: 09.11.2018.

PAPE, T.; BLAGODEROV, V.; MOSTOVSKI, B. M. Order Diptera Linnaeus, 1758. In: Zhang, Z.-Q. (Ed.), **Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness**. **Zootaxa**, 3148, 222–229, 2011

PAPE, T.; BLAGODEROV, V.; MOSTOVSKI, M. B. MOrder DIPTERA Linnaeus, 1758. In: Zhang, Z.-Q. (Ed.) **Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness**. **Zootaxa**. 3148: 222-229, 2011

PRADO, A. P.; PAPAVERO, N. Insecta - Diptera - Ropalomeridae, p. 1-3. In: N. Papavero (ed.). **Fauna da Amazônia Brasileira**. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi .Vol. 5, 2002

PARRELLA, M. P.; ROBB, K. L.; BETHKE, J. A. Influence of selected host plants on the biology of *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae). **Annals of Entomological Society of America**, College Park, v.76, n. 1, p. 112-115. 1983

POLLET, M. A. A.; BROOKS, S. E. Long-legged flies (Diptera: Dolichopodidae). In: Capinera, J. L. ed. **Encyclopedia of Entomology**. 2.ed. vol. 2. The Netherlands, Springer. p. 2232-2241, 2008

PONT, A. C; MEIER, R. The Sepsidae (Diptera) of Europe. **Fauna Entomologica Scandinavica**, v. 37, 2002

RAMÍREZ-GARCÍA, E.; HERNÁNDEZ-ORTIZ, V. 1994. Revisión de la familia Ropalomeridae (Diptera) en Mexico. **Acta Zoologica Mexicana** 61: 57–85

RAFAEL, J. A. 2018. Diptera in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/252>>. Acesso em: 15 Nov. 2018

RAFAEL, J.A.; MELO, G.A.R.; CARVALHO, C.J.B.; CASARI, S.A., CONSTANTINO, R. **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. 1. Ed. Curitiba. Editora Holos. p810. 2012

REYS. P.; GALETTI, M.; MORELLATO, L. P. C.; SABINO. J. Fenologia reprodutiva e disponibilidade de frutos de espécies arbóreas em mata ciliar no rio Formoso, Mato Grosso do sul. **Biota Neotrop.** vol. 5, no. 2. p. 3 –10. 2005

ROBINSON, H. The subfamilies of family Dolichopodidae in North and South America (Diptera). **Papéis Avulsos de Zoologia** 23:53-62, 1970

ROBINSON, H.; VOCKEROTH, J. R. DOLICHOPODIDAE. IN: MCALPINE, J. F.; PETERSON, B. V.; SHEWELL, G. E.; TESKEY, H. J.; VOCKEROTH, J. R. & WOOD, D. M. coord. Manual of Nearctic Diptera. Ottawa, Agriculture Canada. Monograph, 27, p.265-639. 48 1981

SABROSKY, C.; PAGANELLI, C.H. Family Chloropidae. **A catalogue of the Diptera of the Américas south of the United States**. Mus. Zool. Univ. de São Paulo. 81. p.1-63. 1984.

SEOANE, C. E. S. Conservação da diversidade florestal. **Embrapa Florestas**. Irati: Unicentro, v. 8, p. 110 – 117, set. 2006

SILVA, J. M. C.; RYLANDS, A. B; FONSECA, G. A. B. O destino das áreas de endemismo da Amazônia. **Megadiversidade**, v.1, n.1, p.124-131, 2005.

SILVA, V. R. Levantamento preliminar de Sepsidae (Diptera: Schizophora) em Roraima, projeto Maracá com descrição de uma espécie nova. **Acta Amazônica**, 21: 369-374, 1991

SILVA, V. C. 2018. Lauxaniidae in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1225>>. Acesso em: 17 Nov. 2018

SINCLAIR, B.J. & CUMMING, J.M. The Morphology, Higher-Level Phylogeny And Classification Of The Empidoidea (Diptera). **Zootaxa**, 1180, p.1–172, 2006

SOARES, M. M. M.; SANTIAGO, A. S.; ALE-ROCHA, R. New records of *Xanthacrona* Wulp, 1899 (Diptera, Ulidiidae) from Brazil. **Check List** 14 (5): 771–778, 2018

SOUZA, O.F.F. & V.K. BROWN, 1994. Effects of habitat fragmentation on Amazonian termite communities. **Journal of Tropical Ecology**. v. 10, p. 197-206. 1994. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/s0266467400007847> Acessado em: 14/09/2019

SPENCER, K. A. **A catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States**.S. 83. Family Agromyzidae. São Paulo: Secretaria de Agricultura. 23 p. 1967

STEYSKAL. G. C. Family Richardiidae. A catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States. Departamento de zoologia, Secretaria de Agricultura. São Paulo. Brasil p. 1 – 20. 1968

TAUHYL. L. G. M.; GUIMARÃES. M. V. U. Dipterofauna de fragmentos vegetacionais da UFSCar – Campus Sorocaba, SP, Brasil. Universidade Federal de São Carlos, Campus Sorocaba, CCTS, Departamento de Biologia, Laboratório de Diversidade Animal. Rod. João Leme dos Santos. Sorocaba – SP, Brasil. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**, 6(2): 79, 2012

THOMAZINI, M. J.; THOMAZINI, A. P. de B. W. Diversidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em inflorescências de *Piper hispidinervum* (C.DC.). **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 31, n. 1, p. 27-34, Jan./Mar. 2002

THOMPSON, F.C.; SKEVINGTON, J.H. Afrotropical flower flies (Diptera: Syrphidae). A new genus and species from Kenya, with a review of the melanostomine group of genera. **Zootaxa**, 3847 (1), 097–114. 2014

TOMA, R. & NIHEI, S. S. 2006. Catálogo do material-tipo de Tachinidae (Diptera) depositado no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Entomologia**. 50:240-256. 2006

WENDT, L. D. 2018. Lonchaeidae in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/1540>>. Acesso em: 17 Nov. 2018