UNIVERSIDADE DO BRASIL UFRJ **INSTITUTO DE BIOLOGIA – CEDERJ**

LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO DE BORBOLETAS EM FRAGMENTO DE MATA EM REGENERAÇÃO NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL VALE DO MORRO DA TORRE, TRÊS RIOS, RJ, COM VISTA PARA A CONSTRUÇÃO DE UM GUIA FOTOGRÁFICO.

SIMONE APARECIDA DOS SANTOS CARVALHO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

POLO UNIVERSITÁRIO DE TRÊS RIOS

2016

UNIVERSIDADE DO BRASIL UFRJ **INSTITUTO DE BIOLOGIA – CEDERJ**

LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO DE BORBOLETAS EM FRAGMENTO DE MATA EM REGENERAÇÃO NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL VALE DO MORRO DA TORRE, TRÊS RIOS, RJ, COM VISTA PARA A CONSTRUÇÃO DE UM GUIA FOTOGRÁFICO.

SIMONE APARECIDA DOS SANTOS CARVALHO

Monografia apresentada como atividade obrigatória à integralização de créditos para conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – Modalidade EAD
Orientadora: Carolina Martins Kamiyama.

ORIENTADORA: Carolina Martins Kamiyama

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

POLO UNIVERSITÁRIO DE TRÊS RIOS

2016

FICHA CATALOGRÁFICA
CARVALHO, Simone Aparecida dos Santos
Levantamento fotográfico de borboletas em fragmento de mata em regeneração na Área de Proteção Ambiental Vale do Morro da Torre, Três Rios, RJ, com vista para a construção de um guia fotográfico.
Pólo Três Rios, 2016. 60 f. il: 31 cm
Orientadora: Carolina Martins Kamiyama.
Monografia apresentada à Universidade Federal do Rio de Janeiro para obtenção do grau de Licenciada no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – Modalidade EAD. Ano 2016.
Referencias bibliográficas: f.39-42
1. Borboletas 2. Fragmento florestal 3.Unidade de Conservação.
I. KAMIYAMA, Carolina Martins
II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Licenciatura em Ciências Biológicas – Modalidade EAD
III. Título

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha mãe pelo incentivo, apoio e por acreditar em mim, mesmo nos momentos difíceis de minha trajetória.

Aos amigos e colegas que sempre acreditaram e apoiaram durante o decorrer da pesquisa, em especial aos amigos Ueslei Marcos Nunes e Daniele Souza Cardoso, pela colaboração neste trabalho.

Aos professores, por compartilharem suas experiências e conhecimentos, o que foi de grande importância à minha formação, em especial à professora Beatriz Alves, pelos incentivos e acreditar em meu trabalho.

A orientadora Carolina Martins Kamyiama, pela dedicação e acompanhamento para a realização deste trabalho.

A grande colaboração do mestrando Augusto Henrique Batista Rosa, pela imensa contribuição neste trabalho, identificando a maioria das espécies e contribuindo para o enriquecimento do mesmo.

A colaboração e atenção do professor Dr. Ricardo Ferreira Monteiro (UFRJ), por me receber pessoalmente em seu laboratório, dando sugestões e encaminhando algumas espécies para identificação por taxonomistas.

A colaboração do professor Dr. André Victor Lucci Freitas (UNICAMP), pela confirmação de algumas espécies e esclarecendo algumas de minhas dúvidas.

Aos pesquisadores Dr. Ofaf Hermann Hendrik Mielke (UFPR) e Dr. Marcelo Duarte da Silva (USP) pela identificação de espécies menos comuns na natureza.

Ao apoio e acompanhamento neste trabalho pelo ornitólogo Francisco Mallet-Rodrigues, por estar sempre presente, contribuindo no meu aprendizado e por ser um parceiro de pesquisa.

Ao professor Dr. Fábio Souto de Almeida (UFRRJ), por aceitar o convite de membro da banca e contribuir em um momento importante da minha carreira acadêmica.

A professora doutoranda Nícia Eloisa Junqueira (UFRJ), por aceitar o convite para integrar a banca e agradeço imensamente pela sua grande contribuição em minha formação acadêmica, com quem aprendi muito na área da botânica, contribuindo para o que sou hoje, como pessoa quanto pesquisadora.

A todos os que, direta ou indiretamente, contribuíram para o alcance desta meta.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....10

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....11

2.1 OS INSETOS.....11

2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS BORBOLETAS.....12

2.3 ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA FAUNA E FLORA DA MATA ATLÂNTICA.....13

2.4 RELAÇÕES ECOLÓGICAS DAS BORBOLETAS COM O AMBIENTE NATURAL.....14

2.5 BORBOLETAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.....15

3 OBJETIVOS.....18

3.1 OBJETIVO GERAL.....18

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....18

4 MATERIAL E MÉTODOS.....19

4.1 ÁREA DE ESTUDO.....19

4.2 COLETA DE DADOS.....21

4.3 ANÁLISE DOS DADOS E ELABORAÇÃO DAS PRANCHAS DE IDENTIFICAÇÃO.....23

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....24

5.1 PROPOSTA DE CRIAÇÃO DO GUIA FOTOGRÁFICO.....35

6 CONCLUSÕES.....37

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....39

8 APÊNDICE A.....43

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Localização (em vermelho) do município de Três Rios, RJ, (pt.wikipedia.org, 2015).....19

Figura 2: Propriedade rural onde foi realizado o estudo. Área pertencente à APA Vale do Morro da Torre. (Foto: arquivo pessoal).....20

Figura 3: Trilhas percorridas dentro da área de estudo (Google Earth 2015). Transecto um (vermelho), transecto dois (azul).....22

Figura 4: Trilha do transecto um (A e B), e transecto dois (C e D).....22

Figura 5: Gráfico do número de espécies identificadas em cada família, para a área de estudo.....28

Figura 6: A, *Junonia evarete* (Nymphalidae) encontrada em ambientes abertos. B, *Siproeta stelenes* (Nymphalidae) encontrada em vários ambientes.....29

Figura 7: Nymphalidae/Danainae. A, *Aeria olena* pousada em vegetação. B, *Mechanitis polymnia casabranca* (esquerda) e *Hypothyris ninonia diaeta* (direita) se alimentando de excretas.....30

Figura 8: A, *Chalybs hassan*. B, *Pseudolycaena marsyas* (Lycaenidae).....30

Figura 9: A, *Hamadryas amphinome* (Nymphalidae) se alimentando de frutos de goiabeira. B, *Strymon bazochii* (Lycaenidae) se alimentando de néctar de flores de *Tridax procumbens* (Asteraceae).....31

Figura 10: Indivíduos de *Libytheana carinenta* (Nymphalidae) se alimentando de néctar em flores silvestres.....32

Figura 11: *Chlosyne lacinia saundersii* (Nymphalidae) (A) e larva (B) em folhas de *Tithonia rotundifolia* (Asteraceae).....33

Figura 12: Lagarta de *Danaus gilippus gilippus* de alimentando de folhas (A) e botões florais (B) de cipó *Oxipetalum banksii*.....33

Tabela 1: Lista de famílias, subfamílias e espécies de borboletas fotografadas na área de estudo.....27

LISTA DE ABREVIAÇÕES

APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
CEDERJ	Centro de Educação à Distância do Estado do Rio de Janeiro
RJ	Rio de Janeiro
UC	Unidade de Conservação
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro

RESUMO

Os insetos possuem uma extrema relação ecológica com o ambiente em que vivem. Borboletas são importantes ecologicamente, como polinizadoras ou como bioindicadoras, em pesquisas de monitoramento ambiental, além de desempenhar suas funções ecológicas com o ambiente onde estão inseridas. Desmatamento e queimadas reduzem a Mata atlântica a diversos fragmentos florestais de tamanhos variados, onde a maioria deles se encontra fora de Unidades de Conservação, o que os torna mais desprotegidos e suscetíveis à destruição antrópica. Inventários de borboletas ainda são poucos no país. Guias ilustrativos de borboletas são bem escassos, mas importantes para consulta em campo e evitar coleta desnecessária de indivíduos, muitas vezes raros na natureza. O presente estudo teve como principal objetivo realizar um levantamento fotográfico de borboletas em uma área de regeneração florestal, dentro da Área de Preservação Ambiental Vale do Morro da Torre. Além disso, visou proporcionar a criação de um guia fotográfico, a partir dos registros realizados, para servir de base para pesquisas posteriores dentro da Unidade de Conservação ou em outras unidades do município de Três Rios, RJ, e região. Os resultados demonstraram uma rica diversidade de espécies de borboletas na área de estudo, onde foram registradas 134 espécies pertencentes às seis famílias, em local que se encontra em processo natural de regeneração, além de ter sido encontrada uma espécie de ocorrência restrita a Mata Atlântica, o que resalta a importância da preservação e recuperação das áreas florestais para a preservação desses insetos.

Palavras-chaves: lepidopteros, diversidade, Mata Atlântica, Unidade de Conservação.

ABSTRACT

Insects have an extreme ecological relationship with the environment in which they live. Butterflies are economically important as pollinators or as bioindicators, in researchs of environmental monitoring, as well as perform their ecological functions to the environment where they are inserted. Deforestation and fires reduce the Atlantic Forest to several forest fragments of various sizes, where most of them are outside of Conservation Areas, which makes them most vulnerable and susceptible to anthropic destruction. Butterflies inventories are still few in the country. Butterflies illustrative guides are rare, but important for consulting in camp to avoid unnecessary collection of individuals, often rare in nature. This study aimed to conduct a photographic survey of butterflies in an Area of forestal regeneration within the Environmental Preservation Area of Tower Hill Valley and propose the creation of a photographic guide, from the records made, to base for further researchs into the Conservation Unit or other units in the city of Três Rios, RJ, and region. The results showed a rich diversity of butterfly species in the study area, which were recorded 134 species belonging to six families, in a place that is in natural regeneration process, and has been found a specie of restricted occurrence to the Atlantic Forest, which brings out the importance of preservation and recovery of forest areas for the conservation of these insects.

Keywords: lepidoptera, diversity, Atlantic forest, Conservation Unit.

1 INTRODUÇÃO

Os insetos constituem o maior grupo em número de espécies existentes no planeta (GRAZIA *et al*., 2008). Segundo estes mesmos autores, as borboletas e mariposas são insetos da ordem Lepidoptera, sendo a segunda ordem mais diversa e numerosa entre todos os animais, compreendendo cerca de 146.000 espécies. Além da participação em processos como decomposição e ciclagem de nutrientes, estão envolvidos nos processos de polinização (FREITAS *et al*., 2003). Ainda como mencionam ou autores, a importância da utilização das borboletas em monitoramentos ambientais por responderem rapidamente a modificações do ambiente, possuírem grande diversidade e serem relativamente fáceis de amostrar e identificar. Além disso, várias espécies são comuns durante todo o ano.

O progressivo aumento dos desmatamentos e formação de pastagens, aliado a crescente urbanização e constante necessidade de alocação da população humana, têm gerado intensa degradação e substituição dos ambientes naturais, refúgios desses insetos, acarretando diminuição da diversidade de borboletas (JANUÁRIO, 2011). Em alguns casos, já foram registradas extinções locais de espécies, como resultado de desmatamento e ocupação urbana em topos de morro, antes cobertos pela densa e rica floresta atlântica, no Rio de Janeiro e em Petrópolis (FREITAS, 2010).

Muitas lacunas existem a respeito do conhecimento da diversidade de borboletas no país. Como a Mata Atlântica encontra-se muito fragmentada, e muitos desses fragmentos são pequenos, acabam sofrendo com algum tipo de ação imposta pelo homem, seja desmatamento ou queimadas (FREITAS & MARINI-FILHO, 2011). Devido a atual realidade em que se encontra a Mata Atlântica e a ausência de inventários da fauna nas unidades de conservação do município de Três Rios, RJ, é de grande importância o levantamento da fauna na região. Através desses inventários é possível verificar as condições ecológicas em que se encontram os últimos remanescentes de mata no município, assim como o estado de sua fauna.

Neste contexto, o trabalho objetiva fazer um levantamento das espécies de borboletas existentes em uma área em processo de regeneração florestal, dentro da Área de Proteção Ambiental Vale do Morro da Torre, e também elaborar um guia ilustrado com as espécies fotografadas na área de estudo, servindo de base para pesquisas posteriores na região.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1OS INSETOS

O filo Arthropoda é o maior grupo do reino animal, com mais de um milhão de espécies descritas e catalogadas em todo o mundo. São animais encontrados em todas as regiões do planeta. É constituído por animais invertebrados, que possuem simetria bilateral, exoesqueleto, corpo segmentado (metameria) e apêndices articulados, o que justifica o nome do filo (POLEGATTO, 2010). De acordo com este mesmo autor, a classe Insecta é a maior e a mais diversificada do filo. Os insetos são os únicos animais invertebrados com capacidade de voo, o que lhes garante poder de defesa e dispersão pelos ambientes naturais.

Os insetos são muito abundantes e diversificados, podendo ser encontrados em diversos lugares e em todas as estações do ano em nossa região. Eles participam de todos os processos ecológicos e é importante que o homem tenha conhecimento a respeito da diversidade e importância desses seres, para ter uma melhor compreensão da natureza e de seu equilíbrio e desequilíbrio, que tanto afeta o ser humano (MACÊDO *et al.*, 2007).

A grande diversidade de insetos influencia a dinâmica dos ecossistemas, devido aos seus efeitos sobre diversos processos ecológicos como a decomposição da serrapilheira, a polinização, o crescimento de plantas, e servindo como alimento a outros seres, cumprindo assim, suas funções na dinâmica dos ecossistemas (THOMAZINI & THOMAZINI, 2000).

Como os insetos tendem a responder a vários tipos de intensidade de alteração ambiental, são os melhores indicadores da própria condição de conservação, e às vezes, da condição ecológica dos outros grupos, podendo ser bons indicadores de conservação ou alteração do sistema como um todo (FREITAS *et al*., 2006).

Algumas espécies de insetos podem ser reconhecidas como ameaçadas de extinção, devido à destruição de seus habitats por ação antrópica, que eliminam boa parte das plantas que são utilizadas como alimento pelas larvas e adultos. Além disso, as alterações físicas do ambiente onde vivem são ameaças aos insetos, pois muitas espécies necessitam de ambientes preservados, com bastante sombra e umidade para sua sobrevivência (CASAGRANDE *et al*., 1998).

2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS BORBOLETAS

A ordem Lepidoptera é constituída por borboletas e mariposas. Os lepidópteros são insetos que apresentam metamorfose completa, ou seja, apresentam no ciclo de vida as fases de ovo, lagarta, pupa ou crisálida e adulto (RAIMUNDO *et al*., 2003). As borboletas são insetos muito conhecidos, de fácil visualização e chamativos, geralmente são relativamente grandes e possuem colorações vivas (POLEGATTO, 2010).

As borboletas compreendem seis famílias dentro de duas superfamílias: 1- Hesperioidea:Hesperiidae. 2- Papilionoidea: Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae, Riodinidae e Nymphalidae (UEHARA-PRADO & RIBEIRO, 2012).

Ainda segundo estes autores, as espécies de Nymphalidae possuem tamanho e cores variadas. Apresentam três pares de pernas, mas apenas dois pares são funcionais, sendo o primeiro par bem reduzido, além de ser dividida em diversas subfamílias. É a família com maior número de espécies conhecidas e hábitos alimentares variados desde flores, frutos, excrementos de animais, exsudato de plantas e animais em decomposição. É uma família muito utilizada para bioindicação e monitoramento.

A família Hesperiidae se caracteriza pelo corpo mais robusto, se assemelhando ao corpo de mariposas, apresentam espécies de tamanho pequeno e mediano. Possuem três pares de pernas funcionais, geralmente nas cores marrons ou pardas, mas algumas são coloridas. Algumas espécies apresentam brilho e caudas, e as antenas são bem afastadas uma da outra. Apresentam voo rápido e são consideradas como indicadoras de locais com grande quantidade de flores (GRAZIA *et al*., 2008; UEHARA-PRADO & RIBEIRO, 2012).

Já as Papilionidae são representadas por espécies de tamanhos grandes, algumas possuem prolongamentos na asa posterior, semelhantes a “rabos”. São espécies que apresentam asas negras com manchas vermelhas e amarelas, mas há espécies claras, brancas ou esverdeadas com manchas e listras. Possuem três pares de pernas funcionais e algumas espécies são indicadoras de matas conservadas e úmidas (GRAZIA *et al*., 2008; POLEGATTO, 2010).

A família Pieridae é caracterizada por borboletas de tamanhos variados, desde grandes a pequenos exemplares, apresentando três pares de pernas funcionais. Possuem cores vivas, como tons de amarelo, branco, amarelo-limão e verde-claro, e larvas de

algumas espécies são encontradas em culturas cultivadas pelo homem, como em algumas crucíferas (POLEGATTO, 2010).

Lycaenidade apresenta borboletas com cores vibrantes, iridescente. Apresenta tamanho pequeno e algumas espécies possuem manchas e prolongamentos na asa posterior, dando a impressão de cabeça para um possível predador. Algumas espécies apresentam larvas com associação simbiôntica com formigas (UEHARA-PRADO & RIBEIRO, 2012). Sua ocorrência está frequentemente relacionada a um bom estado de conservação da vegetação do ambiente (GRAZIA *et al*., 2008). Machos apresentam apenas dois pares de pernas funcionais, no par anterior o ápice das pernas é reduzido, podendo possuir uma garra ou não, enquanto fêmeas apresentam os três pares de pernas funcionais (AMARILIA, 2008; POLEGATTO, 2010).

As Riodinidae são borboletas muito coloridas, com manchas metálicas e linhas nas asas. São normalmente pequenas, e costumam pousar no lado abaxial das folhas (UEHARA-PRADO & RIBEIRO, 2012). Larvas de algumas espécies apresentam estratégias defensivas, como interações simbióticas com formigas, conhecida como mirmecofilia (KAMINSKI *et al*., 2009). Machos apresentam apenas dois pares de pernas funcionais, sendo o par dianteiro reduzido e sem garras (como em Nymphalidae). Fêmeas apresentam os três pares funcionais (AMARILIA, 2008; POLEGATTO, 2010).

2.3 ESTADO DE CONSERVAÇÃODA FAUNA E FLORA DA MATA ATLÂNTICA

A ocupação e conversão da Mata Atlântica data dos primeiros anos da colonização do Brasil, onde ao longo dos séculos sofreu um processo de redução com a exploração madeireira, abertura de fronteiras agrícolas e pecuária, acelerando a redução da biodiversidade e levando algumas espécies ao estado de ameaçadas de extinção (FREITAS & MARINI-FILHO, 2011). Apesar do processo de fragmentação e perda de habitat, a Mata Atlântica abriga uma parcela importante da diversidade biológica do Brasil, com altos níveis de endemismo (PINTO *et al*., 2006).

A Mata Atlântica apresenta uma fauna de borboletas bem diversa, representando 2/3 das espécies que ocorrem no território nacional, e muitas delas raras e de difícil visualização (BROWN, 1996; UEHARA-PRADO *et al*., 2004). Os autores mencionam ainda que grande parte das borboletas da Mata Atlântica é encontrada em fragmentos menores que 1.000ha.

A Mata Atlântica, que cobria toda a extensão do estado do Rio de Janeiro, encontra-se atualmente com sua área reduzida a menos de 20% e muito fragmentada. Os maiores remanescentes encontram-se nas áreas montanhosas, já nas planícies pouco se encontra de mata, pois esses ambientes estão ocupados por cidades, agricultura e pastagens (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2002).

Os ecossistemas naturais remanescentes do Bioma Mata Atlântica compreendem formações florestais e não florestais. Os remanescentes não florestais constituem os campos de altitude, manguezais e as restingas. Já os remanescentes florestais são compostos por florestas de planície, que ocorrem em áreas inundáveis ou bem drenadas, ocorrendo a Floresta Ombrófila Densa Submontana; Florestas Serranas, localizadas acima de 600m de altitude, compreendendo as Florestas Alto-montana ou nebulares, com baixas temperaturas e ventos constantes e biodiversidade restrita; Florestas de Planalto, com períodos secos bem definidos, onde ocorrem geralmente as Florestas Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual (MORAES, 2013).

As matas do centro sul fluminense são caracterizadas como Floresta Estacional Semidecidual, e a região apresenta clima quente e chuvoso no verão e frio e seco no inverno (SILVA, 2002). Segundo Silva, as matas encontram-se bem fragmentadas e esses fragmentos bem isolados, com extensas áreas de pastagem em seu entorno, o que ocasiona uma redução da biodiversidade local. A região apresenta ainda a maior parte de seu relevo de morros descampados, cobertos apenas pela vegetação de pastagem.

2.4 RELAÇÕES ECOLÓGICAS DAS BORBOLETAS COM O AMBIENTE NATURAL

Borboletas são boas indicadoras biológicas de biodiversidade total e de eventuais alterações ecológicas em ambientes florestais. Por serem muito sensíveis a alterações do ambiente e fragmentação de habitats, fornecem respostas rápidas e diretas sobre os impactos ambientais. Elas possuem uma grande riqueza e abundância de espécies, em campo são relativamente fáceis de visualizar, avaliar e identificar, além de apresentarem uma forte interação com o ambiente em que vivem e grande sensibilidade às mudanças do ambiente, constituindo-se assim como boas indicadoras da qualidade ambiental e integridade de paisagens naturais (ROUPA, 2012).

As borboletas têm relações em muitas interações ecológicas dentro das comunidades, como a protocooperação (polinização), a de predação (herbivoria), dentre

outras. Elas ainda são utilizadas como modelo em pesquisas de ecologia de populações e comportamento (pela grande facilitação de marcação em suas asas), genética da seleção natural e em processos básicos como alimentação, parasitismo, competição e predação, além de camuflagem e mimetismo (DESSUY & MORAIS, 2007).

As diferenças que ocorrem na flora acabam por influenciar a composição e a diversidade de borboletas. Desmatamentos, queimadas e a abertura de fronteiras para novas pastagens levam a uma grande perda na riqueza e na diversidade de espécies de diversos grupos de insetos. Com a crescente necessidade da utilização de áreas naturais para o avanço das áreas urbanas ou áreas industriais, além da agricultura e pecuária, pode-se ver, cada vez mais, a substituição ou a alteração dos ecossistemas florestais (JANUÁRIO, 2011).

2.5 BORBOLETAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Cada unidade da paisagem é única e tem uma grande importância para a manutenção da biodiversidade de uma região. Como exemplo, os habitat nos topos dos morros, que são consideradas áreas de APP, diferem não só topograficamente (por estarem sobrea parte mais alta dos morros), mas por possuírem características de sua flora distinta ecologicamente de outras unidades da paisagem, o que os tornam importantes para a manutenção da biodiversidade daquele local (METZGER, 2010).

As mudanças na paisagem, aparentemente simples, podem vir a ser um sério risco em áreas já extremamente desmatadas, como em alguns estados do Sudeste do Brasil. O resultado nestes casos é que apenas a vegetação das UCs e APPs seria protegida por lei, e o restante da vegetação remanescente seria suprimida, ou seja, destruída para dar lugar a atividades humanas. Desta forma a perda de espécies em muitas regiões do país poderia chegar a níveis muito grandes e não previsíveis em sua totalidade, incluindo o aumento da vulnerabilidade de muitas espécies ameaçadas (FREITAS, 2010).

Em relação aos insetos, eles são um dos grupos menos estudados dentro das unidades de conservação, e por isso, nunca foram o motivo principal para a criação ou ampliação de qualquer unidade de conservação sendo muito pouco utilizados até o momento para subsidiar o manejo adequado dessas áreas naturais (FREITAS & MARINI-FLHO, 2011). Ainda segundo os autores, é de extrema importância que a gestão das unidades de conservação passe a incorporar os insetos em suas decisões, do

mesmo modo o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Lepidópteros Ameaçados de Extinção deve ter ações permitidas de serem realizadas no âmbito destas unidades.

Os levantamentos de espécies de borboletas deveriam ser incentivados e facilitados nas Unidades de Conservação em todo país. Os inventários locais constituem-se na base fundamental para o conhecimento da diversidade de espécies, a partir do qual estudos mais específicos, como os conservacionistas, podem ser desenvolvidos nessas unidades de conservação da natureza (UEHERA-PRADO & RIBEIRO, 2010).

Publicações de guias ilustrativos de borboletas são ainda muito escassos no Brasil (FREITAS, 2010; ROUPA, 2012). Com exceção do Guia de borboletas frugívoras da Reserva Estadual do Morro Grande e da região de Caucaia do Alto (UEHARA-PRADO *et al* 2004), das borboletas da Serra do Japi (BROWN, 1992), ambos no estado de São Paulo, e o Guia de borboletas frugívoras das Florestas Ombrófilas Densa e Mista do Rio Grande do Sul (SANTOS, 2010) . Em outras regiões da Mata Atlântica a existência de guias é muito escassa ou mesmo inexistente (ROUPA, 2012).

Os estados de São Paulo, Rio Grande do Sul e o Distrito Federal são regiões mais bem inventariadas. Já Santa Catarina, Rio de Janeiro e Alagoas apresentam inventários razoáveis. Nos demais estados do país a informação é muito pequena, os raros inventários são incompletos e possuem poucos grupos amostrados (FREITAS & MARINI-FILHO, 2011). De acordo com os autores, mais da metade do território brasileiro não possui nenhum tipo de levantamento de lepidópteros.

Os guias de campo prestam um importante serviço aos admiradores e pesquisadores de borboletas, pois possibilita a identificação das espécies em campo e não deixando eventuais dúvidas. Uma grande importância dos guias fotográficos é evitar as coletas desnecessárias de espécies, garantindo a sobrevivência dos indivíduos de rara ocorrência na natureza, além de se tratar de um material mais atrativo visualmente, por mostrar cores e detalhes das espécies em seu ambiente natural (SANTOS, 2010).

A cobertura florestal do município de Três Rios, no estado do Rio de Janeiro é bastante fragmentada, com muitos fragmentos pequenos e isolados um dos outros (SILVÉRIO NETO *et al.*, 2015). Para estes autores, com o isolamento dos fragmentos, populações de animais e plantas acabam por ficarem isoladas, favorecendo assim a

diminuição do fluxo gênico, escassez de recurso alimentar e abrigo, assim como declínio dessas populações, podendo ocorrer até a extinção local de algumas espécies.

Ainda como mencionado pelos autores, no município foram criadas seis unidades de conservação, unidades estas que são administradas pelo governo municipal, mas possuem muito pouca cobertura florestal original da Mata Atlântica. As unidades de conservação de Três Rios estão sujeitas as intervenções antrópicas, pois essas áreas já apresentam ocupação humana. Das seis unidades de conservação a Área de Proteção Ambiental Vale do Morro da Torre é a segunda maior unidade de conservação do município, com uma extensão de 4.236,58ha, apresentando 13,40% de cobertura florestal do total de seu território, dividida em diversos fragmentos florestais, de tamanhos variados.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Realizar um levantamento fotográfico *in loco* das espécies de borboletas que ocorrem em uma área da APA Vale do Morro da Torre, cidade de Três Rios/RJ, com vista para a proposta de criação de um guia ilustrado da fauna de borboletas da região.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar o registro fotográfico das espécies na área de estudo, assim como a identificação taxonômica das mesmas;
- Discutir a prevalência e a distribuição temporal e espacial na área de estudo;
- Propor a criação de um guia ilustrado de borboletas da região, com o intuito de fornecer subsídios para o conhecimento e diversidade do táxon, e assim estimular sua conservação e dos ambientes naturais que habitam.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado num fragmento florestal localizado em uma propriedade rural no município de Três Rios (RJ), nas coordenadas 22º08’05’’S, 43º13’42’’W, com aproximadamente 300 m de altitude (MALLET-RODRIGUES & CARVALHO, 2014), com uma área aproximada de 12 hectares, dentro do domínio da Área de Proteção Ambiental Vale do Morro da Torre, no bairro Cantagalo, Três Rios, RJ. Este município encontra-se localizado na região Centro-Sul Fluminense do Estado do Rio de Janeiro, corresponde a área do Vale do Paraíba fronteiriça ao estado de Minas Gerais, subdividida nas microrregiões de Vassouras e de Três Rios ambas cortadas de Oeste para Leste pelo rio Paraíba do Sul (OLIVEIRA & AZEVEDO, 2012).

Segundo os dados extraídos da página eletrônica da cultura brasileira – ‘Associart Brasil’ (2015), a vegetação característica do município de Três Rios é rasteira, floresta de Mata Atlântica e Capoeira com topografia de morro arredondado. O clima predominante é mesotérmico com verão quente e chuvoso e o inverno frio e seco, apresenta temperatura máxima de 37.4ºC e mínima de 14.4ºC. O tipo de solo encontrado na região é o argiloso sendo que, abaixo de 5 m de profundidade, a predominância é rochosa.

Figura 1. Localização (em vermelho) do município de Três Rios, RJ, (pt.wikipedia.org, 2015).

A vegetação da área estudada é composta por um pequeno fragmento de mata em estágio avançado de regeneração e capoeiras. O local se encontra entre morros, em

uma área de vale, dentro da APA Vale do Morro da Torre. Antes de o local ser ocupado para fins de agricultura, a área e seu entorno tinham como vegetação predominante gramíneas, ou seja, pastagens, tendo ainda alguns fragmentos de mata nas encostas dos morros. Com a ocupação da área, as maiores árvores da mata da encosta foram retiradas para mourão e também para dar lugar a pastagens e agricultura, como cultivos de feijão e milho. As encostas eram queimadas anualmente, para eliminar restos de agricultura e renovação do pasto, e com isso, a terra foi sendo carreada, aterrando nascentes e brejos dentro da propriedade.

A ocupação do local, para fins de atividades agrícola e pastoril iniciou-se em 1975, e a exploração total da área se deu por aproximadamente 20 anos. Após esse período, as encostas utilizadas para agricultura, já com solo pouco fértil, foram abandonadas, e com a venda dos animais, a área de pastagem também foi abandonada. Com isso as atividades agrícolas ficaram restritas as áreas baixas, e as encostas começaram um processo de sucessão ecológica secundária. Atualmente pouca atividade agrícola é realizada na propriedade, concentrando-se no entorno das residências. Com isso vem ocorrendo um aumento gradativo da diversidade de espécies e a substituição de espécies herbáceas e arbustivas pelas arbóreas. Espera-se que sem interferências antrópicas e com o passar do tempo o local se regenere, formando uma floresta com características próximas da que antes existia no local.

Figura 2. Propriedade rural onde foi realizado o estudo. Área pertencente à APA Vale do Morro da Torre, Três Rios, RJ.

Além da regeneração natural, estão sendo plantadas no local mudas de árvores nativas, para acelerar o processo de restauração florestal, espécies estas anteriormente retiradas do local para servir de mourões de cerca, como *Anadenanthera colubrina*, *Schinus terebinthifolia*, *Piptadenia gonoacantha* e *Trema micrantha*. Com o reestabelecimento da flora local vários animais estão retornando a povoar a propriedade, outros vêm de passagem, em busca de alimento quando há a frutificação das árvores ou no período da estiagem, em busca de alimento e água. Houve também um aumento na

diversidade de insetos, como o de lepidópteros, em especial as borboletas, motivo pelo qual foi realizado o estudo, para se verificar fotograficamente quais as espécies são encontradas atualmente no local.

4.2 COLETA DE DADOS

O levantamento fotográfico foi realizado durante os meses de dezembro de 2014 a maio de 2015. Os registros fotográficos foram realizados com duas câmeras digitais; uma Sansung® (18X de zoom e 14.2 mega pixels) para captura de imagens a menos de 50 cm de distância e uma Nikon® (42X de zoom e 18.1 mega pixels), para distâncias superiores a 50 cm. Foram percorridos, com esforço amostral padronizado, dois transectos, totalizando aproximadamente 1000 metros de percurso (Fig. 03). As transecções foram escolhidas levando em conta a presença de vegetação que tanto servia como hospedeira a larvas quanto alimento aos adultos, e a captura das melhores imagens para identificação na posição ventral e dorsal das borboletas. Nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro foram realizadas quatro visitas cada mês, sendo duas visitas em cada transecto. Já nos meses de março, abril e maio, seis visitas mensais foram realizadas, devido à ocorrência de um número maior de borboletas na área de estudo, sendo três visitas em cada transecto.

Segundo Marchiori (2012)observa-se um número maior de espécies de borboletas no fim do verão e outono, devido à diminuição dos índices de chuva e a redução das altas temperaturas. A autora menciona ainda que no verão, devido aos altos índices pluviométricos, há uma expansão das plantas hospedeiras, e, por conseguinte, um número maior de larvas, vindo a visualizar um número maior de adultos no fim do verão. As visitas foram realizadas sempre respeitando o horário de 08:00 h às 12:00 h, sendo 4 horas de campo por dia, em um total de 120 horas de amostragem. Após cada dia de campo as fotos eram salvas em pastas identificadas, com data, mês e ano, para posterior análise e identificação.

O procedimento metodológico adotado não contemplou a captura de espécimes, uma vez que o objetivo central do trabalho não é tão somente levantamento da diversidade de espécies, mas sim um registro fotográfico das espécies de hábito matutino no local. Desta forma, pode-se evitar coletas desnecessárias, garantindo a sobrevivência dos indivíduos e a possibilidade de criação de um inventário com menor impacto, mas de grande importância para estudos posteriores.

Figura 3. Trilhas percorridas dentro da APA Vale do Morro da Torre, Três Rios, RJ (Google Earth 2015). Transecto um (vermelho), transecto dois (azul).

Figura 4: Trilha do transecto um (A e B), e transecto dois (C e D), na APA Vale do Morro da Torre, Três Rios, RJ.

4.3 ANÁLIZE DOS DADOS E ELABORAÇÃO DAS PRANCHAS DE IDENTIFICAÇÃO

Após a finalização dos trabalhos em campo, começaram os trabalhos de identificação das espécies fotografadas e análise de dados obtidos. As espécies foram identificadas através de bibliografias (SILVA, 2011; UEHARA-PRADO *et al*, 2004; ROSSETTI, 2013; SANTOS, 2010), além da ajuda do mestrando Augusto Henrique Batista Rosa (UFMG) e dos pesquisadores André Victor Lucci Freitas (UNICAMP), Olaf Hermann Hendrik Mielke (UFPR) e Marcelo Duarte da Silva (USP),que contribuíram confirmando as espécies menos comuns na natureza.

As fotos foram editadas, ajustando à nitidez e correção do brilho, para que ficassem bem apresentadas, sem retirar a naturalidade das fotos. Foram elaboradas 18 pranchas com as melhores imagens digitais dos exemplares registrados. Estas encontram-se no apêndice A deste trabalho.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas 30 visitas a campo, totalizando 120 horas, e foram fotografadas 134 espécies de borboletas, sendo identificadas 128 espécies, pertencentes a seis famílias e 19 subfamílias (Tabela 1). Do total registrado, 6 espécies estão em processo de identificação.

Tabela 1. Lista de famílias, subfamílias e espécies de borboletas fotografadas na APA Vale do Morro da Torre, Três Rios, RJ.

Família e Subfamília	Espécies
Hesperiidae	
Hesperiinae	
	Hylephila phyleus (Druiry, 1773)
	Synapte malitiosa antistia (Plötz, 1882)
	Vettius marcus (Fabricius, 1787)
Pyrginae	
	Astraptes anaphus (Cramer, 1777)
	Astraptes fulgerator (Hübner, 1819)
	Autochton neis(Geyer, 1832)
	Chiomara georgina georgina (Reakirt, 1868)
	Epargyreus clarus (Cramer, 1775)
	Gesta gesta (Herrich-Schäffer, 1863)
	Gorgythion begga (Prittwitz, 1868)
	Heliopetes alana(Reakirt, 1868)
	Heliopetes arsalte(Linnaeus, 1758)
	Heliopyrgus domicella willi (Plötz, 1884)
	Phocides polybius phanias (Burmeister, 1880)
	Proteides mercurius (Fabricius, 1787)
	Pyrgus orcus(Stoll, 1780)
	Spathilepia clonius (Cramer, 1775)
	Thorybes pylades (Scudder, 1870)
	Trina geometrina geometrina (C. Felder & R. Felder, 1867)
	Urbanus dorantes (Stoll, 1790)
	Urbanus doryssus (Herrich-Schäffer, 1869)
	Urbanus proteus (Lineus, 1758)
	Urbanus simplicius (Stoll, 1790)
	Xenophanes tryxus (Stoll, 1780)
Lycaenidae	
Polyommatinae	
	Hemiargus hanno (Stoll, 1790)
	Leptotes cassius (Cramer, 1775)
Theclinae	
	Arawacus dolylas (Cramer, 1777)

Chalybs hassan (Stoll, 1790)
Gargina gargophia (Hewitson, 1877)
Parrhasius polibetes (Stoll, 1781)
Pseudolycaena marsyas (Linnaeus, 1758)
Strymon astiocha (Prittwitz, 1865)
Strymon bazochii (Godart, 1824)
Strymon bubastus (Stoll, 1780)
Strymon crambusa (Hewitson, 1874)
Strimon mulucha (Hewitson, 1867)
Tmolus echion (Linnaeus, 1767)

Nymphalidae

Apaturinae

Doxocopa kallina (Staudinger, 1886)
Doxocopa laurentia laurentia (Godart, 1824)

Biblidinae

Biblis hyperia (Cramer, 1779)
Callicore hydaspes (Drury, 1782)
Diaethria clymena (Cramer, 1775)
Dynamine postverta postverta (Cramer, 1779)
Dynamine artemisia artemisia (Fabricius, 1793)
Hamadryas amphinome amphinome (Linnaeus, 1793)
Hamadryas epinome (C. Felder & R. Felder, 1867)
Hamadryas februa februa (Hübner, 1823)
Hamadryas feronia feronia(Linnaeus, 1758)
Mestra hersilia apicalis (Staudinger, 1886)
Mestra hersilia hypermestra (Hübner, 1825)
Paulogramma pygas (Godart, 1824)

Charaxinae

Archaeoprepona demophon thaupius (Linnaeus, 1758)
Fountainea glycerium cratais (Hewitson, 1874)
Hypna clitemnestra huebneri (A. Butler, 1866)
Zaretis itys strigosus (Gmelin, 1788)

Cyrestinae

Marpesia chiron (Fabricius, 1775)
Marpesia petreus(Cramer, 1776)

Danainae

Aeria olena olena (Weymer, 1875)
Danaus erippus (Cramer, 1775)
Danaus gilippus gilippus (Cramer, 1775)
Dircenna dero rhoeo (Felder, 1860)
Heterosais edessa (Hewitson, 1855)
Hypothyris ninonia diaeta (Hübner, 1806)
Ithomia agnosia zikani (D'Almeida, 1940)
Lycorea halia (Hübner, 1816)

Mechanitis lysimnia lysimnia (Fabricius, 1793)
Mechanitis polymnia casabranca (Haensch, 1905)
Placidina euryanassa (C. Felder & R. Felder, 1860)
Pteronymia euritea (Cramer, 1780)

Heliconiinae

Actinote pellenea pellenea (Hübner,1821)
Agraulis vanillae (Linnaeus, 1758)
Dione juno (Cramer, 1779)
Dryas iulia alcionea (Cramer, 1779)
Eueides aliphera aliphera (Godart, 1819)
Eueides isabella dianasa (Hübner, 1806)
Euptoieta hegesia hegesia (Cramer, 1779)
Heliconius erato phyllis (Fabricius, 1775)
Heliconius ethilla narcaea (Godart, 1819)

Libytheinae

Libytheana carinenta carinenta (Cramer, 1777)

Limenitidinae

Adelpha cytherea (Linnaeus, 1758)

Nymphalinae

Anartia amathea roeselia (Eschscholtz, 1821)
Anartia jatrophae jatrophae (Linnaeus, 1763)
Chlosyne lacinia saundersii(Doubleday & Hewitson, 1849)
Colobura dirce dirce (Linnaeus, 1758)
Eresia lansdorfi (Godart, 1819)
Historis odius (Fabricius, 1775)
Hypanartia lethe lethe (Fabricius, 1793)
Junonia evarete (Cramer, 1779)
Siproeta stelenes meridionalis (Fruhstorfer, 1909)
Tegosa claudina (Eschscholtz, 1821)
Vanessa myrinna (Doubleday, 1849)

Satyrinae

Caligo brasiliensis (C. Felder,1862)
Caligo illioneus (Cramer, 1775)
Eryphanis reevesii reevesii (Doubleday, 1849)
Hermeuptychia sp.
Morpho helenor achillaena (Hüdner, 1823)
Opsiphanes invirae (Hübner, 1818)
Pareuptychia ocirrhoe (Fabricius, 1776)
Paryphthimoides phronius (Godart, 1824)
Pharneuptychia sp.
Taygetina kerea (A. Butler,1869)
Taygetis laches (Fabricius, 1793)
Taygetis virgilia (Cramer, 1776)

Papilionidae

Papilioninae

Battus polydamas polydamas (Linnaeus, 1758)
Heraclides anchisiades capys (Hubner, 1809)
Heraclides androgeuslaodocus (Fabricius, 1793)
Heraclides hectorides (Esper, 1794)
Heraclides thoas brasiliensis (Rothschild & Jordan, 1906)

Pieridae

Coliadinae

Aphrissa statira (Cramer, 1777)
Eurema albula (Cramer, 1775)
Eurema deva (Doubleday, 1847)
Eurema elathea (Cramer, 1777)
Phoebis argante (Fabricius, 1775)
Phoebis philea philea (Linnaeus, 1763)
Phoebis sennae sennae (Linnaeus, 1758)
Pyrisitia nise tenella (Boisduval, 1836)

Dismorphiinae

Enantia lina (Herbst, 1792)

Pierinae

Ascia monuste orseis (Godart, 1819)

Riodinidae

Riodininae

Ariconias glaphyra (Westwood, 1851)
Aricoris campestris (H. Bates, 1868)
Aricoris constantius (Fabricius, 1793)
Calephelis aymaran (McAlPINE, 1971)
Lasaia agesilas (Latreille, 1809)
Lemonias zygia zygia (Hübner, 1807)
Melanis xenia xenia (Hewitson, 1853)
Notheme erota (Cramer, 1780)
Nymphidium lisimon attenuatum(Stichel, 1929)
Synargis calyce(Felder & Felder, 1862)

A família que apresentou o maior número de espécies na área de estudos foi Nymphalidae, seguida por Hesperiidae. A família Papilionidae foi a que apresentou o menor número de espécies (Figura 5).

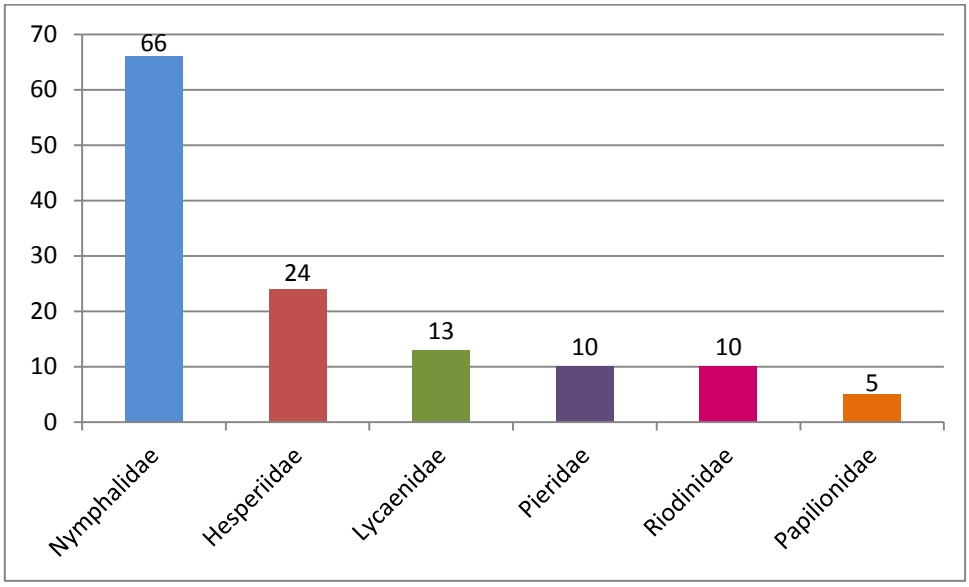


Figura 5: Número de espécies identificadas em cada família, na APA Vale do Morro da Torre, Três Rios, RJ.

A maior parte das espécies fotografadas é oriunda de áreas abertas, capoeiras e floresta secundária, ou seja, áreas que sofreram alteração de sua vegetação original, justamente o perfil da área estudada. Segundo Raimundo *et al* (2003) as espécies indicadoras de áreas abertas são espécies adaptadas à luz, temperatura elevada e ventos. Podemos citar *Junonia evarete* (Fig. 4-A), *Anartia amathea* e *A. jatrophae e Dione juno* (Nymphalidae), assim como *Phoebis sennae marcellina* e *Phoebis argante argante* (Pieridae). Há também espécies indicadoras de capoeira e floresta secundária como *Eueides alipheraaliphera*, *Biblis hiperia nectanabis*, *Diaethria clymena*, *Tegosa claudina e Hermeuptychia sp.* (Nymphalidae). Ainda segundo este autor, outras espécies, como *Marpesia chiron*, *Siproeta stelenes meridionalis* (fig. 4-B) assim como *Dryas iulia alcionea* (Nymphalidae) ocorrem em ambientes diversos e não podem ser consideradas como indicadoras.

A B

Figura 6:A, *Junonia evarete* (Nymphalidae) encontrada em ambientes abertos. B, *Siproeta stelenes meridionalis* (Nymphalidae) encontrada em vários ambientes.

O transecto um apresentou um número maior de espécies de borboletas, principalmente pertencentes à família Nymphalidae, sendo as que ocorreram em maior abundância para este transecto foram *Dryas iulia alcionea* (Nymphalidae), *Chlosyne laciniasaundersi* (Nymphalidae), *Biblis hyperia nectanabis* (Nymphalidae), *Heliconius erato phyllis* e *H. ethilla narcaea* (Nymphalidae), *Junonia evarete* (Nymphalidae). Já no transecto dois as Nymphalidae *Heliconius erato phyllis*e *H. ethilla narcaea* também se apresentaram em maior número, juntamente com *Hypna clitemnestra huebneri*, *Mechanitis polymnia casabranca*, *Ithomia agnosia zikani*e, *Pareuptychia ocirrhoe interjecta*.

As espécies típicas de sub-bosque, como *Hypothyris ninonia diaeta*, *Mechanitis lysimnia lysimnia* e *Taygetina kerea* (Nymphalidae), entre outras, apresentaram-se em menor número. Das espécies registradas da subfamília Danainae e Satyrinae (Nymphalidae) a maior parte foi fotografada no transecto dois, provavelmente por se tratar de uma área mais sombreada e úmida. Como menciona Brown e Freitas (2002) essas duas subfamílias possuem espécies indicadoras de matas preservadas, pois exigem plantas que crescem somente em solos ricos e onde há existência de umidade.

A espécie *Aeria olena olena* (fig. 5-A) da subfamília Danainae apresenta voo frágil, muito lento e de pouca altura, como menciona Rossetti (2013). De acordo com Grazia *et al* (2008) é uma espécie que só ocorre nos domínios da Mata Atlântica, com ocorrência em Floresta Ombrófila Densa e Ombrófila Mista. O registro da espécie no local se deu ao fim do verão, sendo registrada no transecto dois, nos meses de março e abril, provavelmente pela redução das fortes chuvas e temperatura mais amena, assim como o registro da maioria dos demais danaíneos.

A B

Figura 7: Nymphalidae/Danainae. *Aeria olena olena* (A) pousada em vegetação. B, *Mechanitis polymnia casabranca* (esquerda) e *Hypothyris ninonia diaeta* (direita) se alimentando de excretas.

As espécies da família Lycaenidade apresentaram-se em maior número no transecto um, onde ocorreu a maioria dos registros fotográficos, entre os meses de março e maio. Apenas *Strymon mulucha* e *Arawacus dolylas* foram avistadas e fotografadas no transecto dois. Houve apenas um único avistamento para *Chalybs hassan* (fig. 7-A), provavelmente devido à coloração de suas asas, que se camuflam entre as folhas verdes, tornando assim difícil sua visualização, enquanto que *Hemiargus hanno* apresentou-se frequente de janeiro até o último mês da pesquisa. São espécies que se alimentam de néctar, se beneficiando das pequenas flores silvestres e apresentam tamanho pequeno, com exceção para *Pseudolycaena marsyas* (fig. 7-B) que apresenta tamanho mediano.

A B

Figura 8:A, *Chalybs hassan*. B, *Pseudolycaena marsyas* (Lycaenidae)

A família Papilionidae foi a que apresentou menor quantidade de espécies na área de estudos. *Heraclides anchisiades capys*, *Heraclides thoas brasiliensis* e *Battus polydamas polydamas* foram bem visualizadas no transecto um e dois. Já *Heraclides*

androgeus laodocus e *Heraclides hectorides* foram avistadas somente no transecto dois. Os representantes de Riodinidae foram poucos visualizados, sendo, no transecto dois, os únicos registros para *Nymphidium lisimon attenuatum* e *Notheme erota agathon*, espécies estas não visualizadas no transecto um, onde, neste transecto, a espécie que apresentou maior visualização foi *Calepheles aymaran*.

Os representantes da família Hesperiidae foram mais frequentes no transecto um, sendo *Phocides polybius phanias* visualizada e registrada uma única vez durante todo o período da pesquisa. As espécies *Trina geometrina geometrina, Urbanus dorantes dorantes, Urbanus proteus, Pyrgus orcus e Hylephila phyleus* foram as que se apresentaram mais frequentes durante o período de janeiro a maio. Já a família Pieridae apresentou-se bem distribuída nos dois transectos, sendo *Phoebis sennae marcellina*, *Phoebis argante argante, Eurema albula sinoe* e *Pyrisitia nise tenella* as mais visualizadas do início ao final da pesquisa.

Durante as idas a campo verificou-se que os hábitos alimentares das borboletas apresentam-se bem variados. Foram registradas borboletas se alimentando de néctar, frutos fermentados, exsudatos de plantas e excrementos de animais. Nos meses de março e abril foram registradas um maior número de borboletas frugívoras, como *Biblis hyperia*, *Fountainea glycerium*, *Morpho helenor achillaena*, *Taygetis laches*, *Hypna clitemnestra huebneri*, e espécies de gênero *Hamadryas* (Nymphalidae) entre outras, provavelmente devido à frutificação das goiabeiras. E foram fotografadas também borboletas nectívoras, devido à floração de diversas plantas herbáceas como *Tridax procumbens* (Asteraceae), e arbustivas, como espécies do gênero *Lantana* (Verbenaceae).

A B

Figura 9: A, *Hamadryas amphinome amphinome* (Nymphalidae) se alimentando de frutos de goiabeira. B, *Strymon bazochii* (Lycaenidae) se alimentando de néctar de flores de *Tridax procumbens* (Asteraceae).

Entre os meses de janeiro e fevereiro observou-se um número bem elevado de *Libytheana carinenta carinenta* (Nymphalidae) na área de estudo, em especial no transecto um, onde ocorreu em maior abundância. Segundo Rossetti (2013) ela é uma espécie que ocorre ao nível do mar até 500 metros de altitude, e em certas épocas do ano ela se apresenta pouco frequente em uma determinada área e muito abundante em outras. De acordo com Brown (1992) se trata de uma espécie migratória dentro do país. Esta ocorrência pode indicar que a área pesquisada faz parte da rota de migração da referida espécie, o que reforça a preocupação com a recuperação dos ambientes degradados e a maior conscientização ambiental da população em geral.

Figura 10: Indivíduos de *Libytheana carinenta* (Nymphalidae) se alimentando de néctar em flores silvestres.

A espécie *Chlosyne lacinia saundersii* apresentou um número bem elevado de indivíduos no transecto um, proporcionando vários registros em meses diferentes. Especificamente sobre esta espécie, como menciona Paula et al (2009), suas larvas causam grandes prejuízos a agricultores de girassol, conhecidas como "lagarta-do-girassol", que consomem ferozmente suas folhas. Ao longo de todo o transecto 1, foram encontradas larvas da *C. lacinia saundersii* se alimentando nas plantas hospedeiras pertencentes à família Asteraceae, como *Tridax procumbens, Vernonia polyanthes* e *Tithonia rotundifloia*. Segundo Martucci, (2012),*C. lacinia saundersii* utiliza quase que, exclusivamente, plantas hospedeiras da família Asteraceae, o que lhe dá uma boa opção alimentar as larvas e adultos, pois são plantas típicas de áreas ensolaradas e com algum grau de perturbação.

A B

Figura 11:*Chlosyne lacinia saundersii* (Nymphalidae) (A) e larva (B) da espécie em folhas de *Tithonia rotundifolia* (Asteraceae).

As espécies *Danaus erippus* e *Danaus gilippus gillipus* foram espécies visualizadas e registradas desde o início ao fim da pesquisa, assim como também *Junonia evarete, Biblis hiperia,Heliconius erato phyllis* e *Heliconius ethilla narcaea*, nos dois transectos. No caso das espécies *D. erippus* e *D. gilippus gilippus*, sua principal planta hospedeira, a *Asclepias curassavica*era escassa, na área de estudo.Todavia, foi registrado, no mês de janeiro e março, no transecto dois, larvas de *D.gilippus gilippus* se alimentando de folhas e botões florais de *Oxipetalum banksii*.Como informado por Salgado-Neto (2010), é comum *D. gilippus gilippus* se alimentar tanto de *Asclepias curassavica* quanto de *Oxipetalum sp.*, ambos pertencentes a família Apocynaceae. Isso provavelmente explicaria a existência frequente das espécies na área de estudos, mesmo quase não tendo a principal planta alimento de suas larvas.

A B

Foto 12: Lagarta de *Danaus gilippus gilippus* se alimentando de folhas (A) e botões florais (B) de cipó *Oxipetalum banksii.*

As borboletas são encontradas em estratos distintos dentro de um mesmo fragmento de mata. Segundo Freitas (2015), há espécies mais adaptadas a calor e ventos que habitam o dossel, já outras precisam de sombra, temperatura amena e umidade, que são as espécies encontradas no sub-bosque. Se ocorrer uma alteração neste ambiente e as condições ficarem parecidas com as do dossel, as espécies desse ambiente aumentam em número de indivíduos e invadem o sub-bosque, transformando esse ambiente, antes rico e estratificado, em um ambiente homogêneo. Foi observado, na área do sub-bosque, espécies de danaíneos e satiríneos, duas subfamílias de Nymphalidae de maior ocorrência em áreas sombreadas e úmidas, assim como a observação de espécies habitando mais o dossel, como espécies de Pieridae. Também foram fotografadas no sub-bosque espécies que ocorrem em vários ambientes, como *Siproeta stelenes meridionalis e Dryas iulia alcionea* (Nymphalidae), porém com menor frequência. Duas espécies foram bem visualizadas na área sombreada, *Heliconius erato phyllis* e *H. ethilla narcaea* (Nymphalidae), duas espécies que ocorrem tanto em borda quanto dentro da mata secundária.

Diante dos resultados encontrados e da metodologia aplicada, foram identificadas 128 em 134 espécies fotografadas. Estes dados revelam a rica diversidade de espécies de borboletas, se comparada a outros estudos, utilizando outras metodologias, como isca com frutos fermentados e rede entomológica. Nos resultados da pesquisa de Araújo & Lima (2009) em Patrocínio, MG, realizado em uma Reserva Legal, no período de outubro de 2007 à outubro de 2008, no horário de 09:00 às 17:00, com redes entomológicas e um total de 572 horas/rede de amostragem, foram registrados 752 indivíduos na área de Reserva Legal, distribuídas em 65 espécies.

Comparando também o presente trabalho com o de Ritter *et al* (2011), que foi realizado em fragmentos de vegetação nativa e áreas naturais modificadas de Floresta Ombrófila Mista, nos municípios de Soledade e Mormaço, RS, compreendendo de maio de 2007 à maio de 2008, sendo três visitas mensais a campo, no horário de 11:30 à 14:30. Além da observação foi utilizada rede entomológica, totalizando 180h/rede, onde 1.181 indivíduos foram registrados, distribuídos em 125 espécies.

Assim como no estudo realizado por Bogiani *et al* (2012) na RPPN da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, onde foram utilizadas redes entomológicas e armadilhas, no período de agosto de 2008 à julho de 2009, totalizando 100 horas/rede de amostragem e 100 horas/armadilhas, onde foram registrados 163 indivíduos, distribuídos em 64 espécies.

Isso vem a demonstrar que a técnica de registro fotográfico pode ser uma ferramenta eficaz na averiguação da ocorrência de espécies de borboletas com maior incidência em uma determinada área. É provável que o número de espécies no local de estudo seja ainda maior que o obtido. Sugere-se para estudos posteriores o levantamento da fauna de borboletas utilizando métodos de marcação/captura, para análise e comparação dos resultados.

5.1 PROPOSTA DE CRIAÇÃO DO GUIA FOTOGRÁFICO

O presente trabalho, realizado em uma área de regeneração florestal dentro da APA Vale do Morro da Torre é de grande importância para trabalhos futuros dentro da própria unidade de conservação e em outras unidades do município e região. Pelo exposto, o propósito da criação de um guia ilustrado das borboletas fotografadas se constituirá em uma cartilha virtual, com as imagens e identificação das mesmas, além de informações a respeito de espécies mais relevantes, como de rara ocorrência ou de importância econômica, informações sobre sua relação com o ambiente natural, como agentes polinizadoras, bioindicadoras de alteração do ambiente e a relação com plantas hospedeiras para larvas e tipo de alimentação para adultos.

O objetivo que se deseja alcançar, com a criação do guia é o de facilitar futuras pesquisas, auxiliando na identificação rápida das espécies em campo, evitando assim coletas desnecessárias, que podem vir a ocasionar a captura de espécies de rara ocorrência nos fragmentos florestais ou até mesmo ameaçadas de extinção.

Outro objetivo do guia é mostrar para a população, assim como a comunidade acadêmica, a diversidade de borboletas existentes no município, para uma conscientização e criação de plano de manejo para esses insetos, com o propósito de proteger e restaurar os ambientes naturais onde elas são encontradas. Em adição, poderá vir a ser uma ferramenta para o turismo ecológico, com visitas guiadas ou para facilitar na caminhada a campo dos fotógrafos de natureza. Outro aspecto relevante do guia é sua possibilidade de servir como ferramenta para educação ambiental em escolas e na comunidade, mostrando a diversidade de borboletas encontradas e a relevância delas para o meio ambiente, quanto à importância da preservação das áreas verdes para a preservação das espécies.

A ideia é que o guia seja disponibilizado via internet, para que mais pessoas e entidades científicas tenham acesso as suas informações, Ele também poderá ser enviado eletronicamente às instituições de ensino, ONGs e associações de moradores,

podendo até desenvolver palestras e debates, para que o tema seja bem mais esclarecido e compreendido por todos que tem por interesse na preservação das áreas florestais e para os que desejam obter um conhecimento na área de lepidópteros.

6 CONCLUSÃO

Diante deste trabalho de pesquisa, fica evidente a rica diversidade de borboletas encontrada no local de estudos. Este relevante dado sugere que o número de espécies de borboletas dentro de toda a área da APA Vale do Morro da Torre seja bem maior que o amostrado, pois esta unidade de conservação abriga um grande fragmento de floresta e diversos outros menores, com gradientes altitudinais e vegetação mais diversificada em relação ao fragmento estudado. Este trabalho é o primeiro registro da fauna de borboletas para a região, onde as pesquisas terão continuidade, para uma maior investigação das espécies ocorrentes e assim se obter um aumento de espécies adicionadas ao inventário.

Os inventários da fauna de borboletas na região são muito escassos e a perda de seu habitat é muito rápida, pois pouco se sabe a respeito das borboletas no estado do Rio de Janeiro e com a destruição acelerada de seus fragmentos florestais, espécies ameaçadas de extinção podem desaparecer e muitas que ocorrem atualmente podem, em um futuro próximo, entrar para o quadro de ameaçadas.

Fica evidente a importância de pesquisas posteriores, por ter sido encontrada na área de estudos uma espécie que só ocorre em domínios atlânticos e uma espécie migratória dentro do país. Fica então explícita sua grande importância, e espera-se que este sirva de base para novas pesquisas na área de preservação das borboletas e recuperação de seus habitats.

O guia ilustrativo com espécies de borboletas do local, aqui sugerido, é um exemplo de ferramenta prática e acessível ao público como um todo e à sociedade científica, ajudando em pesquisas posteriores dentro da própria unidade de conservação ou em outras regiões, além de servir como ferramenta para educação ambiental e para o ecoturismo. Na medida em que novas pesquisas forem realizadas o guia será atualizado, com as novas espécies encontradas, assim como as informações das mesmas, contribuindo assim para o enriquecimento do guia, resultando em um melhor apoio em campo aos pesquisadores.

O campo de pesquisa nesta área é muito grande e variado, o que merece toda atenção das instituições acadêmicas. Informações precisas quanto ao número de espécies ocorrentes, sazonalidade das espécies, relações com plantas hospedeiras e outros diversos fatores que influenciam na diversidade de borboletas são totalmente desconhecidos na área estudada, o que adverte mais para a importância dessas

pesquisas, para se ter um conhecimento mais abrangente a respeito da fauna de borboletas em nossa região.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARILIA, Gustavo C. **Morfologia do adulto e dos imaturos de Riodina lycisca (HEWITSON, [1853]), e suas relações com planta hospedeira (LEPIDOPTERA, RIODINIDAE).** Universidade Federal do Paraná**.** 2008. Dissertação de Mestrado.

ARAÚJO Poliana F; LIMA Sebastião F. **Borboletas como bioindicadoras do estado de conservação de uma área de reserva legal – Patrocínio/MG.** Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil. São Lourenço. Minas Gerais. 2009.

ASSOCIART BRASIL. **Site de cultura brasileira**. Disponível em: http://www.associartbrasil.com.br/index.htm. Acessado em: 23 de setembro de 2015.

BOGIANI, P.A.; ARANDA, R.; MACHADO, C. O. F. **Riqueza de Borboletas (Lepidoptera) em um Fragmento Urbano de Cerrado em Mato Grosso do Sul, Brasil.** Entomo Brasilis, p. 93-98. 2012.

BROWN-JR, Keith S. **Borboletas da Serra do Japi: diversidade, habitats, recursos alimentares e variação temporal. In História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil**. Editora Unicamp, São Paulo. cap. 8. p.142-186. 1992.

BROWN-JR, Keith S. 1996. **Conservation of threatened species of Brazilian utterflies.** In Decline and conservation of butterflies in Japan (Ae, S.A., T. Hirowatari, M. Ishii & L.P. Brower, eds.). Yadoriga special issue. Lepidopterist Society of Japan, Osaka, p.45-62.

BROWN-JR, Keith S; FREITAS André V.L. **Diversidade Biológica do alto Juruá: avaliação, causas e manutenção.** Enciclopédia da floresta. O Alto Juruá: Práticas e conhecimentos das populações. São Paulo. ed. 1, p. 33-42. 2002.

CASAGRANDE M. M.; MIELKE O. H. H.; BROWN JR K.S. **Borboletas em extinção em Minas Gerais, Brasil.** Revista Brasileira de Zoologia. Paraná. v. 15, p. 241-259.1998.

DESSUY, Mônica. B.; MORAIS, Ana. B. B. **Diversidade de borboletas (Lepidoptera,Papilionoidea e hesperioidea) em fragmento de Floresta Estacional Decidual em Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.** Revista Brasileira de Zoologia. Paraná. v. 24. p. 108-120. 2007.

FREITAS, André V.L. **Impactos potenciais das mudanças propostas no Código Florestal Brasileiro sobre as borboletas** Biota Neotropica. v. 10, p. 53-58. 2010.

FREITAS, André V. L. **Monitoramento, diagnóstico e restauração de comunidades de borboletas e mariposas.** Laboratório de borboletas da Universidade de Campinas (LABBOR). São Paulo. Disponível em: http://www.biota.org.br/?p=5432. Acessado em: 24 de julho de 2015.

FREITAS, André V. L.; MARINI-FILHO, Onildo J. **Plano de ação nacional para a conservação dos Lepidópteros ameaçados de extinção.** Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Série Espécies Ameaçadas n° 13. Brasília. 2011.

FREITAS, A.V.L., FRANCINI, R.B.; BROWN, K.S. **Insetos como indicadores ambientais. In Métodos de estudo em Biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. p.125-151. 2003.

FREITAS, A. V. L. *et al*. **Insetos como Indicadores de Conservação da Paisagem.** 2006. Disponível em: http://www.researchgate.net/publication/257939125. Acessado em: 15 de agosto de 2015.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica no período 1995-2000**. Fundação SOS Mata Atlântica/INPE, São Paulo. 2002. Disponível em: http//www.sosmataatlantica.org.br. Acessado em: 17 de setembro de 2015.

GOOGLE EARTH. **Imagem de Satélite do local de estudos, município de Três Rios/RJ.** Disponível para download em: https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/.

GRAZIA J. *et al*. **Artrópodes terrestres. In Biodiversidade dos Campos de Cima da Serra.** Libretos. Porto Alegre. p.76-97. 2008.

JANUÁRIO, Aline B. S. **Avaliação ecológica de lepidópteros em florestas plantadas e nativas no município de Cotriguaçu, MT**. Universidade Federal de Mato Grosso. 2011. Dissertação de Mestrado.

KAMINSKI L. A. *et al*. **Ecologia comportamental na interfase formiga-planta-herbivoro: interações entre formigas e lepidópteros.** Universidade Estadual de Campinas. São Paulo, 2009.

MACÊDO, M. V. *et al*. **Insetos na Educação Básica**. v. único, Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, v. único. cap.1, p. 10-11. 2007.

MALLET-RODRIGUES, Francisco; CARVALHO, Simone A. S. **Registro de mutação Isabel no anu-branco Guira guira (Cuculiformes: Cuculidae).** Atualidades Ornitológicas. Paraná. 2014. ed. 182. p. 22. Disponível em: http://www.ao.com.br/ao182.htm.

MARCHIORI, Maria O. O. **Diversidade de borboletas (LEPIDOPTERA, PAPILIONOIDEA, HESPERIOIDEA) em formações de Mata de Restinga e Mata de Araucária no Sul do Brasil: sazonalidade, variação na atividade diária e eficiência amostral.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2012. Tese de Doutorado.

MARTUCCE, Maria E. P. **Análise da interação ecoquímica entre lagarta-do-girassol Chlosyne lacinia (Lepidoptera: Nymphalidae) e as Asteraceae Tithonia diversifolia e Vernonia polyanthes utilizando cromatografia líquida acoplada à espectrometria de massas.** Universidade de São Paulo. 2012. Dissertação de Mestrado.

METZGER, Jean P. **O Código Florestal tem base científica?** Universidade de São Paulo. 2010.

MORAES L. F. D.*et al*. **Manual técnico para restauração de áreas degradadas no estado do Rio de Janeiro.** Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013.

OLIVEIRA, David N.; AZEVEDO, Julianne A. M. **Crescimento Urbano-industrial do Município de Três Rios/ RJ: apontamentos sobre os impactos ambientais e vulnerabilidade social.** XVIII Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP. Águas de Lindóia. São Paulo. 2012.

PAULA, D. P. *et al***. Metodologia de criação em laboratório do ciclo completo da lagarta-do-girassol Chlosyne lacinia (Lepidoptera: Nymphalidae).** Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. 23p. 2009.

PINTO L. P. *et al*. **Mata Atlântica Brasileira: Os Desafios para Conservação da Biodiversidade de um Hotspot Mundial**. 2006. Disponível em: http://www.researchgate.net/publication/262910585. Acessado em: 03 de outubro de 2015.

POLEGATTO, Cleber M.**A fauna de insetos da Mata Santa Tereza – Borboletas (Lepidoptera): Espécies e famílias, hábitats, hábitos e sugestões para identificação.** Estação Ecológica de Ribeirão Preto. São Paulo. ed.1cap. 4.p. 63-90.2010.

RAIMUNDO, R. L. G. *et al.* **Manual de monitoramento ambiental usando borboletas e libélulas -** Reserva Extrativista do Alto Juruá. Campinas. 2003.

RITTER, C. D. *et al*. **Borboletas (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) de fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, Rio Grande do Sul, Brasil.** Biota Neotropica. v. 11, p. 361-368.2011.

ROSSETI, Vitor. **Guia de Identificação de Campo para Lepidopteros de São Paulo**. São Paulo. 2013. Disponível em: http:// netnature.wordpress.com/2013/08/13/guia-de-identificacao-de-campo-para-lepidopteros-de-sao-paulo. Acessado em: 03 de janeiro de 2015.

ROUPA, Viviane G. **Diversidade de borboletas e plantas visitadas em área densamente urbanizada da região metropolitana de São Paulo: Bairro Cerâmica – São Caetano do Sul.** Programa de Incentivo à Iniciação Cientifica da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Centro Universitário Fundação Santo André, São Paulo. 2012.

SALGADO-NETO, Geraldo. **Lepidopteros do Brasil.** Agenda de Campo (2010). Disponívelem:https://www.researchgate.net/publication/262183366_Lepidopteros_do_Brasil_Agenda_de_Campo. Acessado em: 15 de fevereiro de 2015.

SANTOS, Jessie P. **Guia de borboletas frugívoras das Florestas Ombrófilas Densa e Mista do Rio Grande do Sul, Brasil** – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. Monografia.

SILVA, Viviane V. **Médio Vale do Paraíba do Sul: fragmentação e vulnerabilidade dos remanescentes da Mata atlântica.** Universidade Federal Fluminense. 2002. Dissertação de Mestrado.

SILVA, Neusa A. P. **Biologia de lagartas de Lycaenidae em inflorescências de plantas no cerrado do Brasil Central.** Universidade de Brasília. 2011. Dissertação de Mestrado.

SILVÉRIO NETO R. S. *et al.* **Caracterização da Cobertura Florestal de Unidades de Conservação da Mata Atlântica.** Floram – Revista Floresta e Ambiente, v. 22, p. 32-41, 2015.

THOMAZIN, Marcílio J.; THOMAZINI, Ariane P.B.W. **A fragmentação florestal e a diversidade de insetos nas florestas tropicais úmidas**. Rio Branco. Embrapa Acre, 21 p. 2000.

UEHARA-PRADO, Marcio; RIBEIRO, Danilo B. **Serra do Itapeti: aspectos históricos, sociais e mutualísticos -** Borboletas em Floresta Atlântica: métodos de amostragem e inventário de espécie na serra do Itapeti. São Paulo, v.1. p.167-186. 2012.

UEHARA-PRADO M. *et al*. **Guia das Borboletas Frugívoras da Reserva Estadual do Morro Grande e região de Caucaia do Alto, Cotia.** São Paulo. 2004. Disponível em: http://www.biotaneotropica.org.br. Acessado em: 18 de julho de 2015.

WIKIPÉDIA. **Síntese de informações e mapa do município de Três Rios/RJ.** Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/três_rios. Acessado em: 18 de setembro de 2015.

8 APÊNDICE A

HESPERIIDAE

Hesperiinae

A B C

Figura 1: Hesperiinae; A, *Hylephila phyleus*; B, *Synapte malitiosa antistia*; C, *Vettius marcus.*

Pyrginae

A B C

D E F

G H I

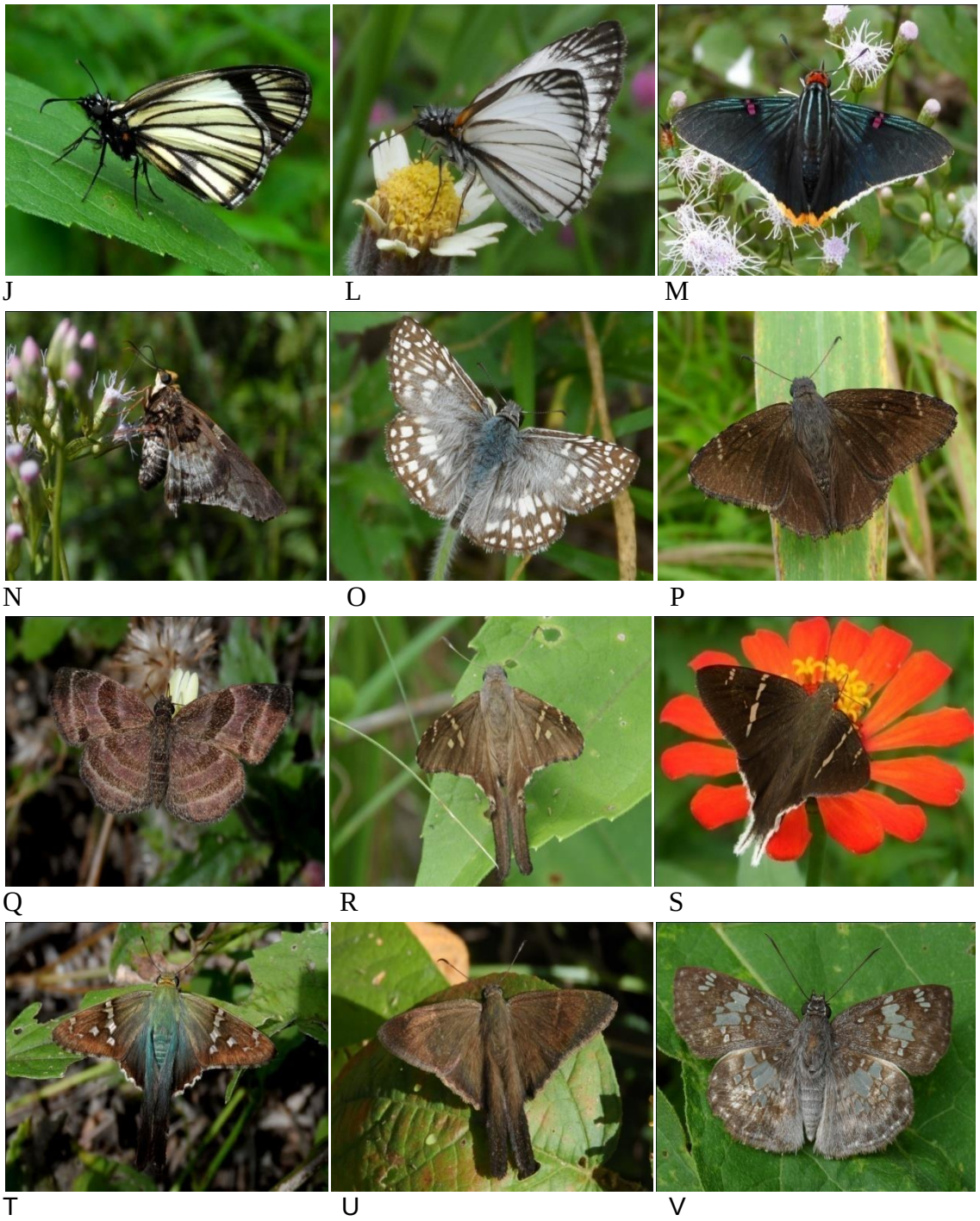
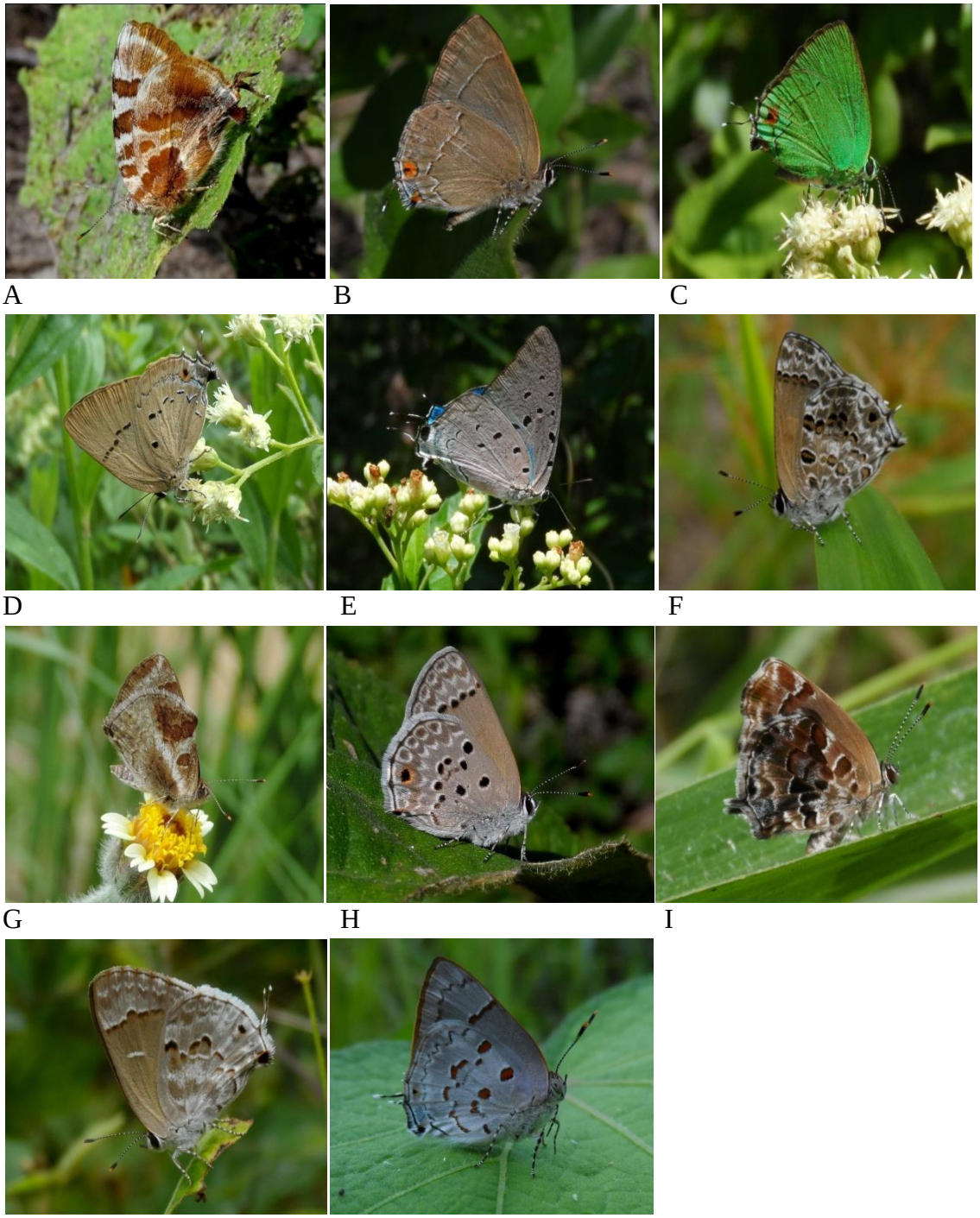


Figura 2: Pirginae; A, *Astraptes anaphus*; B, *Astraptes fulgerator fulgerator;* C,*Autochton neis* ; D, *Spathilepia clonius*; E, *Chiomara asychis autander*; F, *Epargyreus clarus*; G, *Gesta gesta*; H, *Gorgythion begga begga*; I, *Heliopyrgus domicella willi*; J, *Heliopetes alana*; L, *Heliopetes arsalte*; M, *Phocides polybius phanias*; N, *Proteides mercurius*; O, *Pyrgus orcus*; P, *Thorybes pylades;* Q, *Trina geometrina geometrina*; R, *Urbanus dorantes dorantes*; S, *Urbanus doryssus doryssus*; T, *Urbanus proteus*; U, *Urbanus simplicius*; V, *Xenophanes tryxus*.

LYCAENIDAE

Theclinae



A B C

D E F

G H I

J L

Figura 3: Theclinae; A, *Arawacus dolylas*; B, *Gargina gargophia*; C, *Chalybs hassan*; D, *Parrhasius polibetes*; E, *Pseudolycaena marsyas;* F, *Strymon astiocha*; G, *Strymon bazochii bazochii*; H, *Strymon bubastus*; I, *Strymon crambusa*; J, *Tmolus echion echiolus*.

Polyommatinae

G H

Figura 4: Polyommatinae; A, *Hemiargus hanno*; B, *Leptotes cassius*.

NYMPHALIDAE

Apaturinae

A B

Figura 5: Apaturinae; A, *Doxocopa kallina*; B, *Doxocopa laurentia laurentia*

Biblidinae

A B C

D.1 D.2 E.1

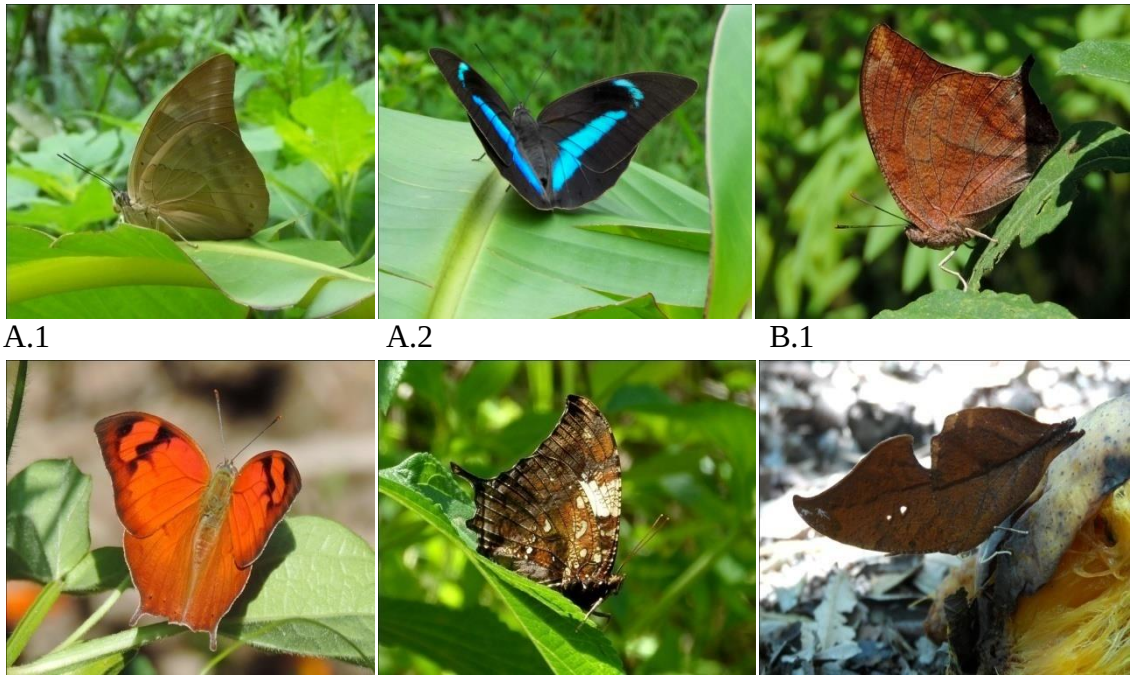
E.2 F G

H I J

K L

Figura 6: Biblidinae; A, *Biblis hiperia nectanabis*; B, *Callicore hydaspes*; C, *Diaethria clymena*, D.1, *Dynamine postverta postverta* (dorsal) D.2 (ventral); E.1, *Dynamine artemisia artemísia* (dorsal) E.2 (ventral) F, *Hamadryas amphinome amphinome*; G, *Hamadryas epinome*; H, *Hamadryas februa februa*; I, *Hamadryas feronia feronia*; J, *Mestra hersilia apicalis*; K, *Mestra hersilia hypermestra*; L, *Paulogramma pygas*.

Charaxinae



A.1 A.2 B.1

B.2 C D

Figura 7: Charaxine; A.1, *Archaeoprepona demophon thaupius* (ventral) A.2 (dorsal); B.1, *Fountainea glycerium cratais* (ventral) B.2 (dorsal); C, *Hypna clitemnestra huebneri*; D, *Zaretis isidora.*

Cyrestinae

A B

Figura 8: Cyrestinae; A, *Marpesia chiron*; B, *Marpesia petreus*

Danainae

A

B.1

B.2

C.1

C.2

D

E

F

G

H.1

H.2

I

J K L

Figura 9: Danainae; A, *Aeria olena olena*; B.1, *Danaus erippus* (dorsal) B.2 (ventral); C.1, *Danaus gilippus gilippus* (dorsal) C.2 (ventral); D, *Dircenna dero rhoeo; E,Heterosais edessa;* F, *Hypothyris ninonia diaeta* ; G, *Ithomia agnosia zikani*; H.1, *Lycorea halia* (dorsal) H.2 (ventral); I, *Mechanitis lysimnia lysimnia*; J, *Mechanitis polymnia casabranca;* K, *Placidina euryanassa*; L, *Pteronymia euritea*.

Heliconiinae

A

B.1

B.2

C.1

C.2

D.1

D.2

E.1

E.2

F.1

F.2

G

H I

Figura 10: Heliconiinae; A, *Actinote pellenea pellenea*; B.1, *Agraulis vanillae* (dorsal), B.2 (ventral); C.1, *Dione juno* (dorsal), C.2 (ventral); D.1, *Dryas iulia alcionea* (dorsal), D.2 (ventral); E.1, *Eueides aliphera aliphera* (dorsal), E.2 (ventral) F.1, *Eueides isabella dianasa* (dorsal), F.2 (ventral); G, *Euptoieta hegesia hegesia*; H, *Heliconius erato phyllis*; I, *Heliconius ethilla narcaea*.

Libytheinae

A.1 A.2

Figura 11: Libytheinae; A.1, *Libytheana carinenta carinenta* (ventral) A.2, (dorsal).

Limenitidinae

A

Figura 12: Limenitidinae; A, *Adelpha clytherea*

Nymphalinae

Figura 13: Nymphalinae; A, *Anartia amathea roeselia*; B, *Anartia jatrophae jatrophae*; C, *Chlosyne lacinia saundersii*; D, *Colobura dirce dirce*; E, *Eresia lansdorfi*; F, *Historis odius*; G, *Hypanartia lethe lethe*; H, *Junonia evarete*; I.1, *Siproeta stelenes meridionalis* (dorsal) I.2 (ventral); J, *Tegosa claudina*; K, *Vanessa myrinna*.

Satyrinae

A

B

C

D

E.1

E.2

F

G

H

I.1

I.2

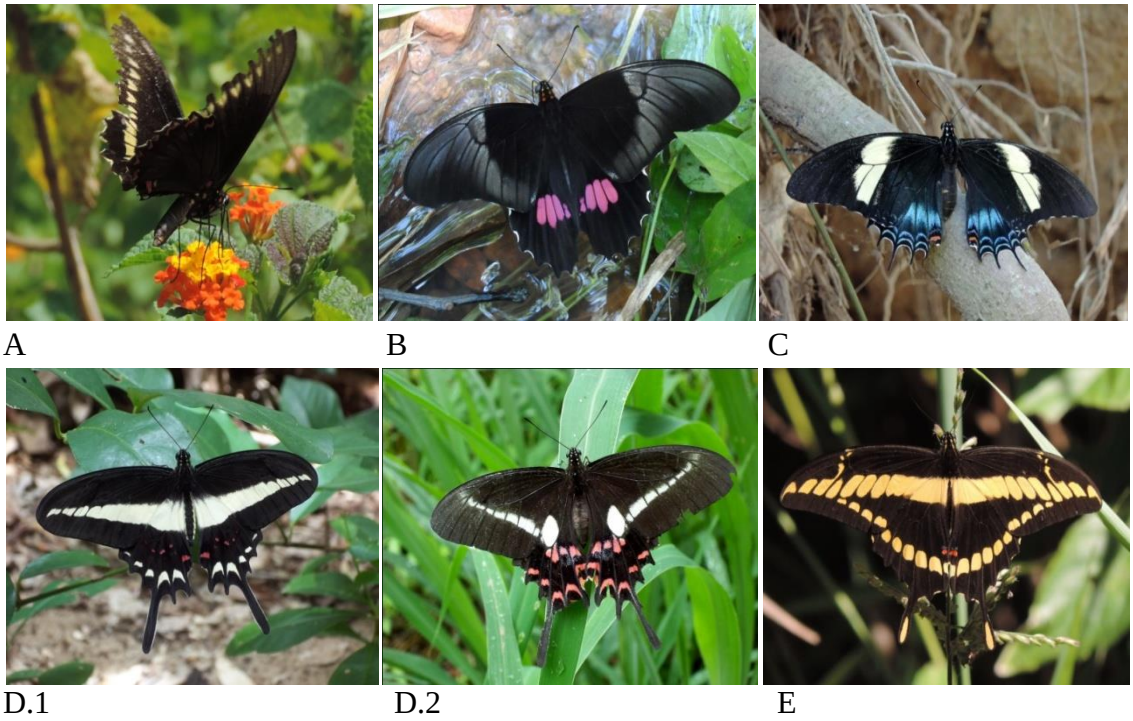
J

K L

Figura 14: Satyrinae; A, *Caligo beltrao*; B, *Caligo brasiliensis brasiliensis*; C, *Eryphanis reevesii reevesii*; D, *Hermeuptychia sp.*; E.1, *Morpho helenor achillaena* (ventral) E.2 (dorsal); F, *Opsiphanes invirae*; G, *Pareuptychia ocirrhoe interjecta*; H, *Paryphthimoides phronius*; I.1, *Pharneuptychia sp.* (ventral) I.2 (dorsal); J, *Taygetina kerea*, K, *Taygetis laches*; L, *Taygetis virgilia*

PAPILIONIDAE

Papilioninae



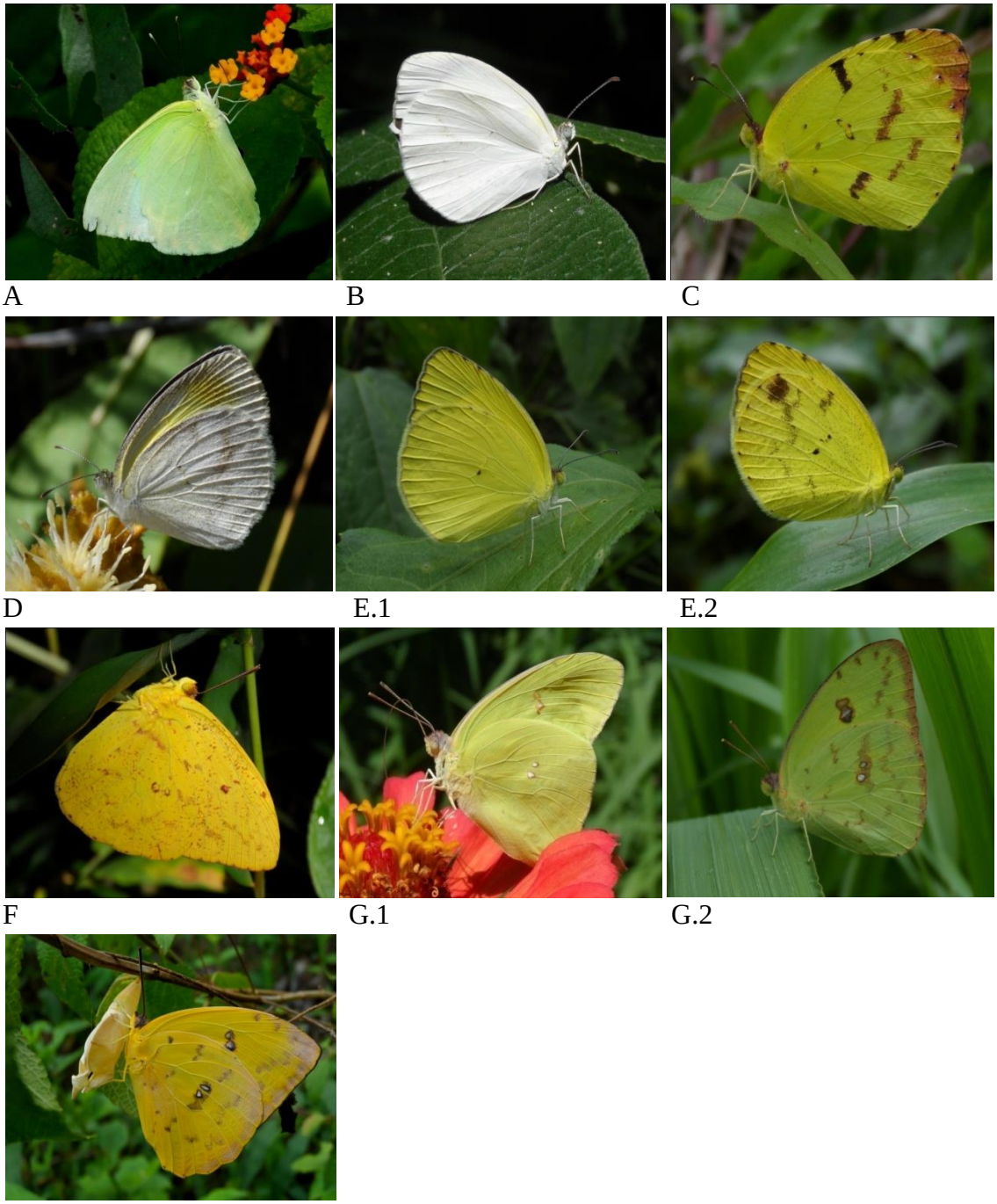
A B C

D.1 D.2 E

Figura 15: Papilioninae; A, *Battus polidamas polidamas*; B, *Heraclides anchisiades capys*; C, *Heraclides androgeus laodocus*; D.1, *Heraclides hectorides* (macho); D.2 (fêmea); E, *Heraclides thoas brasiliensis*

PIERIDAE

Coliadinae



A B C D E.1 E.2 F G.1 G.2 H

Figura 16: Coliadinae; A, *Aphrissa statira statira;* B, *Eurema albula sinoe;* C, *Eurema deva deva;* D, *Eurema elathea flavescens;* E.1, *Pyrisitia nise tenella* (macho) E.2, (fêmea); F, *Phoebis argante argante;* G.1, *Phoebis sennae marcellina* (macho) G.2, (fêmea); H, *Phoebis philea philea*.

Dismorphiinae

A

Figura 17: Dismorphiinae; A, *Enantia lina*.

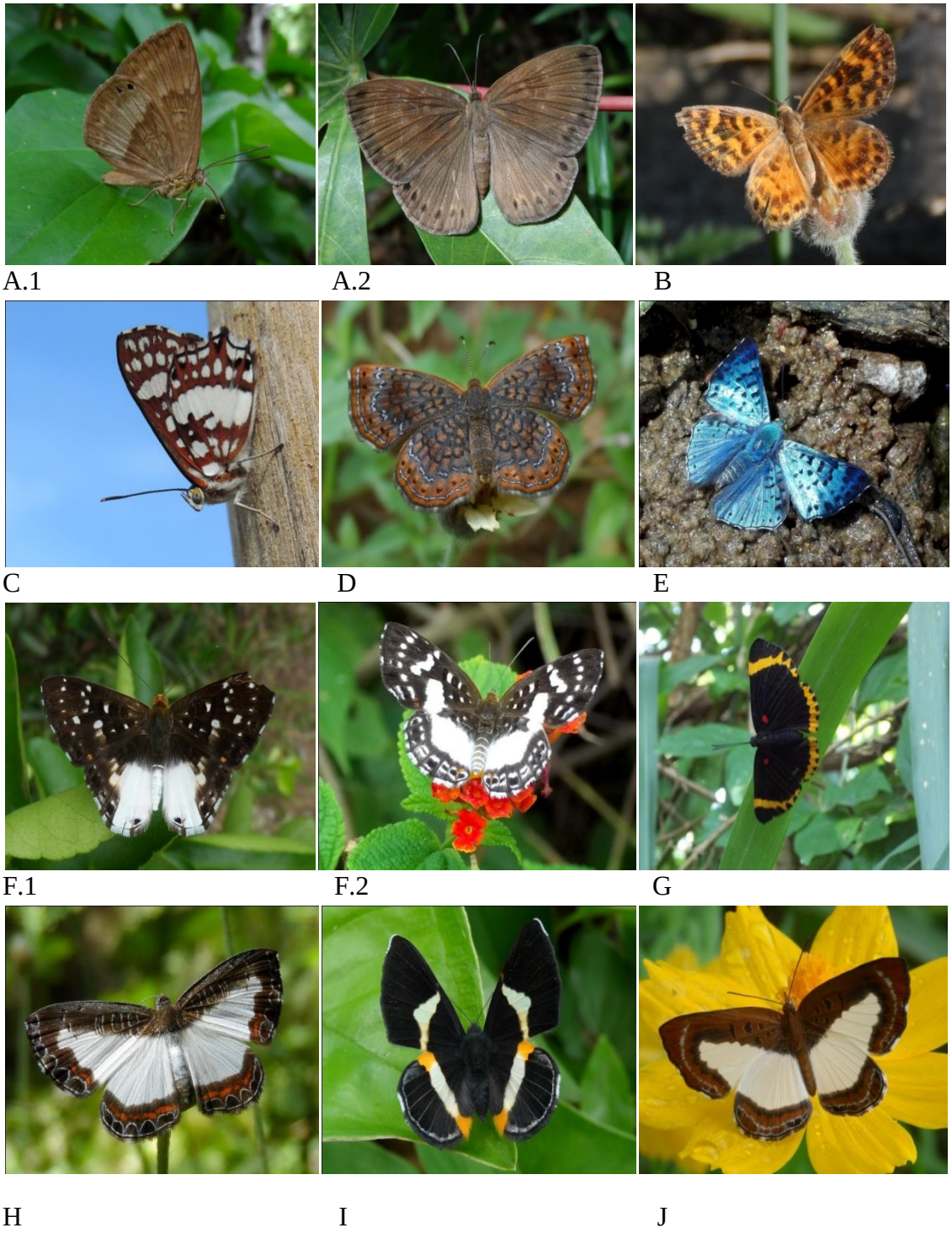
Pierinae

A.1 A.2

Figura 18: Pierinae; A.1, *Ascia monuste orseis* (ventral) A.2 (dorsal).

RIODINIDAE

Riodininae



A.1 A.2 B

C D E

F.1 F.2 G

H I J

Figura 19: Riodininae; A.1, *Aricores constantius* (ventral) A.2, (dorsal); B, *Aricoris campestris*; C, *Ariconias glaphira*; D, *Calepheles aymaran*; E, *Lasaia agesilas agesilas*; F.1, *Lemonias zygia zygia* (macho); F.2, (fêmea); G, *Melanis xenia xenia*; H, *Nymphidium lisimon attenuatum*; I, *Notheme erota agathon*; J, *Synargis calyce*.