

Borboletas no Nordeste

As borboletas em áreas protegidas de florestas nordestinas



Larissa Nascimento dos Santos
Solange Maria Kerpel
Adalberto Dantas de Medeiros
Marcos Roberto Monteiro de Brito

Borboletas no Nordeste

As borboletas em áreas protegidas de florestas nordestinas



Campina Grande - PB
2023

B726 Borboletas no Nordeste: as borboletas em áreas protegidas de florestas nordestinas [livro eletrônico] / Larissa Nascimento dos Santos, Solange Maria Kerpel, Adalberto Dantas de Medeiros, Marcos Roberto Monteiro de Brito. – Campina Grande: EDUFCG, 2023.
98 p. : il. color.

E-book (PDF)
ISBN 978-65-86302-96-7

1. Borboletas – Conservação – Florestas Nordestinas. 2. Guias. 3. Ecologia. 4. Diversidade. I. Santos, Larissa Nascimento dos. II. Kerpel, Solange Maria. III. Medeiros, Adalberto Dantas de. IV. Brito, Marcos Roberto Monteiro de. V. Título.

CDU 595.78

EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – EDUFCG
atendimento@editora.ufcg.edu.br

Prof. Dr. Antônio Fernandes Filho
Reitor

Prof. Dr. Mario Eduardo Rangel Moreira Cavalcanti Mata
Vice-Reitor

Prof. Dr. Bruno Medeiros Roldão de Araújo
Diretor EDUFCG

Simone Cunha
Revisão

Yasmine Lima
Téc. em Artes Gráficas

CONSELHO EDITORIAL

Erivaldo Moreira Barbosa (CCJS)
Janiro Costa Rego (CTRN)
José Wanderley Alves de Sousa (CFP)
Marcelo Bezerra Grilo (CCT)
Mário de Sousa Araújo Filho (CEEI)
Marisa de Oliveira Apolinário (CES)
Naelza de Araújo Wanderley (CSTR)
Railene Hérica Carlos Rocha (CCTA)
Rogério Humberto Zeferino Nascimento (CH)
Saulo Rios Mariz (CCBS)
Valéria Andrade (CDSA)

Autores

Larissa Nascimento dos Santos¹
Solange Maria Kerpel²
Adalberto Dantas de Medeiros²
Marcos Roberto Monteiro de Brito³

Colaboradores

Bianca Villar Carvalho Guerreiro¹
Samuel Nascimento de Lima¹
Willian Wollace Araujo dos Santos¹

Coordenação do projeto

Márcio Zikán Cardoso
Victor Hugo Gurgel Costa

Auxílio nas coletas e laboratório

Adalberto Dantas de Medeiros
Amanda Alves Ramiro
Bianca Villar Carvalho Guerreiro
Janiely Alves de Souza
José Aldo Alves Ferreira
Larissa Nascimento dos Santos
Marcos Roberto Monteiro de Brito
Pedro Rodrigues do Nascimento
Rivando Messias Dantas Araújo
Samuel Nascimento de Lima
Solange Maria Kerpel

Auxílio nas identificações

André Victor Lucci Freitas
Carlos Eduardo Beserra Nobre
Douglas Henrique Alves Melo

Apoio institucional

Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Fundação Norte-Rio-Grandense de Pesquisa e Cultura - FUNPEC
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Rede de Pesquisa e Conservação de Lepidópteros – REDELEP
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco - CPRH

Financiamento

Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

Conteúdo científico

Laboratório de Ecologia e Evolução de Borboletas, LEEB (UFRN)
Laboratório de Ecologia e Interações de Insetos da Caatinga, LEIIC (UFCG)

Produção gráfica e organização

Adalberto Dantas de Medeiros
Bianca Villar Carvalho Guerreiro
Larissa Nascimento dos Santos
Marcos Roberto Monteiro de Brito
Solange Maria Kerpel

[1]. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Dep. de Ecologia.
E-mail: larinsantos@yahoo.com.br

[2]. Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural
E-mail: solakerpel@gmail.com; adalberto-8@hotmail.com

[3]. Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - AM
E-mail: britomrm@gmail.com

Os autores



Larissa Nascimento dos Santos

Graduada em Ciências Biológicas pela UFRN, técnica em Controle Ambiental pelo IFRN, mestra e doutora em Ecologia pela UFRN, estudando ecologia de comunidades de borboletas na Caatinga e Mata Atlântica. É colaboradora na curadoria da Coleção de Lepidoptera da UFRN. Tem experiência em ecologia de paisagem, distribuição e conservação de espécies em florestas tropicais e em popularização da ciência.

Solange Maria Kerpel

Graduada em Ciências Biológicas pela UFRGS, tem mestrado e doutorado em Ecologia pela UFRS, e pós-doutorado no Museu Emílio Goeldi /UFPA. Atualmente, é professora associada III da UFCG Campus Patos e coordenadora do LEIIC. Tem experiência na área de ecologia e interações de insetos e plantas, Lepidoptera, diversidade de borboletas, biologia da conservação e com popularização da ciência.



Adalberto Dantas de Medeiros

Graduado em Ciências Biológicas pela UFCG, mestre em Entomologia pela UFPR. Atualmente, é servidor da UFCG Campus Patos e pesquisador do LEIIC. Atua principalmente na área de taxonomia de HesperIIDae (Lepidoptera). Possui experiência em coleta, montagem e identificação de Lepidoptera, além de atuar em conservação e ecologia dos insetos em geral.

Marcos Roberto Monteiro de Brito

Graduado em Ciências Biológicas e mestre em Ecologia pela UFRN, estudando os efeitos da paisagem sobre comunidades de borboletas em Mata Atlântica. Atualmente, desenvolve projeto de pesquisa acerca do movimento e uso do habitat de onças-pintadas, junto com o Grupo de Ecologia e Conservação de Felinos na Amazônia, no Instituto Mamirauá - AM.



Strymon eremica (Lycaenidade) entre bromélias
Imagem: Larissa Santos.

Apresentação

"Forma elegante, suas cores vistosas e sua maneira lenta e majestosa de voar as tornam muito atraentes, e seu número é tão grande que elas como que fazem parte da paisagem da floresta, compensando pela falta de flores" (Bates, 1979).

Essa foi descrição feita por Henry Walter Bates¹ sobre os heliconíneos na Floresta Amazônica, onde permaneceu por 11 anos, juntamente com Alfred Wallace, quando desembarcaram em Salinas, Pará, no dia 26 de maio de 1848.

As lindas borboletas são insetos herbívoros que podem ser polinizadoras ou detritívoras e, nas teias alimentares, servem de alimento para aves, mamíferos, anfíbios, répteis e para outros insetos, papéis importantes no funcionamento dos ecossistemas [1, 2]. Várias borboletas são boas indicadores ambientais devido à sensibilidade a distúrbios [1]. Essas características evidenciam a relação entre os lepidópteros e seus habitats, e a necessidade de conservação de ambos.

As florestas do Nordeste são biodiversas e diferentes, uma delas é uma floresta seca (a Caatinga) e outra, a

floresta ombrófila (a Mata Atlântica). As Unidades de Conservação (UC) são áreas preservadas legalmente para a proteção da flora, da fauna e dos recursos naturais, garantindo o equilíbrio natural e possibilitando que as gerações atuais e futuras conheçam a biodiversidade da nossa região. Com o objetivo de subsidiar planos de manejo e a conservação de UCs da Caatinga e Mata Atlântica nordestina, realizamos o projeto de Monitoramento de Borboletas no Nordeste para caracterizar espécies ocorrentes e avaliar o estado de conservação das UCs, atualizando informações para auxílio à gestão.

O projeto foi realizado por pesquisadores e alunos da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), em parceria com a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e com o apoio das agências financiadas.

[1]. BATES, H. W. Um naturalista no rio Amazonas. Tradução Regina Junqueira; Apresentação Mário G. Ferri. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1979.

ras Fundação Grupo Boticário e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Livros e guias de espécies proporcionam acesso ao conhecimento sobre os organismos para pesquisadores, taxonomistas, e admiradores, bem como possibilitam a identificação de espécies.

Aqui, divididas em seções, serão apresentadas as famílias das borboletas encontradas no Nordeste, uma caracterização das UCs monitoradas pelo projeto, as florestas que protegem e suas particularidades, além das principais espécies de borboletas

encontradas e informações ecológicas importantes para a conservação. Também serão ilustradas algumas das espécies das borboletas encontradas na região, abordando as suas principais características através de um guia ilustrado de espécies.

Este livro é um dos produtos do projeto Borboletas no Nordeste, gerado para a ampliação do conhecimento científico sobre as borboletas e a divulgação da biodiversidade local e regional, que, inclusive, são metas propostas no Plano de Ação Nacional para a conservação de lepidópteros [3]. Boa leitura!

Siproeta stelenes meridionalis pousada na vegetação entre os últimos raios de sol, na ESEC Seridó.
Imagem: Solange Kerpel.



Agradecemos às majestosas Caatinga e Mata Atlântica, por todos os dias em que nos mostraram quanta vida guardam em suas florestas.

Agradecemos às equipes de alunos e pesquisadores do LEEB e LEIC, por todo o empenho, companheirismo e aventuras vividas.

Agradecemos ao ICMBio, aos gestores e funcionários das unidades de conservação e à equipe do PELD-UFPE, pelo apoio e por nos receberem de braços abertos.

Agradecemos à Fundação Grupo Boticário e ao CNPq, por nos financiarem.

Agradecemos a todas as instituições apoiadoras e pessoas que acreditaram no nosso projeto.

Vegetação arbórea da RPPN Mata Estrela
Imagem: Larissa Santos



Sumário

1. As borboletas	15
1.1 Hesperidae	18
1.2 Nymphalidae	20
1.3 Papilionidae	22
1.4 Pieridae	24
1.5 Lycaenidae	26
1.6 Riodinidae	28
2 As florestas nordestinas	30
2.1 Conhecendo a Caatinga	31
2.2 Conhecendo a Mata Atlântica	33
2.3 O monitoramento de borboletas	35
2.3.1 A ESEC Seridó	38
2.3.2 A RPPN Fazenda Almas	42
2.3.3 O PARNA Catimbau	46
2.3.4 A RPPN Mata Estrela	50
2.3.5 A ESEC Caetés	54
2.3.6 A REBIO Saltinho	58
3. As borboletas no Nordeste	62
3.1 Diversidade de borboletas	63
3.2 Guia de espécies	65
Referências	89
Equipe e produtos do projeto	97

Flor de mandacaru (*Cereus jamaçaru*) abrindo no fim de tarde. Imagem: Larissa Santos.



As borboletas



Hamadryas februa februa (Nymphalidae) camuflada em tronco de catingueira (*Cenostigma pyramidale*). Imagem: Larissa Santos

1. As borboletas

Flores voadoras, como já foram denominadas as borboletas, existem em diversos tamanhos, formas, cores e nos causam admiração pelo seu voo leve, o reflexo nas suas escamas formando o colorido das asas, principalmente ao sol, quando se movem e pousam de flor em flor.

As borboletas e mariposas estão incluídas na ordem Lepidoptera, que consiste na segunda maior dos insetos, ficando atrás somente de Coleoptera (besouros). As mariposas representam aproximadamente 80% das espécies de lepidópteros e, como as borboletas, também apresentam variação de formas e tamanhos, desde milímetros até gigantes, como a neotropical mariposa-imperador (*Thysania agrippina*), que pode chegar a 30 cm [4, 5].

Existem algumas diferenças entre as borboletas e mariposas, como o

período de atividade, o que, na maioria das borboletas, é diurna; e nas mariposas, é noturna. Nas formas e estruturas corporais, com um olhar um pouco mais atento, podemos ver um corpo mais robusto nas mariposas, e a principal diferença ocorre nas antenas: nas borboletas, são dilatadas na ponta (clavadas); e nas mariposas, podem ser um fio que afina na extremidade (filiformes), ou então são em forma de pluma ou pena (pectinadas) [1, 5], como mostram as figuras abaixo.

Tanto as borboletas quanto as mariposas colocam seus ovos de forma individual ou gregária, assim na fase juvenil (lagarta) ou adulta (alada), muitas espécies conservam esse comportamento, a exemplo da mariposa *Scoliopteryx libatrix*, que hiberna em grupo em cavernas [5].

Diversidade da morfologia e tipos de antenas em borboletas e mariposas. As escalas (1 cm) indicam a variação de tamanho corporal. Espécies: *Phoebis marcellina*, *Aguna asander*, *Neotuerta platensis*, *Rothschildia* sp. Imagem: Adalberto Medeiros





Phoebis argante se alimentando em amor-agarradinho (*Antigonon leptopus*). Imagem: Solange Kerpel.

Na Região Neotropical, projeções estimam a ocorrência entre 7.100 e 7.900 espécies [8]. No Brasil, são conhecidas mais de 3.200 [2, 4]. No entanto, a maioria dos estudos realizados até hoje ocorreu em florestas ombrófilas das regiões Sul e Sudeste do Brasil. Dessa forma, a diversidade biológica das florestas nordestinas ainda é pouco conhecida.

As interações ecológicas são diversas. A maioria das espécies se reproduz em sincronia com a disponibilidade de tecidos vegetais das plantas para ovipositar, e com o período de floração ou frutificação, para se alimentar. Várias borboletas, adultas e imaturas, possuem toxinas, sendo impalatáveis, ou se camuflam para se protegerem de predadores. Algumas espécies possuem variação na coloração por influência genética e/ou ambiental, como manchas distintas entre as épocas do ano (polifenismo) ou entre machos e fêmeas (dimorfismo sexual). Várias delas podem até imitar outras espécies, como o grupo Heliconiinae, que compõe anel mimético na região da América Central e da Amazônia [2, 5].

As borboletas surgiram há cerca de 119 milhões de anos (Ma), no final do Cretáceo [6]. Atualmente são conhecidas em torno de 18 mil espécies [7].

Felizmente, novas espécies de borboletas têm sido descritas e estudos recentes têm gerado listas com mais de 380 espécies de borboletas em florestas de Caatinga e em ecótonos com o Cerrado e a Mata Atlântica, em incursões do PPBio Semiárido [9]. Em Mata Atlântica, somam mais de 500 espécies registradas na região do Centro de Endemismo de Pernambuco [10], sendo registradas cerca de 60 espécies somente frugívoras para a região Nordeste [11, 12, 13]. Muitas espécies de borboletas são comuns e ocorrem em amplas áreas, mas outras são tão raras que podem se extinguir em breve [6], o que torna urgente a realização de estudos e de ações de conservação.

As borboletas têm íntima relação com as suas plantas, pois depositam seus ovos, como também, as lagartas desenvolvidas se alimentam em plantas específicas (hospedeiras). Quando

adultas, a maioria se alimenta de néctar e de sais minerais do solo; e um pequeno grupo consome líquidos encontrados em material orgânico em decomposição. Suas características morfológicas, alimentares e comportamentais são relacionadas com o grupo ao qual pertencem [14].

Atualmente, as borboletas estão agrupadas em uma superfamília, que é Papilionoidea, com sete famílias: Hesperidae, Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae e Hedyliidae. Desta última, pouco se conhece, existem espécies ocorrentes na América Latina; e no Brasil, ocorrem na Amazônia, no Cerrado e na Mata Atlântica [8].

A seguir, vamos conhecer um pouco das famílias das borboletas e de algumas das espécies que podem ser



vistas na região Nordeste, sendo apresentado um pouco das características que auxiliam na diferenciação entre elas.

Danaus gilippus polinizando, e lagarta de *Euptoieta hegesia* se alimentando de chanana (*Turnera subulata*), sua hospedeira. Imagens: Larissa Santos.



1.1 Hesperiidae



Heliopetes willi. Imagem: Larissa Santos.

A família Hesperiidae contém as borboletas conhecidas como “diabinhas”, de voo rápido e errático, de tamanho corporal que varia de pequeno a médio, normalmente castanho. As antenas são distintas daquelas das outras famílias de borboletas, pois, além de possuírem grande distanciamento na base, possuem os ápices recurvados ou em forma de gancho, dilatados e depois afilados [5].

Outras sinapomorfias morfológicas notórias da família são: presença de um anel ocular e pequenas escamas especializadas na veia radial da superfície dorsal da asa posterior, o tórax e o abdômen são robustos e com gran-

des escamas, por isso, muitas vezes, essas borboletas são confundidas com mariposas [15].

Durante a fase larval, geralmente, os hesperídeos se alimentam no interior de um abrigo de folhas e as suas pupas são feitas da união dessas com seda. As lagartas são geralmente lisas, de cabeça grande e pescoço contraído. Na fase adulta, são nectarívoras, alimentando-se também de sais minerais [5].

A família Hesperiidae é um dos grupos de borboletas mais antigos filogeneticamente, e a taxonomia mais recente a colocou junto das outras famílias, compondo a superfamília

Papilionoidea. Hesperiidae ocorre mundialmente e está distribuída em treze subfamílias mundialmente encontradas: Barcinae, Coeliadinae, Chamundinae, Euschemoninae, Trapezitinae, Katreinae, Malazinae, Eudaminae, Heteropterinae, Hesperinae, Pyrrhopyginae, Pyrginae e Tagiadinae, somente as seis últimas possuem representantes na região Neotropical e no Brasil [15].

No mundo, são conhecidas mais de 4.000 espécies e, na região Neotropical, em torno de 2.350, sendo cerca de 1.200 conhecidas no Brasil [2, 15].

Em estudos pelo Nordeste, é uma das famílias com maior riqueza de espécies [9, 10]. Nas UCs monitoradas aqui, foram registradas 76 espécies no total, sendo a grande maioria (57 espécies) encontrada na Caatinga.

Sete espécies de hesperídeos se encontram em algum grau de ameaça, porém nenhuma foi detectada nesse estudo [16]. Apesar da sua grande diversidade, ainda são pouco estudados, quando comparados aos outros grupos de borboletas, havendo poucos especialistas no Brasil e muitas espécies a serem descritas.

Urbanus proteus. Imagem: Marcos Brito.



1.2 Nymphalidae



Pareuptychia ocirrhoe. Imagem: Larissa Santos.

Em Nymphalidae, estão as mais conhecidas e vistas como as verdadeiras borboletas, pelo seu colorido, ampla distribuição nos ambientes como jardins urbanos, sendo de fácil visualização. As borboletas dessa família apresentam variados tamanhos e padrões de coloração, e ocorrem em quase todas as regiões do planeta, com exceção da Antártica [17]. Mundialmente são conhecidas em torno de 6.200 espécies, que estão incluídas em 12 subfamílias, das quais cerca de 800 espécies registradas em dez subfamílias ocorrem no Brasil [8, 18], a saber: Apaturine, Cyrestinae, que não foram encontradas nesse estudo; e as

demais foram representadas por 119 espécies, Danainae, Heliconiinae, Libytheinae, Limenitidinae, Biblidinae, Charaxinae, Nymphalinae e Satyrinae. Encontram-se em algum grau de ameaça 32 espécies de Nymphalidae, porém nenhuma foi detectada nesse estudo [16].

Diferente das outras famílias, nas quais as borboletas são nectarívoras, que se alimentam do néctar floral, em Nymphalidae, as borboletas adultas são classificadas em duas guildas alimentares: nectarívora, a maioria das espécies; e as frugívoras, aquelas que se alimentam de frutos fermentados, exsudatos de árvores e excrementos

ou animais em decomposição [19]. Estas são representadas por espécies das quatro últimas subfamílias citadas acima.

Os ninfálídeos podem ser diferenciados das demais famílias pelo primeiro par de pernas pouco desenvolvido e olhos não emarginados na base da antena. Assim, elas utilizam apenas o segundo e o terceiro par de pernas para locomoção [6, 20].

O grupo inclui borboletas bastante conhecidas, como a borboleta monarca (*Danaus plexippus*), famosa por suas migrações na América do Norte, as vistosas borboletas azuis (*Morpho* spp.) e as translúcidas “borboletas de

vidro” (tribo Ithomiini). Estas últimas ocorrem na maioria das florestas tropicais úmidas bem preservadas, sendo bioindicadoras de qualidade e conservação de habitat, em decorrência de sua ecologia e história de vida [1, 21].

Ademais, a família é amplamente estudada devido à sua diversidade e também ao estudo facilitado tanto em campo como em laboratório. Além disso, contém diversas espécies modelo em estudos evolutivos, como a *Bicyclus anynanae*, espécie da floresta seca africana; e o gênero *Heliconius*, um grupo bioindicador e modelo em estudos comportamentais e de especiação [1].

Uma das maiores borboletas da Mata Atlântica, *Caligo teucer* (com cerca de 10 cm de envergadura de asa); e uma das menores, *Hermeuptychia hermes* (2,5 cm).

Imagens: Larissa Santos.



1.3 Papilionidae



Battus polydamas. Imagem: Larissa Santos.

São borboletas facilmente reconhecidas pelo porte médio a grande, com cores vivas e apêndice caudal, projeção na asa posterior semelhante a uma cauda, presente em muitas delas, tornando-as conhecidas como “asa de andorinha”. Elas podem ser gigantes, como a *Ornithoptera alexandrae*, a maior borboleta do mundo, com 30 cm de envergadura [5].

Além do tamanho, os papilionídeos distinguem-se das demais famílias por apresentarem a segunda veia anal da asa anterior livre e bem desenvolvida. Como uma característica única de Papilionidae, suas lagartas possuem o osmetério atrás da cabeça (no pro-

tórax), uma glândula exócrina que transborda quando a lagarta se sente ameaçada, liberando um líquido fétido que afugenta os predadores [22]. Algumas lagartas apresentam semelhanças às excretas de aves, como estratégia de defesa em seus instares iniciais, como faz a lagarta da *Heraclides thoas* [5], espécie popularmente conhecida como “caixão de defunto”.

Ocorrem em todos os continentes, exceto na Antártica, com maior representatividade em áreas tropicais e subtropicais (5). Papilionidae possui mais de 550 espécies, distribuídas em 26 gêneros de três subfamílias: Baroniinae, Papilioninae e Parnassiinae

[5, 23]. Baroniinae é singular por ser monoespecífica, tendo como única representante a espécie *Baronia brevicornise*, cuja linhagem é considerada a mais primitiva da família [13]. Parnassiinae contém borboletas dos Alpes, enquanto Papilioninae é representada por cerca de 225 espécies tropicais, ocorrendo principalmente em florestas úmidas [5].

No Brasil, são conhecidas mais de 70 espécies, todas Papilioninae; e no monitoramento, três espécies foram registradas: *Battus polydamas polydamas*, *Heraclides anchisiades capys* e *Heraclides thoas brasiliensis*. Dez espécies se encontram em algum grau de ameaça no país, porém nenhuma foi detectada neste estudo [16].

Heraclides thoas brasiliensis em jardim, e sua lagarta nos primeiros instares, assemelhando-se a fezes de aves.
Imagens: Samuel Nascimento.



1.4 Pieridae



Ascia monuste orseis em flor de urtiga (*Cniduscolus urens*). Imagem: Larissa Santos.

A família das borboletas amarelinhas!

A coloração dos pierídeos é geralmente amarela, laranja ou branca, com tamanho bastante variável. Na maioria das espécies, os machos exibem um padrão de coloração diferente das fêmeas, sendo dimórficas [6], como, por exemplo, na imagem acima, na qual o detalhe na asa anterior semelhante a uma vírgula é presente apenas nas fêmeas de *Ascia*. Toleram ambientes antropizados, e muitas espécies são migratórias, por isso se alimentam de uma variedade de plantas e podem ser vistas em bandos, que,

nas borboletas, o coletivo é panapaná (ou panapanã), palavra de origem tupi com o mesmo significado [5].

Podem ser diferenciadas das demais famílias pelas pernas anteriores bem desenvolvidas e funcionais, pernas médias e posteriores com uma garra bífida em sua porção final [5, 24]. Durante a reprodução, costumam colocar uma grande quantidade de ovos, também amarelados ou esbranquiçados. Na fase larval, algumas espécies podem ser praga, como os gêneros *Ascia* e *Pieris*, que se alimentam de plantas da família Brassicaceae, como repolho, brócolis e couve-flor; e

o *Colias*, cujas espécies densas podem prejudicar as plantações de alfafa [24].

A família Pieridae apresenta ampla distribuição mundial, principalmente na África e na Ásia, sendo conhecidas mais de 1.100 espécies, incluídas em quatro subfamílias: Coliadae, Pierinae, Dismorphiinae e Pseudopontinae. Esta última contém apenas uma espécie do oeste africano, a *Pseudopontia paradoxa* [5, 25]. Espécies de

ambientes frios, como a *Eurema hecabe* do Japão, reduzem o seu metabolismo e entram em diapausa, hibernando durante o inverno [5].

São conhecidas cerca de 70 espécies no Brasil, e no monitoramento foram registradas 15 espécies. Nenhuma detectada neste estudo encontra-se ameaçada, porém, no Brasil, seis espécies se encontram em algum grau de ameaça de extinção [16].

Pierídeos absorvendo minerais em solo úmido: *Aphrissa statira*, *Ascia monuste*, *Eurema elathea*, *Phoebis marcellina*, *Pyrisitia nise*.

Imagem: Rivando Araújo.



1.5 Lycaenidae



Hemiargus hanno hanno. Imagem: Larissa Santos.

São as belas pequeninas! Variam muito na coloração, que vai desde o branco, o azul e o verde, muitas vezes em tons metálicos. Lycaenidae é uma das famílias que incluem as borboletas formigueiras, uma vez que, em várias espécies, as lagartas dependem da proteção de formigas em troca de secreções açucaradas, em relações comensais ou até parasíticas, simbiose denominada mirmecofilia [27].

As lagartas são achatadas e similares a lesmas, e possuem hábitos alimentares variados. A grande maioria das lagartas se alimenta de diversas plantas, principalmente das famílias Fabaceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Selaginaceae e Verbenaceae. Algu-

mas, a depender do seu ínstar, são carnívoras, principalmente da subfamília Miletinae. Existem também registros de lagartas que se alimentam de fungos, líquens ou algas, fenômeno raro em borboletas [4, 27].

Quando adultas, ambos os sexos apresentam os três pares de pernas funcionais e os machos apresentam os segmentos da perna anterior fusionados, o que auxilia na identificação. Além do pequeno tamanho, da delicadeza corporal desse grupo e das características específicas de algumas subfamílias, podemos reconhecê-las por apresentarem, em sua maioria, antenas com anéis brancos em sua haste e uma linha de escamas bran-

cas circundando os olhos [24]. Uma característica marcante nos membros da subfamília Theclinae são os cílios ou falsas antenas, projeções na base da asa posterior que enganam até os predadores [5].

É a segunda maior família, representando 40% de todas as borboletas [5]. São conhecidas cerca de 6.000 espécies no mundo, distribuídas em oito subfamílias: Aphnaeinae, Curetinae, Liphyrinae, Miletiae, Poritiinae, e as Lycaeninae (de cor cobre), Polyommatinae (azul), Theclinae (com

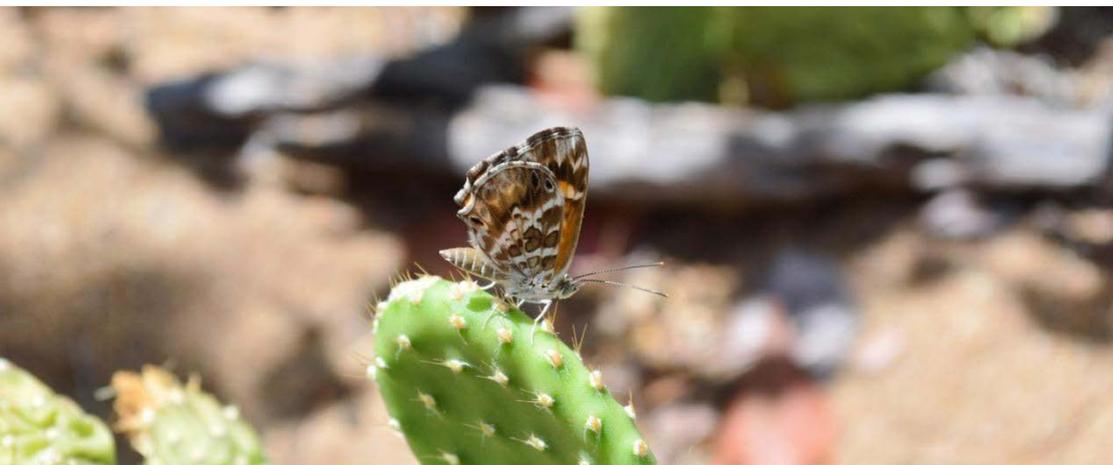
falsas antenas), que se relacionam intimamente e formam um clado. As duas últimas são as mais diversas e possuem ampla distribuição mundial, principalmente em áreas tropicais e subtropicais [6, 26]. No Brasil, estima-se em torno de 420 espécies em 27 gêneros [9]. Considerando as UCs deste estudo, 44 espécies foram registradas, das subfamílias Polyommatinae e Theclinae. Três espécies encontram-se em algum grau de ameaça no país, porém nenhuma foi detectada neste estudo [16].

Strymon rufofusca.

Imagem: Larissa Santos.



1.6 Riodinidae



Aricoris campestris. Imagem: Marcos Brito.

As pequenas joias! Muitas das borboletas da família Riodinidae têm marcações em verde metálico, azul ou prata, daí o nome popular de marcas de metal (*metal marks*). Semelhantes aos licenídeos, os riodinídeos são borboletas pequenas ou de tamanho médio, de cores vivas; e as lagartas também apresentam associações com formigas (mimercofilia), sendo esta umas das características que as tornam grupos irmãos [5, 28]. Um estudo recente sugere que a separação das duas famílias se deu há cerca de 90 milhões de anos [5].

Os riodinídeos apresentam o corpo robusto, característica que lhes garante voo rápido. Podem ser dife-

renciados das demais famílias pelos machos apresentarem as pernas anteriores reduzidas, com a coxa projetada em forma de espinho acima do trocânter [5, 28]. No seu ciclo de vida, a forma do ovo varia muito, mas as lagartas são tipicamente em forma de lesma. Além disso, elas podem hibernar no estágio larval ou pupal [5, 24].

Ocorrem em todos os continentes, exceto na Antártica, de forma que aproximadamente 95% das espécies têm ocorrência na Região Neotropical. Mundialmente estima-se cerca de 1.400 espécies, distribuídas nas subfamílias Nemeobiinae, Euselasii-nae e Riodiniinae [6, 28]. No Brasil, são conhecidas mais de 760 espécies,

em maior número na região amazônica. No monitoramento, 25 espécies de Riodinidae foram registradas. Cinco espécies encontram-se em algum grau de ameaça, porém nenhuma foi detectada neste estudo [16].

Os riodinídeos, muitas vezes, mimetizam outros grupos, ou seja, mostram muitas semelhanças de padrões de coloração com espécies em gêneros não relacionados, especialmente de Hesperiiidae e Satyrinae (da família Nymphalidae) [29], uma relação ecológica interessante encontrada entre vários grupos de borboletas, como a

convergência de coloração, por exemplo, entre espécies das famílias Riodinidae e Nymphalidae, as *Ancyluris inca* (Riodinidae) e *Prepona amydon* (Nymphalidae) que coocorrem em regiões neotropicais (30). Outras, como a *Chorinea sylphina* (Riodinidae), semelhante às *Ithomiini* (Nymphalidae), possuem asas translúcidas [31].

Dada tal diversidade, é um dos grupos de difícil identificação, possuindo muitas lacunas de informação sobre suas espécies e de status de conservação no Brasil e no mundo.

Melanis smithiae.

Imagem: Larissa Santos.



2 As florestas nordestinas



Macho de *Myscelia orsis* em clareira no interior da floresta na REBIO Saltinho. Imagem: Larissa Santos

2.1 Conhecendo a Caatinga

A Caatinga, que ocupa parte do Nordeste e uma porção do norte de Minas Gerais, é uma das regiões de Florestas Tropicais Secas que possuem clima semiárido e regime de chuvas fortemente sazonal, com cinco a oito meses de estiagem. Em outras áreas do mundo, há florestas similares à Caatinga, por exemplo, na África e na Austrália [32]. Essas florestas são decíduais, ou seja, a maioria das árvores perde totalmente suas folhas no período seco, como uma adaptação para reduzir a perda de água.

Assim, as florestas secas têm alta resiliência, mudando suas características conforme os períodos de chuva e seca. Além disso, abrigam espécies de plantas e animais, com adaptações ao estresse ambiental, tais como: plantas com defesas químicas (toxinas) e físicas (espinhos), folhas cerosas, raízes acumuladoras de água, animais com variação na sua coloração e que se camuflam, sendo muito comum os organismos possuírem a atividade e a reprodução aumentada na estação chuvosa, como também algumas espécies migrarem fugindo da seca [32, 33].

Macambira-de-flecha (*Encholirium spectabile*). Imagem: Larissa Santos.



Sabe-se que a atividade e a abundância das espécies de borboletas e de outros insetos são tanto associadas à sazonalidade das chuvas quanto aos padrões de floração e frutificação das plantas, complexos e não uniformes [34, 35]. Várias espécies de borboletas de uma mesma subfamília ou tribo podem ter seus ciclos de vida agrupados em períodos diferentes, refletindo a fenologia e a disponibilidade das plantas hospedeiras compartilhadas (tecido vegetal, flores e frutos) [36, 37, 38].

Como vemos, a Caatinga possui alta biodiversidade e é rica em processos adaptativos, como também apresenta variações de altitude, diferentes tipos de solo e de fitofisionomias, como florestas arbóreo-arbustivas e abertas, afloramentos rochosos, serras e rios perenes e temporários. Infelizmente, esse rico patrimônio biológico tem so-

frido histórica degradação de habitat devido às atividades humanas, principalmente, à agropecuária, à extração de madeira e à urbanização. Como resultado, a sua vegetação está reduzida a cerca de 50% daquela original (de 912,529 km²) [33, 39]. Situação que nos mostra a necessidade de conhecer a biodiversidade da Caatinga e desenvolver ações de conservação.

A partir do maior esforço de pesquisa, na última década, houve um aumento considerável na riqueza conhecida de diversos grupos. Hoje sabemos que há cerca de 3.150 espécies de plantas, sendo 298 endêmicas; e 1.400 espécies de vertebrados, sendo 23% destas endêmicas. Porém, o grupo dos invertebrados ainda é um dos menos conhecidos, havendo estudos principalmente com abelhas e formigas [33].



Vegetação arbustiva e cactáceas após as chuvas. Imagem: Solange Kerpel.

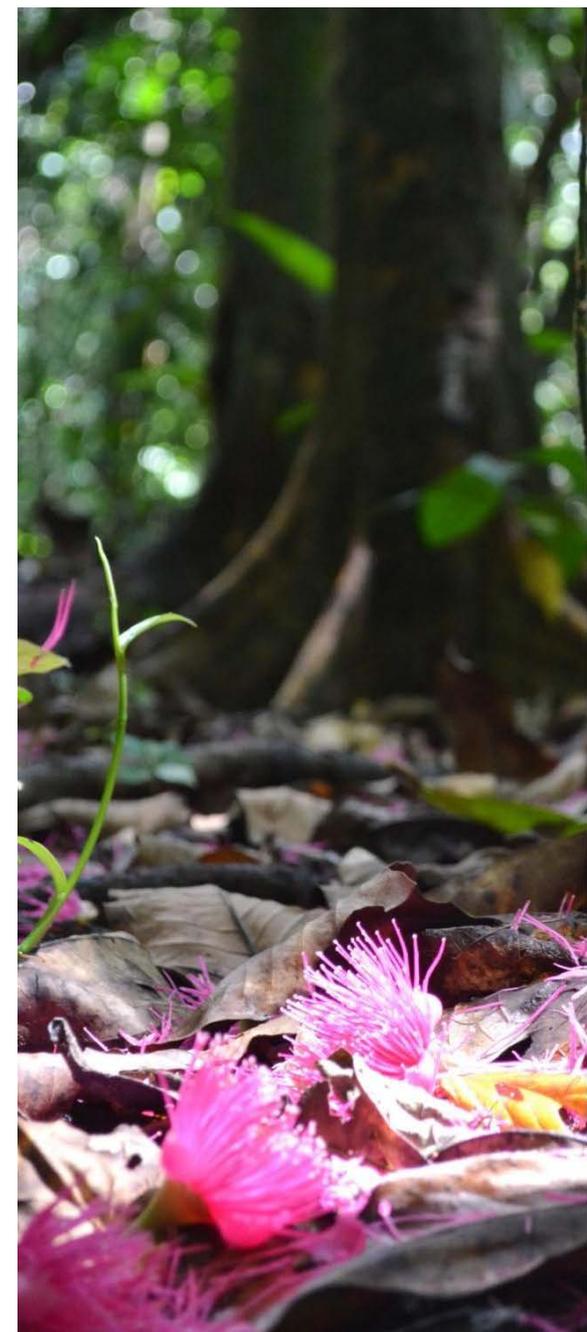
2.2 Conhecendo a Mata Atlântica

A Mata Atlântica é o terceiro maior domínio florestal em extensão do Brasil, cobrindo 13% do território nacional, ficando atrás da Amazônia e do Cerrado. Ocorre no litoral, do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, e adentra parte do Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Goiás [40]. Ela é parte da floresta ombrófila, de abrangência tropical. Apresenta várias fisionomias, desde floresta úmida densa e aberta, ombrófila semidecidual, até mangues e restingas nas áreas costeiras, e brejos de altitude, enclaves de floresta atlântica em áreas altas do semiárido [40, 41].

Com essa variedade de ambientes, onde ocorre abundância de chuva, a Mata Atlântica é uma das áreas mais ricas e produtivas do planeta, um *hotspot* de biodiversidade, abrigando 20 mil espécies de plantas (cerca de 35% das existentes no Brasil); e mais de 1.800 espécies de vertebrados, das quais, aproximadamente, 40% são endêmicas [41, 42].

Esse importante ecossistema é dividido em cinco regiões ou centros de endemismo: Diamantina, Bahia, Pernambuco, Brejos Nordestinos e Serra do Mar, os quais, inicialmente, foram definidos com base na biogeografia

Folhço e flores no interior da floresta. Imagem: Larissa Santos.



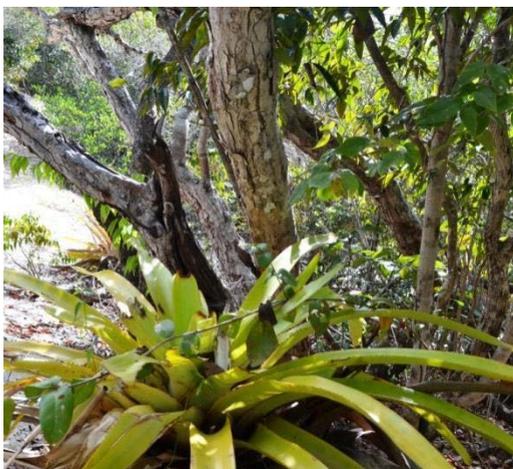
de borboletas [1]. Os remanescentes florestais representam hoje um pouco mais de 25% do que seria sua cobertura original (136 milhões ha) de Mata Atlântica [43]. O Centro Endêmico de Pernambuco inclui todas as florestas entre os estados do Rio Grande do Norte e Alagoas, e é a região onde está inserida a nossa área de estudo. Grande parte dos remanescentes dessa região ocorre dentro de propriedades de usinas de açúcar e álcool, representando apenas 3,76% da vegetação original. No entanto, mesmo fragmentada, a floresta abriga diversas espécies endêmicas de aves, plantas lenhosas, bromélias, anfíbios e de borboletas [10, 43, 44].

Nos vários ambientes de floresta atlântica, é encontrada uma alta diversidade de borboletas e vários nichos ecológicos são ocupados, havendo desde espécies restritas ao interior

de mata a aquelas generalistas, que se dispersam pelas áreas abertas e matrizes urbanas ou agrícolas [10, 21].

Apesar da alta biodiversidade, a Mata Atlântica é o ecossistema mais ameaçado do país [44]. Nele se encontram os três dos maiores centros urbanos do continente sul-americano (São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte) e 72% da população brasileira. Na região Nordeste, oito dos seus nove estados têm suas capitais localizadas na Floresta Atlântica, algumas mantendo resquícios.

De norte a sul, a floresta sofre com grandes pressões e ameaças, como a exploração predatória dos recursos naturais, da agropecuária, da industrialização e da expansão urbana desordenadas, do lixo e da poluição [42]. Conhecer a biodiversidade da Mata Atlântica é uma maneira de protegê-la.



Restinga do litoral mais ao norte, na Mata Estrela. Imagem: Larissa Santos.

2.3 O monitoramento de borboletas

Pensando em conhecer melhor as florestas nordestinas e contribuir para a sua conservação, o projeto Borboletas no Nordeste foi desenvolvido. As borboletas são organismos de fácil amostragem, devido à riqueza de espécies, ao ciclo de vida curto e à sensibilidade ambiental, por isso são bastante utilizadas como modelos biológicos em estudos evolutivos, de ecologia e monitoramento de mudanças ambientais [19, 21].

Para o monitoramento de borboletas, foram realizadas coletas em seis UCs, distribuídas em três estados do Nordeste, como mostra o mapa ao lado, abrangendo áreas com florestas distintas e com déficit de informações ecológicas: ESEC Seridó, RPPN Fazenda Almas, PARNA Catimbau, RPPN Mata Estrela, ESEC Caetés e REBIO Saltinho, que serão descritas a seguir.

As coletas ocorreram em sete campanhas trimestrais, entre outubro/2018 e dezembro/2021. Em cada área de estudo, coletamos os dados em cinco pontos, em transectos de, aproximadamente, 200 m, abrangendo diferentes fisionomias na Caatinga (arbóreas, arbóreo-arbustivas, áreas abertas e próximas a corpo d'água) e na Mata Atlântica (arbóreas, arbóreo-arbustivas, áreas abertas e próximas a corpo d'água). Cada transecto



Localização das áreas de estudo, distribuídas em gradiente de latitude e precipitação.

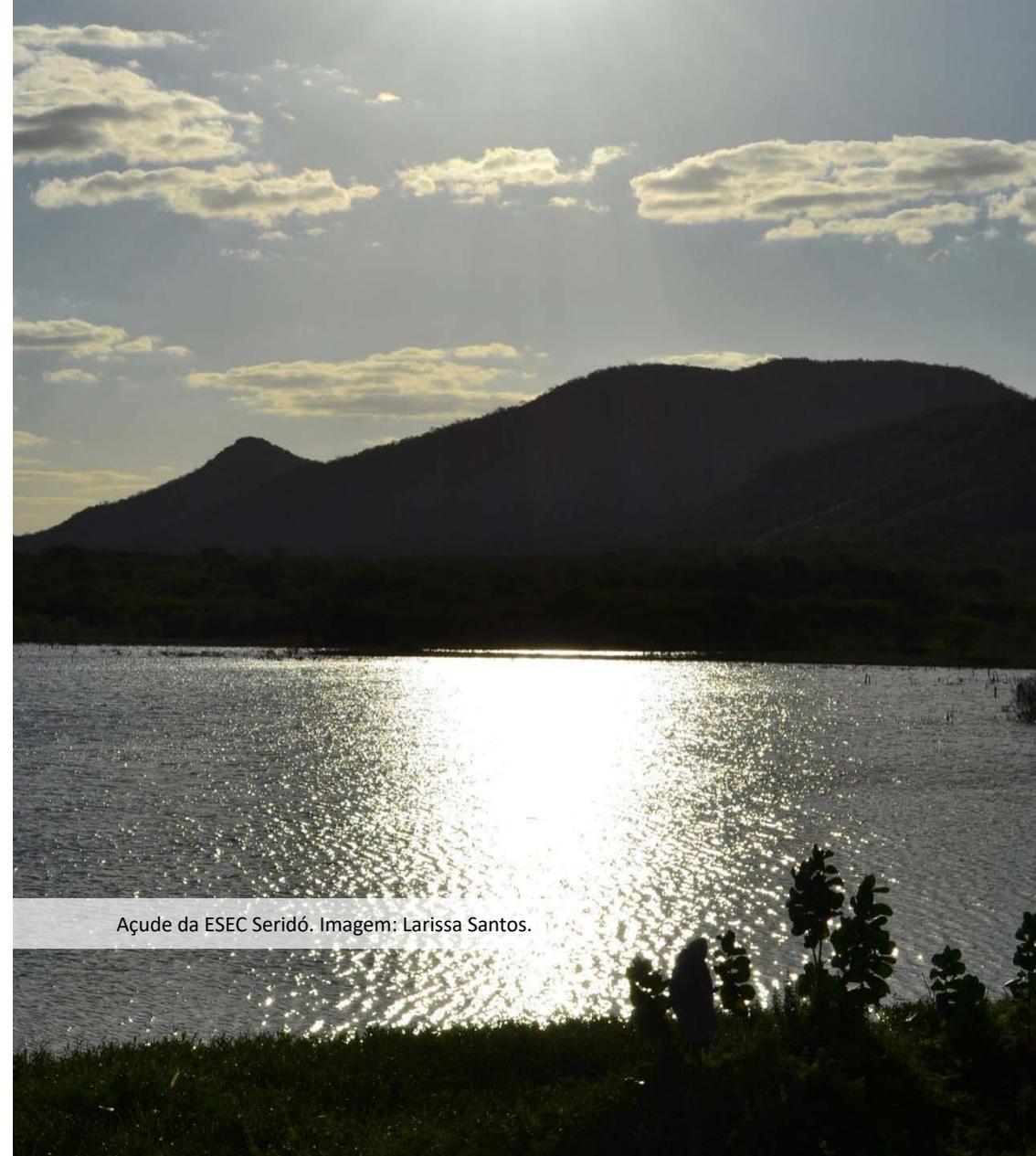
foi composto por quatro armadilhas (Van Someren-Rydon) equidistantes, contendo isca de caldo de cana com banana fermentada, para coleta das borboletas frugívoras. As armadilhas eram revisadas a cada 24 horas, durante cinco dias [45]. As borboletas nectarívoras foram coletadas com rede entomológica ao longo de cada transecto, por 30 minutos em cada dia de campanha. A ordem de busca nos transectos foi aleatorizada para encontrar as borboletas em vários horários do dia. Os dados foram registrados, marcando e soltando as borboletas capturadas em seguida.

Coleta de dados em armadilha, no PARNA Catimbau.
Imagem: Rivando Araújo

Alguns espécimes foram coletados em campo e depositados nas coleções entomológicas do LEEB-UFRN e do LEIIC-UFCG, como testemunhos da biodiversidade regional para futuras gerações e para estudos.



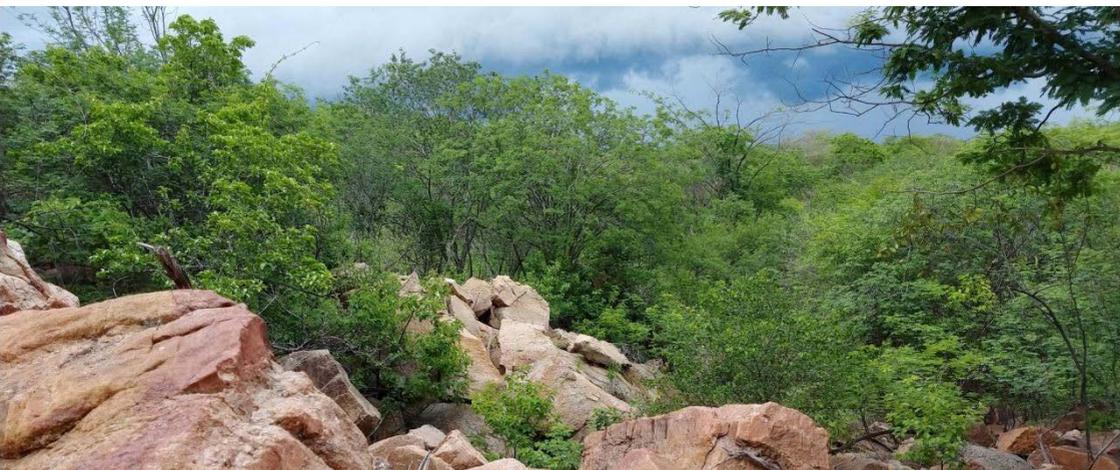
Busca ativa com rede, em área aberta na ESEC Seridó (esquerda), e em floresta secundária, na ESEC Caetés (direita). Imagens: Larissa Santos.



Açude da ESEC Seridó. Imagem: Larissa Santos.

Esta linda paisagem é de Serra Negra do Norte, o município onde se localiza a Estação Ecológica do Seridó. Provavelmente seu nome está associado à vista que se tem das serras escurecidas, em algumas horas do dia, causada pela posição do sol.

2.3.1 A ESEC Seridó



Floresta arbóreo-arbustiva rupestre no período chuvoso, na ESEC Seridó.
Imagem: Solange Kerpel.

No Rio Grande do Norte, a vegetação de Caatinga abrange 95% do estado. A Estação Ecológica (ESEC) do Seridó está localizada no município de Serra Negra do Norte, no Seridó do RN, próximo à BR-427. Foi criada em 1982, quando deixou de ser uma fazenda de algodão e passou a ser uma unidade de conservação de proteção integral. Hoje possui 1.166,38 hectares de áreas de caatinga arbóreo-arbustiva, lajedos e áreas em regeneração [46].

A média anual de temperatura da região é de 27°C e a precipitação varia em torno de 600 mm. Em anos mais chuvosos, a precipitação pode ultrapassar os 1000 mm; mas em anos

secos, pode ser inferior a 300 mm. Normalmente, o período de chuvas mais intensas se estende de fevereiro a abril [46].

A vegetação da ESEC Seridó é classificada como caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva, com um estrato herbáceo de gramíneas, principalmente do gênero *Aristida*, bem desenvolvido, mas apenas na estação chuvosa. Em levantamento florístico, foram registradas 164 espécies de plantas, Leguminosae e Euphorbiaceae, predominantemente [47].

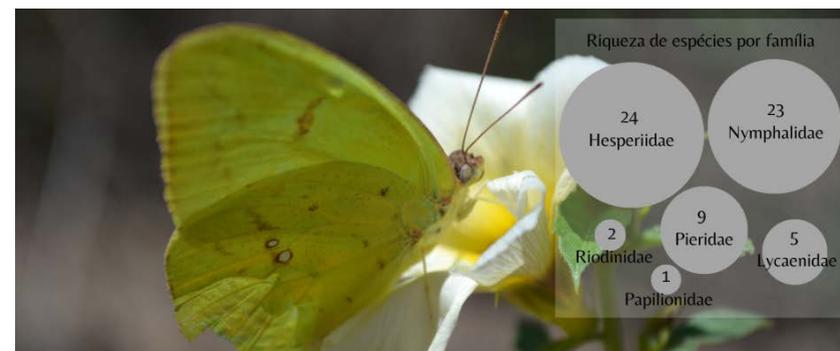
As fisionomias predominantes dentro da Estação Ecológica são savanas abertas e floresta decídua arbóreo-arbustiva, e florestas arbóreas

na parte mais elevada, a chamada Serra Verde (250-350 m de altitude). Corpos d'água (açude, riachos sazoniais), ambientes rupestres e áreas ainda degradadas com manchas de solo exposto completam o restante da reserva. Há áreas experimentais, em que foram desenvolvidos estudos com plantas nativas, as quais fazem parte das áreas em restauração natural, atualmente.

Durante a elaboração do Plano de Manejo realizado pelo IBAMA (2004), foram encontradas, na Estação, 13

espécies de anfíbios, 6 serpentes, 14 de lagartos, 140 espécies de aves e 25 espécies de mamíferos. É uma unidade de conservação aberta à pesquisa, com considerável fluxo de pesquisadores de diversas áreas, nos últimos anos. Na Estação, também são realizados trabalhos de educação ambiental com as comunidades do entorno, onde, por exemplo, escolas visitam as trilhas e conhecem um pouco desse ambiente tão rico e biodiverso no coração do sertão.

As borboletas da ESEC Seridó



Phoebis marcelina (Pieridae). Imagem: Larissa Santos.

Das 64 espécies de borboletas registradas na Estação Ecológica do Seridó, 12 são frugívoras e 52 nectarívoras, e a maioria apresenta ampla distribuição no Brasil. O tamanho dos círculos na figura acima representa o número de espécies registradas por família.

Algumas espécies são mais comuns, como *Hamadryas februa februa*, *Fountainea halice moretta*, *Eup-toieta hegesia*, *Cecropterus dorantes* e *Eurema elathea flavescens*; e outras mais raras, como a *Strymon rufofusca* e *Synargis calyce*.

Algumas espécies são bioindicadoras de áreas abertas como a *Danaus eresimus plexaure*, *Phoebis marcellina* e *Fountainea glycerium glycerium*. Podemos ver frequentemente muitas borboletas nectarívoras voando próximas ao açude, área rica em herbáceas e bem importante para vários animais.

Nas áreas mais conservadas e arbóreas da ESEC, registramos muitos indivíduos de *Pharneuptychia phares*, uma pequena Satyrinae biodindicadora de ambientes conservados e úmidos. Nessas áreas, também registramos a *Historis acheronta acheronta*, uma borboleta que pode ser considerada rara na Caatinga [9]. Observamos a presença da provável planta hospedeira das suas larvas (*Inga* sp., Mimosoidae) [14].

Esse fato aponta para a importância das áreas de caatinga arbórea na ESEC e região.

A riqueza de espécies quase duplica da estação seca para a chuvosa, e

a abundância total foi quatro vezes maior no período chuvoso, o que pode ser explicado pela crescente disponibilidade de recursos alimentares, tanto do néctar para as borboletas nectarívoras, quanto de frutos para as frugívoras. Também, com as chuvas, aumentam os tecidos foliares para alimentação das larvas.

A diversidade de borboletas encontrada nos mostra que a ESEC Seridó é um ambiente ecologicamente bem estabelecido e reflete a dinâmica vegetacional e sazonal da região. Por outro lado, a ESEC possui áreas rurais muito próximas aos seus limites, além de atividade de caça no entorno e dentro da Unidade. O trabalho com a comunidade para a conscientização ambiental, a partir da popularização de conhecimento sobre a sua biodiversidade, pode ser um elemento chave para a redução de alguns desses problemas de conservação.

Pharneuptychia phares (Nymphalidae); *Burnsius orcus* (Hesperiidae).
Imagens: Larissa Santos.



Paisagem da vegetação e serra da Fazenda Almas. Imagem: Larissa Santos

Dia chuvoso na RPPN Fazenda Almas, uma das áreas mais preservadas de Caatinga na Paraíba e a maior RPPN do estado. Além de histórias, a Fazenda possui trilhas rupestres e lajedos cheios de cactos e bromélias, que abrigam muitos animais.

2.3.2 A RPPN Fazenda Almas



Lajedo com bromélias e a sede da Fazenda vista de cima da serra.
Imagem: Larissa Santos.

A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Fazenda Almas está localizada entre os municípios de Sumé e São José dos Cordeiros do estado da Paraíba. Criada em 1990 pela Senhora Eunice Braz, de tradicional família paraibana, a área da RPPN possui 5.502,92 hectares, sendo considerada a maior RPPN do estado e a quarta maior de toda a Caatinga [48].

A RPPN está inserida na mesorregião do Borborema, mais especificamente na microrregião do Cariri Ocidental, a região mais seca do estado e uma das mais altas, com serras de mais de 600m de altitude, tendo um clima relativamente frio no inverno.

As maiores chuvas ocorrem entre janeiro e maio, em torno de 500-800mm/ano.

A Fazenda conta com grandes lajedos de rochas claras, algumas trilhas subindo as serras e os riachos, provenientes de dois principais rios, o Cardoso e o Cazuzinha, além de possuir também um açude nomeado de Açude da Almas.

A biodiversidade da Fazenda Almas foi bem descrita no esforço científico que gerou o seu Plano de Manejo, em 2015 [48]. Considerando a flora, foram registradas 193 espécies de árvores, sendo as espécies mais abundantes: marmeleiro (*Croton blanchetianus*),

catingueira (*Cenostigma pyramidale*) e maniçoba-brava (*Manihot catingae*); e algumas espécies ameaçadas de extinção, como cumaru (*Amburana cearensis*) e aroeira (*Myracrodruon urundeuva*).

Da fauna, foram encontradas 22 espécies de anuros (pererecas, rãs e sapos), 26 espécies de répteis, dentre lagartos, jabutis e cobras-cegas, e 22 de serpentes. Além disso, 162 espécies de aves e 41 espécies de mamíferos, principalmente, morcegos e roedores [48, 49, 50].

Alguns estudos foram realizados nos últimos anos na Fazenda Almas, principalmente de projetos de pesquisa da UFPB e da UFCG, além deste, os quais adicionaram informações importantes sobre a biodiversidade local. Em se tratando de um ambiente com pouca atividade de agropecuária familiar, restrita a algumas áreas da Fazenda, a RPPN ainda tem área significativa de caatinga preservada, sendo um oásis no sertão paraibano com muita natureza.

As borboletas da RPPN Fazenda Almas



Fountainea glycerium (Nymphalidae). Imagem: Larissa Santos.

A partir do monitoramento, foram registradas 61 espécies de borboletas na RPPN Fazenda Almas, sendo 12 frugívoras e 49 nectarívoras, com potencial para mais registros, apresentando a maioria ampla distribuição no Brasil. Diversas espécies foram encontradas

apenas uma vez, como as borboletas do maracujá *Heliconius erato phyllis* e *Heliconius melpomene nanna*. Enquanto as espécies mais abundantes foram a borboleta estaladeira (*Hamadryas februa februa*), *Fountainea halice moretta*, *Ascia monuste orseis*

e *Phoebis marcellina*; além das pequenas *Callimormus saturnus*, *Eurema elathea flavescens* e *Pharneuptychia phares*.

Algumas espécies são bioindicadoras e comumente encontradas em áreas abertas, como a *Junonia evarete* e *Fountainea glycerium glycerium*; e outras, indicadoras de áreas com vegetação arbóreo-arbustiva e mais raras, como as *Historis acheronta acheronta* e *Anteos clorinde* [9]. Além disso, registramos duas espécies de riordinídeos de raros registros no Nordeste, a *Sertania lambedor* e *Lasaia* sp.

A riqueza e a abundância total quase duplicam da estação seca para a chuvosa. O aumento nas populações pode ser explicado pela crescente

disponibilidade de recursos alimentares. Considerando a diversidade de borboletas encontrada nos mostra que a Fazenda Almas é um ambiente biodiverso a ser preservado.

Notamos que, apesar de ser uma região pouco habitada, a Fazenda Almas possui algumas trilhas utilizadas pela comunidade e presença de gado e caprinos, o que reduz a qualidade ambiental da UC, sendo assim interessante o desenvolvimento de ações de preservação de áreas de mata, lagos e próximas aos corpos d'água, bem como ações de planejamento de uso sustentável, para a atividade rural e o ecoturismo, por exemplo, para visitação de seus sítios arqueológicos [48].

Callicore sorana sorana (Nymphalidae); *Eurema elathea flavescens* (Pieridae). Imagens: Larissa Santos.



Este é o Chapadão, um dos destinos de ecoturismo do Parque Nacional do Catimbau. O Parque é uma mistura de vales e chapadas, árvores e espinhos, formando paisagens deslumbrantes. Há várias trilhas ecológicas e inscrições rupestres em um dos refúgios da fauna e flora do Nordeste.

2.3.3 O PARNA Catimbau



Vegetação arbórea no sopé do paredão, onde brota uma fonte de água. Inscrições rupestres na antiga “casa de farinha” (à direita). Imagens: Larissa Santos.

O Parque Nacional (PARNA) do Catimbau, com uma área de 62 mil hectares, abrange três municípios do estado de Pernambuco, Buíque, Ibimirim e Tupanatinga, e fica a 300 km de Recife [51]. É uma das maiores e mais conhecidas unidades de conservação da Caatinga, pelas suas paisagens lindíssimas e formações geológicas singulares, possuindo várias trilhas e locais para visitação de ecoturismo, como a Trilha do Chapadão, a Trilha do Camelo, a Trilha do Santuário Pedra do Cachorro, entre outros.

O relevo do Catimbau é muito variado, apresentando vales, chapadas de altitude maior que 800m, com encostas íngremes e recortadas.   uma das regiões mais altas e de boa precipita o de Pernambuco (média

de 800mm/ano); e no inverno, pode ocorrer facilmente temperatura abaixo dos 20 C [52].

Além disso, é considerado o segundo maior parque arqueológico do Brasil, ficando atrás somente da Serra da Capivara, no Piaul . O Catimbau possui 27 sítios arqueológicos com inscri es e pinturas rupestres (com data o de cerca de 6.000 anos A.P.) [52].

A maior parte da vegeta o do Parque   típica da Caatinga, com fisionomia arbóreo-arbustiva situada na base e nos “sop s”. Nas áreas mais planas, há também pequenas propriedades rurais e regiões arenosas com vegeta o similar à restinga. Já nas chapadas, são encontradas caatinga arbustiva, campo rupestre e espécies de Cerrado, com plantas carnosas e

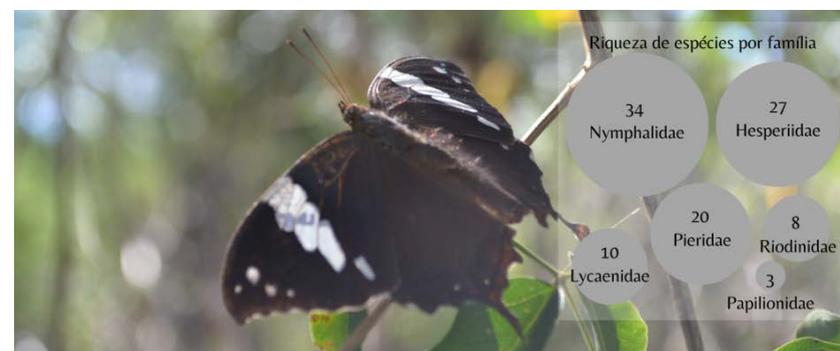
espinhosas, como Bromeliaceae e Cactaceae [51].

Há também influência da Mata Atlântica, formada por encraves de mata úmida alta e resquícios dos brejos de altitude, inclusive áreas com fonte de água mineral por entre as rochas nos pared es de arenito [52].

Considerando a fauna, alguns grupos já foram estudados no Parque e

foram identificadas 21 espécies de anfíbios, 25 espécies de lagartos e 11 espécies de serpentes, 7 espécies de roedores e 150 espécies de aves, sendo vistos com frequência: cobra-de-cipó, moc , saguis, periquito-da-caatinga e cardeal [51, 53]. Entre os invertebrados, registraram-se 121 espécies de borboletas [54]. Muito ainda há para ser descoberto no PARNA Catimbau.

As borboletas do PARNA Catimbau



Hypna clytemnestra forbesi (Nymphalidae). Imagem: Larissa Santos.

Até o momento, foram confirmadas 102 espécies de borboletas no PARNA Catimbau a partir do monitoramento, sendo 22 frugívoras e 80 nectarívoras, a maioria abundante e de ampla distribui o no Brasil. A família mais representada foi a Nymphalidae, com 35 das espécies, enquanto a mais rara, a família Papilionidae, foi representada por três espécies (*Battus polydamas polydamas*, *Heraclides anchisiades capys* e *Heraclides thoas brasiliensis*), riqueza

maior do que nas outras UCs monitoradas.

Diversas espécies foram encontradas apenas uma ou duas vezes, como as pequeninas *Arawacus euptychia*, *Strymon eremica* e *Pharneuptychia innocentia*; e as grandes e velozes do gênero *Archaeoprepona*. Entre as espécies mais abundantes, estão a estaladeira (*Hamadryas februa februa*), *Fountainea halice moretta*, *Ascia monuste*, *Phoebis marcellina* e *Hemiarigus hanno hanno*.

Houve clara variação na abundância das borboletas conforme a sazonalidade, sendo o triplo de indivíduos registrados no período chuvoso em relação ao seco. Menos indivíduos foram encontrados nas áreas mais degradadas, próximas a residências e com a presença de cabras.

Por outro lado, a diversidade de árvores e herbáceas em diferentes áreas está associada à distribuição da fauna de borboletas, como a predominância de borboletas Pieridae e Lycaenidae nas áreas de vegetação mais abertas e de lajedos; bem como predominância de espécies frugívoras (Nymphalidae) nas áreas arbóreo-arbustivas.

Em uma das visitas, foi encontrada a famosa área dos “bolsões de Ithomiinae” (as borboletas asas de vidro), registrada no primeiro levantamento de borboletas do Parque [54]. Essa área é próxima aos paredões rocho-

sos e de fonte de água, um paraíso para várias espécies sensíveis (bioindicadoras), a exemplo da *Mechanitis lysimnia nesaea*, *Episcada hymenaea* e *Thyridia psidii hippodamia*. Nessa área, também foi observado um dormitório comunal de *Heliconius erato phyllis*, onde as borboletas se aglomeram em galhos e folhas no final do dia, comportamento frequente para o gênero e outros grupos (6), como já observado em *Hamadryas februa februa* (observações de campo).

Além das borboletas, o PARNA Catimbau abriga uma grande biodiversidade e beleza cênica incrível. Sugerimos a delimitação de áreas restritas à ocupação e uma melhor organização do ecoturismo e dos serviços associados, de forma participativa com a comunidade local, para melhor aproveitar e conservar o Parque.



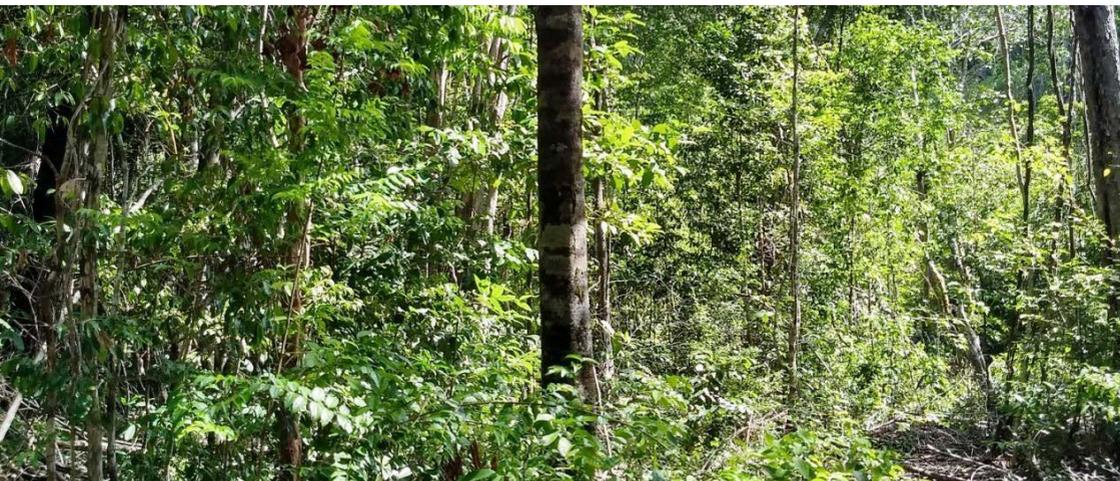
Heliconius erato phyllis em formação de dormitório comunal no início da noite. Imagem: Marcos Brito.



Vegetação dunar e uma das 19 lagoas da Mata Estrela. Imagem: Larissa Santos.

A Mata Estrela é uma reserva natural e o maior fragmento de Mata Atlântica mais ao norte do Brasil. Sua vegetação e fauna podem ser vistas em trilhas ecológicas em meio às dunas de areia clara e lagoas, sendo a mata um oásis florestal entre os canais da região.

2.3.4 A RPPN Mata Estrela



Clareira no interior da floresta. Imagem: Larissa Santos.

A Reserva Particular do Patrimônio Natural Mata Estrela está localizada no município de Baía Formosa, no litoral sul do Rio Grande do Norte, estando limitada, em sua porção lateral direita, pelo Oceano Atlântico e, nas outras porções, por plantações de cana-de-açúcar e pela comunidade local. A Reserva possui uma área de dois mil hectares, sendo um dos maiores fragmentos de Mata Atlântica da região e é propriedade da Destilaria Baía Formosa [55].

Na Mata Estrela, a fitofisionomia mais presente é a arbórea de restinga (de planície marinha), com árvores médias e altas (acima dos 20 m). Também apresenta vegetação herbácea de restinga, que, na área, ocorre geral-

mente nos topos de dunas e em locais com sedimentos mais grossos [55].

Além disso, a Reserva está inserida na Formação Barreiras e, apesar de não possuir rios inseridos em sua área, conta com várias lagoas dunares, sendo a de maior e de influência turística a Lagoa Araraquara, mais conhecida como “Lagoa da Coca-Cola”, cujo nome é devido à sua coloração escura. As paisagens de dunas, trilhas e lagoas fazem da Mata Estrela e da cidade de Baía Formosa um dos polos turísticos do estado [56].

Entre a floresta, as dunas e as lagoas, muitas espécies de animais habitam a Reserva. Mamíferos, como tamanduás, macacos e roedores, como também diversas espécies de aves,

lagartos e insetos, têm encontrado habitat nesse lugar, que é o maior fragmento mais ao norte da Mata Atlântica [56]. Já foram registradas 72 espécies de aves, 27 de anfíbios e 14 de mamíferos não voadores. Os primatas são os mais documentados, sendo encontradas duas espécies bem conhecidas e ameaçadas de extinção, *Allouatta belzebul* (bugio ou guariba) e *Sapajus flavius* (macaco-prego dourado). Para ambas as espécies, a reserva pode servir como um corredor ecológico [55, 57].

A RPPN Mata Estrela foi estabelecida em 2000, a partir de uma parceria entre os proprietários, o IDEMA e o IBAMA-RN (Decreto Federal nº 20/2000), porém ainda não possui Plano de Manejo. Assim, projetos de pesquisa como este são importantes para fornecer informações técnicas sobre a fauna e a ecologia, que contribuirão para a organização desse Plano, bem como de estratégias para a gestão do ecoturismo e a conservação da floresta.

As borboletas da RPPN Mata Estrela



Hamadryas feronia feronia (Nymphalidae). Imagem: Larissa Santos.

Foram encontradas 34 espécies de borboletas ao longo do monitoramento na RPPN Mata Estrela, sendo 24 frugívoras e 10 nectarívoras. Das espécies registradas, 29 pertencem à família Nymphalidae.

Diversas espécies foram encontradas apenas uma vez, como a borbole-

ta-folha *Zaretis isidora*, a borboleta-coruja *Caligo teucer* e *Lycorea halia*. As espécies mais abundantes foram *Paryphthimoides terrestris*, *Taygetis laches*, *Archaeoprepona demophoon* e a azul *Morpho helenor anakreon*. Também foram avistadas espécies nas áreas de borda, como a *Phoebis*

marcellina, *Heracles thoas*, *Melanis smithiae* e *Aricoris campestris*.

Algumas espécies são indicadoras de boa qualidade ambiental e foram encontradas em áreas de mata mais fechada, como a *Morpho h. anakreon*; nas clareiras de floresta densa, encontramos *Heliconius melpomene nanna*, *Philaethria dido* e também espécies da tribo Ithomiinae (as asas de vidro), sendo esses habitats bem conservados e importantes para a conservação e a manutenção da biodiversidade da floresta [10].

Por outro lado, as bordas e trilhas maiores são áreas com menor abundância de borboletas e onde encontramos, principalmente, as espécies nectarívoras e típicas de áreas abertas, como *Ascia monuste*, *Eurema elathea flavescens*; e as frugívoras do gênero *Fountainea* e *Hamadryas*. Vale salientar que essas espécies fo-

ram registradas em monitoramento, com áreas fixas de coletas, logo mais espécies de borboletas podem ser encontradas em futuras expedições mais amplas.

Apesar da baixa riqueza, a diversidade de borboletas encontrada nos mostra que a RPPN é um ambiente conservado em vários pontos, principalmente nas áreas de floresta fechada, com clareiras e próximas à restinga.

A RPPN Mata Estrela está inserida numa matriz de áreas rurais e urbanas, com estradas e canaviais muito próximos aos seus limites, além de atividade de caça registrada dentro da Unidade. Ressaltamos a importância da fiscalização e da integração sustentável das atividades turísticas com a preservação da mata e de seus organismos.

Paryphthimoides terrestris (Nymphalidae); *Morpho helenor anakreon* (Nymphalidae).
Imagem: Larissa Santos.



Floresta e área em regeneração (célula) na ESEC Caetés. Imagem: Larissa Santos.

A ESEC Caetés é uma estação ecológica da Mata Atlântica dentro de um dos maiores centros urbanos do Nordeste - a grande Recife. Sua vegetação e fauna se apresentam exuberantes, sendo um oásis florestal no meio da cidade.

2.3.5 A ESEC Caetés



Floresta em vales e o Riacho do Alagado. Imagens: Bianca Guerreiro.

A Estação Ecológica de Caetés está localizada no município de Abreu e Lima, ao lado de Recife, na Zona da Mata de Pernambuco. Criada em 1982, é um fragmento urbano de Mata Atlântica semidecidual de 157,1 hectares, com porções em diferentes estágios sucessionais e de regeneração. O clima da região é considerado tropical quente úmido, com altas temperaturas e elevada pluviosidade média anual, cerca de 1800-2000mm/ano [58].

A área da ESEC Caetés possui diversas ravinas, vales, tabuleiros e encostas com declividade acentuada, decorrentes de processos erosivos bem frequentes na região. Também possui um riacho, atualmente perenizado, o

Riacho do Alagado, que apresenta grande importância para a presença de pequenas manchas de regeneração da vegetação na área conhecida como “célula”, onde, nos últimos anos, ocorreu um projeto de replantio de mudas [59]. A célula é uma porção da ESEC onde, na década de 80, ocorreu um intenso desmatamento para a construção de um aterro sanitário, o qual foi interrompido por reivindicação comunitária, exigindo a preservação do lugar, o que fortaleceu a legalização como área protegida.

Considerando a flora, a Estação apresenta áreas com várias espécies herbáceas e floresta arbórea secundária de médio e grande porte (15-20m). Segundo a revisão do Pla-

no de Manejo, a ESEC Caetés possui 20 espécies endêmicas para a Mata Atlântica e duas espécies arbóreas consideradas ameaçadas: *Tabebuia impetiginosa* (ipê roxo) e *Chrysophyllum splendens* (cajueirinho) [59].

Quanto à fauna da Caetés, foram registradas 38 espécies de anuros, 7 espécies de lagartos e algumas serpentes. A reserva tem 166 espécies de aves registradas, sendo 15 destas endêmicas e 10 ameaçadas de extinção. Nas últimas, estão incluídas espécies como Pica-pau-anão-dourado e Pin-

tor-mirim. Também abriga vários mamíferos, como sagui, cutia, paca, preá, raposa e gato do mato, tatu-peba, quati, preguiça de garganta marrom e morcegos. Existem estudos preliminares da entomofauna, onde foram encontradas 38 espécies de insetos, sendo apenas 4 de borboletas [59].

Desde a sua criação, a Caetés possui engajamento em atividades junto à comunidade, como oficinas e trilhas ecológicas, cursos formadores de agentes ambientais e incentivo à pesquisa.

As borboletas da ESEC Caetés



Napeogenes inachia graziellae (Nymphalidae). Imagem: Larissa Santos.

Das 111 espécies de borboletas registradas na Estação Ecológica de Caetés, 53 são frugívoras e 58 nectarívoras, e a maioria apresenta ampla distribuição no Brasil. A família mais representada foi Nymphalidae, com 74 das espécies, enquanto a família

Papilionidae foi a mais rara, com apenas uma espécie avistada (*Heraclides thoas*).

Algumas espécies foram mais comuns (*Heliconius melpomene nanna*, *Hamadryas amphinome amphinome*, *Morpho helenor anakreon* e o

gênero *Mechanitis*) e outras menos (*Allosmaitia strophius*, *Eryphanis automedon*, *Chloreuptychia chlorimene*). Diversas espécies foram encontradas apenas uma ou duas vezes, como *Panara jarbas jarbas*, *Synargis calyce*, *Napeogenes inachia grazielae*, *Pierella hyalinus* e *Taygetis rufomarginata*. As três últimas são exemplos de espécies indicadoras de boa qualidade ambiental e foram encontradas em floresta densa e próximas ao Riacho do Alagado. A “borboleta de vidro” *Napeogenes inachia grazielae* foi recentemente descoberta e encontrada apenas na Mata Atlântica Nordeste, em Pernambuco e Alagoas [60].

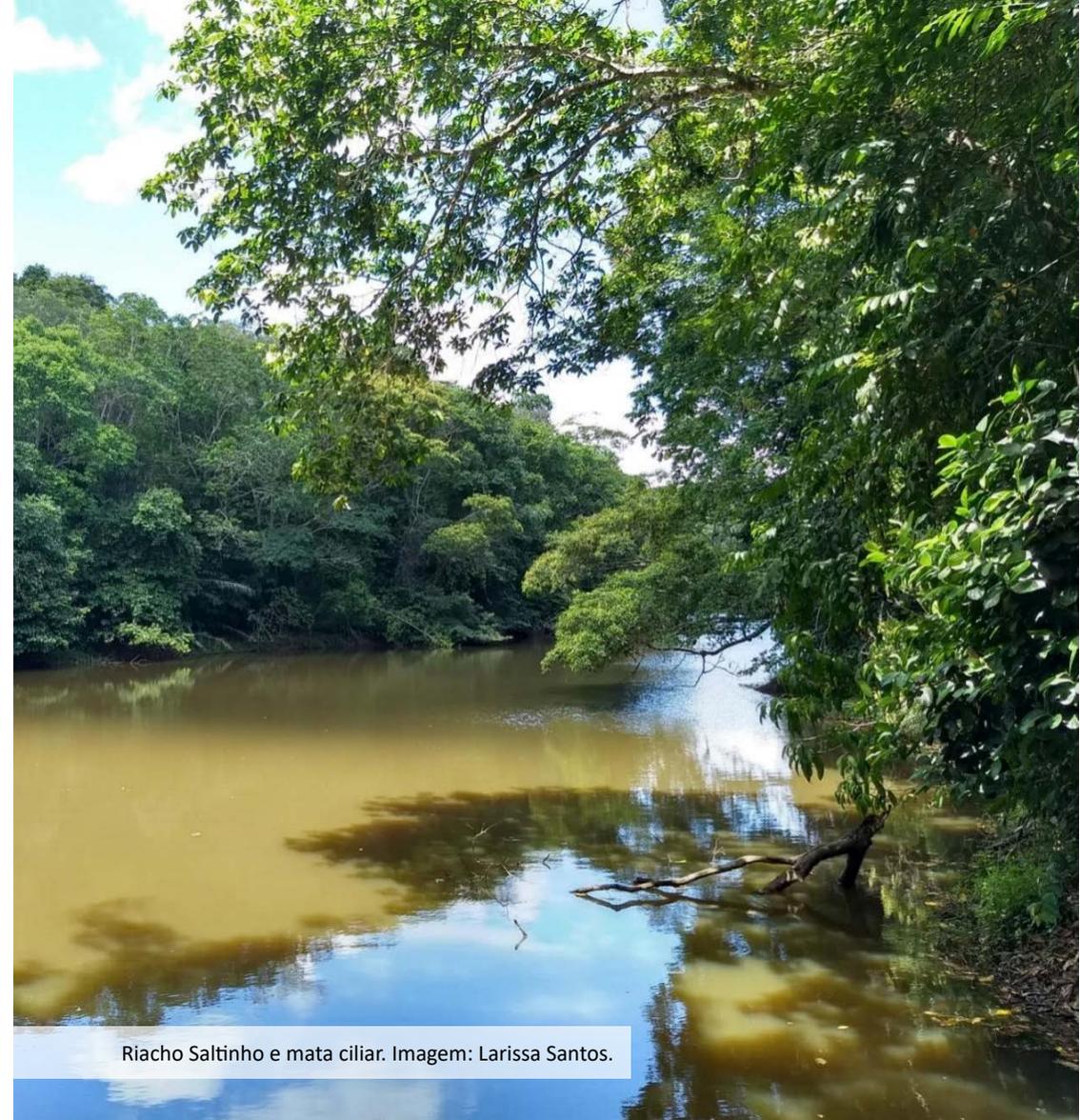
No geral, há alta diversidade da fauna de borboletas e flora evidente nas áreas de mata mais fechada próximas ao Riacho do Alagado e de estágio sucessional inicial (em clareiras), sendo habitats importantes para a conser-

vação da Mata Atlântica em centros urbanos da região litorânea [10, 11].

Por outro lado, as áreas de borda, por exemplo, na célula de reflorestamento e próximo à Sede, locais onde continua o esforço de reflorestamento, são áreas com grande número de espécies nectarívoras e típicas de áreas abertas. A diversidade de borboletas encontrada nos mostra que a ESEC Caetés é um ambiente biodiverso, apesar de inserida numa matriz urbana.

A ESEC Caetés possui áreas urbanas e industriais, caça e deposição de lixo no seu entorno, atividades que põem em risco a floresta. Sugerimos a continuação das atividades de conscientização ambiental da comunidade e um trabalho intensificado de preservação das áreas de mata que contêm fisiomias singulares e áreas próximas aos corpos d’água.

Ypthimoides eriphule (Nymphalidae); *Euptoieta hegesia meridiania* (Nymphalidae).
Imagens: Larissa Santos.



Riacho Saltinho e mata ciliar. Imagem: Larissa Santos.

A REBIO Saltinho é uma reserva de Mata Atlântica próxima a um dos destinos turísticos do litoral sul de Pernambuco - a Praia de Tamandaré. É cortada pelo Riacho Saltinho, e sua vegetação e fauna se apresentam exuberantes, sendo um oásis florestal em meio a canaviais e estradas.

2.3.6 A REBIO Saltinho



Floresta em regeneração sobre escombros da época do engenho, e a Cachoeira Bulha d'Água. Imagens: Marcos Brito.

A Reserva Biológica (REBIO) Saltinho está localizada em Tamandaré, a aproximadamente 100 km a sudeste da capital de Pernambuco, Recife. Essa unidade era um antigo engenho e, só em 1983, foi transformada em REBIO, a fim de promover a conservação da área, que consiste em um dos últimos fragmentos da Mata Atlântica original pernambucana [61]. Atualmente, a Reserva é circundada por propriedades de monoculturas, cana-de-açúcar e seringais, principalmente, e é próxima às principais praias do litoral sul do estado, o que faz com que seja atravessada por uma estrada (PE-060).

A REBIO Saltinho é constituída por áreas de floresta atlântica densa e, atualmente, parte da mata está em um estágio adiantado de regeneração ambiental, com medidas de dossel variando entre 20 e 25 metros, e algumas árvores mais antigas possuem mais de 30 metros de altura. Em sua flora, são encontradas espécies típicas da floresta atlântica, como os gêneros *Ficus* (Gameleira), *Alchornea* (Tapiá), *Tabebuia* (Pau d'Arco) e *Tapirira* (Tapiririca) [61].

No Plano de Manejo, foram documentadas 33 espécies, incluindo anfíbios e répteis, tendo como principais representantes jacarés, teiús, igua-

nas, jararacas, cipó, jiboia, rã pimenta e raspa-cuia.

Ainda nesse documento, há 128 espécies de aves, entre as quais 5 endêmicas da Mata Atlântica: *Thaluranian watertonii* (Beija-flor-da-costa-violeta), *Ramphocelus bresilius* (Tiê-sangue), *Euphonia pectoralis* (Ferro-velho), *Tangara cyanocephala* (Saira-militar) e o *Tangara fastuosa* (Pintor-verdadeiro, espécie ameaçada de extinção). Considerando os mamíferos, a REBIO apresenta uma boa diversidade de quirópteros (20 espécies documentadas), carnívoros

(10 espécies) e roedores (7 espécies); e existem registros de lontra (*Lontra longicaudis*), tamanduá (*Cyclopes didactylus*) e sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*), este último considerado abundante na região [61]. Desde a sua criação, alguns trabalhos de pesquisa com plantas e primatas são desenvolvidos na Reserva.

O Riacho Saltinho percorre toda a REBIO, inclusive ele é barrado em um açude, que abastece parte da cidade de Tamandaré, e deságua em uma cachoeira (Bulha d'Água), um dos pontos turísticos da região.

As borboletas da REBIO Saltinho



Taygetis rufomarginata (Nymphalidae). Imagem: Larissa Santos.

Foram registradas 96 espécies de borboletas ao longo do monitoramento na REBIO Saltinho, sendo 42 frugívoras e 54 nectarívoras. A família mais representada foi a Nymphalidae,

com 61 das espécies; enquanto a família Papilionidae foi a mais rara, com o avistamento da *Heracles thoas*.

Diversas espécies foram encontradas apenas uma vez ou duas vezes,

como *Hamadryas amphinome amphinome*, *Memphis acidalia victoria*, *Pierella hyalinus*, *Ypthimoides affinis* e *Philaethria dido*. Enquanto as espécies mais abundantes foram *Colobura dirce*, *Hypothyris ninonia daetina*, *Mechanitis lysimnia nesaea*, *Calycopis vesulus* e *Myscelia orsis*.

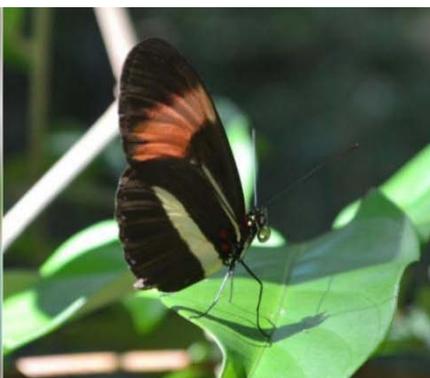
Algumas espécies são bioindicadoras e foram encontradas em interior de mata, como *Caligo brasiliensis brasiliensis*, *Entheus priassus*, *Isapis agyrtus abydus* e *Theritas triquetra*; ou em áreas próximas ao rio, como *Heliconius melpomene nanna*, *Taygetis echo*, *Taygetis rufomarginata*, *Hypoleria alema* e *Napeogenes inachia grazielae*.

Há alta diversidade da fauna de borboletas evidente nas áreas de mata fechada nos morros e nas áreas próximas aos corpos d'água, sendo habitats importantes para serem preservados. Por outro lado, as áreas de borda, como no entorno e próximas à PE-060, na Sede, e nas imediações dos seringais, são áreas com grande

número de espécies nectarívoras e típicas de áreas abertas (como as Pieridae e Riodinidae), sendo locais para atenção em relação ao desmatamento. A área da cachoeira é um ambiente úmido e rico em frutíferas e onde encontramos muitas borboletas. A visita de turistas a essa área pode ser um meio de proximidade da população com a Reserva, se feita de forma consciente e sem danos à floresta.

Além disso, há áreas rurais e urbanas no entorno, além de atividade de caça e extração vegetal dentro da Unidade. Assim, seria interessante a delimitação de áreas de preservação e restauração, principalmente, para as áreas de mata contendo fisionomias distintas e áreas próximas aos corpos d'água, onde encontramos a maior diversidade de borboletas.

Myscelia orsis (Nymphalidae);
Heliconius m. nanna (Nymphalidae).
 Imagens: Larissa Santos.



Archaeoprepona demophoon
(Nymphalidae)



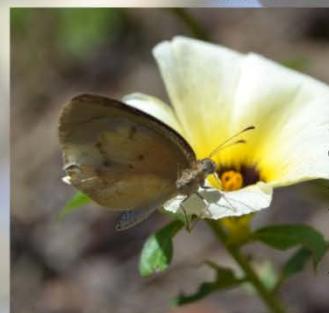
Parypthimoides terrestris
(Nymphalidae)



Eryphanis automedon amphimedon
(Nymphalidae)



Aricoris campestris
(Riodinidae)



Eurema elathea flavescens
(Pieridae)



Junonia evarete
(Nymphalidae)



Heliopetes willi
(Hesperiidae)



Hemiargus hanno hanno
(Lycaenidae)

3. As borboletas no Nordeste

Guia de espécies

Biblis hyperia nectanabis em Jurema-branca (*Piptadenia stipulacea*).
Imagem: Larissa Santos.

3.1 Diversidade de borboletas

No total, foram registradas 224 espécies de borboletas (Papilionoidea) nas áreas de estudo a partir do monitoramento [62]. Esse número pode aumentar já que alguns dos exemplares ainda estão em fase de confirmação taxonômica. Vale lembrar que, em recente atualização, 63 espécies de borboletas se encontram em algum grau de ameaça no Brasil [16, 63]. Nenhuma espécie de borboleta registrada aqui está ameaçada de extinção, mas sim 14 espécies estão classificadas como Pouco preocupante (LC, segundo a IUCN), ou seja, são abundantes e de ampla distribuição [16]. No entanto, nessa região, são raras, o que é um indício da necessidade de preservação e de mais estudos, uma vez que há déficit de informação.

Na região do semiárido, já foram registradas no total 389 espécies de borboletas, considerando áreas de vegetação típica de Caatinga, 121 espécies no PARNA Catimbau (Pernambuco) [54] e 106 no PARNA de Ubajara (Ceará) [9]; e áreas de ecótono entre Caatinga e Mata Atlântica, como as 196 espécies encontradas na Chapada Diamantina [64], como também entre Caatinga e Cerrado, no PN Serra das Confusões (92 espécies) [9]. Em Mata Atlântica, somam mais de 500 espécies registradas na

região do Centro de Endemismo de Pernambuco [10], sendo registradas somente frugívoras, 65 espécies em áreas de floresta semidecidual típica em estudos na Bahia e em Alagoas; e 33 no Rio Grande do Norte, em áreas mais secas, em fragmentos em meio aos canaviais [11, 12, 13].

Somado a esses esforços, neste estudo, foram encontrados novos registros de espécies raras para o Nordeste, entre os quais *Historis acheronta acheronta*, *Sertania lambedor* e *Lasaia* sp. no semiárido; e *Eryphanis automedon amphimedon*, *Prepona amydon ferdinandi*, *Hypoleria alema* e *Theritas triquetra* no litoral [9, 10, 49]. Também registramos espécies endêmicas do Nordeste, *Fountainea halice moretta*, *Synargis calyce*, *Napeogenes inachia graziellae* e *Hypna clytemnestra forbesi*, as duas últimas restritas à Mata Atlântica e à Caatinga, respectivamente [10, 64].

A diversidade de borboletas encontrada nos mostra o quanto as unidades de conservação são ambientes biodiversos e dinâmicos, tanto em vegetação quanto em respostas sob as influências ambientais do entorno e climáticas. Registramos espécies de áreas abertas (*Hamadryas februa februa*, *Ascia monuste* e *Hemiargus hanno hanno*), espécies de sub-bos-

que (*Hermeuptychia hermes*, *Allosmaitia strophius*, *Pareuptychia ocirrhoe interjecta*), bioindicadoras de caatinga (*Pharneuptychia phares*) e de floresta atlântica (*Morpho helenor anakreon*, *Taygetis echo* e *Theritas triquetra*), entre outras comuns e raras, evidenciando que há alta biodiversidade a ser conhecida e preservada nas florestas nordestinas [62].

Por fim, esperamos que os produtos gerados pelo projeto (fôlderes, banners, guias e caixas entomológicas) e entregues às UCs auxiliem, de fato, na ampliação do conhecimento ecológico e na gestão. Agradecemos pelas vivências e mãos de todos que trabalharam juntos para tornar o Borboletas no Nordeste possível! Viva ao Nordeste!

Da esquerda para a direita, borboletas típicas da Caatinga, *Fountainea halice moretta*, *Eunica tatila bellaria*; e da Mata Atlântica, *Historis odius odius* e *Hypoleria alema*, todas da família Nymphalidae. Imagens: Larissa Santos e Marcos Brito.



3.2 Guia de espécies

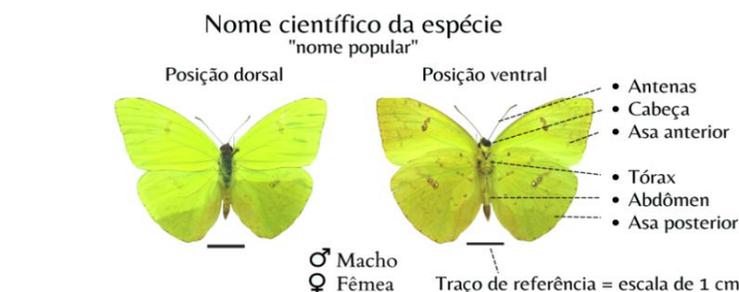
A seguir, estão ilustradas 90 das 224 espécies da região Nordeste, entre as mais comuns e raras encontradas nas unidades de conservação estudadas. Para mais informações, veja os guias individualizados na Coleção Borboletas no Nordeste².

Nas pranchas do *Guia*, são apresentadas imagens dorsais e ventrais de cada espécie, com escala de tamanho, como mostra a figura abaixo, e as informações sobre: os grupos taxonômicos a que pertence (Família, Subfamília, Tribo), o nome popular quando disponível (nem todas as espécies tem nome popular); a guilda do adulto (nectarívora ou frugívora); e informações ecológicas, citando as principais plantas hospedeiras [14], o habitat e a distribuição geográfica [2, 5, 9, 10, 49]. Além disso, contém a distribuição de cada espécie durante

o monitoramento, considerando: 1) o habitat onde foi frequentemente encontrada; 2) a frequência de registro por UC (rara - registrada de 1-3 vezes, incomum - de 4-10 vezes, ou comum - mais de 10 vezes), bem como 3) a ocorrência nas UCs: ESEC Seridó (ES), RPPN Fazenda Almas (FA), PARNA Catimbau (PC), RPPN Mata Estrela (ME), ESEC Caetés (EC) e REBIO Saltinho (RS); e nas florestas de Caatinga (Ca) e/ou Mata Atlântica (MA).

Algumas espécies apresentam dimorfismo sexual. Na maioria das borboletas dimórficas, há diferença em algum detalhe na asa ou o macho possui cores mais chamativas, geralmente tons azulados no dorso, e ocorre seleção sexual pela fêmea [5]. No *Guia*, é possível visualizar a coloração de algumas espécies com dimorfismo, como *Callicore sorana sorana*.

Representação das espécies nas pranchas



[2]. Coleção Borboletas no Nordeste – Guias de espécies. Plataforma ResearchGate: <https://www.researchgate.net/publication/363117015>

Nymphalidae

Hamadryas amphinome amphinome "estaladeira-vermelha"



Biblidinae, Ageroniini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais;
ocorre do México ao norte da
Argentina; Hospedeira: *Dalechampia*
spp., *Inga affinis* e *Inga virescens*.
Espécie territorialista e geralmente se
camufla nos troncos das árvores.
UC: CT, MA, CA, SA.
Ca: floresta arbóreo-arbustiva, rara;
MA: floresta e áreas de borda,
comum.

Hamadryas arinome obnubila "estaladeira"



Biblidinae, Ageroniini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais
úmidas, floresta densa; Espécie: do
México ao Brasil / Subespécie: Brasil.
Hospedeira: *Dalechampia* spp.
Espécie sensível a distúrbios,
bioindicadora de floresta.
UC: SA.
MA: floresta densa e clareiras, rara.

Hamadryas februa februa "estaladeira cinzenta"



Biblidinae, Ageroniini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais,
florestas degradadas; América Latina.
Hospedeira: *Inga* spp., *Dalechampia*
spp., *Tragia* sp. Espécie territorialista
e geralmente se camufla nos troncos
das árvores.
UC: ES, FA, CT, ME, CA.
Ca: floresta e áreas abertas, comum;
MA: floresta e áreas abertas, comum.

Hamadryas feronia feronia "estaladeira"



Biblidinae, Ageroniini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais; da
América Latina ao Texas.
Hospedeira: *Inga* spp., *Dalechampia*
spp., *Syagrus romanzoffiana*.
Espécie territorialista e geralmente se
camufla nos troncos das árvores.
UC: ES, FA, CT, ME, CA.
Ca: floresta e áreas abertas,
incomum;
MA: floresta e áreas abertas, comum.

Nymphalidae

Biblis hyperia nectanabis "borda vermelha"



Biblidinae, Biblidini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais,
clareiras, florestas degradadas,
pastagem; da América Latina ao
Texas. Hospedeira: *Tragia* spp.,
Acidoton nicaraguensis, *Gouania*
lupuloides.
UC: ES, FA, CT, CA.
Ca: floresta e áreas abertas,
incomum;
MA: floresta e clareiras, rara.

Mestra hersilia "mestra da América do Sul"



Biblidinae, Biblidini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais
deciduais, áreas arbóreo-arbustivas;
alguns países da América Latina,
Caribe e EUA. Hospedeira: *Tragia*
spp., *Dalechampia* spp.
UC: ES, FA, CT.
Ca: floresta arbóreo-arbustiva e
áreas abertas, comum.

Callicore sorana sorana "borboleta 80"



Biblidinae, Callicorini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais, nas
bordas e interior; Espécie: da Bolívia
à Argentina / Subespécie: Norte e
Nordeste do Brasil, Bolívia e
Argentina. Hospedeira: *Serjania*
erecta e *Serjania* sp. Espécie
dimórfica, a fêmea é mais colorida e
possui tom azulado.
UC: ES, FA, CT, CA.
Ca: floresta e áreas abertas,
incomum.
MA: floresta e áreas abertas, rara.

Eunica tatila bellaria "asa roxa"



Biblidinae, Catonephelini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais
deciduais; do Brasil ao sul dos EUA.
Hospedeira: *Sebastiania brasiliensis*
e *Sebastiania klotzschiana*. Espécie
dimórfica, com pico de abundância
no início das chuvas, e bioindicadora
de floresta decídua preservada.
UC: ES, FA, CT.
Ca: floresta e áreas abertas, comum.

Nymphalidae

Myscelia orsis
"borboleta azul"



Biblidinae, Catonephilini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais úmidas, no sub-bosque de floresta densa e clareiras; da região amazônica ao sul do Brasil, e até a Argentina. Hospedeira: *Dalechampia* spp. e *Tragia* spp. Espécie dimórfica, o macho possui dorso com azul cintilante.
UC: CA, SA.
MA: floresta densa e clareiras, comum.

Dynamine postverta postverta
"marinheiro de 4 manchas"



Biblidinae, Eubagini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais decíduas, pastagem, mosaicos de vegetação; da América Latina ao sul dos EUA. Hospedeira: *Dalechampia* spp., *Tragia* sp. Espécie dimórfica, o macho possui o dorso azul metálico.
UC: ES, CT.
Ca: floresta e áreas abertas, incomum.

Fountainea glycerium glycerium
"asa de folha"



Charaxinae, Anaeini (frugívora)
Distribuição: florestas decíduas, florestas perturbadas e bordas; do norte da América do Sul até o México. Hospedeira: *Croton* spp., *Piper* sp. Camufla-se com as asas fechadas imitando folhas secas.
UC: ES, FA, CT, ME, CA.
Ca: floresta e áreas abertas, comum.
MA: floresta e áreas abertas, incomum.

Fountainea halice moretta
"asa de folha avermelhada"



Charaxinae, Anaeini (frugívora)
Distribuição: Florestas tropicais, florestas decíduas; Espécie: do México ao norte da América do Sul / Subespécie: Brasil. Hospedeira: *Croton* spp. Espécie dimórfica, o macho possui o dorso arroxeadado; e a fêmea, manchas brancas. Camufla-se imitando folhas.
UC: ES, FA, CT, ME, CA.
Ca: floresta e áreas abertas, comum.
MA: floresta e áreas abertas, incomum.

Nymphalidae

Hypna clytemnestra forbesi
"asa de folha marmorizada"



Charaxinae, Anaeini (frugívora)
Distribuição: florestas decíduas, ambientes arbustivos; Espécie: América Latina / Subespécie: Brasil. Hospedeira: *Croton* spp. Tem sido considerada espécie endêmica da Caatinga.
UC: ES, FA, CT.
Ca: floresta e áreas abertas, comum.

Siderone galanthis
"asa de listras vermelhas"



Charaxinae, Anaeini (frugívora)
Distribuição: florestas úmidas, florestas decíduas e perenes em altitudes entre 0-900m; México, América Central, Colômbia e Brasil. Hospedeira: *Casearia* spp., *Zuelania guidonia*. Camufla-se imitando folhas, alimenta-se de minerais do solo úmido.
UC: CA.
MA: floresta e clareiras, rara.

Archaeoprepona demophon
"canoa-azul"



Charaxinae, Preponini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais e subtropicais; do México ao norte da América do Sul. Hospedeira: *Annona* spp., *Anaxagorea crassipetala*, *Mollinedia* spp., *Ocotea* spp. Vive principalmente no dossel das florestas, voa rápido e pode se camuflar nos troncos das árvores.
UC: CT, ME, SA.
Ca: floresta arbóreo-arbustiva, rara;
MA: floresta e clareiras, incomum.

Archaeoprepona demophoon
"canoa-azul"



Charaxinae, Preponini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais e subtropicais; do México ao norte da América do Sul. Hospedeira: *Nectandra* spp., *Ocotea* spp., *Persea americana*, *Phoebe* sp. Vive principalmente no dossel das florestas, voa rápido e pode se camuflar nos troncos das árvores.
UC: CT, ME, CA.
Ca: floresta arbóreo-arbustiva, rara;
MA: floresta e clareiras, comum.

Nymphalidae

Prepona amydon ferdinandi



Charaxinae, Preponini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais úmidas e decíduas; regiões central e nordeste do Brasil. Hospedeira: *Erythroxylum* spp. Gênero diverso em convergência de coloração, inclusive é mimética de vários nymphalídeos e riodinídeos.
UC: SA.
MA: floresta e clareiras, rara.

Prepona laertes "canao-azul"



Charaxinae, Anaeini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais úmidas e decíduas, floresta secundária; América Latina, do México ao sul do Brasil. Hospedeira: *Inga* spp., *Chrysobalanus icaco*, *Hirtella racemosa*. O macho possui androcônia (escamas amareladas para disseminação de feromônio) bem desenvolvido.
UC: CT, ME, CA.
Ca: floresta arbóreo-arbustiva, rara;
MA: floresta e clareiras, incomum.

Danaus erippus "monarca do sul"



Danainae, Danaini (nectarívora)
Distribuição: florestas tropicais; América do Sul. Hospedeira: *Araujia sericofera*, *Asclepias curassavica*, *Calotropis procera*, *Hoya carnosa* e *Oxypetalum coeruleum*, *Persea americana*. Do mesmo gênero e mimética batesiana da Monarca americana, que é migratória.
UC: ES, FA, CT.
Ca: floresta arbóreo-arbustiva, rara.

Danaus gilippus "rainha"



Danainae, Danaini (nectarívora)
Distribuição: florestas tropicais; florestas secundárias e áreas abertas; da América Latina ao sul dos EUA. Hospedeira: *Asclepias* spp., *Nerium* sp., *Blepharodon mucronatum*, *Sarcostemma* spp.
UC: ES, CT.
Ca: floresta e áreas abertas, rara.

Nymphalidae

Episcada hymenaea "borboleta-de-vidro"



Danainae, Ithomiini (nectarívora)
Distribuição: florestas tropicais úmidas e decíduas, principalmente no interior das florestas; Venezuela, Colômbia e Brasil. Hospedeira: *Cestrum* spp., *Solanum* spp. Sua transparência a torna quase invisível aos predadores. É bioindicadora de floresta e área úmida.
UC: CT
Ca: floresta de corpo d'água, rara.

Mechanitis lysimnia nesaea



Danainae, Ithomiini (nectarívora)
Distribuição: florestas úmidas e semidecíduas, áreas sombreadas e próximo a corpos d'água; Espécie: América Central e do Sul, exceto Argentina e Chile / Subespécie: Brasil. Hospedeira: *Brugmansia* spp., *Cyphomandra* spp., *Solanum* spp.
UC: CT, CA, SA.
Ca: floresta de corpo d'água, incomum.
MA: floresta e mata ciliar, comum.

Napeogenes inachia grazielae



Danainae, Ithomiini (nectarívora)
Distribuição: florestas tropicais úmidas, primárias e secundárias, parques urbanos; Espécie: América do Sul / Subespécie: Nordeste do Brasil, com registros em Pernambuco e Alagoas. Hospedeira: *Lycianthes* spp. Comíca nos gêneros *Scada* e *Aeria* (Ithomiini).
UC: CA, SA.
MA: floresta e mata ciliar, incomum.

Euptoieta hegesia meridiana



Heliconiinae, Argynnini (nectarívora)
Distribuição: áreas abertas, bordas de mata e campos; sul dos EUA, da América Central ao Brasil. Hospedeira: *Ipomoea* spp., *Turnera* spp., *Passiflora* spp., *Hybanthus* spp.
UC: ES, FA, CT, CA.
Ca: floresta e áreas abertas, comum.
MA: áreas abertas, comum.

Nymphalidae

Dione vanillae
"pingos-de-prata"



Heliconiinae, Heliconiini (nectarívora)
Distribuição: florestas tropicais, bordas de mata, habitats abertos; da América Latina ao sul dos EUA.
Hospedeira: *Lonicera* spp., *Passiflora* spp., *Corchorus hirsutus*. Praga de maracujá e pertence ao anel mimético laranja.
UC: ES, FA, CT.
Ca: floresta e áreas abertas, comum.

Dryas iulia
"fogo-no-ar"



Heliconiinae, Heliconiini (nectarívora)
Distribuição: florestas úmidas e decíduas, clareiras florestais, pastagens, margens dos rios e jardins; Hospedeira: *Passiflora* spp. As fêmeas são menores e mais escuras que os machos. Alimenta-se, muitas vezes coletivamente, de minerais de pedras do solo.
UC: CA, SA.
MA: floresta e clareiras, incomum.

Heliconius erato phyllis
"Maria-boba"



Heliconiinae, Heliconiini (nectarívora)
Distribuição: florestas tropicais, próximo a corpos d'água e clareiras; do sul dos EUA à América Latina.
Hospedeira: *Lonicera* spp., *Passiflora* spp. Tem voo delicado, é impalatável e faz parte de anel mimético com outras *Heliconius*, como a *H. melpomene*. É um dos gêneros mais estudados.
UC: ES, FA, CT, CA, SA.
Ca: floresta arbóreo-arbustiva, rara.
MA: floresta e clareiras, comum.

Heliconius melpomene nanna
"carteiro"



Heliconiinae, Heliconiini (nectarívora)
Distribuição: florestas tropicais úmidas e semidecíduas; do México à Bolívia. Hospedeira: *Passiflora* spp., *Dilkea* sp., *Tetrastylis ovalis*. Tem voo delicado, é impalatável e faz parte de anel mimético com outras *Heliconius*, como a *H. erato phyllis*.
UC: FA, CT, ME, CA, SA.
Ca: floresta arbóreo-arbustiva, rara.
MA: floresta e clareiras, comum.

Nymphalidae

Heliconius sara apseudes
"crista-de-galo"



Heliconiinae, Heliconiini (nectarívora)
Distribuição: floresta tropical e subtropical úmida atlântica, áreas de borda, clareiras, vegetação de restinga, jardins e parques; do Nordeste do Brasil à Argentina.
Hospedeira: *Passiflora* spp. É mimética com a *Heliconius wallacei* e vive aproximadamente seis meses.
UC: CA, SA.
MA: floresta e bordas, incomum.

Philaethria dido
"borboleta-esmeralda"



Heliconiinae, Heliconiini (nectarívora)
Distribuição: florestas tropicais úmidas e semidecíduas, florestas secundárias; América do Sul.
Hospedeira: *Passiflora speciosa*, *P. vitifolia*, *P. coccinea*, *P. edulis* e *P. mucronata*. Vive principalmente no dossel e voa rápido entre as folhas.
UC: ME, CA, SA.
MA: floresta e clareiras, incomum.

Libytheana carinenta carinenta
"borboleta de focinho"



Libytheinae (nectarívora)
Distribuição: florestas decíduas, borda de mata, campos; Espécie: da América Latina ao sul dos EUA/ Subespécie: América do Sul.
Hospedeira: *Celtis* spp. Tem comportamento migratório. Quando em repouso, imita folha morta.
UC: ES, FA.
Ca: floresta arbóreo-arbustiva, rara.

Junonia evarete evarete
"olho-de-pavão-diurno"



Nymphalinae, Junoniini (nectarívora)
Distribuição: florestas tropicais, habitats abertos; Espécie: sul dos EUA e América Latina / Subespécie: nordeste da América do Sul.
Hospedeira: *Centaurea* spp., *Stachytarpheta* spp., *Achyrocline satureioides*. Espécie dimórfica, o macho possui azul metálico na asa posterior.
UC: ES, FA, CT, CA, SA.
Ca: floresta e áreas abertas, comum.
MA: áreas abertas, incomum.

Nymphalidae

Adelpha cytherea aea



Limenitidinae, Limenitidini (nectarívora)
 Distribuição: florestas tropicais, clareiras; América Central e do Sul.
 Hospedeira: *Sabicea aspera*, *Sabicea panamensis* e *Sabicea villosa*.
 Encontrada em clareiras, descansa na face inferior das folhas.
UC: CA, SA.
MA: floresta e clareiras, comum.

Adelpha iphicleola leucates



Limenitidinae, Limenitidini (nectarívora)
 Distribuição: florestas tropicais, florestas secundárias e áreas de borda; dos EUA até Uruguai e Argentina. Hospedeira: *Calycophyllum* spp. Existem cerca de 80 espécies e subespécies desse gênero no Brasil.
UC: ES, FA, CT.
Ca: floresta e áreas abertas, rara.

Historis acheronta acheronta



Nymphalinae, Coeini (frugívora)
 Distribuição: florestas decíduas e florestas úmidas; ocorre do Brasil ao sul dos EUA. Hospedeira: *Cecropia obtusifolia* e *C. peltata*. Potencial migratório. Uma das maiores borboletas encontradas na Caatinga.
UC: ES, FA, CA.
Ca: floresta arbóreo-arbustiva, rara.
MA: floresta e clareiras, rara.

Historis odius odius

"canoa-amarela"



Nymphalinae, Coeini (frugívora)
 Distribuição: florestas tropicais e subtropicais, florestas degradadas; Espécie: do Texas à América do Sul/ Subespécie: do sul do Texas à Argentina. Hospedeira: *Celtis tala* e *Cecropia* spp. Possui voo rápido e é arisca, talvez o que deu origem ao nome *odius*.
UC: ME, CA, SA.
MA: floresta e clareiras, incomum.

Nymphalidae

Ortilia ithra

"Bataraza "



Nymphalinae, Melinaeini (nectarívora)
 Distribuição: florestas tropicais, habitats arbustivos e abertos; Brasil, Argentina, Paraguai, Uruguai e Bolívia. Hospedeira: *Acanthus* spp., *Fittonia* spp., *Justicia* spp., *Ruellia* spp. Territorialista, é capaz de tentar afastar borboletas maiores que ela.
 UC: FA, SA.
Ca: floresta e áreas abertas, rara.
MA: áreas abertas, rara.

Colobura dirce

"borboleta zebra"



Nymphalinae, Nymphalini (frugívora)
 Distribuição: florestas tropicais úmidas e decíduas; do México à Argentina. Hospedeira: *Cecropia* spp., *Eucalyptus* spp., *Inga* spp. Sua coloração zebra e a cabeça-falsa na ponta da asa posterior confundem os predadores.
UC: ME, CA, SA.
MA: floresta e clareiras, comum.

Anartia jatrophae

"pavão-branco"



Nymphalinae, Victorinini (nectarívora)
 Distribuição: áreas abertas e úmidas, como bordas de lagoas e riachos, campos e parques; da América Latina aos EUA. Hospedeira: *Mentha* spp., *Melissa officinalis*, *Citrus medica*, *Phyla* spp. Tende a ser mais clara na estação seca. Machos são territorialistas.
UC: ES, FA, CT, SA.
Ca: floresta e áreas abertas, incomum.
MA: áreas abertas, rara.

Siproeta stelenes meridionalis

"malaquita"



Nymphalinae, Victorinini (nectarívora)
 Distribuição: florestas secundárias e abertas, margens de rios, pomares e jardins. Do sul do Texas ao Brasil. Hospedeira: várias espécies das famílias Acanthaceae e Fabaceae. Voa no dossel e sub-bosque, e provavelmente mimetiza a *Philaethria dido*.
UC: ME, CA.
MA: floresta e clareiras, comum.

Nymphalidae

Caligo brasiliensis brasiliensis

"borboleta coruja"



Satyrinae, Brassolini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais úmidas, interior de florestas; Espécie: do México ao Brasil / Subespécie: Brasil. Hospedeira: *Heliconia* spp., *Calathea* sp., *Musa* spp., *Euterpe edulis*. Possui coloração semelhante a uma coruja, uma adaptação contra predadores.

UC: CA, SA.

MA: floresta e mata ciliar, rara.

Caligo illioneus illioneus

"borboleta coruja"



Satyrinae, Brassolini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais úmidas, áreas de sub-bosque; região tropical da América do Sul. Hospedeira: *Hedychium coronarium*, *Canna indica*, *Musa* spp., *Saccharum* spp., *Sinarundinaria*, *Heliconia* spp. Possui coloração semelhante a uma coruja, uma adaptação contra predadores.

UC: ME, CA, SA.

MA: floresta e mata ciliar, rara.

Eryphanis automedon amphimedon



Satyrinae, Brassolini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais úmidas, áreas de sub-bosque; região tropical da América do Sul. Hospedeira: *Bambusa* spp., *Guadua* spp., *Pennisetum polystachyon*, *Saccharum spontaneum*. A lagarta se alimenta à noite. Dimórfica, a fêmea possui listras amarelas no dorso da asa anterior.

UC: CA, SA.

MA: floresta e clareiras, incomum.

Opsiphanes invirae

"fantasma"



Satyrinae, Brassolini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais, borda de mata e áreas arbustivas; América Latina. Hospedeira: *Cycas circinalis*, *Heliconia* sp., *Musa* spp., várias palmeiras (*Cocos* spp., *Copernicia prunifera*, *Livistona* spp.). Os adultos podem detectar frutas em fermentação e fezes a mais de 1km.

UC: CT, CA, SA.

Ca: floresta arbórea, incomum.

MA: floresta e clareiras, incomum.

Nymphalidae

Morpho helenor anakreon

"capitão do mato"

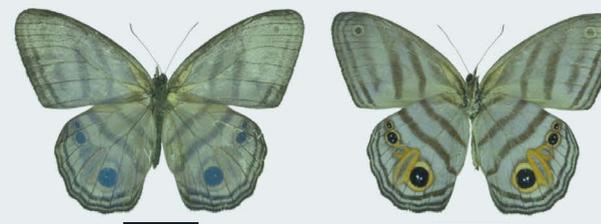


Satyrinae, Morphini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais: machos são encontrados em bordas e perto de corpos d'água; fêmeas, dentro de matas densas. América Latina. Hospedeira: gêneros *Dalbergia*, *Lonchocarpus*, *Swartzia*, *Macharium*, *Pterocarpus*. Espécie bioindicadora de floresta densa e conservada.

UC: ME, CA, SA.

MA: floresta e mata ciliar, comum.

Chloreuptychia chlorimene



Satyrinae, Satyrini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais úmidas, áreas de sub-bosque no interior e borda de floresta; Suriname, Guianas, Equador, Brasil e Peru. Hospedeira: gramíneas e bambu (família Bambusodae). Prefere voar em dias nublados e ao amanhecer, evitando a luz solar.

UC: CA, SA.

MA: floresta e clareiras, incomum.

"*Cissia*" myncea



Satyrinae, Satyrini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais úmidas, áreas de sub-bosque e pequenas clareiras. Venezuela, Suriname, Brasil, Equador e Peru. Hospedeira: *Cyperus* sp., *Ichnanthus pallens*, *Lasiacis sloanei*, *Panicum* spp., *Paspalum* spp., *Scleria* sp.

UC: ME, CA, SA.

MA: floresta e clareiras, incomum.

Erichthodes antonina



Satyrinae, Satyrini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais úmidas, áreas de borda, sub-bosque e pequenas clareiras; Brasil, Equador e Guiana Francesa. Hospedeira: Plantas da família Cyperaceae. Como a maioria da tribo, voa e se alimenta próximo ao solo.

UC: CA.

MA: floresta e clareiras, incomum.

Nymphalidae

Hermeuptychia hermes



Satyrinae, Satyrini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais,
floresta secundária aberta e habitats
de borda; do Texas à Bolívia, ao
Brasil e à Argentina. Hospedeira:
Cyperus sp., *Scleria* sp., *Panicum*
spp., *Paspalum* spp. Descansa
embaixo da folhagem e absorve a
umidade do solo.
UC: ME, CA, SA.
MA: floresta e clareiras, incomum.

Pareuptychia ocirrhoe interjecta



Satyrinae, Satyrini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais,
floresta secundária aberta e habitats
de borda; Espécie: do México ao
norte da Argentina/ subespécie:
Brasil. Hospedeira: *Cyperus* sp.,
Eleusine spp., *Panicum* spp.,
Paspalum spp., *Scleria* sp., *Setaria*
spp.
UC: CA, SA.
MA: floresta e clareiras, comum.

Paryphthimoides terrestris



Satyrinae, Satyrini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais,
floresta secundária aberta e habitats
de borda; da Nicarágua ao norte da
América do Sul. Hospedeira: *Cyperus*
sp., *Ichnanthus pallens*, *Scleria* sp.,
Panicum spp., *Paspalum* spp. Voa no
sub-bosque e absorve a umidade do
solo.
UC: ME, CA, SA.
MA: floresta e clareiras, incomum.

Pharneuptychia phares



Satyrinae, Satyrini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais
deciduais, habitats arbóreos e
arbustivos; Brasil, Argentina e
Venezuela. Hospedeira: espécies da
família Poaceae. Voa no sub-bosque,
camuflando-se entre a folhagem.
Bioindicadora de floresta e áreas
úmidas.
UC: ES, FA, CT.
Ca: floresta arbóreo-arbustiva,
comum.

Nymphalidae

Taygetis laches "andromeda"



Satyrinae, Satyrini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais
úmidas, em florestas secundárias,
áreas de sub-bosque; do México à
América do Sul até o sudeste do
Brasil. Hospedeira: *Olyra latifolia*,
Saccharum officinarum, *Acroceras*
spp., *Panicum* spp. Alimenta-se de
minerais e se camufla no folhço.
UC: ME, CA, SA.
MA: floresta e clareiras, comum.

Taygetis rufomarginata



Satyrinae, Satyrini (frugívora)
Distribuição: florestas tropicais
úmidas, em áreas de sub-bosque;
alguns países da América Central e
do Sul, até o Brasil. Hospedeira:
bambus (família Bambusodae).
Espécie bioindicadora de floresta
densa e conservada.
UC: CA, SA.
MA: floresta e clareiras, incomum.

Papilionidae

Heraclides thoas brasiliensis "Papílio-andorinha"



Papilionidae, Papilionini (nectarívora)
Distribuição: florestas tropicais,
bordas de mata, ambientes abertos,
áreas urbanas e jardins; do México
ao Brasil, à Bolívia e à Argentina.
Hospedeira: *Citrus* spp., *Zanthoxylum*
spp., *Piper* spp., *Ptelea* spp. É
polinizadora, e o macho se alimenta
de minerais no solo úmido.
UC: ES, FA, CT, ME, CA, SA.
Ca: floresta arbórea, rara.
MA: áreas abertas, rara.

Battus polydamas polydamas "borda de ouro"



Papilioninae, Troidini (nectarívora)
Distribuição: florestas tropicais,
bordas de mata, ambientes abertos,
áreas urbanas e jardins; da América
Latina ao sul dos EUA. Hospedeira:
Aristolochia sp. e *Citrus* sp. A lagarta
libera odor fétido quando ferida.
UC: ES, FA, CT, CA.
Ca: floresta arbórea, rara.
MA: áreas abertas, rara.

Hesperiidae

Chioides catillus



Eudaminae, Eudamini (nectarívora)
 Distribuição: florestas tropicais secundárias, arbustivas; da América Latina ao sul dos EUA. Hospedeira: *Glycine max*, *Rhynchosia senna* e *Mimosa* sp.
UC: ES, CT, CA.
Ca: floresta e áreas abertas, incomum
MA: floresta e clareiras, incomum.

Entheus priassus



Eudaminae, Eudamini (nectarívora)
 Distribuição: florestas tropicais, floresta secundária aberta e habitats de borda; América do Sul. Hospedeira: *Diospyros ierensis*, *Eschweilera subglandulosa*, *Gustavia angustifolia*, *Lecythis* sp.
UC: SA.
MA: floresta e clareiras, rara.

Epargyreus exadeus "gota de prata"



Eudaminae, Eudamini (nectarívora)
 Distribuição: florestas tropicais secas e alguns habitats de floresta úmida; América Latina, exceto Chile. Hospedeira: *Bauhinia* spp., *Cassia* sp., *Senna corymbosa*, *Glycine max*. É atraída pela umidade rica em minerais na areia úmida e rochas.
UC: ES, FA.
Ca: floresta arbóreo-arbustiva, rara.

Urbanus proteus



Eudaminae, Eudamini (nectarívora)
 Distribuição: florestas tropicais secundárias, bordas de mata, jardins e ambientes abertos ou perturbados; da América Latina até o sul dos EUA. Hospedeira: *Byrsonima coccolobifolia*, *Canna* sp., *Bauhinia* spp., *Salvia* sp.
UC: ES, FA, CT, CA, SA.
Ca: floresta e áreas abertas, comum
MA: floresta e clareiras, incomum.

Hesperiidae

Cogia calchas "mimosa"



Eudaminae, Oileidini (nectarívora)
 Distribuição: florestas abertas, perturbadas, lagos, campos e jardins; da América Latina ao sul dos EUA. Hospedeira: *Schrankia* sp., *Mimosa pigra*.
UC: ES, FA, CA, SA.
Ca: floresta e áreas abertas, incomum
MA: áreas abertas, incomum.

Callimormus saturnus



Hesperiinae, Hesperiiini (nectarívora)
 Distribuição: florestas tropicais secundárias e áreas abertas; do México ao sul do Brasil e Paraguai. Hospedeira: espécies da família Poaceae.
UC: ES, FA, CT.
Ca: floresta e áreas abertas, rara.

Hylephila phyleus phyleus



Hesperiinae, Hesperiiini (nectarívora)
 Distribuição: florestas secundárias e áreas abertas, campos, jardins; da América Latina ao sul dos EUA. Hospedeira: *Cenchrus* sp., *Eriochloa* sp., *Panicum repens*, *Paspalum* spp. Pode viver em lugares montanhosos de altitudes acima dos 2000 m.
UC: ES.
Ca: áreas abertas, comum.

Nisoniades macarius



Pyrginae, Carcharodini (nectarívora)
 Distribuição: florestas tropicais e subtropicais, arbustiva e áreas abertas; América Central e América do Sul. Hospedeira: espécies das famílias Convolvulaceae, Solanaceae, Asteraceae e Melastomataceae.
UC: ES, FA, CT.
Ca: floresta e áreas abertas, incomum.

Hesperiidae

Chiothion asychis



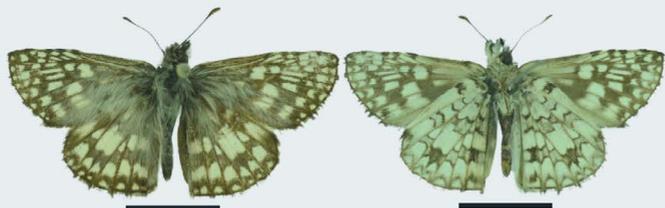
Pyrginae, Erynnini (nectarívora)
Distribuição: florestas arbustivas; da América Latina ao sul dos EUA.
Hospedeira: *Vitex megapotamica*, *Malpighia glabra*, *Gaudichaudia pentandra*.
UC: ES, FA, CT.
Ca: floresta e áreas abertas, incomum.

Gesta gesta



Pyrginae, Erynnini (nectarívora)
Distribuição: florestas tropicais, habitats gramíneos; América Central, Brasil, Argentina e Paraguai.
Hospedeira: *Cassia ferruginea* e *Senna corymbosa*.
UC: ES, CT.
Ca: floresta e áreas abertas, incomum.

Burnsius orcus



Pyrginae, Pyrgini (nectarívora)
Distribuição: florestas tropicais, florestas decíduas, habitats semiabertos; América Latina, com exceção do Chile. Hospedeira: *Malvastrum* sp. e *Sida* sp.
UC: ES, CT, CA, SA.
Ca: floresta e áreas abertas, comum.
MA: floresta e áreas abertas, incomum.

Chirgus veturius



Pyrginae, Pyrgini (nectarívora)
Distribuição: florestas tropicais decíduas, arbustiva e campos; Nordeste brasileiro e parte de Minas Gerais. Hospedeira: informação não encontrada. Voa próximo ao chão. Era do mesmo gênero do *Burnsius orcus* (antigo *Pyrgus*), é menor e com manchas menores.
UC: ES, FA, CT, CA.
Ca: floresta e áreas abertas, incomum.
MA: floresta e áreas abertas, incomum.

Hesperiidae

Heliopetes willi



Pyrginae, Pyrgini (nectarívora)
Distribuição: florestas arbustivas, campos, desertos, mas geralmente perto da água; da América Latina ao sul dos EUA. Hospedeira: *Herissantia crispa*, *Peltaea sessiliflora* e *Sida glaziovii*
UC: ES, FA, CT.
Ca: floresta e áreas abertas, comum.

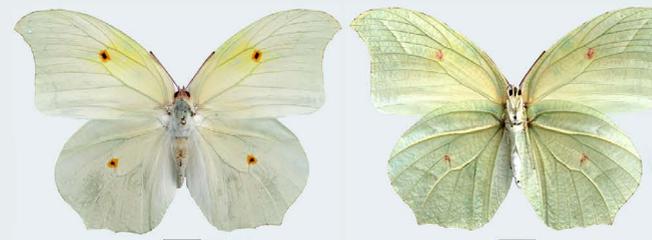
Zopyrion evenor thania



Pyrginae, Pyrgini (nectarívora)
Distribuição: florestas tropicais arbustivas; alguns países da América do Sul, como Brasil e Argentina. Hospedeira: família Malvaceae, espécie indefinida.
UC: ES, FA.
Ca: áreas abertas, incomum.

Pieridae

Anteos clorinde



Coliadinae (nectarívora)
Distribuição: florestas tropicais, áreas abertas; residente da Argentina ao México; migrante para o sul do Texas e áreas da América Latina. Hospedeira: *Senna spectabilis*. Visita flores vermelhas e roxas. A fêmea oviposita geralmente ao meio-dia.
UC: ES, FA, CT.
Ca: floresta e áreas abertas, incomum.

Pyrisitia nise tenella "mimosa amarela"



Coliadinae (nectarívora)
Distribuição: florestas decíduas, florestas secundárias, bordas e matas semiurbanas; da América Latina ao sul dos EUA. Hospedeira: *Mimosa* spp., *Senna* spp., *Cassia* spp., *Chamaecrista* spp. Vive no sub-bosque e é polinizadora.
UC: ES, FA, CT, CA, SA.
Ca: floresta e áreas abertas, comum.
MA: borda e áreas abertas, incomum.

Pieridae

Eurema albula albula



Coliadinae (nectarívora)
Distribuição: florestas tropicais, em sub-bosques e plantios; da América Latina ao sul dos EUA. Hospedeira: *Cassia* sp., *Parkinsonia aculeata*, *Senna alata*. Espécie polinizadora.
UC: ES, FA, CT, CA, SA.
Ca: floresta arbóreo-arbustiva, rara;
MA: floresta e áreas abertas, incomum.

Eurema elathea flavescens



Coliadinae (nectarívora)
Distribuição: florestas secundárias, ambientes semiabertos e perturbados; Espécie: da América Latina até o sul dos EUA / Subespécie: América do Sul. Hospedeira: *Zornia* sp., *Arachis hypogaea*, *Calliandra tweediei*. Espécie polinizadora e dimórfica, o macho possui a borda laranja na asa anterior.
UC: ES, FA, CT, CA, SA.
Ca: floresta e áreas abertas, comum.
MA: borda e áreas abertas, incomum.

Phoebis argante "gema-de-ovo"



Coliadinae (nectarívora)
Distribuição: florestas tropicais decíduas, áreas perturbadas, pastagem; América Latina e rara no sul dos EUA. Hospedeira: espécies das famílias Fabaceae e Capparaceae. Como a maioria das espécies do gênero, é migratória e polinizadora.
UC: ES, FA, CT, SA.
Ca: floresta e áreas abertas, rara.
MA: borda e áreas abertas, rara.

Phoebis marcellina



Coliadinae (nectarívora)
Distribuição: florestas abertas, perturbadas, parques, jardins, margens de estradas; da América Latina ao sudeste dos EUA. Hospedeira: *Senna* spp., *Cassia* sp., *Casearia sylvestris*, *Casearia sylvestris*. Dimórfica, apenas a fêmea possui manchas escuras na borda das asas. Espécie polinizadora.
UC: ES, FA, CT, ME, CA.
Ca: floresta e áreas abertas, comum.
MA: borda e áreas abertas, incomum.

Pieridae

Ascia monuste orseis "praga-da-couve"



Pierinae, Pierini (nectarívora)
Distribuição: florestas arbustivas, dunas, campos abertos e jardins; Espécie: da América Latina ao sul dos EUA / Subespécie: Brasil e Argentina. Hospedeira: *Brassica* spp., *Capparis* spp., *Cassia* sp., *Crateva tapia*. Espécie polinizadora e dimórfica.
UC: ES, FA, CT, ME, CA.
Ca: floresta e áreas abertas, comum.
MA: áreas abertas, incomum.

Lycaenidae

Hemiargus hanno hanno



Polyommatae, Polyommadini (nectarívora)
Distribuição: florestas decíduas, bordas, ambientes perturbados; regiões tropicais e subtropicais da América do Sul, mas distribuição incerta. Hospedeira: *Galactia heringeri*, *Galactia* sp., *Zornia* sp. Espécie mais comum do gênero e é dimórfica, o macho é azulado e a fêmea marrom.
UC: ES, FA, CT, CA.
Ca: floresta e áreas abertas, comum.
MA: áreas abertas, rara.

Arawacus euptychia



Theclinae, Eumaeini (nectarívora)
Distribuição: florestas decíduas, ambientes abertos; Nordeste do Brasil. Hospedeira: *Solanum* spp. Possui coloração mimética a satyrídeos, principalmente do gênero *Pharneuptychia*, talvez devido ao compartilhamento de habitat.
UC: CT.
Ca: floresta arbóreo-arbustiva, rara.

Calycopis vesulus



Theclinae, Eumaeini (nectarívora)
Distribuição: florestas tropicais úmidas, sub-bosque; do sul dos EUA ao Brasil e à Argentina. Hospedeira: Informação não encontrada. Os ovos são colocados em folhas mortas no chão da floresta. Acredita-se que é detritívora, alimentando-se de matéria foliar em decomposição ou de líquens e algas. Espécie dimórfica, o macho tem o dorso azulado.
UC: CA, SA.
MA: floresta e borda, incomum.

Lycaenidae

Panthiades hebraeus



Theclinae, Eumaeini (nectarívora)
Distribuição: floresta tropical úmida,
no interior da mata e áreas de borda;
do Brasil até a região central da
Argentina. Hospedeira: *Inga* sp.,
Erythrina speciosa, *Prunus dulcis*.
Espécie dimórfica, o macho tem o
dorso azulado.
UC: SA.
MA: floresta e clareira, rara.

Strymon eremica



Theclinae, Theclini (nectarívora)
Distribuição: florestas decíduais,
ambientes abertos e campos;
América do Sul, mas distribuição
incerta. Hospedeira: espécies das
famílias Leguminosae e Malvaceae.
Possui as falsas antenas na asa
posterior e o macho possui o dorso
azulado.
UC: FA, CT.
Ca: floresta arbóreo-arbustiva, rara.

Strymon rufofusca



Theclinae, Theclini (nectarívora)
Distribuição: florestas decíduais,
ambientes abertos e campos; da
América Latina ao sul dos EUA.
Hospedeira: *Malvastrum*
coromandelianum, *Flaveria* sp.
Parecida com a *Strymon eremica*,
mas difere em detalhes na asa e na
abundância.
UC: ES, FA, CT.
Ca: floresta e áreas abertas, comum.

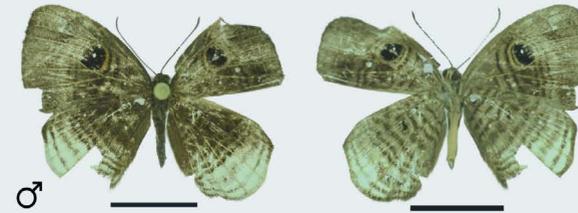
Theritas triquetra



Theclinae, Eumaeini (nectarívora)
Distribuição: floresta tropical úmida,
no interior da mata e áreas de borda;
Panamá, Guianas e Brasil.
Hospedeira: *Alchornea triplinervia*,
Melastoma sp., *Trema micrantha*.
Espécie dimórfica, o macho tem o
dorso azulado.
UC: CA, SA.
MA: floresta e clareira, rara.

Riodinidae

Mesosemia nyctea lato



Riodininae, Mesosemiini (nectarívora)
Distribuição: floresta tropical úmida
primária e secundária; Espécie:
América do Sul / Subespécie: Brasil.
Hospedeira: espécies das famílias
Rubiaceae e Acanthaceae. Gênero
com mais de 120 espécies, todas
com dimorfismo sexual, sendo o
macho mais escuro e territorialista.
UC: SA.
MA: floresta e clareira, rara.

Aricoris campestris



Riodininae, Nymphidiini (nectarívora)
Distribuição: florestas arbustivas,
ambientes abertos ou perturbados;
América do Sul. Hospedeira:
Espécies da família
Chrysobalanaceae. Mantém relações
de mimercofilia com formigas-de-fogo
(*Solenopsis saevissima*).
UC: ES, FA, CT, ME, CA.
Ca: floresta e áreas abertas, comum.
MA: áreas abertas, incomum.

Nymphidium azanoides azanoides



Riodininae, Nymphidiini (nectarívora)
Distribuição: floresta tropical atlântica,
florestas primárias e secundárias; da
América Central ao norte da América
do Sul. Hospedeira: *Inga* spp.
UC: SA.
MA: floresta e mata ciliar, rara.

Synargis calyce



Riodininae, Nymphidiini (nectarívora)
Distribuição: floresta tropical úmida e
floresta semidecídua; da América do
Sul até o Brasil. Hospedeira: *Cassia*
spp., *Inga* spp., *Mansoa kerere*,
Banisteriopsis malifolia, e várias
outras plantas. Faz associação com
formigas (mirmecofilia).
UC: CT, CA, SA.
Ca: floresta arbóreo-arbustiva, rara;
MA: floresta e clareiras, rara.

Riodinidae

Isapis agyrtus abydus



Riodiniinae, Riodinini (nectarívora)
Distribuição: floresta tropical úmida e floresta semidecídua, interior da mata e áreas de borda; América Latina, do México ao Brasil. Hospedeira: informação não encontrada.
UC: SA.
MA: borda e áreas abertas, rara.

Lasaia sp.



Riodiniinae, Riodinini (nectarívora)
Distribuição: florestas tropicais, florestas úmidas, arbustivas e abertas; o gênero é neotropical, pode ocorrer do México à Argentina. Hospedeira: espécies do gênero se alimentam da família Fabaceae. O macho tem dorso azul ou cinza metálico. A fêmea, marrom, raramente é vista.
UC: FA.
MA: floresta e áreas abertas, rara.

Sertania lambedor



Riodiniinae, Sertaniini (nectarívora)
Distribuição: florestas decíduas, em áreas arbustivas e abertas; Gênero: países da diagonal seca da América do Sul / Espécie: Nordeste do Brasil. Hospedeira: informação não encontrada.
UC: FA.
MA: floresta e áreas abertas, rara.

Exemplares do Projeto Borboletas no Nordeste depositados na Coleção de Lepidoptera da UFRN. Imagem: Samuel Nascimento.



Referências

1. Brown Jr, K. S. (1997) Diversity, disturbance, and sustainable use of Neotropical forests: Insects as indicators for conservation monitoring J Ins Cons 1: 25-42.
2. Lewinsohn, T. M., Freitas, A. V. L. & Prado, P. I. (2005) Conservation of terrestrial invertebrates and their habitats in Brazil. Cons. Biology 19 (3): 640-645. DOI: 10.1111/j.1523-1739.2005.00682.x
3. Freitas, A. V. L. & Marini-Filho, O. J. (2011) Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Lepidópteros. ICMBio, Brasília, 124 p.
4. Heppner, J. B. (1991) Faunal regions and the diversity of Lepidoptera. Tropical Lepidoptera, Gainesville, 2 (1): 1-85.
5. Morgan, S. (2019) The World Encyclopedia of Butterflies and Moths: A Natural History and Identification Guide to Over 565 Varieties Around the Globe. Anness Publishing, 256 p.
6. Espeland, M., Breinholt, J., Willmott, K. R., Warren, A. D., Vila, R., Toussaint, E. F.,... & Kawahara, A. Y. (2018) A Comprehensive and Dated Phylogenomic Analysis of Butterflies, Current Biology, 28(5): 770-778, DOI: 10.1016/j.cub.2018.01.061
7. Nieuwerkerken, E., Kaila, L., Kitching, I., Kristensen, N.P., Lees, D., Minet, J., Mitter, J., Mutanen, M., Regier, J., Simonsen, T., et al. (2011) Order Lepidoptera Linnaeus, 1758. Zootaxa 3148, 212-221.
8. Lamas G. (2004) Checklist: Part 4A, Hesperioidea – Papilionoidea. In Atlas of Neotropical Lepidoptera (Heppner JB ed). Association for Tropical Lepidoptera, Scientific Publishers, p. 439.
9. Kerpel, S. M.; Zacca, T.; Nobre, C. E.; Junior, A.; Araújo, M. & Fonseca, A. (2014) Borboletas do Semiárido: conhecimento atual e contribuições do PP-Bio. In Artrópodes do Semi-Árido: biodiversidade e conservação (F. Bravo & AR Calor, eds). Printmídia, Feira de Santana, 245-275.

10. Freitas, A. V. L., Santos, J. P., Rosa, A. H. B., Melo, D. H. A., Nobre, C. E. B., Santos, L. N. & Cardoso, M. Z. (2023) The Butterfly Fauna of the Northern Atlantic Forest. In book: *Animal Biodiversity and Conservation in Brazil's*. Springer, April, p. 33–46. DOI:10.1007/978-3-031-21287-1_4
11. Melo, D. H. A., Filgueiras, B. K. C., Iserhard, C. A., Iannuzzi, L., Freitas, A. V. L. & Leal, I. R. (2019) Effect of habitat loss and fragmentation on fruit-feeding butterflies in the Brazilian Atlantic Forest. *Can J Zool* 97:588–596. <https://doi.org/10.1139/cjz-2018-0202>
12. Filgueiras, B. K. C., Melo, D. H. A., Leal, I.R., Tabarelli, M., Freitas, A. V. L., Iannuzzi, L. (2016) Fruit-feeding butterflies in edge-dominated habitats: community structure, species persistence and cascade effect. *J Insect Conserv* 20:539–548. <https://doi.org/10.1007/s10841-016-9888-4>
13. Brito, M. R. M.; Lion, M. B.; Oliveira, I. F.; Cardoso, M. Z. (2021) Butterflies on the dry edge of the Atlantic Forest: water availability determines community structure at the Northern limit of Atlantic Forest. *Insect Conserv Divers* 14:476–491. <https://doi.org/10.1111/icad.12474>
14. Beccaloni, G. W., Vilorio, A.L., Hall, S.K. & Robinson, G. S. (2008) *Catalogue of the Hostplants of the Neotropical Butterflies*. m3m-Monografias Terceer Milenio, Volume 8. Zaragoza, p. 1-536.
15. Warren, A. D.; Ogawa, J. R. & Brower, A. V. Z. (2009) Revised classification of the family HesperIIDae (Lepidoptera: Hesperioidea) based on combined molecular and morphological data. *Londres: Systematic Entomology*. 467-523. DOI: 10.1111/j.1365-3113.2008.00463.x
16. ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE, Brasília, 2022. <https://salve.icmbio.gov.br/salve/>. [jul. 2022].
17. Wahlberg, N.; Leneveu, J.; Kodandaramaiah, U.; Peña, C.; Nylin, S.; Freitas, A. V. L. & Brower, A. V. (2009) Nymphalid butterflies diversify following near demise at the Cretaceous/Tertiary boundary. *Proceedings Of The Royal Society B: Biological Sciences, The Royal Society*. 4295-4302. DOI: 10.1098/rspb.2009.1303
18. Freitas, A. V. L. & Brown, K. S. (2004) Phylogeny of the Nymphalidae (Lepidoptera). *Systematic Biology*. Oxford University Press (OUP). p. 363-383.
19. DeVries, P. J.; Murray, D. & Lande, R. (1997) Species diversity in vertical, horizontal, and temporal dimensions of a fruit feeding butterfly community in an Ecuadorian rainforest. *Biol. J. Linnean Soc.* 62: 343–364. DOI: 10.1006/bijl.1997.0155
20. Niklas, W. & Brower, A. V. Z. (2009) Nymphalidae Rafinesque 1815. Brush-footed Butterflies. Version 15 September 2009 (under construction). in *The Tree of Life Web Project*: <http://tolweb.org/Nymphalidae/12172/2009.09.15>
21. Brown Jr, K. S. & Freitas, A. V. L. (2000) Atlantic forest butterflies: indicators for landscape conservation *Biotropica* 32: 934-956. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2000.tb00631.x>
22. Martínez, L. C., Plata-Rueda, A., da Silva Neves, G., Cossolin, J. F., Dos Santos, M. H., Zanuncio, J. C. & Serrão, J. E. (2018) Morphology, ultrastructure, and chemical compounds of the osmeterium of *Heraclides thoas* (Lepidoptera: Papilionidae). *Protoplasma*. 255:1693–1702. DOI: 10.1007/s00709-018-1261-x
23. Miller, J. S. (1987) Phylogenetic Studies In The Papilioninae (Lepidoptera: Papilionidae). *Bulletin of the AMNH*; 186 (4): 365-512. <http://hdl.handle.net/2246/911>
24. Carter, E. J. (2000) *Butterflies and Moths*. 1. ed. London: Dorling Kindersley. 304 p.
25. Braby, M. F., Vila, R. & Pierce, N. E. (2006) Molecular phylogeny and systematics of the Pieridae (Lepidoptera: Papilionoidea): higher classification and biogeography. *Zool. Journal of the Linnean Society*. 147: 239-275. DOI: 10.1111/j.1096-3642.2006.00218.x
26. Wahlberg, N., Braby, M. F., Brower, A. V., de Jong, R., Lee, M. M., Nylin, S.; ... & Zakharov, E. (2005) Synergistic effects of combining morphological and molecular data in resolving the phylogeny of butterflies and skippers. *Proc. R. Soc. Lond. B* 272: 1577-1586. DOI: 10.1098/rspb.2005.3124

27. Pierce, N. E., Braby, M. F., Heath, A., Lohman, D. J., Mathew, J., Rand, D. B., & Travassos, M. A. (2002) The ecology and evolution of ant association in the Lycaenidae (Lepidoptera). *Annual Review of Entomology*, 47: 733-771. DOI: 10.1146/annurev.ento.47.091201.145257
28. Devries, P. J. (1991) Ecological and evolutionary patterns in myrmecophilous riodinid butterflies. Oxford University Press, 143-156.
29. Pinheiro, C. E. G., Freitas, A. V. L. (2014) Some Possible Cases of Escape Mimicry in Neotropical Butterflies. *Neotropical Entomology* 43: 393-398. DOI 10.1007/s13744-014-0240-y
30. Salazar-E, J. A. (2015) Agrias del Neotrópico: I Distribución y registro de algunos miembros de los grupos Aedon y Amydon (Lepidoptera: Charaxidae). *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 19: 171-190. DOI: 10.17151/bccm.2015.19.1.12
31. Pinna, C. S., Vilbert, M., Borensztajn, S., Marcillac, W. D., Piron-Prunier, F., Pomerantz, A., Patel, N. H., Berthier, S., Andraud, C., Gomez, D. & Elias, M. (2021) Mimicry can drive convergence in structural and light transmission features of transparent wings in Lepidoptera. *eLife*; 10. DOI: 10.7554/eLife.69080
32. Pennington, R., Lehmann, C. & Rowland, L. (2018) Tropical savanas and dry forests. *Current Biology*, 28 R527–R548. 10.1016/j.cub.2018.03.014
33. Silva, J. M. C. D., Barbosa, L. C. F., Leal, I. R., & Tabarelli, M. (2017) The Caatinga: understanding the challenges. *Caatinga: the largest tropical dry forest region in South America*, 3-19.
34. Machado, I. C., Barros, L. M., Sampaio, E. V. S. B. (1997) Phenology of caatinga species at Serra Talhada - PE, Northeastern Brazil. *Biotropica*, 29: 57-68. 10.1111/j.1744-7429.1997.tb00006.x
35. Do, F. C., Goudiaby, V. A., Gimenez, O., Diagne, A. L., Diouf, M., Rocheteau, A. & Akpo, L. E. (2005) Environmental influence on canopy phenology in the dry tropics. *Forest Ecology and Management*, 215(1-3): 319-328. DOI: 10.1016/j.foreco.2005.05.022
36. Braby, M. F. (2002) Life history strategies and habitat templates of tropical butterflies in north-eastern Australia. *Evol Ecol* 16: 399-413. <https://doi.org/10.1023/A:1020226426031>
37. Checa, M. F., Rodriguez, J., Willmott, K. R., Liger, B. (2014) Microclimate Variability Significantly Affects the Composition, Abundance and Phenology of Butterfly Communities in a Highly Threatened Neotropical Dry Forest. *Florida Entomol.* 97:1-13. DOI: 10.1653/024.097.0101
38. Freire Júnior, G. B. & Diniz, I. R. (2015) Temporal dynamics of fruit-feeding butterflies (Lepidoptera: Nymphalidae) in two habitats in a seasonal Brazilian environmental. *Florida Entomol.* 98: 1207-1216.
39. Antongiovanni, M., Venticinqu, E. M., Matsumoto, M. & Fonseca, C. R. (2020) Chronic anthropogenic disturbance on Caatinga dry forest fragments. *Journal of Applied Ecology*, 57(10): 2064-2074. DOI: 10.1111/1365-2664.13686
40. Ribeiro, M. C., Metzger, J. P., Martensen, A. C., Ponzoni, F. J., Hirota, M. M. (2009) The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biol. Cons.* 142: 1141-1153. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.02.021>
41. Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca, G. A. B. & Kent, J. (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403(6772): 853–858. <https://doi.org/10.1038/35002501>
42. Tabarelli, M., Aguiar, A. V., Ribeiro, M. C. & Metzger, J. P. A. (2012) Conservação da floresta atlântica em paisagens antrópicas: lições para a conservação da diversidade biológica das florestas tropicais. *Interciencia*, 37: 88-92. <https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2018/01/088-TABARELLI-5-2.pdf>.
43. SOS Mata Atlântica e INPE. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica Período 2018-2019. Relatório técnico. São Paulo, 2020. <https://www.sosma.org.br/sobre/relatorios-e-balancos/> [jun. 2021].
44. MMA. Ministério do Meio Ambiente. Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atua-

lização - Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007. Série Biodiversidade, 31. Brasília: MMA, 2016.

45. Freitas, A. V. L., Agra Iserhard, C., Pereira Santos, J., Oliveira Carreiral, J. Y., Bandini Ribeiro, D., Alves Melo, D. H., ... & Uehara-Prado, M. (2014) Studies with butterfly bait traps: an overview. *Revista Colombiana de Entomología*, 40: 203-212.

46. IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. (2004) Resumo Executivo do Plano de Manejo da Estação Ecológica do Seridó. Parceria do IBAMA - MMA e a Companhia Hidroelétrica do São Francisco. Brasília, Brasil.

47. Amorim, I. L. D., Sampaio, E. V. & Araújo, E. D. L. (2005) Flora e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea de uma área de caatinga do Seridó, RN, Brasil. *Acta Botânica Brasílica*, 19: 615-623. DOI: 10.1590/S0102-33062005000300023

48. Barbosa, M. R. V., Pareyn, F. G. C. & Lima, J. R. (2015) Plano de Manejo: Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Almas. Recife, Associação Plantas do Nordeste - APNE.

49. Delfim, F. R. & Freire, E. M. X. (2007) Os lagartos gimnoftalmídeos (Squamata: Gymnophthalmidae) do Cariri Paraibano e do Seridó do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil: considerações acerca da distribuição geográfica e ecologia. *Oecologia Brasiliensis*, 11(3): 365-382. DOI: 10.4257/oeco.2007.1103.07

50. Matte, A. L. L., Santos Jr, E. M., Martins, A. B., da Silva, R. R. & Buss, G. (2018) Conectividade de fragmentos florestais prioritários para a conservação de espécies ameaçadas de primatas na Mata Atlântica paraibana. *Memórias da Reunião de Pesquisa e Conservação da Natureza no Litoral Norte da Paraíba*, 43.

51. Nascimento, L. R. S. L. (2008) Dinâmica vegetacional e climática holocênica da Caatinga, na região do Parque Nacional do Catimbau, Buíque - PE. Pernambuco, UFPE, Dissertação de Mestrado, 137 p.

52. Junior, E. D. S. Levantamento do potencial geoturístico do Parque Nacional do Catimbau - PE como subsídio para criação de um futuro Geoparque. (2013). 90f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

53. Pedrosa, I. M. M. D. C., Costa, T. B., Faria, R. G., França, F. G. R., Laranjeiras, D. O., Oliveira, T. C. S. P. D., ... & Garda, A. A. (2014) Herpetofauna of protected areas in the Caatinga III: The Catimbau National Park, Pernambuco, Brazil. *Biota Neotropica*, 14: e20140046. DOI: 10.1590/1676-06032014004614

54. Nobre, C. E., Schlindwein, C. & Mielke, O. H. (2008) The butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperioidea) of the Catimbau National Park, Pernambuco, Brazil *Zootaxa* 1751: 35-45.

55. Olmos, F. (2003) Birds of Mata Estrela private reserve, Rio Grande do Norte, Brazil. *Cotinga* 20: 26-30. <https://www.neotropicalbirdclub.org/articles/20/Olmos.pdf>.

56. Rufino, F. P. S. (2016) A paisagem da Mata Atlântica do estado do Rio Grande do Norte: remanescentes, configuração espacial e disponibilidade de habitat. Natal. 100p. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

57. Palmeira, C. N. S., Gonçalves, U., Dubeux, M., Lima, L., Lambertini, C., Valência-Aguilar, A., Jenkinson, T. S., James, T. Y., Toledo, L. F. & Mott, T. (2022) Preliminary inventory of the anuran fauna of the Mata Estrela Private Natural Heritage Reserve, in the Atlantic Forest of the State of Rio Grande do Norte, Brazil. *Cuadernos de Herpetología* 36: 65-75. <http://ojs.aha.org.ar/index.php/CdH/article/view/19>

58. CPRH. Pernambuco. (2006) Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Plano de Manejo Fase I - Estação Ecológica de Caetés. Recife; 63p. www2.cprh.pe.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/manejo_esec_caetes_1.pdf. [jun. 2021].

59. Geosistemas Engenharia e Planejamento Ltda. (2012) Plano de Manejo da Estação Ecológica de Caetés e Criação do Conselho Gestor Consultivo.

Pernambuco. https://www2.cprh.pe.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/manejo_esec_2.pdf. [jun. 2021].

60. Freitas, A. V. L. (2020) A new clearwing butterfly from northeastern Brazil (Nymphalidae: Danainae: Ithomiini). *Trop. Lepid. Res.* 30:28–32. DOI: 10.5281/zenodo.3764167

61. IBAMA. (2002) Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Plano de Manejo: Reserva Biológica Saltinho. Recife: MMA/IBAMA. https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica/lista-de-ucs/rebio-de-saltinho/arquivos/pm_rebio_saltinho_encartes.pdf. [jul. 2020].

62. Santos, L. N. et al. (em prep.) Borboletas no Nordeste: As borboletas (Papilionoidea) em áreas protegidas das florestas nordestinas.

63. ICMBio. (2018) Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. ICMBio, Brasília. https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol1.pdf. [jun. 2023].

64. Zacca, T. & Bravo, F. (2012) Butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperioidea) of the northern portion of the Chapada Diamantina, Bahia, Brazil *Biota Neotrop* 12(2): 1-10.

Equipe e produtos do projeto

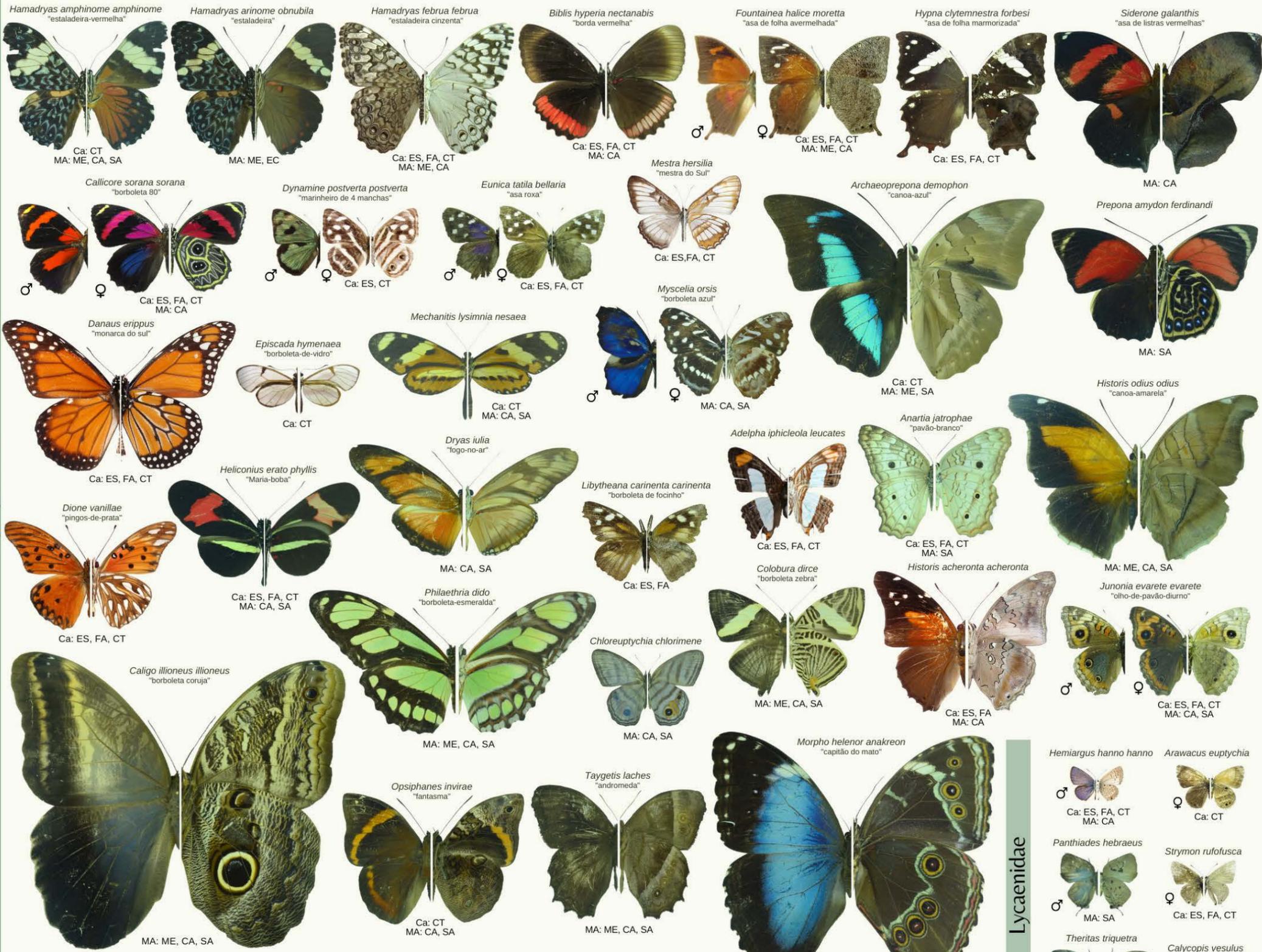


Equipe LEEB-UFRN: Bianca Guerreiro, Larissa Santos, Samuel Nascimento, Willian Santos e Marcos Brito (à esquerda); equipe LEIIC-UFCG: Rivando Araújo, Pedro Nascimento, Janiely Souza, Solange Kerpel e Adalberto Medeiros (à direita).

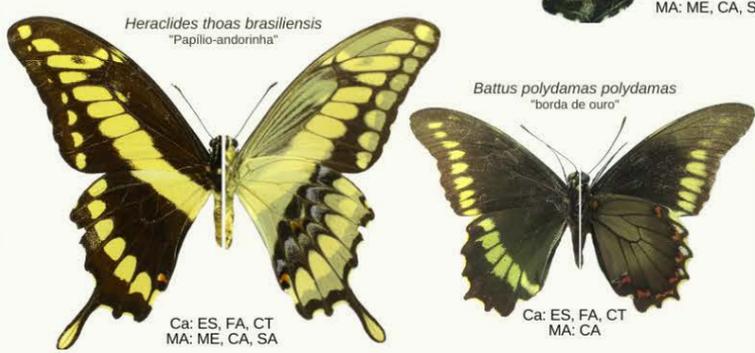


Alguns dos produtos entregues às UCs, banner e caixas entomológicas. À direita, estão Larissa Santos e Sandra Cavalcanti, gestora da ESEC Caetés.

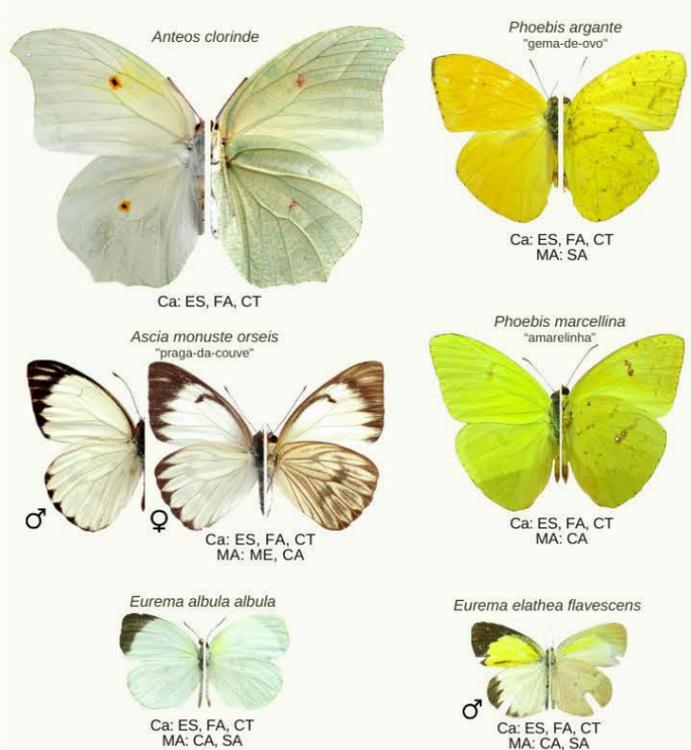
Nymphalidae



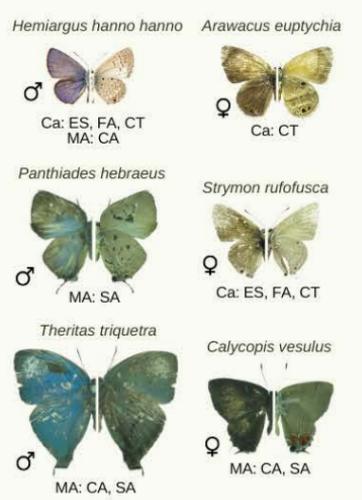
Papilionidae



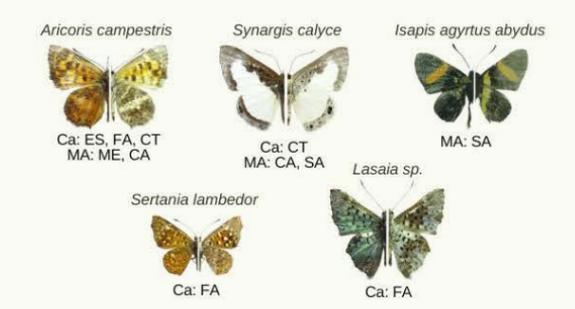
Pieridae



Lycaenidae



Riodinidae



Hesperiidae



Projeto de monitoramento de borboletas em Unidades de Conservação da Caatinga e Mata Atlântica Nordeste. Aqui estão alguns exemplares das 224 espécies registradas. Informações em @borboletasnordeste. Imagens: Adalberto Medeiros, Marcos Brito e Larissa Santos. Autores do livro: Larissa Santos, Solange Kerpel, Adalberto Medeiros, Marcos Brito, 2023.