



BORBOLETAS DO LEGADO DAS ÁGUAS

Laura Braga



LEGADO DAS ÁGUAS
RESERVA VOTORANTIM



BORBOLETAS *DO LEGADO* **DAS ÁGUAS**

Laura Braga



SUMÁRIO

7

apresentação

9

a pesquisa

19

a história natural
das borboletas

31

hesperiidae

43

papilionidae

51

pieridae

61

lycaenidae

69

riodinidae

75

nymphalidae

78

hábitos
alimentares

92

anéis miméticos

93

tigradas

100

asas de vidro

102

adelpha

127

corujas

134

azuis

140

dimorfismo
sexual

144

estaladeiras

152

camuflagem

160

referências
bibliográficas

165

a autora



APRESENTAÇÃO

O Legado das Águas é a maior reserva privada de Mata Atlântica do país, com 31 mil hectares. A sua área corresponde a 1,5% de todo bioma atlântico remanescente no estado de São Paulo. Localizado no Vale do Ribeira, o Legado das Águas faz conexão com importantes Unidades de Conservação, inserida na Área de Proteção Ambiental da Serra do Mar. Faz parte da maior área contínua de Mata Atlântica do Brasil, compondo um grande corredor ecológico de floresta, desde o litoral do Paraná até a região sul do Rio de Janeiro. É um refúgio para a fauna do bioma, em especial, para as diversas espécies que estão ameaçadas de extinção. A área do Legado das Águas compreende uma floresta ombrófila densa, ou seja, um ecossistema caracterizado por sua vegetação com folhas largas, sempre verdes e perene, com chuvas abundantes e frequentes.

Borboletas do Legado das Águas é fruto da pesquisa “*Levantamento da Fauna de Lepidoptera (Borboletas) do Legado das Águas*” realizada durante a estação chuvosa, período do ano com maior abundância de borboletas, de 2016 a 2019. O livro apresenta 145 espécies, entre as borboletas mais comuns no Legado das Águas, e algumas espécies raras e bioindicadoras de florestas bem conservadas. Além disso, a obra é uma jornada pelos aspectos da biologia e ecologia das borboletas: história natural, conservação de espécies ameaçadas de extinção, anéis miméticos, dimorfismo sexual e camuflagem.

Esse material apresenta imagens em escala real. É um guia que auxilia a observação das borboletas na natureza e uma ferramenta de divulgação do conhecimento científico. Mais que isso, é um convite – sem volta – para se apaixonar pelo fantástico mundo das borboletas.



Amostragem em
diferentes habitats



Legado das Águas

A PESQUISA

Para conhecer as borboletas que habitam o Legado das Águas, pesquisadores percorreram diversas trilhas no interior da floresta, estradas e beiras de rios, durante 10 meses (entre setembro de 2016 a abril de 2017 e de novembro 2018 a abril de 2019). A cada mês, a equipe permanecia em campo entre oito a dez dias. A pesquisa foi desenvolvida em parceria com a **Sustentar - Meio Ambiente**, com a equipe composta pelas biólogas Dra. Laura Braga (coordenadora da pesquisa) e Ma. Janaina Oliveira, e pelo auxiliar de campo Willer Bontempo, contando, em muitas ocasiões, com a participação de membros da equipe do Legado das Águas, em especial, José Alves e Miguel Flores.

No decorrer do estudo, foram registradas 350 espécies pertencentes às seis famílias de borboletas: *Hesperiidae*, *Papilionidae*, *Pieridae*, *Lycaenidae*, *Riodinidae* e *Nymphalidae*. Destas, três espécies merecem um destaque especial, são elas: *Prepona deiphile deiphile* (Godart, [1824]) (*Nymphalidae*) – subespécie ameaçada de extinção (p.106); *Godartiana byses* (Godart, [1824]) (*Nymphalidae*) – primeiro registro para o estado de São Paulo (p.139); e a *Argyrogrammana caesarion* Lathy, 1958 (*Riodinidae*) – espécie rara, encontrada apenas na Mata Atlântica (endêmica) (p.73).

Cada espécie de borboleta encontrada no Legado tem suas preferências e hábitos: existem aquelas que voam em ambientes ensolarados, nas bordas da floresta, e se alimentam nas flores; aquelas que pousam sobre o solo úmido para se alimentar de sais minerais; as que voam próximo à camada de folhas secas no chão da floresta (serapilheira) e se alimentam do “suco” de frutas bem maduras que caem no chão (borboletas frugívoras); e aquelas que voam bem alto na copa das árvores (dossel da floresta).

Quando pesquisamos comunidades biológicas, é praticamente impossível registrarmos a comunidade inteira (censos), devido a sua alta riqueza de espécies e abundância de indivíduos, desta forma, os estudos de ecologia trabalham com amostras destas comunidades. Assim, utilizamos os métodos de amostragem adequados para aquele grupo de organismos, levando em conta sua distribuição espacial e hábitos.

Para que fosse possível amostrar a maior parte da comunidade de borboletas do Legado das Águas, duas técnicas de pesquisa foram utilizadas: a **amostragem com puçã** e a **amostragem com armadilhas atrativas**.



Marpesia petreus

Amostragem com puçã

Puçã é uma rede feita de voal, para captura de insetos, também conhecida como rede entomológica (do grego *éntomon* = insetos e *logia* = estudo). Esta técnica compreende uma amostragem ativa, ou seja, o pesquisador deve ir em busca das borboletas. Para isso, todos os dias de pesquisa, por três horas – preferencialmente no período da manhã, horário em que muitas espécies estão ativas –, os pesquisadores percorriam trilhas, estradas e beiras de rios a procura de borboletas.

O maior número possível de lugares era explorado e, sempre, todos os estratos (camadas) de vegetação eram observados, desde o que está próximo ao solo até às copas das árvores. Ao ser encontrada, a borboleta era capturada utilizando o puçã e, assim, era possível verificar de perto qual era a espécie.



Amostragem com armadilhas atrativas

As borboletas frugívoras (parte da família *Nymphalidae*) são atraídas por frutas bem maduras. Para estudá-las, são utilizadas armadilhas com isca atrativa (armadilhas tipo Van Someren-Rydon). Esta armadilha consiste em um cilindro de voal de um metro de altura por 30 centímetros de circunferência, fechado na extremidade de cima e aberto na de baixo. Próximo à abertura, na parte de baixo, tem uma plataforma plástica com um compartimento no centro, onde é colocada a isca, feita com banana nanica (caturra) bem madura, amassada com caldo de cana (garapa) ou açúcar mascavo diluído em água, fermentada por 48 horas.

A borboleta é atraída, pousa na plataforma e caminha até à isca. Quando alça voo, fica presa no interior da armadilha, porém é importante saber que a armadilha não é letal e a borboleta permanece viva até o pesquisador chegar. Por isso, todos os dias, ou no máximo a cada dois, as armadilhas são conferidas para soltura ou coleta das borboletas.

Para o estudo no Legado, oito trilhas receberam as armadilhas atrativas a cada mês, havendo alternância de algumas áreas entre os meses. São elas: Cambuci, Copaiba, Barra, Cantina, Canta Galo, Botudo, Dezembro, Casa de Bomba, Ortilho e uma trilha próxima ao receptivo de caiaque. Cada uma delas recebeu cinco armadilhas, distantes 30 metros entre si, da borda para o interior da floresta. Algumas eram dispostas a, no mínimo, 1,50 metros de altura em relação ao chão, enquanto outras eram colocadas na altura do topo das árvores. As armadilhas com iscas eram colocadas no primeiro dia de pesquisa em campo. Nos dias seguintes, eram verificadas e a isca era renovada. As borboletas encontradas nas armadilhas eram coletadas ou identificadas, marcadas e soltas.

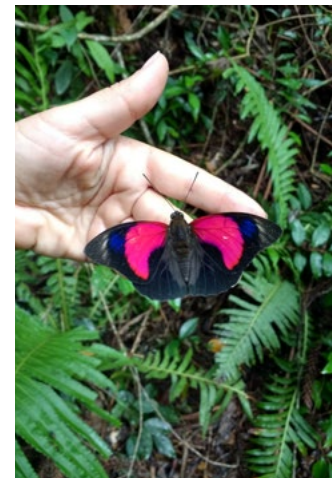


Monitoramento e a técnica de captura-marcação-recaptura

As borboletas não vivem poucos dias, como se acredita. Algumas espécies vivem semanas, enquanto outras vivem por meses, possibilitando que as que são passíveis de identificação em campo sejam monitoradas. Para isso, as borboletas eram marcadas, soltas e suas informações registradas em caderneta de campo. A marcação é feita com uma caneta de tinta permanente, na face ventral (de “ventre”, que significa abdômen, na parte de dentro) de uma das asas da borboleta. Cada uma recebe um número de referência. Desta forma, se houver recaptura, ou seja, se a mesma borboleta for capturada novamente, é possível identificar os indivíduos que já foram amostrados em um outro momento ou lugar.

Lembrando que esta marcação não prejudica a borboleta; a escrita é feita delicadamente e a tinta é inofensiva. Os pesquisadores têm uma técnica específica para pegar no animal sem machucá-lo. A técnica de captura-marcação-recaptura é importante para sabermos o tempo de vida de algumas espécies (ao menos a partir da marcação), o quanto elas deslocam de um lugar para outro e para sabermos o tamanho das populações. É uma técnica que não oferece prejuízo para as borboletas, sendo muito utilizada em estudos de monitoramento.

Na pesquisa realizada no Legado das Águas, as espécies mais recapturadas foram: *Archeoprepona amphimachus pseudomeander* (Fruhstorfer, 1906), *Catonephele acontius* (Linnaeus, 1771), *Colobura dirce* (Linnaeus, 1758), *Dasyophthalma creusa* (Hübner, [1821]) e *Morpho helenor achillaena* (Hübner, [1823]), sendo estas as espécies de borboletas frugívoras mais abundantes na amostragem com armadilhas atrativas na Reserva.



Identificação taxonômica das espécies e coleções entomológicas

Nem todas as espécies de borboletas são possíveis de serem identificadas em campo. Nesses casos, um indivíduo é recolhido e, já sem vida, é colocado em um envelope entomológico, ou seja, que preserva seu corpo intacto. No laboratório é feita a montagem, processo em que as asas, corpo e antenas são posicionadas para melhor visualização das características e identificação da espécie. Este procedimento é necessário porque algumas espécies são muito semelhantes, sendo que são os pequenos detalhes que as diferenciam.

As borboletas são montadas utilizando esticadores de madeira, fitas de papel e alfinetes, de forma que possam ser analisadas detalhadamente. Algumas espécies são tão semelhantes que, em alguns casos, é preciso verificar a morfologia da genitalia ou fazer análises moleculares (genéticas) para diferenciar os espécimes (indivíduos) coletados. É importante ressaltar que todas as borboletas levadas para o laboratório, após análise, integram a coleção entomológica em instituição de pesquisa como material testemunho. Estas coleções garantem um banco de dados físico e confiável que pode ser consultado e estudado ao longo de gerações. Como, por exemplo, pesquisadores podem visitar tais coleções e extrair informações sobre a distribuição geográfica das espécies e confirmar ou revisar identificações taxonômicas (classificação e nomenclatura). Além disso, compreende um material didático para atividades de divulgação e aprendizado científico.

Pesquisadores e taxonomistas especialistas em determinadas famílias de borboletas, como Olaf Mielke, André Freitas, Lucas Kaminski e Eduardo Barbosa, colaboraram para identificação de algumas espécies coletadas no Legado das Águas.





Catonephele acoutius (fêmea)

A HISTÓRIA NATURAL DAS BORBOLETAS

As borboletas são um dos mais belos insetos (classe *Insecta*) e pertencem à ordem *Lepidoptera* (do grego *lepis* = escamas e *pteron* = asas). Esta ordem é composta pelas borboletas e mariposas, e a característica exclusiva deste grupo são as asas cobertas por minúsculas escamas, como se fossem “pequenas telhas coloniais coloridas”, que definem as cores e os desenhos das asas das borboletas. Em sua ausência, a asa se torna transparente e translúcida.

Entre os insetos, a ordem *Lepidoptera* é a segunda maior e, atualmente, cerca de 160 mil espécies são conhecidas no mundo. Dentre elas, a maioria são mariposas e apenas 20% da ordem é representada pelas borboletas. Os fósseis mais antigos da ordem *Lepidoptera* datam de 190 milhões de anos, início do período Jurássico. Dentre os lepidópteros, as borboletas são uma linhagem mais recente na evolução do grupo e sua origem ocorreu há cerca de 70 milhões de anos, no final do período Cretáceo.

Em geral, as borboletas são diurnas, coloridas, pousam com as asas fechadas e possuem antenas com pontas dilatadas (antenas clavadas), enquanto as mariposas, geralmente, são noturnas, escuras ou pardas, pousam com as asas abertas, são mais “peludas” (possuem escamas mais compridas, cobrindo o corpo e asas) e possuem antenas afinadas na ponta ou em formato de pena (antena pectinada).

No entanto, a ordem *Lepidoptera* é bastante diversa, com várias exceções para estas “regras”. Algumas mariposas são diurnas e coloridas, inclusive, semelhantes a algumas espécies de borboletas. Assim como também há borboletas crepusculares (que voam ao anoitecer) e com coloração escura ou parda. Logo, o formato das antenas é a melhor pista para distinguir as borboletas das mariposas.



Pierella nereis

Ciclo de vida das borboletas

As borboletas, assim como as mariposas, possuem metamorfose completa durante seu desenvolvimento (são insetos holometábolos). Elas passam por quatro fases de vida: ovo, lagarta, pupa e adulta. Em cada uma delas, a forma, comportamento e hábitos alimentares são diferentes. A vida das borboletas se inicia na fase de ovo. As borboletas fêmeas adultas fazem a postura dos ovos (oviposição), geralmente, em diferentes partes da planta da qual as lagartas irão se alimentar, a planta hospedeira. Cada espécie tem um hábito de oviposição, ou seja, tem aquelas que colocam os ovos na parte de cima das folhas (adaxial), outras na parte de baixo (abaxial), em galhos, troncos, plantas vizinhas, ou até mesmo no solo e em folhas secas. Algumas colocam muitos ovos juntos e outras os colocam isolados. A fase de ovo tem duração de cerca de uma semana em lugares de clima quente, como no Legado das Águas, mas pode durar mais de um mês em regiões frias.

Do ovo nasce a lagarta, que, logo em seguida, se alimenta da casca do ovo (cório), rico em proteínas. As próximas refeições são na planta hospedeira, sendo geralmente compostas pelas folhas. Nesta fase (a larval), a lagarta precisa acumular o máximo de energia possível para se desenvolver e chegar à metamorfose. Para isso, se alimenta com muita frequência e cresce muito. Durante seu desenvolvimento, a lagarta passa por estágios de crescimento, os chamados instares, que são de quatro a sete. A cada instar, ela troca de pele (muda ou ecdise), como se trocasse “a armadura” por uma de tamanho maior, para poder engordar e crescer mais. A fase de lagarta varia de cerca de um mês a vários meses, dependendo da espécie e região. Na última troca de pele, quando a lagarta já se desenvolveu totalmente, dá origem à crisálida (pupa).

A crisálida é a fase de transição entre a lagarta e a borboleta; é quando acontece a transformação (metamorfose). Ao contrário que muitas pessoas pensam, a lagarta não está dentro da crisálida, ou seja, esta já é a fase intermediária entre a fase larval e a fase adulta, quando vai se transformar em borboleta. Neste período não há alimentação e movimentação (permanece imóvel no mesmo lugar), enquanto acontecem as transformações em seu interior, que podem durar de um pouco menos de um mês a vários meses, dependendo da espécie, região e estação do ano. Nesta fase ela utiliza a energia que foi acumulada enquanto lagarta. As crisálidas, geralmente, ficam penduradas de cabeça para baixo e fixas por pequenos ganchos no final do abdômen (cremaster), como as da família *Nymphalidae*. Algumas ficam de cabeça para cima, presas por um fio de seda aos galhos, como as da família *Papilionidae*, enquanto outras ficam dentro de abrigos de folhas, como as da família *Hesperiidae*. As formas e cores das crisálidas variam muito entre espécies e famílias de borboletas, mas nenhuma constrói casulos. Somente as lagartas de mariposas, antes da última muda que origina a crisálida, constroem casulos com seda, incorporando, muitas vezes, pelos (cerdas), fezes da própria lagarta e/ou partes vegetais, tornando-se pupas em seu interior.

Crisálida é o nome que damos para a fase de pupa das borboletas. Este nome tem origem na palavra grega *chrysós*, que significa ouro, pois algumas espécies de borboletas possuem pupas douradas.

Quando a metamorfose está completa, a borboleta (o adulto) emerge através de uma fissura na crisálida que já se encontra como uma “casca” fina, com a borboleta em seu interior. Assim que a borboleta sai da crisálida, as asas estão pequenas e amassadas. Para conseguir voar, ela mantém as asas para baixo, para secá-las e expandi-las, até ficarem como as vemos na natureza. Nesta fase, as borboletas não crescem mais e possuem a espirotromba, semelhante a um “canudo”, que se enrola e estica, para se alimentarem de líquidos, como o néctar das flores.



A fase de lagarta

Como já sabemos, a alimentação das lagartas é muito distinta da alimentação das borboletas. As lagartas possuem mandíbulas fortes para mastigarem os tecidos vegetais, como folhas, caules, frutos ou flores. Há também espécies que se alimentam de matéria orgânica em decomposição, detritos, fungos, líquens, ou são predadoras, considerando, também, as lagartas de mariposas. No entanto, as lagartas de borboletas se alimentam de plantas (herbívoras) – em sua maioria de folhas –, mas muitas lagartas da família *Lycaenidae* se alimentam de flores e tecidos reprodutivos.

A amplitude de dieta das lagartas resulta da evolução conjunta entre as plantas e os lepidópteros, envolvendo diversas adaptações na morfologia, fisiologia e comportamento destes seres vivos. Algumas espécies de lagartas se alimentam de variadas famílias de planta, sendo, neste caso, lagartas generalistas (polífagas). As que são um pouco mais especialistas (oligófagas), se alimentam de plantas da mesma família ou de um mesmo gênero. Já as que são muito especialistas se alimentam de uma única espécie de planta (monófagas). Muitas plantas desenvolveram, durante sua evolução, compostos químicos (compostos secundários) para se defender de herbívoros e, por outro lado, algumas espécies de lagartas desenvolveram adaptações para driblar essas defesas: algumas cortam as veias foliares que contêm substâncias tóxicas, outras toleram estas substâncias, enquanto outras não só toleram como utilizam estas substâncias em benefício próprio, tornando-se tóxicas ou impalatáveis (de gosto ruim) para seus predadores.

As lagartas são muito diversas em suas formas e cores, inclusive, podem ter coloração muito diferente da fase adulta. Algumas apresentam coloração de advertência, ou seja, é um aviso ao predador de que é tóxica ou impalatável. Enquanto outras possuem coloração críptica, isto é, se camuflam no ambiente. Existem as miméticas, que se assemelham com elementos não comestíveis pelos predadores, como detritos, líquens ou musgos – como as lagartas de *Adelpha* (*Nymphalidae*) – e a fezes de pássaros – como as lagartas da família *Papilionidae*. Existem lagartas que possuem pelos ou espinhos como defesa contra predadores, mas são poucas as que são urticantes (que queimam); estas pertencem às famílias de mariposas: *Megalopygidae*, *Limacodidae*, *Lasiocampidae* e *Saturniidae*.



Phoebe sennae em
Cassia sp



Danaus plexippus em
Asclepias curassavica



Catonephele numilia em
Alchornea cordata

A importância das borboletas no planeta

Como todos os seres vivos do nosso planeta, as borboletas são importantes nas cadeias alimentares e funcionamento dos ecossistemas em todas as fases de seu ciclo de vida. É importante sempre lembrar que todas as espécies interagem entre si na natureza e que a perda de uma espécie pode desequilibrar esta rede de interações.

Os ovos das borboletas são alimento para diversos animais, como percevejos, formigas, vespas e parasitoides. Já na fase larval, as lagartas interagem com suas plantas hospedeiras e são responsáveis por grande parte da herbivoria (consumo de partes da planta), algumas, inclusive, sendo pragas em cultivares (variedade de plantas de diferentes espécies, normalmente destinadas à produção agrícola). Assim, uma exerce pressão evolutiva sobre a outra, como dito anteriormente.

As lagartas, assim como as pupas, são importantes fontes de alimento para seus predadores, como aves, lagartos, sapos, mamíferos, vespas, formigas e percevejos, e são essenciais para o desenvolvimento de alguns parasitoides: pequeninas larvas de vespas e moscas que se desenvolvem no interior da lagarta para completarem seus ciclos de vida. Durante a fase adulta, ao pousar nas flores, as borboletas podem ser benéficas para as plantas quando realizam a polinização. Nesta fase, a amplitude de dieta é mais generalista, ou seja, as borboletas se alimentam de néctar de diversas espécies de plantas. Além do mais, as borboletas também são importante fonte de alimento para aves, louva-a-deus e aranhas. Já as mariposas têm os morcegos e aves noturnas como seus principais predadores naturais.

Ameaças à sobrevivência das borboletas

As borboletas apresentam fidelidade de habitat, ou seja, vivem em determinados tipos de ambientes, sendo algumas espécies características de florestas bem conservadas, outras de florestas secundárias, de ambientes abertos como clareiras e campos, de topos de montanhas, de matas ciliares, entre outros. Algumas espécies são extremamente endêmicas, isto é, ocorrem apenas em locais muito específicos e restritos, sendo sensíveis às alterações da qualidade do habitat e importantes para estudos ecológicos.

A modificação e a perda de habitat são as principais ameaças à sobrevivência das espécies de borboletas. A transformação de áreas naturais em cidades, pastagens, cultivos, indústrias, áreas de extração de minério e produção de energia tornam os habitats naturais do nosso planeta cada vez mais fragmentados e reduzidos. As espécies necessitam de populações viáveis para sua sobrevivência, ou seja, mais numerosas e com diversidade genética, porém, muitas delas têm suas populações reduzidas e isoladas umas das outras devido à fragmentação do habitat. Este isolamento leva à perda da variabilidade genética por não ter troca genética entre as populações, já que muitas espécies não conseguem ir de um fragmento para outro, se não houver um corredor ecológico (faixa de vegetação nativa que conecta os fragmentos).

As populações de diversos seres vivos ficam restritas a pequenos e isolados fragmentos de habitat natural, e, a cada dia, mais e mais espécies estão em risco de extinção, em outras palavras, de desaparecerem para sempre do planeta Terra.

As famílias das borboletas

As borboletas estão distribuídas em sete famílias: *Hesperiidae*, *Papilionidae*, *Pieridae*, *Lycaenidae*, *Riodinidae*, *Nymphalidae* e *Hedylidae*. Sendo que, esta última, há pouco tempo era considerada como parte das mariposas, pois são noturnas e não possuem antenas clavadas, porém possuem outras características semelhantes às borboletas “verdadeiras”, como a postura dos ovos, crisálida e outros aspectos morfológicos (para mais informações ver: Heikkilä *et al.*, 2011).

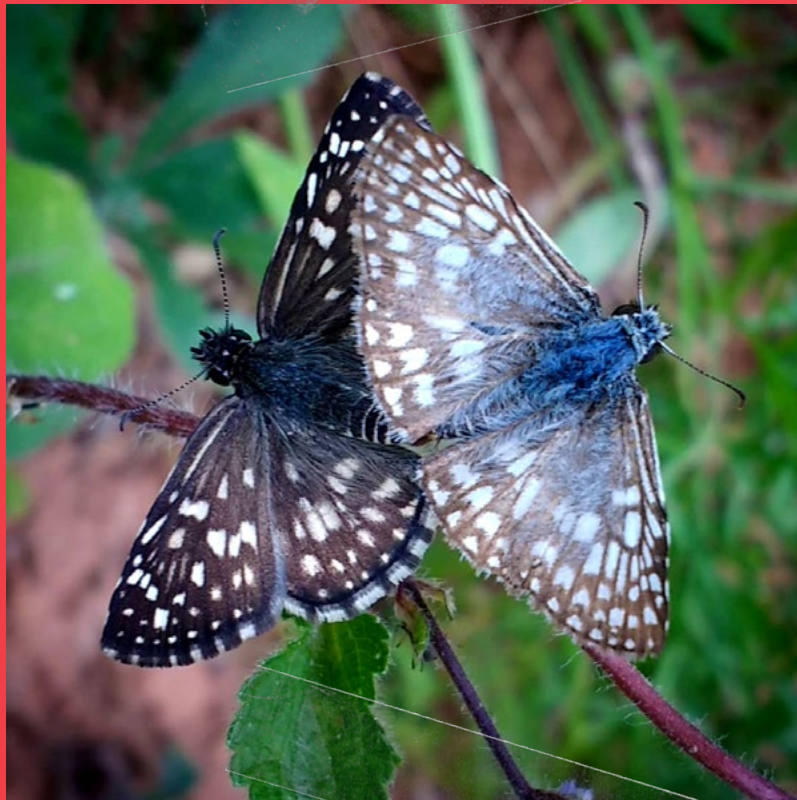
Agrupamos em famílias aqueles gêneros e espécies que possuem semelhanças entre si, como morfologia, fisiologia, embriologia, genética e história evolutiva. Cada família de borboleta tem suas características e comportamentos, como veremos a seguir com algumas espécies de cada família amostrada no Legado das Águas.





Hesperiidae

Latreille, 1809



Pyrgus oileus (fêmea e macho)

A família *Hesperiidae* é bastante rica, com cerca de 3.500 espécies descritas no mundo, e mais de 1.100 espécies conhecidas no Brasil. São borboletas pequenas, com envergadura de asas de dois a quatro centímetros, que possuem corpo robusto e, geralmente, com coloração marrom escura, embora algumas espécies sejam coloridas e brilhantes. Dentre as famílias “verdadeiras” de borboletas, a *Hesperiidae* é a única que possui a base das antenas mais distantes entre si, com antenas “dobradas” e dilatadas próximas às pontas, e pontas afinadas, parecendo um “taco de golfe”. São diurnas e, algumas, crepusculares. Possuem um voo rápido, enérgico e errático, em zigue-zague. Como se alimentam do néctar das flores (nectarívoras), são boas indicadoras de recursos florais. As lagartas possuem a cabeça larga e o protórax (primeiro segmento do tórax) mais estreito, aparentando um “pescoço”. A maioria constrói abrigos durante a fase de lagarta, cortando e dobrando parte das folhas, e permanecendo em seu interior, inclusive na fase de pupa.

Mais de 80 espécies de *Hesperiidae* foram registradas no Legado das Águas. A maioria dos registros de espécies e indivíduos desta família foram nos meses de fevereiro e abril, nas bordas da floresta, se alimentando em flores próximas ao solo, porém, algumas foram encontradas somente no interior da floresta. A espécie mais comumente observada foi *Pyrgus oileus* (Linnaeus, 1767).





Astraptes creteus siges



Aguna asander asander



Aguna asander asander
(ventral)



Astraptes fulgerator fulgerator
(femca)



Celaenorrhinus eligius punctiger



Urbanus dorantes dorantes



Urbanus dorantes dorantes
(ventral)



Polythrix octomaculata



Polythrix octomaculata
(ventral)



Urbanus proteus proteus



Urbanus proteus proteus
(ventral)



Phanus ecitonorum



Autochton zarex
(ventral)



Mylon maimon



Heliopetes alana



Pythonides lancea



Quadrus tros



Quadrus tros
(ventral)



Carrhenes canescens pallida



Ebrietas infanda



Sostrata cronion



Sostrata cronion
(ventral)

*Xeniaides orchamus orchamus**Saliana antoninus**Xeniaides orchamus orchamus*
(ventral)*Saliana antoninus*
(ventral)



Oxyntes corusca



Oxyntes corusca
(ventral)



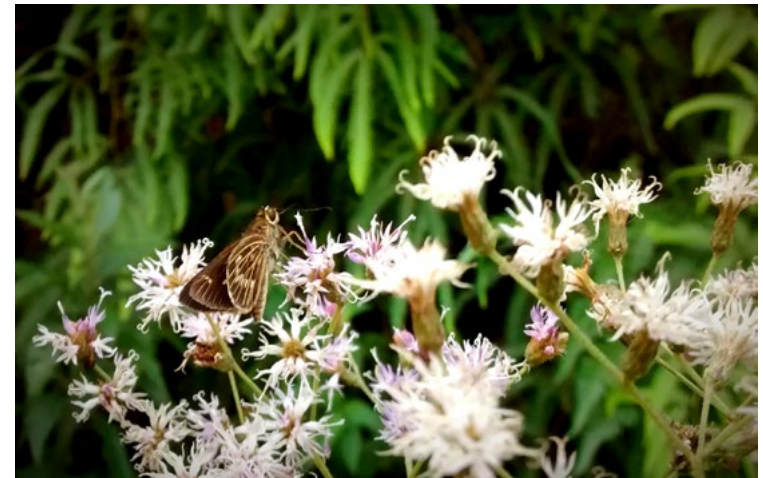
Zariaspes mys



Vettius lucretius



Vettius lucretius
(ventral)



Vehilius stictomenes stictomenes



Papilionidae

Latreille, 1809

Quando comparada a outras famílias, esta é representada por poucas espécies, com cerca de 600 descritas no mundo e em torno de 70 conhecidas no Brasil. As borboletas da família *Papilionidae* são vistosas, de tamanho médio a grande. Muitas delas apresentam um prolongamento na asa posterior, característica que as faz ter o nome popular "rabo-de-andorinha". Voam forte e ágil. São nectarívoras quando adultas, visitando flores, sendo que os machos de algumas espécies também se alimentam de sais minerais em solos úmidos para atingirem a maturação sexual. As lagartas de *Papilionidae* são as únicas que possuem osmeterio: uma glândula retrátil em formato de "Y", próxima à cabeça, que libera um odor desagradável para os predadores. Algumas espécies se parecem com fezes de passarinhos na fase de lagarta, mas há uma diversidade de formas e cores, com algumas pupas se parecendo com pequenos gravetos – estratégia eficiente para se camuflarem no ambiente.

No Legado das Águas foram registradas sete espécies, com maior registro de espécies e indivíduos no mês de dezembro. As mais observadas foram *Papilio thoas brasiliensis* (Rothschild & Jordan, 1906) e *Mimoides protodamas* (Godart, 1819), especialmente se alimentando em solos úmidos. A espécie *Parides anchises nephalion* (Godart, 1819) é facilmente observada visitando flores nas bordas das florestas.





Papilio thoas brasiliensis



Heraclides anchisiades capys



Protesilaus telesilaus vitellus



Protesilaus glaucolaus leucas



Parides anchises nephalion



Mimoides protodamas



Pieridae

Duponchel, [1835]



Pieridae

As borboletas *Pieridae* são as conhecidas borboletas amarelas, com uma variedade de tons que vai do branco ao laranja. No mundo, são registradas 1.200 espécies, sendo cerca de 65 no Brasil. São borboletas de tamanho pequeno a médio, com envergadura de 1,7 a 10 centímetros. Muitas são migratórias, como as dos gêneros *Anteos*, *Aphrissa*, *Phoebis* e *Ascia*, e, por isso, são amplamente distribuídas, especialmente no Brasil. Algumas espécies, como *Aphrissa statira*, migram em grupos, enquanto outras, como *Anteos clorinde*, voam sozinhas. Cada espécie migratória tem sua rota, orientação e fluxo migratório em determinada época do ano. Os adultos são nectarívoros (se alimentam de néctar) e algumas espécies costumam se alimentar também de sais minerais no solo, formando grandes grupos em torno de poças d'água em estradas de terra e beiras de rio. As lagartas de *Pieridae* podem ser solitárias ou gregárias (em grupos), sendo que algumas podem ser pragas de *Crucíferas* (família de plantas que inclui importantes hortaliças, a *Brassicaceae*), como as lagartas da couve.

No Legado das Águas foram registradas 20 espécies de *Pieridae*, principalmente em janeiro, em que se observa grupos de *Phoebis argante argante* (Fabricius, 1775), *Phoebis philea philea* (Linnaeus, 1763), *Phoebis sennae marcellina* (Cramer, [1779]) e *Rhabdodryas trite banski* (Breyer, 1939).





Phoebe philea philea



Aphrissa statira statira



Phoebe argante argante



Rhabdodryas trite banksi



Eurema elathea flavescens



Eurema nise tenella



Acasalamento de Eurema albula



Eurema albula sinoe



Eurema leuce leuce



Leucidia elvina



Hesperocharis paranensis paranensis



Enantia lina psamathe



Dismorphia thermesia



Enantia limnorina



Dismorphia amphione astynome



Archonias brassolis statira em flores assa-peixe



Melete lycimnia flippantha



Melete aelia paulista



Melete sp. alimentando-se de néctar
de flor assa-peixe



Lycaenidae

Leach, 1815

As borboletas da família *Lycaenidae* são pequenas e delicadas. Algumas tem coloração fascinante, em tons de azul ou verde metálico, especialmente os machos. Muitas espécies apresentam finos prolongamentos na asa posterior e comportamento de roçar essas asas quando estão em repouso, apresentando antenas em movimento. Esta é uma estratégia para confundir os predadores. É uma família rica em espécies, cerca de 5 mil conhecidas no mundo e em torno de 430 descritas no Brasil. Os adultos se alimentam de néctar das flores, enquanto as lagartas possuem uma vasta dieta. Muitas lagartas se alimentam de folhas, flores, botões florais, frutos e vagens da planta hospedeira, mas existem espécies que se alimentam de fungos, líquens, material em decomposição e, algumas, são carnívoras. O aspecto mais interessante da fase larval (lagarta) de algumas espécies de *Lycaenidae* é a associação com formigas (são larvas mimercófilas). Estas lagartas possuem glândulas produtoras de líquidos açucarados (substâncias ricas em aminoácidos), que são fontes energéticas atrativas para algumas formigas, as quais garantem a proteção da lagarta contra predadores e parasitoides.

As borboletas *Lycaenidae* migram em bandos compostos por várias espécies, podendo ser momentaneamente abundantes e diversificados em uma determinada localidade, como observado em fevereiro de 2019, em que a maior parte das 43 espécies foram registradas no Legado das Águas.





Evenus batesii



Pseudolycaena marsyas



Evenus batesii
(ventral)



Pseudolycaena marsyas
(ventral)



Parrhasius selika



Parrhasius selika
(ventral)



Theritas phegeus



Theritas phegeus
(ventral)



Strephonota elika



Strephonota elika
(ventral)



Symbiopsis strenua



Symbiopsis strenua
(ventral)

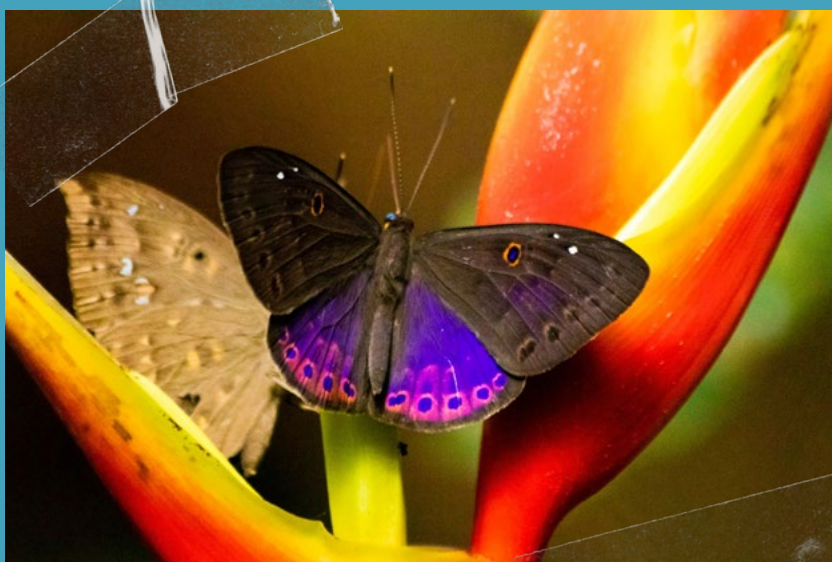
*Tmolus cydrara**Tmolus cydrara*
(ventral)*Chalybs chloris*
(ventral)*Ocaria thales*
(ventral)*Tmolus echion**Tmolus echion*
(ventral)*Elkalyce cogina*
(ventral)*Leptotes cassius cassius**Calycopis* sp.*Calycopis* sp.
(ventral)



Riodinidae

Grote, 1895

foto: Thiago Marcel Campi



Eurybia molochina molochina
e *Eurybia carolina*

As borboletas desta família são pequenas ou de tamanho médio, e diversas em suas formas e cores. Geralmente possuem linhas ou manchas, axadrezadas e com detalhes metálicos. São descritas em torno de 1.500 espécies no mundo e cerca de 980 no Brasil. Muitas vivem em habitats com vegetação densa, como no interior de florestas, e voam por curto período durante o dia. Algumas espécies têm voo rápido e alto e, geralmente, pousam de asas abertas, o que muitas vezes torna a amostragem destas borboletas um desafio. Algumas são observadas se alimentando de sais minerais em solos úmidos, como estradas de terra e beiras de rios e riachos. Os adultos se alimentam do néctar das flores e as lagartas são herbívoras e, geralmente, solitárias, sendo que algumas constroem abrigos com as folhas. Também há espécies que interagem com formigas, como observado nas lagartas da família *Lycaenidae*, possuindo órgãos especializados para esta interação.

No Legado das Águas, foram registradas 20 espécies de *Riodinidae*. As mais observadas foram *Eurybia carolina* (Godart, [1824]) e *Eurybia molochina molochina* (Stichel, 1910). Estas duas borboletas têm o hábito de ficar pousadas na parte de baixo das folhagens no sub-bosque da floresta (estrato de vegetação mais baixa no interior da floresta), e são muito frequentes na trilha do Botudo. Já as outras espécies foram observadas em ambientes mais abertos, se alimentando em solo úmido ou em flores.



*Eurybia carolina**Eurybia pergaea**Ionotus alector**Lemonias zygia**Juditha azan azan**Leucochimona icare matatha**Monethe alphonsus**Lasaia agesilas esmeralda*

*Ancyluris aulestes**Ancyluris aulestes*
(ventral)*Emesis russula**Panara soana*

Argyrogrammana *caesarion* *espécie rara e* *bioindicadora*



A espécie *Argyrogrammana caesarion* Lathy, 1958 (Riodinidae: Riodininae) foi registrada no Legado das Águas em setembro de 2016, nas proximidades da represa da Barra. O gênero *Argyrogrammana* Strand, 1932, contém algumas das espécies mais raras e requintadas de riodinídeos encontrados na região neotropical (faixa tropical das Américas). O gênero inclui aproximadamente 24 espécies descritas, distribuídas por toda a América Tropical Central e do Sul, sendo a maioria restritas à floresta de várzea na Bacia Amazônica. A espécie *A. caesarion* é a única do gênero que ocorre na Mata Atlântica. É uma espécie rara, com poucos registros e, até o momento, é considerada endêmica da Mata Atlântica do sudeste do Brasil e indicadora de floresta bem conservada.



Nymphalidae

Swainson, 1827

Esta é a maior família de borboletas, com 7.200 espécies descritas no mundo e em torno de 800 conhecidas no Brasil. São muito diversas em suas formas, colorações, hábitos de vida, comportamentos e habitam diferentes ambientes terrestres. Os adultos possuem uma variedade de hábitos alimentares, sendo divididos em duas guildas alimentares, como veremos mais à frente. As lagartas possuem grande diversidade morfológica e comportamental, assim como os adultos. Na fase larval são herbívoras e possuem complexas relações com suas plantas hospedeiras. Algumas espécies têm dieta restrita a determinado gênero ou família de plantas, como resultado das interações entre plantas e borboletas na história evolutiva. As crisálidas desta família geralmente ficam penduradas e, as de algumas espécies, são douradas ou prateadas. *Nymphalidae* é uma família amplamente estudada e facilmente observada na natureza.

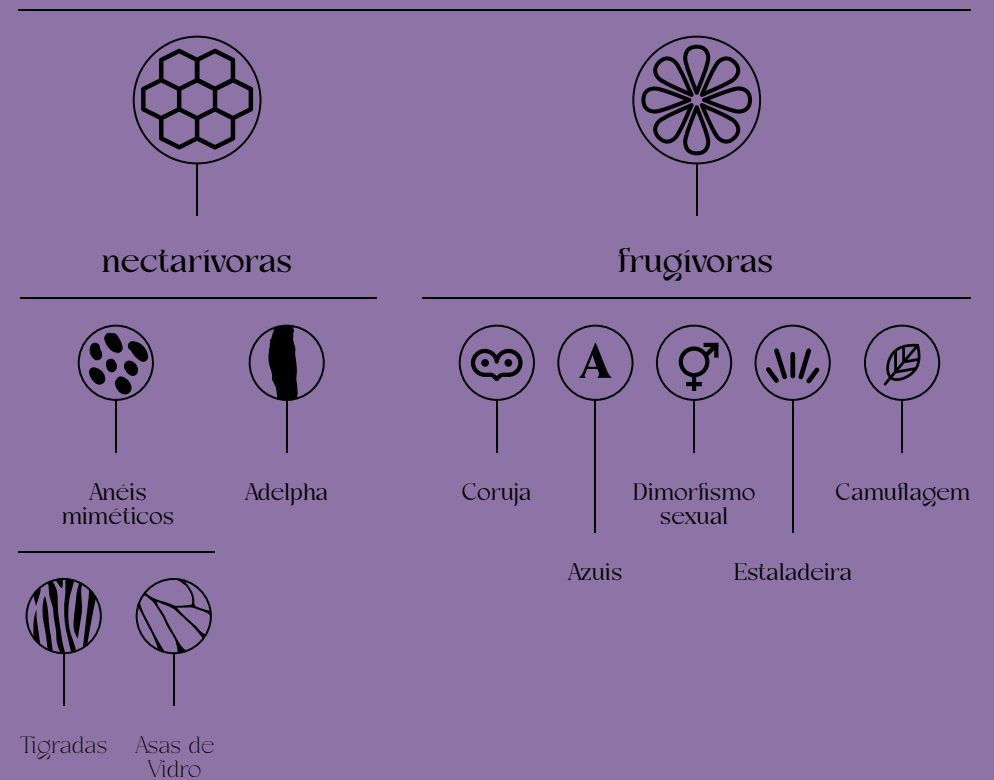
Morpho melenaeus



Como esperado, a família *Nymphalidae* foi a com maior riqueza de espécies registradas no Legado das Águas; foram 163 espécies. Nos meses de março e abril, observam-se muitas espécies e indivíduos em atividade, especialmente, visitando flores de assa-peixe (*Vernonia polyanthes*). Dentre as borboletas nectarívoras (77 espécies), as mais observadas são *Heliconius sara apseudes* (Hübner, [1813]), *Dryas iulia alcionea* (Cramer, [1779]), espécies do gênero *Adelpha* e espécies que compõem o anel mimético de borboletas “tigradas” e de “borboletas asas de vidro”. Dentre as frugívoras (86 espécies), as mais atraídas pelas armadilhas são *Catonephele acontius* (Linnaeus, 1771), *Archaeoprepona amphimachus pseudomeander* (Fruhstorfer, 1906) e *Dasyophthalma creusa*. As borboletas azuis, gênero *Morpho*, são frequentemente observadas voando sobre as estradas e dossel da floresta (na altura das copas das árvores). No interior da floresta, observa-se, frequentemente, espécies do gênero *Taygetis* e *Pierella nereis* (Drury, 1782) pousadas na serapilheira da floresta (camada de folhas secas no chão da floresta). Também foi possível observar algumas espécies de borboletas frugívoras em locais onde há frutos bem maduros caídos no chão, tanto em locais onde tem muitas goiabeiras, nas bordas das estradas, quanto no interior da floresta, quando algumas árvores nativas estão frutificando.

Ao lado, o esquema mostra como a família *Nymphalidae* pode ser dividida e quais as principais características das espécies nectarívoras e frugívoras, que serão explicadas nas próximas páginas.

NYM





Hábitos alimentares (guildas)

A família *Nymphalidae* pode ser dividida em duas guildas alimentares, de acordo com a dieta dos adultos, sendo elas: nectarívora e frugívora. As borboletas nectarívoras são aquelas que os adultos se alimentam de néctar e visitam flores, enquanto as borboletas frugívoras se especializaram em se alimentar de líquidos provenientes de frutas muito maduras, excrementos e carcaças de animais, e exsudato de plantas (líquido orgânico que sai em lesões sofridas nos tecidos da planta). As borboletas frugívoras pertencem às subfamílias *Biblidinae*, *Charaxinae*, *Satyrinae* e algumas *Nymphalinae* (tribo *Cocini*).

Usualmente, as borboletas frugívoras correspondem de 40 a 55% da diversidade total de *Nymphalidae* em uma floresta tropical. Por compreenderem um grupo que é atraído por frutas fermentadas, esta guilda de borboletas é amplamente estudada em avaliações de qualidade ambiental e estudos ecológicos, pois é possível o uso de armadilhas com isca atrativa, facilitando e padronizando a amostragem.

nectarívora



Agraulis vanillae
maculosa

frugívora



Morpho helenor





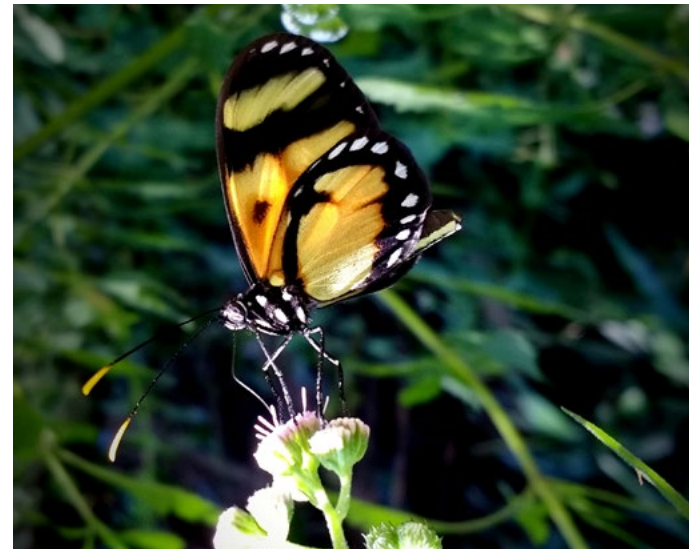
Anartia amathea



Vanessa braziliensis



Chlosyne lacinia



Callithomia lenea



Hypanartia lethe



Hypanartia lethe
(ventral)



Marpesia chiron

Apresenta ampla distribuição geográfica, desde o sul dos Estados Unidos até a Argentina. É uma espécie migratória, sendo facilmente observada no Legado das Águas nos meses de dezembro e janeiro. Os machos se alimentam frequentemente em solo úmido, enquanto as fêmeas habitam o dossel da floresta e se alimentam em flores. Ocorrem em diferentes habitats e possuem o comportamento de dormirem em grupo.

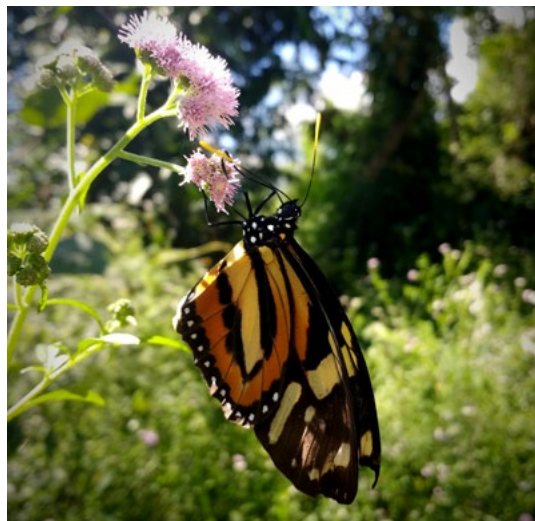


Danaus erippus

Por ser muito semelhante à famosa borboleta migratória monarca (*Danaus plexippus*) da América do Norte, a espécie *D. erippus* é conhecida como a Monarca-Sul-Americana. A *D. erippus* migra sazonalmente na Argentina e latitudinalmente (de leste a oeste) na Bolívia, mas em alguns lugares não são migratórias. O comportamento de migração da *D. erippus* ainda é pouco estudado e, provavelmente, no Brasil, elas apresentam comportamento não migratório. No Legado das Águas, os adultos foram facilmente avistados voando e lagartas se alimentando de *Asclepias curassavica*, planta conhecida popularmente como algodãozinho-do-campo.



Danaus erippus



Lycorea halia discreta



Actinote canutia



Philaethria wernickei



Actinote phyrria



Dryas iulia



Dione juno juno



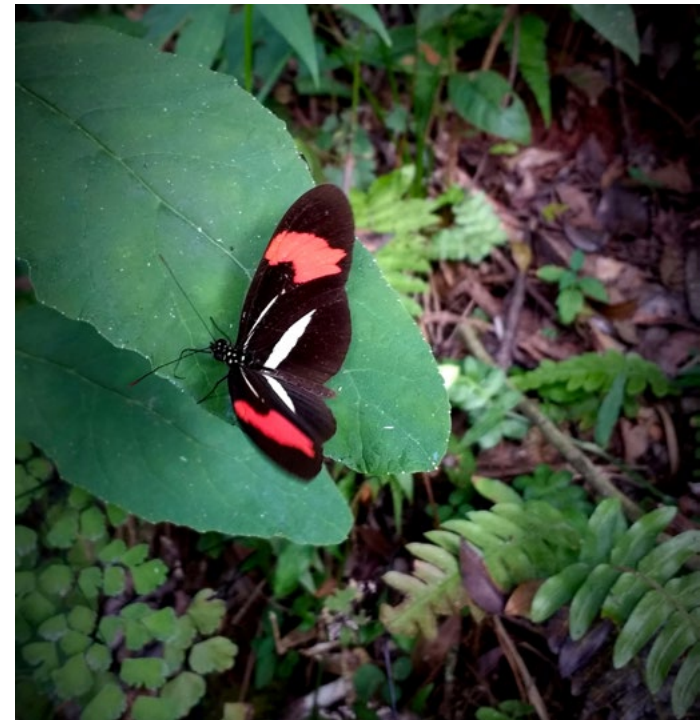
Eucides aliphera aliphera



Dione juno juno
(ventral)



Heliconius sara apseudes



Heliconius erato phyllis



Anéis miméticos

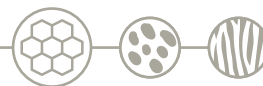


Algumas espécies de borboletas, na sua fase de lagarta, podem sequestrar (assimilar e incorporar) substâncias tóxicas ou impalatáveis (desagradáveis ao paladar) de suas plantas hospedeiras, conhecida como defesa química, e quando se tornam adultas apresentam um gosto desagradável para seus predadores. Algumas espécies assimilam estas substâncias tóxicas quando são adultos, ao se alimentarem em flores de determinadas espécies de plantas, conferindo uma defesa química adicional. Para estas borboletas, foi evolutivamente interessante apresentar cores de advertência, ou seja, coloração que alerta e lembra o predador de seu gosto ruim ou de sua toxicidade. Ao longo da evolução, as borboletas que apresentavam defesa química e coloração de advertência eram menos predadas e, assim, sobreviviam e reproduziam-se mais, passando estes genes para a próxima geração. Como resultado de uma seleção natural convergente, formaram-se anéis miméticos (conhecido como mimetismo Mülleriano), ou seja, espécies diferentes que compartilham o mesmo padrão de coloração de advertência, conferindo uma vantagem adaptativa para todas aquelas espécies ao facilitar a memorização destes padrões pelo predador.

Borboletas Tigradas



A combinação das cores amarelo, laranja, preto e branco é comum em muitas espécies de *Nymphalidae* e compreende uma coloração de advertência da presença de substâncias tóxicas, em que todas as espécies que participam deste anel mimético são beneficiadas e menos atacadas pelos predadores. As borboletas tigradas são frequentemente observadas no Legado das Águas se alimentando em flores de assa-peixe (*Vernonia polyanthes*) nas bordas das florestas, em especial, na estrada que dá acesso à Reserva, sentido São Paulo, durante o mês de abril.



Heliconius ethilla polychrous



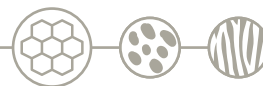
Mechanitis polymnia casabranca



Eucides isabella dianasa



Mechanitis lysimnia lysimnia



Melinaea ethra



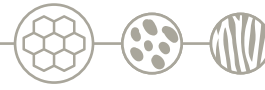
Lycorea halia discreta



Melinaea ludovica paraiya



Placidula euryanassa



1

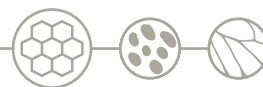


2



3

1. *Melinaea ludovica paraiya*
2. *Melinaea ethra*
3. *Mechanitis polymnia casabranca*



Borboletas Asas de Vidro



*Pseudoscada
acilla
acilla*



Pseudoscada erruca



Pseudoscada acilla acilla



Oleria aquata



Ithomia drymo



Ithomia agnosia

As borboletas *Asas de Vidro* possuem grandes áreas transparentes em suas asas. Várias espécies da tribo *Ithomiini* fazem parte deste anel mimético. A transparência das asas confere uma estratégia de ocultar-se dos predadores (cripse). No entanto, estas borboletas também possuem defesas químicas. Assim, o padrão transparente também é aposemático (adaptações antipredação, como sinal de alerta). Estas borboletas são observadas em locais mais úmidos e sombreados, se alimentando em flores nas bordas e interior da floresta do Legado das Águas.



Borboletas Adelpha



Entre as borboletas da família *Nymphalidae*, o gênero *Adelpha* é um dos mais ricos em número de espécies, com cerca de 85 conhecidas que ocorrem, exclusivamente, na região neotropical (faixa tropical das Américas). Muitas espécies de *Adelpha* são comuns, ocorrem em uma ampla variedade de habitats e exibem em seu estágio larval uma grande diversidade de comportamento, morfologia e utilização de plantas hospedeiras. São facilmente reconhecidas pelas asas de coloração marrom escuro com a presença de uma faixa vertical de cor branca em cada asa e grandes manchas laranjas, sendo algumas espécies muito semelhantes entre si.

No Legado das Águas, são frequentemente observadas voando de forma ágil em diversos ambientes, nas bordas e interior da floresta, em especial, em locais com maior incidência de luz solar. Foram registradas 13 espécies de *Adelpha* durante o período de pesquisa.



Adelpha boeotia fidicula



Adelpha boeotia fidicula
(ventral)



Adelpha radiata radiata
(ventral)



Adelpha cytherea aea
(ventral)



Adelpha serpa serpa
(ventral)



Adelpha lycorias lycorias



Adelpha herbita
(ventral)



Adelpha syma
(ventral)

Prepona *ameaçada de extinção* *deiphile deiphile*



A subespécie *Prepona deiphile deiphile* (Godart, [1824]) é uma borboleta ameaçada de extinção, considerada “vulnerável” pelos critérios de avaliação da IUCN (União Internacional para Conservação da Natureza). Esta subespécie foi registrada em fevereiro de 2019, quando duas fêmeas foram capturadas em armadilhas atrativas dispostas no dossel (topo das árvores) das trilhas Barra e Cambuci. A *P. d. deiphile* ocorre na Mata Atlântica em floresta ombrófila densa e floresta estacional semidecidual (tipo de vegetação) nas regiões sul e sudeste do Brasil. Há registro desta subespécie em dez localidades, sendo apenas duas em São Paulo (Santo André e Ubatuba), por isso é considerada rara no estado. As principais ameaças à sobrevivência desta subespécie são a perda de habitat e a fragmentação. A *P. d. deiphile* é indicadora de habitat em bom estado de conservação e sua ocorrência no Legado das Águas reforça mais uma vez a importância da Reserva para conservação das espécies ameaçadas de extinção.



Prepona claudina annetta



Prepona claudina annetta
(ventral)



Prepona pylene pylene



Prepona pylene pylene
(ventral)



Archaeoprepona amphimachus



Archaeoprepona amphimachus
(ventral)



Archaeoprepona demophon
(ventral)



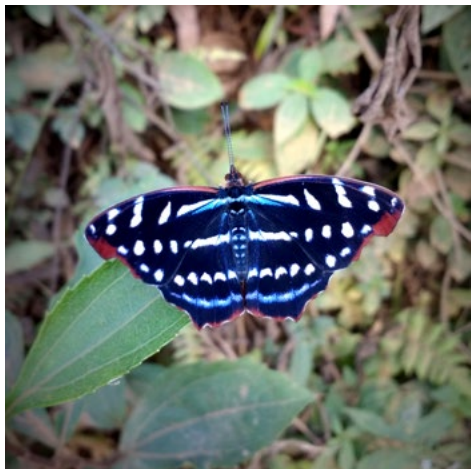
Archaeoprepona demophoon
(ventral)



Archaeoprepona amphimachus



Archaeoprepona demophon



Myscelia orsis



Ectima thecla



Callicore astarte



Callicore astarte
(ventral)



Epiphile oreia



Temenis laothoe



Diaethria clymena meridionalis



Diaethria clymena meridionalis
(ventral)



Colobura dirce



Pyrrhogyra neaerea ophni



Pyrrhogyra neaerea ophni
(ventral)



Opsiphanes invirae



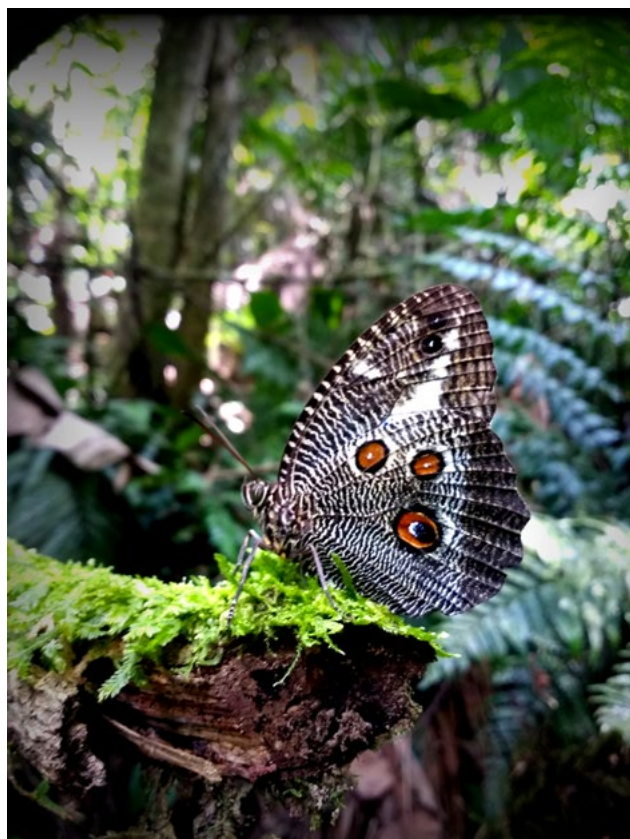
Opsiphanes invirae
(ventral)



Dasyophthalma creusa



Dasyophthalma creusa
(ventral)



Dasyophthalma creusa

Borboletas Coruja



As borboletas do gênero *Caligo* são conhecidas como borboletas-coruja, pois possuem um padrão de desenhos com grandes falsos olhos (ocelos) na face ventral (de abdômen) das asas posteriores, assemelhando-se a uma coruja. Quando estão pousadas, confundem e espantam os predadores com o comportamento de abrir e fechar as asas rapidamente.

Já na face dorsal (das "costas") das asas, apresenta lindos tons azulados. São borboletas de tamanho grande, voam, preferencialmente, no final da tarde, poucos metros de cada vez e evitando predadores, como, por exemplo, as aves. São frequentemente amostradas nas armadilhas com isca de fruta fermentada no interior da floresta do Legado das Águas.



Caligo idomeneus ariphron



Caligo idomeneus ariphron
(ventral)



Caligo brasiliensis



Caligo brasiliensis
(ventral)



Caligo beltrao



Caligo beltrao
(ventral)



Borboletas Azuis

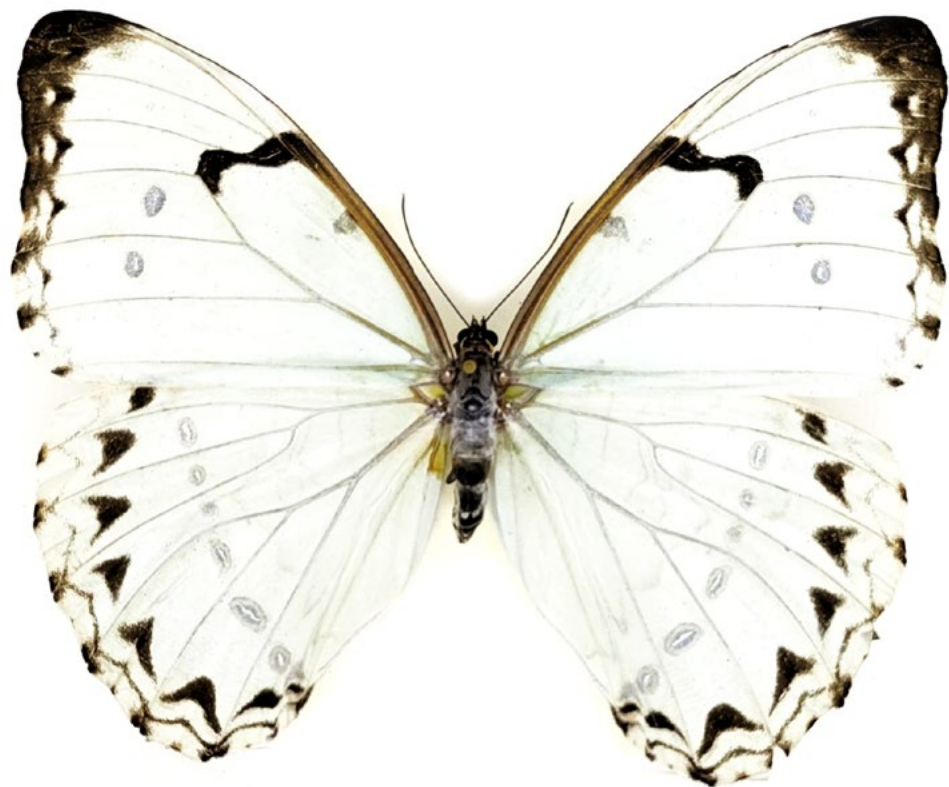


As borboletas do gênero *Morpho* são as famosas e admiradas borboletas azuis. A coloração metálica de suas asas é formada pela reflexão e difração da luz solar, mudando de tonalidade de acordo com o ângulo de incidência de luz (iridescência). Voam próximo a leitos de rios e bordas da floresta, especialmente, os machos, e são facilmente observadas voando em zigue zague nas estradas que cruzam a floresta do Legado das Águas. borboletas da subespécie *Morpho helenor achillaena* (Hübner, [1823]) são frequentemente observadas se alimentando de frutos bem maduros caídos no chão.

As borboletas desse gênero são boas indicadoras de qualidade ambiental, pois desaparecem rapidamente quando há supressão e perda de áreas de floresta.



Morpho aega aega



Morpho epistrophus catenaria



Morpho helenor achillaena

*Morpho menelaus*

Godartiana byses

*O primeiro registro em
São Paulo*



A espécie *Godartiana byses* (Godart, [1824]) (Nymphalidae: Satyrinae) foi registrada no Legado das Águas em abril de 2017, na trilha do Cambuci, compreendendo o primeiro registro de ocorrência desta espécie no estado de São Paulo. É uma espécie rara, indicadora de ambientes ricos em endemismo e dignos de conservação, e ocorre exclusivamente na Mata Atlântica (para mais informações ver: Braga *et al.*, 2018). O registro desta espécie no Legado das Águas indica o alto grau de conservação da floresta da Reserva, e reforça sua importância para a conservação da biodiversidade da região do Vale do Ribeira.



Dimorfismo sexual



Dimorfismo sexual é o nome que se dá quando machos e fêmeas de uma mesma espécie apresentam grandes diferenças físicas. Essas diferenças são frequentemente observadas na natureza e aparecem nos mais diversos grupos de animais. Em borboletas, o dimorfismo sexual ocorre em algumas espécies e, nestes casos, observamos diferenças no tamanho, forma e padrões de desenho e coloração das asas entre machos e fêmeas, sendo as cores e padrões das asas importantes na corte (de cortejo para o acasalamento).

Os machos localizam e reconhecem potenciais parceiras baseados, sobretudo, em características morfológicas observáveis a distância. Como exemplo, dentre as borboletas frugívoras, as espécies *Catonephele acontius* e *Catonephele numilia* apresentam dimorfismo sexual bem aparente: os machos são de coloração preta uniforme com grandes manchas ou faixas de cor laranja, enquanto as fêmeas são pretas com manchas e/ou faixas de coloração amarela palha bem clara. O dimorfismo sexual também é observado em outras espécies e famílias de *Lepidoptera*.



Catonephele acontius
(fêmea)



Catonephele acontius
(macho)



Catonephele numilia
(femea)



Catonephele numilia
(macho)



Borboletas Estaladeiras



As borboletas do gênero *Hamadryas* possuem comportamentos muito interessantes de serem observados na natureza. São conhecidas como borboletas-estaladeiras, pois possuem comunicação acústica, ou seja, emitem sons para se comunicar, similares a estalos. Os machos do gênero *Hamadryas*, geralmente, pousam de cabeça para baixo nos troncos das árvores, com as asas estendidas, e normalmente voam para interagir com machos e fêmeas da mesma espécie (coespecíficos) que passam. Os machos são territorialistas e, geralmente, o residente (o que já habita o local) voa em direção ao recém-chegado e os dois se envolvem em uma interação em que ambos produzem sons altos de “estalidos”. Inclusive, é comum observar este comportamento territorialista em relação a outros animais.

Nas interações entre machos e fêmeas, o macho residente, geralmente, persegue a fêmea até ela pousar em uma árvore e, então, começa uma exibição em movimento, envolvendo “estalidos” contínuos.



Hamadryas amphinome



Hamadryas amphinome



Hamadryas epinome



Hamadryas amphinome
(ventral)



Hamadryas epinome
(ventral)



Hamadryas februa



Hamadryas feronia



Hamadryas februa
(ventral)



Hamadryas feronia
(ventral)



Hamadryas fornax



Hamadryas iphthime



Hamadryas fornax
(ventral)



Hamadryas iphthime
(ventral)



Camuflagem



A camuflagem é muito comum em diversos grupos de animais, compreendendo uma adaptação de defesa (proteção) ou uma adaptação para predação, pois o animal assemelha-se ao ambiente que o cerca e, assim, não são facilmente reconhecidos pelos predadores ou pelas presas.

Nas borboletas, a camuflagem é uma adaptação de defesa contra predadores, tornando-as “invisíveis” no ambiente em que permanecem em repouso. Geralmente, a face ventral das borboletas apresenta estes padrões de camuflagem, assim, não são percebidas quando estão pousadas com as asas fechadas, com exceção das borboletas estaladeiras (*Hamadryas*), que apresentam padrões que se assemelham a líquens, o que as deixam camufladas quando pousadas com as asas abertas sobre os troncos de árvores. Um exemplo fascinante de camuflagem são as borboletas que se assemelham a folhas secas, em especial, as borboletas do gênero *Zaretis*, em que a camuflagem é perfeita em todos os seus detalhes. Assim, estas borboletas passam despercebidas quando estão pousadas na serapilheira.



Fountainea ryphea phidile



Fountainea ryphea phidile
(ventral)



Zaretis isidora
(fêmea)



Zaretis isidora
(macho)



Zaretis isidora
(fêmea - ventral)



Zaretis isidora
(macho - ventral)



Memphis philumena
(fêmea)



Memphis philumena
(macho)



Memphis philumena
(fêmea - ventral)



Memphis philumena
(macho - ventral)



Historis odius



Historis odius
(ventral)



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. C. & Freitas, A. V. L. (2012) **Lepidoptera: Borboletas e Mariposas do Brasil**. São Paulo: Exclusiva Publicações.

BRAGA, L., Ramos, R. R., Aguiar, T. M. C., & Freitas, A. V. L. (2018) **Distribution Extension of *Godartiana byses* (Nymphalidae: Satyrinae) and First Record for the State of São Paulo, Brazil**. The Journal of the Lepidopterists' Society 72(2): 176-180.

BROWN JR., K.S. (1992). Borboletas da Serra do Japi: diversidade, habitats, recursos alimentares e variação temporal. In: **Historia Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil** (L. Morellato, org.). Unicamp, Campinas, p. 142-187.

BROWN JR., K. S., & Freitas, A. V. L. (1999). **Lepidoptera**. Biodiversidade do Estado de São Paulo: síntese do conhecimento ao final do século XX, 5: 225-243.

BROWN JR., K.S. & Freitas, A.V.L. (2000). **Atlantic Forest Butterflies: Indicators for Landscape Conservation**. Biotropica 32:934-956.

DINIZ, I. R., Braga, L., Lepesqueur, C., Silva, N. & Morais, H. (2013). **Lagartas do Cerrado: Guia de Campo**. Rio de Janeiro: Technical Books.

DUARTE, M., Marconato, G., Spetch, A., Casagrande, M.M. (2012) **Lepidoptera**. In: Rafael, J.A., Melo, G.A.R., Carvalho, C.J.B., Constantino, R. (eds) **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos. p. 625-682.

FREITAS, A. V. L. *et al.* (2018) Borboletas. In: ICMBIO (Ed.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume VII - Invertebrados**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Proteção à Biodiversidade. p. 59-61.

HALL, J. P. W. & Willmott, K. R. (1995) **Notes on the genus *Argyrogrammana*, with descriptions of five new species (Lepidoptera: Riodinidae)**. Tropical Lepidoptera 6(2): 136-143.

HEIKKILÄ, M., Kaila, L., Mutanen, M., Peña, C., Wahlberg, N. (2011) **Cretaceous origin and repeated tertiary diversification of the redefined butterflies**. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences doi: 10.1098/rspb.2011.1430.



LEGADO DAS ÁGUAS. (2018). **A Sustentabilidade de uma Reserva**. São Paulo: Ipsi Gráfica e Editora.

NEGRET, A. (1988) Voos migratórios de *pieridae* (*lepidoptera*) no Distrito Federal, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 5(1): 109-117.

NOBRE, C.E.B. & Schlindwein, C. 2016. **Borboletas do Vale do Catimbau: guia de espécies e flores visitadas**. Brasília: Verbis Editora.

MALCOM, S. B., & SLAGER, B. H. (2015). Migration and host plant use by the southern monarch, *Danaus erippus*. In: Oberhauser *et al.* Monarchs in a Changing World: Biology and Conservation of an Iconic Butterfly, Comstock Publishing Associates.

McCLURE, M. *et al.* (2019) Why has transparency evolved in aposematic butterflies? Insights from the largest radiation of aposematic butterflies, the *Ithomiini*. *Proceedings Royal Society B: Biological Sciences* 286: 20182769.

SANTOS, J.P., Marini-Filho, O.J., Freitas, AVL., Uehara-Prado M. (2015) **Monitoramento de Borboletas: o Papel de um Indicador Biológico na Gestão de Unidades de Conservação**. *Biodiversidade Brasileira*, 6: 87-99.

SWEANEY, N., Lindenmayer, D.B., Driscoll, D.A. (2014) Is the matrix important to butterflies in fragmented landscapes? *Journal Insect Conservation* 18:283–294.

TYLER, H. A., Brown Jr., K. S. & Wilson, K. H. (1994) **Swallowtail Butterflies of the Americas: A Study in Biological Dynamics, Ecological Diversity, Biosystematics, and Conservation**. Gainesville: Scientific Publishers.

YACK J. E., Otero, L. D., Dawson, J. W., Surlykke, A. & Fullard J. H. (2000) Sound production and hearing in the blue cracker butterfly *Hamadryas Feronia* (*lepidoptera, nymphalidae*) from Venezuela. *The Journal of Experimental Biology* 203: 3689–3702

ZACCA, T., Paluch, M., Siewert, R., Freitas, A., Barbosa, E., Mielke, O., & Casagrande, M. (2017). Revision of *Godartiana* Forster (*Lepidoptera: Nymphalidae*), with the description of a new species from northeastern Brazil. *Austral Entomology* 56(2), 169-190.





A AUTORA

Laura Braga é bióloga, Doutora em Ecologia, ilustradora científica e aquarelista. Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2006), Mestre em Biologia Animal pela Universidade de Brasília (2010) e Doutora em Ecologia pela Universidade de Brasília (2014). Realizou estágio Pós-doutoral no Programa de pós-graduação em Ecologia de Biomas Tropicais, Laboratório de Biodiversidade da Universidade Federal de Ouro Preto (2019), em projeto de pesquisa em parceria com a Universidade de Reno (University of Reno), Nevada, EUA. Pesquisadora colaboradora da Rede Nacional de Pesquisa e Conservação dos Lepidópteros – RedeLep e do Plano de Ação Nacional de Conservação de Lepidoptera – PAN/ICMBio. Especialista em Ecologia de Lepidoptera.

Desenvolve pesquisas sobre interações lagartas-plantas e distribuição espacial e temporal de mariposas e borboletas. Atua como consultora em estudos de impacto ambiental e de manejo e conservação de Lepidoptera. Divulgadora científica em escolas públicas através da atividade educativa e lúdica “Conversa de Borboleta: um bate papo ilustrado”. Autora do livro “Lagartas do Cerrado: Guia de Campo”.





AS PESQUISAS NO LEGADO DAS ÁGUAS

As pesquisas realizadas no Legado das Águas têm como principal objetivo gerar conhecimento para subsidiar ações de conservação da Mata Atlântica, assim como possibilitar o respaldo para o desenvolvimento de negócios sustentáveis.

O monitoramento de fauna e flora realizados pela Reserva registram até 2022, 1.765 espécies na área. Desse total, 809 são espécies animais, das quais 38 estão ameaçadas de extinção. A diversidade de aves chama a atenção, com 296 espécies catalogadas no território do Legado – o que representa 40% de toda a avifauna do Estado de São Paulo. Além disso, há 70 espécies de mamíferos, 67 de anfíbios e répteis e 54 de peixes. Soma-se à lista um número de 322 espécies de borboletas. Já na flora, foram identificadas 956 espécies, sendo que 22 delas enfrentam algum tipo de ameaça.

As pesquisas no Legado das Águas resultaram em descobertas importantes para a proteção da Mata Atlântica. Entre as principais, estão a descoberta de duas antas albinas, em parceria do Instituto Manacá; a redescoberta de uma espécie de orquidea considerada extinta na natureza no Estado de São Paulo, com parceria do biólogo Luciano Zandoná; a descoberta de uma borboleta que não era registrada há mais de 50 anos no Estado, em parceria com a bióloga Dra. Laura Braga; o reconhecimento pela União Internacional Para Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN) como Área Prioritária Global para conservação do macaco muriqui-do-sul, em parceria com o Instituto Pró-Muriqui; e o reconhecimento da Reserva como Posto Avançado da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica pelo sistema ONU/Unesco.

Saiba mais sobre o Legado das Águas e todas as suas frentes de atuação em www.legadodasaguas.com.br





LISTA DE ESPÉCIES

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO
Hesperiidae	<i>Aethilla echina</i> Hewitson, 1870
Hesperiidae	<i>Aguna asander asander</i> (Hewitson, 1867)
Hesperiidae	<i>Anastrus</i> sp. Hübner, [1824]
Hesperiidae	<i>Anastrus neaearis narva</i> (Möschler, 1879)
Hesperiidae	<i>Anastrus obscurus</i> Hübner, [1824]
Hesperiidae	<i>Anastrus tolimus robigus</i> (Plötz, 1884)
Hesperiidae	<i>Anastrus ulpianus</i> (Poey, 1832)
Hesperiidae	<i>Anthoptus epictetus</i> (Fabricius, 1793)
Hesperiidae	<i>Astrartes creteus siges</i> (Mabille, 1903)
Hesperiidae	<i>Astrartes fulgerator fulgerator</i> (Walch, 1775)
Hesperiidae	<i>Autochton zarex</i> (Hübner, 1818)
Hesperiidae	<i>Camptopleura janthinus</i> (Capronnier, 1874)
Hesperiidae	<i>Carrhenes canescens</i> (R. Felder, 1869)
Hesperiidae	<i>Carystoides basoches</i> (Latreille, [1824])
Hesperiidae	<i>Carystoides sicania sicania</i> (Hewitson, 1876)
Hesperiidae	<i>Celaenorrhinus eligius punctiger</i> (Burmeister, 1878)
Hesperiidae	<i>Cephise</i> sp. Evans, 1952
Hesperiidae	<i>Cobalopsis nero</i> (Herrich-Schäffer, 1869)
Hesperiidae	<i>Cogia calchas</i> (Herrich-Schäffer, 1869)
Hesperiidae	<i>Colabus</i> sp. Hübner, [1819]
Hesperiidae	<i>Corticea Corticea</i> (Plötz, 1883)
Hesperiidae	<i>Cycloglypha t. thrasibulus</i> (Fabricius, 1793)
Hesperiidae	<i>Cymaenes uruba uruba</i> (Plötz, 1886)
Hesperiidae	<i>Cynea corope</i> (Herrich-Schäffer, 1869)
Hesperiidae	<i>Damas clavus</i> (Herrich-Schäffer, 1869)
Hesperiidae	<i>Ebrietas infanda</i> (Butler, 1877)
Hesperiidae	<i>Epargyreus</i> sp. Hübner, [1819]
Hesperiidae	<i>Eutyche Olympia</i> (Plötz, 1882)
Hesperiidae	<i>Gorgythion begga begga</i> (Prittwitz, 1868)



FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO
Hesperiidae	<i>Helias phalaenoides palpalis</i> (Latreille, [1824])
Hesperiidae	<i>Heliopetes alana</i> (Reakirt, 1868)
Hesperiidae	<i>Heliopetes ochroleuca</i> J. Zikán, 1938
Hesperiidae	<i>Lamponia lamponia</i> (Hewitson, 1876)
Hesperiidae	<i>Levina levina</i> (Plötz, 1884)
Hesperiidae	<i>Lycas godart godart</i> (Latreille, [1824])
Hesperiidae	<i>Lychnuchus celsus</i> (Fabricius, 1793)
Hesperiidae	<i>Metron chrysogastra hypodesma</i> (Plötz, 1882)
Hesperiidae	<i>Miltomiges cinnamomea</i> (Herrich-Schäffer, 1869)
Hesperiidae	<i>Mylon maimon</i> (Fabricius, 1775)
Hesperiidae	<i>Onophas columbaria distigma</i> Bell, 1930
Hesperiidae	<i>Oxyntes corusca</i> (Herrich-Schäffer, 1869)
Hesperiidae	<i>Paracarystus hypargyra</i> (Herrich-Schäffer, 1869)
Hesperiidae	<i>Parphorus fartuga</i> (Schaus, 1902)
Hesperiidae	<i>Pellicia costumacula</i> Herrich-Schäffer, 1870
Hesperiidae	<i>Phanes almoda</i> (Hewitson, [1866])
Hesperiidae	<i>Phanus ecitonorum</i> Austin, 1993
Hesperiidae	<i>Polygonus savigny savigny</i> (Latreille, [1824])
Hesperiidae	<i>Polythrix caunus</i> (Herrich-Schäffer, 1869)
Hesperiidae	<i>Polythrix octomaculata</i> (Sepp, [1844])
Hesperiidae	<i>Pyrgus oileus orcus</i> (Linnaeus, 1767)
Hesperiidae	<i>Pythonides lancea</i> (Hewitson, 1868)
Hesperiidae	<i>Quadrus u-lucida mimus</i> (Mabille & Boulet, 1917)
Hesperiidae	<i>Saliana antoninus</i> (Latreille, [1824])
Hesperiidae	SI
Hesperiidae	<i>Sodalia argyrospila</i> (Mabille, 1877)
Hesperiidae	<i>Sostrata bifasciata bifasciata</i> (Ménétriés, 1829)
Hesperiidae	<i>Sostrata cronion</i> (C & R. Felder, 1867)
Hesperiidae	sp. nova
Hesperiidae	<i>Staphylus fasciatus</i> Hayward, 1933
Hesperiidae	<i>Synapte silius</i> (Latreille, [1824])
Hesperiidae	<i>Urbanus dorantes dorantes</i> (Stoll, [1790])
Hesperiidae	<i>Urbanus doryssus</i> (Swainson, 1831)
Hesperiidae	<i>Urbanus proteus proteus</i> (Linnaeus, 1758)





FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO
Hesperiidae	<i>Urbanus simplicius</i> (Stoll, [1790])
Hesperiidae	<i>Urbanus teleus</i> (Hübner, 1821)
Hesperiidae	<i>Vehilius clavicula</i> (Plötz, 1884)
Hesperiidae	<i>Vehilius stictomenes stictomenes</i> (Butler, 1877)
Hesperiidae	<i>Vettius lucretius</i> (Latreille, [1824])
Hesperiidae	<i>Vettius marcus marcus</i> (Fabricius, 1787)
Hesperiidae	<i>Vettius umbrata</i> (Erschoff, 1876)
Hesperiidae	<i>Vidius similis</i> Mielke, 1980
Hesperiidae	<i>Vinius letis</i> (Plötz, 1883)
Hesperiidae	<i>Xeniades orchamus orchamus</i> (Cramer, [1777])
Hesperiidae	<i>Zariaspes mys</i> (Hübner, [1808])
Papilionidae	<i>Mimoides protodamas</i> (Godart, 1819)
Papilionidae	<i>Papilio anchisiades capys</i> (Hübner, [1809])
Papilionidae	<i>Papilio thoas brasiliensis</i> Rothschild & Jordan, 1906
Papilionidae	<i>Parides anchises nephalion</i> (Godart, 1819)
Papilionidae	<i>Protesilaus g. leucas</i> (Rothschild & Jordan, 1906)
Papilionidae	<i>Protesilaus sp.</i> Swainson, 1832
Papilionidae	<i>Protesilaus telesilaus vitellus</i> Fruhstorfer, 1907
Pieridae	<i>Aphrissa statira statira</i> (Cramer, [1777])
Pieridae	<i>Archonias brassolis tereas</i> (Godart, 1819)
Pieridae	<i>Dismorphia amphione astynome</i> (Dalman, 1823)
Pieridae	<i>Dismorphia thermesia</i> (Godart, 1819)
Pieridae	<i>Enantia limnorina</i> (C. & R. Felder, 1865)
Pieridae	<i>Enantia lina psamathe</i> (Fabricius, 1793)
Pieridae	<i>Eurema albula sinoe</i> (Godart, 1819)
Pieridae	<i>Eurema elathea flavescens</i> (Chavannes, 1850)
Pieridae	<i>Eurema leuce leuce</i> (Boisduval, 1836)
Pieridae	<i>Eurema sp</i> Hübner, [1819]
Pieridae	<i>Hesperocharis paranensis</i> Schaus, 1898
Pieridae	<i>Leptophobia aripa balidia</i> (Boisduval, 1836)
Pieridae	<i>Leucidia brephos</i> (Hübner, [1809])
Pieridae	<i>Leucidia elvina</i> (Godart, 1819)
Pieridae	<i>Melete aelia paulista</i> Fruhstorfer, 1908



FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO
Pieridae	<i>Phoebis argante argante</i> (Fabricius, 1775)
Pieridae	<i>Phoebis philea philea</i> (Linnaeus, 1763)
Pieridae	<i>Phoebis sennae marcellina</i> (Cramer, [1779])
Pieridae	<i>Pyrisitia nise tenella</i> (Boisduval, 1836)
Pieridae	<i>Rhabdodryas trite banski</i> (Breyer, 1939)
Lycaenidae	<i>Arawacus meliboeus</i> (Fabricius, 1793)
Lycaenidae	<i>Calycopis bellera</i> (Hewitson, 1877)
Lycaenidae	<i>Calycopis sp1</i> Scudder, 1876
Lycaenidae	<i>Calycopis sp2</i> Scudder, 1876
Lycaenidae	<i>Calycopis sp3</i> Scudder, 1876
Lycaenidae	<i>Calycopis sp4</i> Scudder, 1876
Lycaenidae	<i>Calycopis sp5</i> Scudder, 1876
Lycaenidae	<i>Calycopis sp6</i> Scudder, 1876
Lycaenidae	<i>Calycopis sp7</i> Scudder, 1876
Lycaenidae	<i>Calycopis sp8</i> Scudder, 1876
Lycaenidae	<i>Calycopis sp9</i> Scudder, 1876
Lycaenidae	<i>Celmia celmus</i> (Cramer, [1775])
Lycaenidae	<i>Chalybs chloris</i> (Hewitson, 1877)
Lycaenidae	<i>Contrafacia imma</i> (Prittwitz, 1865)
Lycaenidae	<i>Contrafacia muattina</i> (Schaus, 1902)
Lycaenidae	<i>Cyanophrys sp</i> Clench, 1961
Lycaenidae	<i>Elkalyce cogina</i> (Schaus, 1902)
Lycaenidae	<i>Evenus batesii</i> (Hewitson, 1865)
Lycaenidae	<i>Evenus satyroides</i> (Hewitson, 1865)
Lycaenidae	<i>Hemiargus hanno hanno</i> (Stoll, [1790])
Lycaenidae	<i>Janthecla aurora</i> (Druce, 1907)
Lycaenidae	<i>Lamprospilus sp1</i> Geyer, 1832
Lycaenidae	<i>Leptotes cassius</i> (Cramer, [1775])
Lycaenidae	<i>Ministrymon azia</i> (Hewitson, 1873)
Lycaenidae	<i>Msp1</i> (Lycaenidae)
Lycaenidae	<i>Msp2</i> (Lycaenidae)
Lycaenidae	<i>Msp3</i> (Lycaenidae)
Lycaenidae	<i>Msp4</i> (Lycaenidae)





FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO
Lycaenidae	<i>Ocaria ocrisia</i> (Hewitson, 1868)
Lycaenidae	<i>Ocaria thales</i> (Fabricius, 1793)
Lycaenidae	<i>Parrhasius polibetes</i> (Stoll, [1781])
Lycaenidae	<i>Parrhasius selika</i> (Hewitson, 1874)
Lycaenidae	<i>Pseudolycaena marsyas</i> (Linnaeus, 1758)
Lycaenidae	<i>Strephonota elika</i> (Hewitson, 1867)
Lycaenidae	<i>Strymon cf. megarus</i> (Godart, [1824])
Lycaenidae	<i>Strymon cf. rufofusca</i> Hewitson, 1877
Lycaenidae	<i>Symbiopsis sp.</i> Nicolay, 1971
Lycaenidae	<i>Symbiopsis strenua</i> (Hewitson, 1877)
Lycaenidae	<i>Theritas hemon</i> (Cramer, [1775])
Lycaenidae	<i>Theritas phegeus</i> (Hewitson, 1865)
Lycaenidae	<i>Theritas triquetra</i> (Hewitson, 1865)
Lycaenidae	<i>Tmolus cydrara</i> (Hewitson, 1868)
Lycaenidae	<i>Tmolus echion</i> (Linnaeus, 1767)
Riodinidae	<i>Ancyluris aulestes aulestes</i> (Cramer, 1777)
Riodinidae	<i>Argyrogrammana caesarion</i> Lathy, 1958
Riodinidae	<i>Aricoris constantius</i> (Fabricius, 1793)
Riodinidae	<i>Calospila apotheta</i> (Bates, 1868)
Riodinidae	<i>Emesis diogenia</i> Prittwitz, 1865
Riodinidae	<i>Emesis russula</i> Stichel, 1910
Riodinidae	<i>Emesis sp.</i> Fabricius, 1807
Riodinidae	<i>Esthemopsis pherephatte teras</i> (Stichel, 1910)
Riodinidae	<i>Eurybia carolina</i> Godart, [1824]
Riodinidae	<i>Eurybia molochina molochina</i> Stichel, 1910
Riodinidae	<i>Eurybia pergaea</i> (Geyer, 1832)
Riodinidae	<i>Ionotus alector</i> (Geyer, 1837)
Riodinidae	<i>Juditha azan azan</i> (Westwood, [1851])
Riodinidae	<i>Lasaia agesilas esmeralda</i> Clench, 1972
Riodinidae	<i>Lemonias zygia zygia</i> Hübner, [1807]
Riodinidae	<i>Leucochimona icare matatha</i> (Hewitson, 1873)
Riodinidae	<i>Mesosemia odice</i> (Godart, [1824])
Riodinidae	<i>Monethe alphonsus</i> (Fabricius, 1793)



FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO
Riodinidae	<i>Nymphidium lisimon epiplatea</i> Butler, 1867
Riodinidae	<i>Panara soana</i> Hewitson, 1875
Nymphalidae	<i>Actinote canutia</i> (Hopffer, 1874)
Nymphalidae	<i>Actinote pyrrha</i> (Fabricius, 1775)
Nymphalidae	<i>Actinote rhodope</i> d'Almeida, 1923
Nymphalidae	<i>Actinote sp1</i> Hübner, [1819]
Nymphalidae	<i>Actinote sp2</i> Hübner, [1819]
Nymphalidae	<i>Actinote sp3</i> Hübner, [1819]
Nymphalidae	<i>Adelpha atlantica</i> Willmot, 2003
Nymphalidae	<i>Adelpha boeotia fidicula</i> Fruhstorfer, 1915
Nymphalidae	<i>Adelpha cocala didia</i> Fruhstorfer, 1915
Nymphalidae	<i>Adelpha cytherea</i> Fruhstorfer, 1913
Nymphalidae	<i>Adelpha herbita</i> Weymer, 1907
Nymphalidae	<i>Adelpha iphicleola</i> (Bates, 1864)
Nymphalidae	<i>Adelpha iphiclus ephesa</i> (Ménétriés, 1857)
Nymphalidae	<i>Adelpha lycorias</i> Godart, 1824
Nymphalidae	<i>Adelpha mythra</i> (Godart, [1824])
Nymphalidae	<i>Adelpha pleasure pleasure</i> Hübner, 1823
Nymphalidae	<i>Adelpha radiata radiata</i> Fruhstorfer, 1915
Nymphalidae	<i>Adelpha serpa serpa</i> (Boisduval, [1836])
Nymphalidae	<i>Adelpha sp</i> Hübner, [1819]
Nymphalidae	<i>Adelpha syma</i> (Godart, [1824])
Nymphalidae	<i>Agraulis vanillae maculosa</i> (Stichel, 1908)
Nymphalidae	<i>Anartia amathea roeselia</i> (Eschscholtz, 1821)
Nymphalidae	<i>Anartia jathrophae jathrophae</i> (Linnaeus, 1763)
Nymphalidae	<i>Antirrhea archaea</i> Hübner, [1822]
Nymphalidae	<i>Archaeoprepona amphimachus pseudomeander</i> (Fruhstorfer, 1906)
Nymphalidae	<i>Archaeoprepona chalciope</i> (Hübner, [1823])
Nymphalidae	<i>Archaeoprepona demophon thalpius</i> (Hübner, [1814])
Nymphalidae	<i>Archaeoprepona d. demophoon</i> (Hübner, [1814])
Nymphalidae	<i>Archeuptychia clunea</i> (Drury, 1782)
Nymphalidae	<i>Biblis hyperia</i> (Cramer, [1779])
Nymphalidae	<i>Caligo beltrao</i> (Illiger, 1801)





FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO
Nymphalidae	<i>Caligo brasiliensis</i> (Felder, 1862)
Nymphalidae	<i>Caligo idomeneus</i> ariphon Fruhstorfer, 1910
Nymphalidae	<i>Callicore astarte</i> selima (Guénee, 1872)
Nymphalidae	<i>Callithomia lenea</i> (Cramer, [1779])
Nymphalidae	<i>Capronnieria galesus</i> (Godart, [1824])
Nymphalidae	<i>Catoblepia amphirhoe</i> (Hübner, [1825])
Nymphalidae	<i>Catonephele acontius</i> (Linnaeus, 1771)
Nymphalidae	<i>Catonephele numilia</i> (Cramer, [1775])
Nymphalidae	<i>Catoblepia amphirhoe</i> (Hübner, [1825])
Nymphalidae	<i>Chlosyne lacinia saundersi</i> (Doubleday, [1847])
Nymphalidae	<i>Colobura dirce</i> (Linnaeus, 1758)
Nymphalidae	<i>Consul fabius drurii</i> (Butler, 1874)
Nymphalidae	<i>Danaus erippus</i> (Cramer, [1775])
Nymphalidae	<i>Dasyophthalma creusa</i> (Hübner, [1821])
Nymphalidae	<i>Diaethria clymena meridionalis</i> (Bates, 1864)
Nymphalidae	<i>Diaethria eluina</i> (Hewitson, 1855)
Nymphalidae	<i>Dione juno juno</i> (Cramer, [1779])
Nymphalidae	<i>Doxocopa agathina vacuna</i> (Godart, [1824])
Nymphalidae	<i>Doxocopa kallina</i> (Staudinger, 1886)
Nymphalidae	<i>Doxocopa laure laurona</i> (Schaus, 1902)
Nymphalidae	<i>Doxocopa linda mileta</i> (Boisduval, 1870)
Nymphalidae	<i>Doxocopa zunilda</i> (Godart, [1824])
Nymphalidae	<i>Dryadula phaetusa</i> (Linnaeus, 1758)
Nymphalidae	<i>Dryas iulia alcionea</i> (Cramer, [1779])
Nymphalidae	<i>Dynamine athemon athemaena</i> (Hübner, [1824])
Nymphalidae	<i>Dynamine coenus</i> (Fabricius, 1793)
Nymphalidae	<i>Ectima thecla</i> (Fabricius, 1796)
Nymphalidae	<i>Epiphile oreia oreia</i> (Hübner, [1823])
Nymphalidae	<i>Episcada carcinia</i> Schaus, 1902
Nymphalidae	<i>Eresia lansdorfi</i> (Godart, 1819)
Nymphalidae	<i>Eresia perna perna</i> Hewitson, 1852
Nymphalidae	<i>Eryphanis automedon amphimedon</i> (C. & R. Felder, 1867)
Nymphalidae	<i>Eteona tisiphone</i> (Boisduval, [1836])



FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO
Nymphalidae	<i>Eueides aliphera</i> (Godart, 1819)
Nymphalidae	<i>Eueides isabella dianas</i> (Hübner, [1806])
Nymphalidae	<i>Eunica maja</i> (Fabricius, 1775)
Nymphalidae	<i>Eunica tatila bellaria</i> Fruhstorfer, 1908
Nymphalidae	<i>Epityches eupompe</i> (Geyer, 1832)
Nymphalidae	<i>Euptychia westwoodi</i> Butler, 1867
Nymphalidae	<i>Euptychoides castrensis</i> (Schaus, 1902)
Nymphalidae	<i>Forsterinaria necys</i> (Godart, [1824])
Nymphalidae	<i>Fountainea ryphea phidile</i> (Geyer, 1837)
Nymphalidae	<i>Godartiana byses</i> (Godart, [1824])*
Nymphalidae	<i>Hamadryas amphinome</i> (Linnaeus, 1767)
Nymphalidae	<i>Hamadryas epinome</i> (C. & R. Felder, 1867)
Nymphalidae	<i>Hamadryas februa</i> (Hübner, [1823])
Nymphalidae	<i>Hamadryas feronia</i> (Linnaeus, 1758)
Nymphalidae	<i>Hamadryas iphthime</i> (Bates, 1864)
Nymphalidae	<i>Hamadryas fornax</i> (Hübner, [1823])
Nymphalidae	<i>Heliconius erato phyllis</i> (Fabricius, 1775)
Nymphalidae	<i>Heliconius ethilla narcaea</i> Godart, 1819
Nymphalidae	<i>Heliconius sara apseudes</i> (Hübner, [1813])
Nymphalidae	<i>Hermeuptychia hermes</i> (Fabricius, 1775)
Nymphalidae	<i>Hermeuptychia spl</i> Forster, 1964
Nymphalidae	<i>Hermeuptychia sp2</i> Forster, 1964
Nymphalidae	<i>Historis acheronta</i> (Fabricius, 1775)
Nymphalidae	<i>Historis odius</i> (Fabricius, 1775)
Nymphalidae	<i>Hypanartia bella</i> (Fabricius, 1793)
Nymphalidae	<i>Hypanartia lethe</i> (Fabricius, 1793)
Nymphalidae	<i>Hypoleria adasa</i> (Hewitson, 1855)
Nymphalidae	<i>Ithomia agnosia zikani</i> d'Almeida, 1940
Nymphalidae	<i>Ithomia drymo</i> Hübner, 1816
Nymphalidae	<i>Ithomia lichyi</i> d'Almeida, 1939
Nymphalidae	<i>Junonia sp.</i> Hübner, [1819]
Nymphalidae	<i>Libytheana carinenta</i> (Cramer, [1777])
Nymphalidae	<i>Lycorea halia discreta</i> Haensch, 1909
Nymphalidae	<i>Marpesia chiron</i> (Fabricius, 1775)





FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO
Nymphalidae	<i>Marpesia petreus petreus</i> (Cramer, [1776])
Nymphalidae	<i>Mechanitis lysimnia lysimnia</i> (Fabricius, 1793)
Nymphalidae	<i>Mechanitis polymnia casabranca</i> Haensch, 1905
Nymphalidae	<i>Melinaea ethra</i> (Godart, 1819)
Nymphalidae	<i>Melinaea ludovica paraiya</i> Reakirt, 1866
Nymphalidae	<i>Memphis acidalia victoria</i> (Druce, 1877)
Nymphalidae	<i>Memphis moruus stheno</i> (Prittwitz, 1865)
Nymphalidae	<i>Memphis philumena</i> (Doubleday, [1849])
Nymphalidae	<i>Moneuptychia griseldis</i> (Weymer, 1911)
Nymphalidae	<i>Moneuptychia paeon</i> (Godart, [1824])
Nymphalidae	<i>Moneuptychia cf. pervagata</i>
Nymphalidae	Freitas, Siewert & Mielke, 2015
Nymphalidae	<i>Morpho aega aega</i> (Hübner, [1822])
Nymphalidae	<i>Morpho anaxibia</i> (Esper, 1801)
Nymphalidae	<i>Morpho epistrophus catenaria</i> (Perry, 1811)
Nymphalidae	<i>Morpho helenor achillaena</i> (Hübner, [1823])
Nymphalidae	<i>Morpho sp</i> Fabricius, 1807
Nymphalidae	<i>Morpho menelaus coeruleus</i> (Perry, 1810)
Nymphalidae	<i>Myscelia orsis</i> (Drury, [1782])
Nymphalidae	<i>Narope cyllastros</i> Doubleday, [1849]
Nymphalidae	<i>Narope cyllene</i> C. & R. Felder, 1859
Nymphalidae	<i>Oleria aquata</i> (Weymer, 1875)
Nymphalidae	<i>Opoptera sulcius</i> (Staudinger, 1887)
Nymphalidae	<i>Opsiphanes invirae</i> (Hübner, [1808])
Nymphalidae	<i>Pareuptychia ocirrhoe interjecta</i> (d'Almeida, 1952)
Nymphalidae	<i>Pareuptychia summandosa</i> (Gosse, 1880)
Nymphalidae	<i>Paryphthimoides grimon</i> (Godart, [1824])
Nymphalidae	<i>Paryphthimoides phronius</i> (Godart, [1824])
Nymphalidae	<i>Paryphthimoides poltys</i> (Prittwitz, 1865)
Nymphalidae	<i>Philaethria wernickei</i> (Röber, 1906)
Nymphalidae	<i>Phyciodes (Telenassa) sp</i> Hübner, [1819]
Nymphalidae	<i>Pierella nereis</i> (Drury, [1782])
Nymphalidae	<i>Placidula euryanassa</i> (C. & R. Felder, 1860)
Nymphalidae	<i>Praepedaliodes phanias</i> (Hewitson, 1862)



FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO
Nymphalidae	<i>Prepona claudina annetta</i> (G. Gray, 1832)
Nymphalidae	<i>Prepona deiphile deiphile</i> (Godart, [1824])**
Nymphalidae	<i>Prepona pylene pylene</i> Hewitson, 1854
Nymphalidae	<i>Pseudoscada acilla</i> (Hewitson, 1867)
Nymphalidae	<i>Pseudoscada erruca</i> (Hewitson, 1855)
Nymphalidae	<i>Pteronymia carlia</i> (Geyer, 1832)
Nymphalidae	<i>Pyrrhogyra neaerea ophni</i> (Linnaeus, 1758)
Nymphalidae	Satyrinae sp1 * Nymphalidae Satyrinae sp2
Nymphalidae	Satyrinae sp3 * Nymphalidae Satyrinae sp4
Nymphalidae	<i>Smyrna blomfieldia</i> (Fabricius, 1781)
Nymphalidae	<i>Splendeuptychia hygina</i> (Butler, 1877)
Nymphalidae	<i>Taygetomorpha celia</i> (Cramer, [1779])
Nymphalidae	<i>Taygetis acuta</i> Weymer, 1910
Nymphalidae	<i>Taygetis laches</i> (Fabricius, 1793)
Nymphalidae	<i>Taygetis rufomarginata</i> Staudinger, 1888
Nymphalidae	<i>Taygetis sp1</i> Hübner, [1819]
Nymphalidae	<i>Taygetis sp2</i> Hübner, [1819]
Nymphalidae	<i>Taygetis virgilia</i> (Cramer, [1776])
Nymphalidae	<i>Tegosa claudina</i> (Eschscholtz, 1821)
Nymphalidae	<i>Tegosa sp1</i> Higgins, 1981
Nymphalidae	<i>Tegosa sp2</i> Higgins, 1981
Nymphalidae	<i>Tegosa sp3</i> Higgins, 1981
Nymphalidae	<i>Zaretis strigosus</i> (Gmelin, [1790])





Borboletas do Legado das Águas

Coordenação

Daniela Gerdenits *Parcerias e Responsabilidade Social Legado das Águas*

Gabriel Mesquita *Parcerias e Responsabilidade Social Legado das Águas*

Texto

Laura Braga

Imagens

Laura Braga

Luciano Candisani (p.6)

Thiago Marcel Campi (p.68)

Imagem da capa

iStockphoto.com

Ilustrações

Laura Braga

Projeto gráfico e diagramação

Rafael Andreoli Agostinho Estudio

Edição

Laila Rebecca

Revisão

Kamilla Lopes *Comunicação Reservas Votorantim*

Aprovação

David Canassa *Diretoria Reservas Votorantim*

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Braga, Laura

Borboletas do Legado das Águas [livro

eletrônico] / Laura Braga. — São Paulo, SP :

Reservas Votorantim, 2022.

PDF

Bibliografia.

ISBN 978-65-998057-0-7

1. Biodiversidade - Conservação 2. Borboletas -

Identificação 3. Borboletas - Legado das Águas -

Reserva Votorantim - Vale do Ribeira (SP)

4. Borboletas - Obras ilustradas - Brasil I. Título.

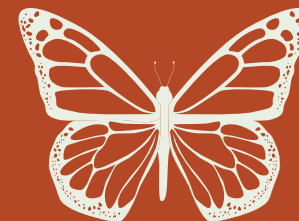
22-114231

CDD-595.78

Índices para catálogo sistemático:

I. Borboletas : Identificação : Zoologia 595.78

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB - 8/9380



contato@legadodasaguas.com.br
@legadodasaguas





LEGADO
DAS ÁGUAS
RESERVA VOTORANTIM

reservas
VOTORANTIM