

## INVENTÁRIO DE BORBOLETAS (LEPIDOPTERA) DA COLEÇÃO ENTOMOLÓGICA DIDÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE, CAMPUS FLORESTA, CRUZEIRO DO SUL, ACRE

*Inventory of butterflies (Lepidoptera) from the entomological collection of the Universidade Federal do Acre, Campus Floresta, municipality of Cruzeiro do Sul, Acre state, Brazil*

<https://doi.org/10.18593/evid.30181>

Recebido em 28 de abril de 2022 | Aceito em 30 de julho de 2022

Rodrigo Souza Santos<sup>\*,@</sup> Karlla Barbosa Godoy<sup>†,@</sup> Geane Silva de Souza<sup>‡,@</sup>

\* Doutor em Agronomia – Entomologia Agrícola, Embrapa Acre.

† Doutora em Agronomia – Entomologia Agrícola, Universidade Federal do Acre (UFAC) – Campus Floresta.

‡ Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas.

**Resumo:** A diversidade de borboletas da Amazônia ainda é pouco conhecida, embora haja expectativa da descoberta e registro de novas espécies nessa região. As informações geradas em trabalhos de campo têm como ponto central o conhecimento das espécies e de suas relações ecológicas. Para a sistematização dessas informações é necessário que estas estejam disponíveis em coleções de referência. Assim, as coleções biológicas são fundamentais para o registro histórico da diversidade animal de determinado ecossistema, além de servirem como instrumento em aulas práticas, como depósito de espécies *vouchers*, bem como no auxílio na correta comparação e identificação de espécimes coletados. Este trabalho teve por objetivo conhecer a diversidade de borboletas depositadas na Coleção Entomológica da Universidade Federal do Acre – Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, AC, com intuito de identificar as borboletas depositadas neste acervo em nível taxonômico de família. Foi contabilizado um total de 419 indivíduos, sendo possível a identificação de 379 espécimes, distribuídos entre as famílias Nymphalidae (83%), Pieridae (12%), Papilionidae (3%) e Hesperidae (2%). A falta de manutenção preventiva dessa coleção acarretou a danos em 40 espécimes, os quais não se encontravam em condições de serem identificados.

**Palavras-chave:** Amazônia. Biodiversidade. Catálogo. Lepidopterofauna.

**Abstract:** *The butterflies diversity in the Amazon is still poorly known, although there is an expectation that new species will be discovered and recorded in this region. The information generated in field work has as its central point the knowledge of the species and their ecological relationships. For the systematization of this information, it is necessary that it be available in reference collections. Thus, biological collections are essential for the historical record of animal diversity of a given ecosystem, besides serving as a tool in practical classes, as a deposit of voucher species, and as an aid in the correct comparison and identification of collected specimens. The aim of this study was to know the diversity of butterflies deposited in the Entomological Collection of the Universidade Federal do Acre - Campus Floresta, municipality of Cruzeiro do Sul, Acre state, Brazil, in order to identify the butterflies deposited in this collection at the taxonomic family level. A total of 419 individuals were counted, being possible to identify 379 specimens, distributed among the families Nymphalidae (83%), Pieridae (12%), Papilionidae (3%) and Hesperidae (2%). The lack of preventive maintenance of this collection resulted in 40 damaged specimens, which were not in a condition to be identified.*

**Keywords:** Amazon. Biodiversity. Catalog. Lepidopterofauna.

@Autor correspondente: Doutor em Agronomia – Entomologia Agrícola, Embrapa Acre, Rodovia BR 364, km 14, CP 321, 69900-970, Rio Branco, AC, Brasil; <https://orcid.org/0000-0002-0879-0049>; [rodrigo.s.santos@embrapa.br](mailto:rodrigo.s.santos@embrapa.br)

## 1 INTRODUÇÃO

As borboletas diferem das mariposas por possuírem hábito diurno, coloração vistosa e antenas clavadas<sup>1</sup>. Atualmente as borboletas estão agrupadas em duas superfamílias: Papilionoidea (Lycaenidae, Pieridae, Papilionidae, Riodinidae e Nymphalidae) e Hesperioidea (Hesperiidae)<sup>2-3</sup>. Esses insetos são muito comuns e diferem das outras ordens de insetos principalmente por possuírem a cabeça, o corpo e os apêndices recobertos por escamas e pela modificação do aparelho bucal em um tubo sugador (espirotromba ou probóscide), encontrada na grande maioria das espécies<sup>4</sup>. Com cerca de 174 mil espécies descritas, os lepidópteros constituem a segunda maior ordem de insetos<sup>5</sup>, embora haja expectativa da descoberta de novas espécies.

Os lepidópteros são bons bioindicadores da qualidade ambiental, além de desempenharem outros papéis ecológicos na natureza, atuando como polinizadores, decompositores e herbívoros<sup>6-8</sup>. Por sua fase imatura (lagarta) possuir hábito herbívoro, muitas espécies de são consideradas pragas-chave de plantas cultivadas, causando prejuízos econômicos consideráveis<sup>6</sup>. É a segunda ordem em importância na área florestal, especialmente as espécies lepidobrocas, as quais constroem galerias nos troncos, ramos e raízes das árvores, enquanto outras atacam a gema apical, folhas, frutos ou sementes<sup>9</sup>. Ainda, algumas espécies de lepidópteros são consideradas de importância médica<sup>10</sup>, outras são utilizadas na indústria<sup>11</sup> e como alimento<sup>12</sup>.

Proporcionalmente à medida que habitats são destruídos sob pressão das atividades econômicas e do crescimento populacional,

aumenta o número de espécies (animais e/ou vegetais) extintas ou ameaçadas de extinção. Não se sabe a extensão deste fenômeno, porém, existem estimativas de que estão sendo perdidas milhares de espécies a cada ano e, na atual velocidade, um quinto de todas as espécies poderá desaparecer nos próximos vinte anos<sup>13</sup>. Em 2003, 57 espécies de lepidópteros constavam na lista vermelha de espécies de invertebrados ameaçadas no Brasil<sup>14</sup> e, em 2010 foi desenvolvido um plano de ação nacional para conservação dos lepidópteros ameaçados de extinção, apoiado por 24 instituições distintas. Dentre as várias ações propostas nesse plano está a ampliação das informações sobre espécies de lepidópteros ameaçadas<sup>5</sup>.

Dentre as várias ordens de insetos comumente capturadas e presentes em coleções biológicas, está a Lepidoptera. Nesse sentido, as coleções biológicas se constituem em importantes acervos que registram a existência de espécies no tempo e no espaço. São ainda testemunhos da fauna de áreas protegidas, de áreas impactadas ou mesmo em via de desaparecimento e, portanto, são a base para pesquisas em biodiversidade, sistemática e evolução. Dentre estes e outros fatores devemos ressaltar a importância das coleções biológicas e o que as mesmas representam no contexto mundial para a conservação desse patrimônio<sup>15-18</sup>.

O público-alvo dessas coleções é formado pela sociedade acadêmica nacional e internacional (pesquisadores e estudantes de graduação e pós-graduação)<sup>19</sup>. Dessa forma, as coleções biológicas são fundamentais para o registro histórico da diversidade animal de determinado ecossistema, além de servirem como instrumento em aulas práticas, como depósito de espécies *vouchers*,

bem como no auxílio na correta comparação e identificação de espécimes coletados<sup>16, 20</sup>. A manutenção desse banco de dados também tem finalidade de orientar tomadores de decisão de políticas públicas tanto a nível municipal, regional, estadual e nacional<sup>19</sup>.

Nesse contexto, esse trabalho teve por objetivo inventariar e catalogar as borboletas presentes no acervo entomológico da coleção didática de Entomologia do Laboratório de Entomologia da Universidade Federal do Acre - Campus Floresta.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no período de maio a novembro de 2014 no Laboratório de Entomologia da Universidade Federal do Acre (UFAC), Campus Floresta, município de Cruzeiro do Sul, Acre (07°37'51"S; 72°40'12"O) e é referente a um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), sob a orientação da professora da disciplina de Entomologia Geral, com esforço semanal de 20 horas de dedicação.

Como parte das atividades programadas da disciplina de Entomologia Geral, comum na grade dos cursos de Engenharia Florestal, Engenharia Agrônoma e Ciências Biológicas, os discentes devem coletar e preparar uma caixa entomológica. As caixas entregues integram o acervo de insetos que compões a coleção entomológica didática da UFAC - Campus Floresta (Figura 1), cujos insetos são destinados às aulas práticas da disciplina.

Os insetos são montados e preservados em via seca, contendo etiqueta com dados do nome

do coletor, data de coleta, local de coleta e ordem a qual pertencem. Esse acervo fica depositado em uma sala destinada para essa finalidade no Laboratório de Entomologia da instituição.

Inicialmente foi realizada uma triagem das caixas entomológicas depositadas no laboratório, para verificar os espécimes de interesse (borboletas) em 84 caixas entomológicas que compunham o acervo da Coleção Entomológica da UFAC naquele período. Após essa verificação, as borboletas foram agrupadas por semelhança morfológica (morfoespécie), separadas e acondicionadas em nove caixas entomológicas de madeira com tampa de vidro (Figura 2).

Posteriormente, sob microscópio estereoscópico, as borboletas foram identificadas em nível de família com auxílio das literaturas de Tyler et al.<sup>21</sup>, Lamas<sup>2</sup> e Morgan<sup>8</sup>. É importante ressaltar que todo o material foi mantido com as respectivas etiquetas de dados e identificação de coleta, sendo acrescentado a identificação da família.



Figura 1 – Coleção Entomológica do Laboratório de Entomologia da UFAC – Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, AC, em 2014. (Foto: Geane Silva de Souza).



Figura 2 – Borboletas presentes na Coleção Entomológica Didática da UFAC – Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, AC, em 2014. (Foto: Geane Silva de Souza).

### 3 RESULTADOS

Foi contabilizado um número de 419 borboletas nas caixas entomológicas vistoriadas. Destes, 379 foram identificados em nível de família e 40 não puderam ser identificados por se apresentarem avariados. Na triagem realizada, foi verificado que havia pelo menos um exemplar de Lepidoptera (borboleta e/ou mariposa) em cada uma das 84 caixas entomológicas e, que todos os espécimes depositados na coleção são oriundos do município de Cruzeiro do Sul, inserido no Bioma Amazônia.

A família Nymphalidae foi a mais representativa com 315 espécimes, seguida por Pieridae com 45 espécimes, Papilionidae com 11 espécimes e Hesperidae com 8 espécimes (Figura 3).

A diversidade de cores e formas de representantes de cada uma das famílias de borboletas presentes nessa coleção entomológica podem ser visualizadas nas Figuras de 4 a 7.

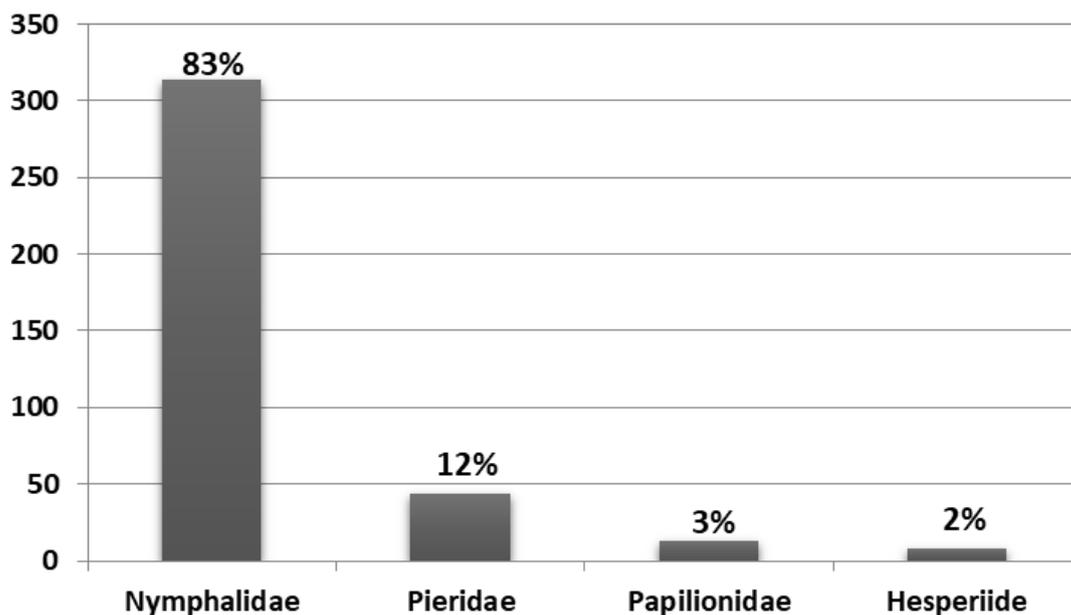


Figura 3 – Número e porcentagem de borboletas separadas por família na Coleção Entomológica da UFAC – Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, AC.

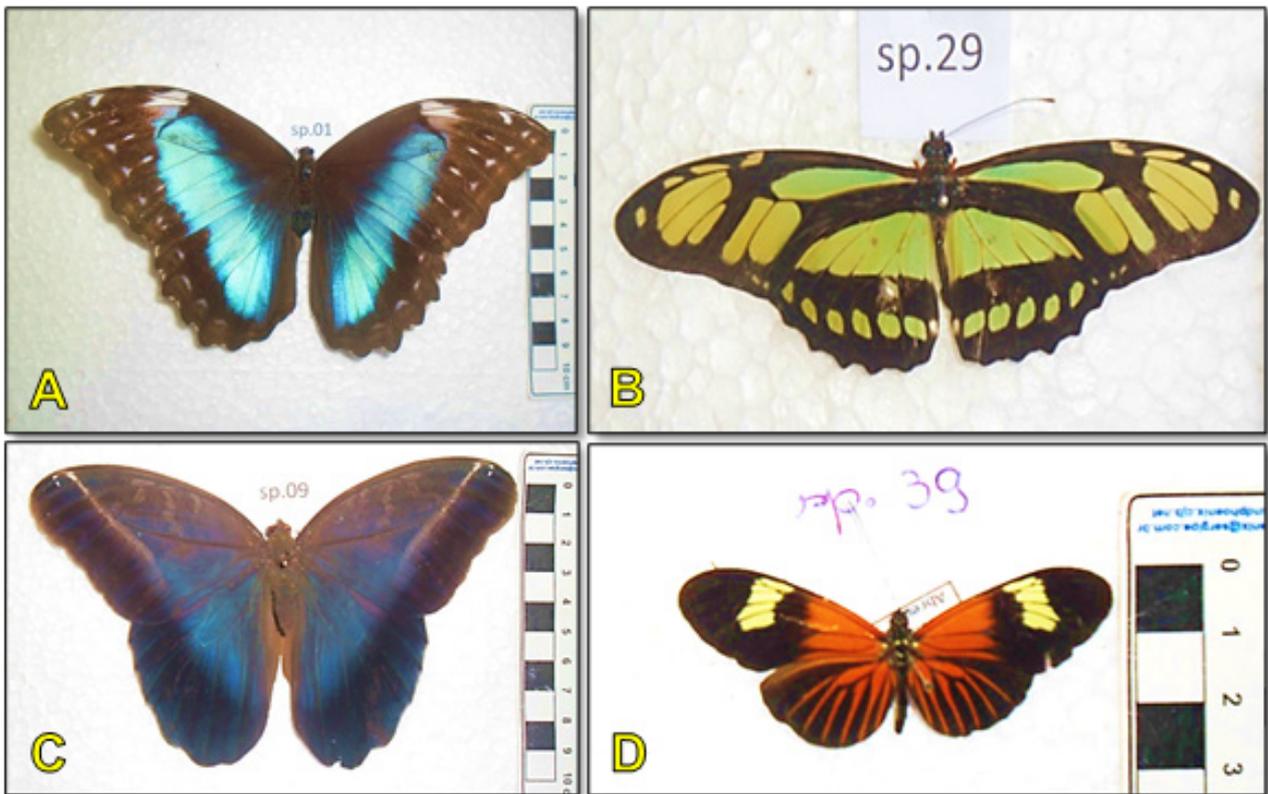


Figura 4 – Espécimes representantes de borboletas da família Nymphalidae (A a D). (Fotos: Geane Silva de Souza).

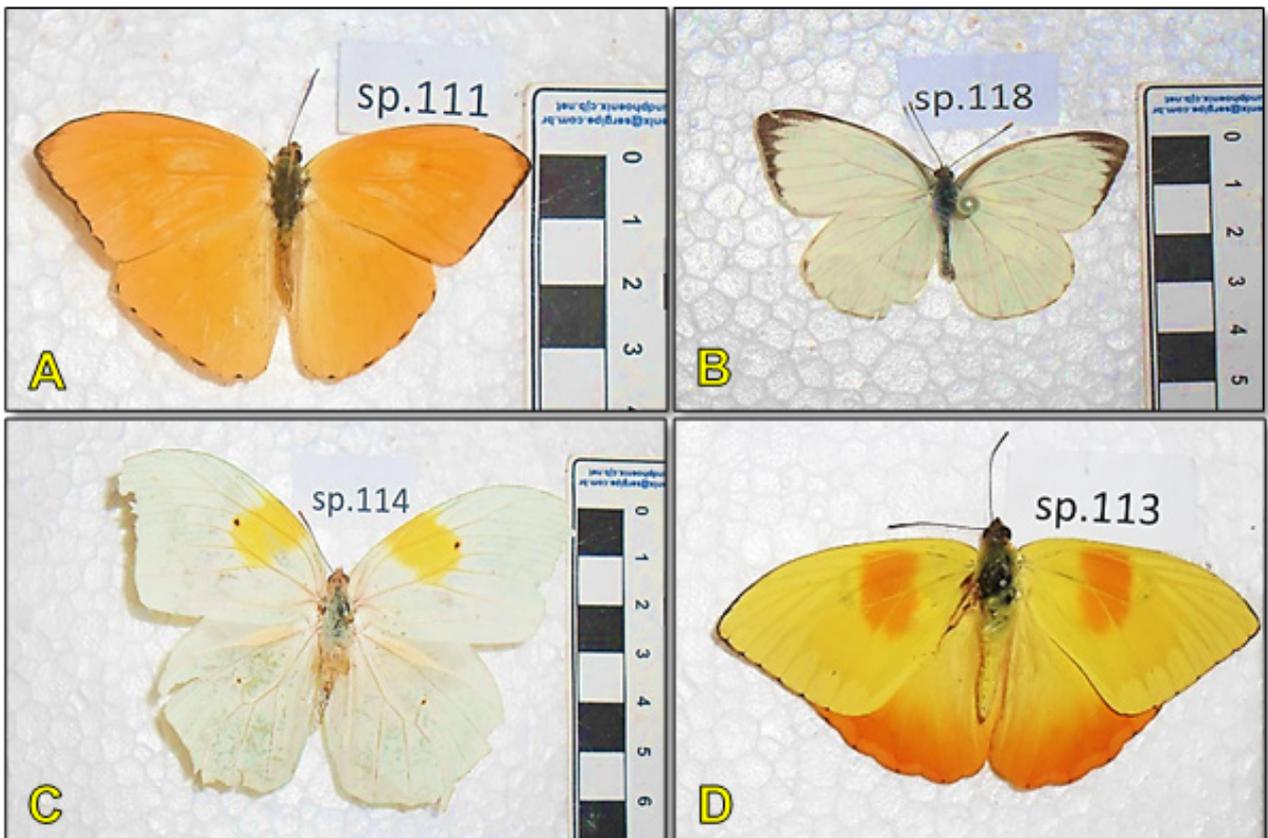


Figura 5 – Espécimes representantes de borboletas da família Pieridae (A a D). (Fotos: Geane Silva de Souza).

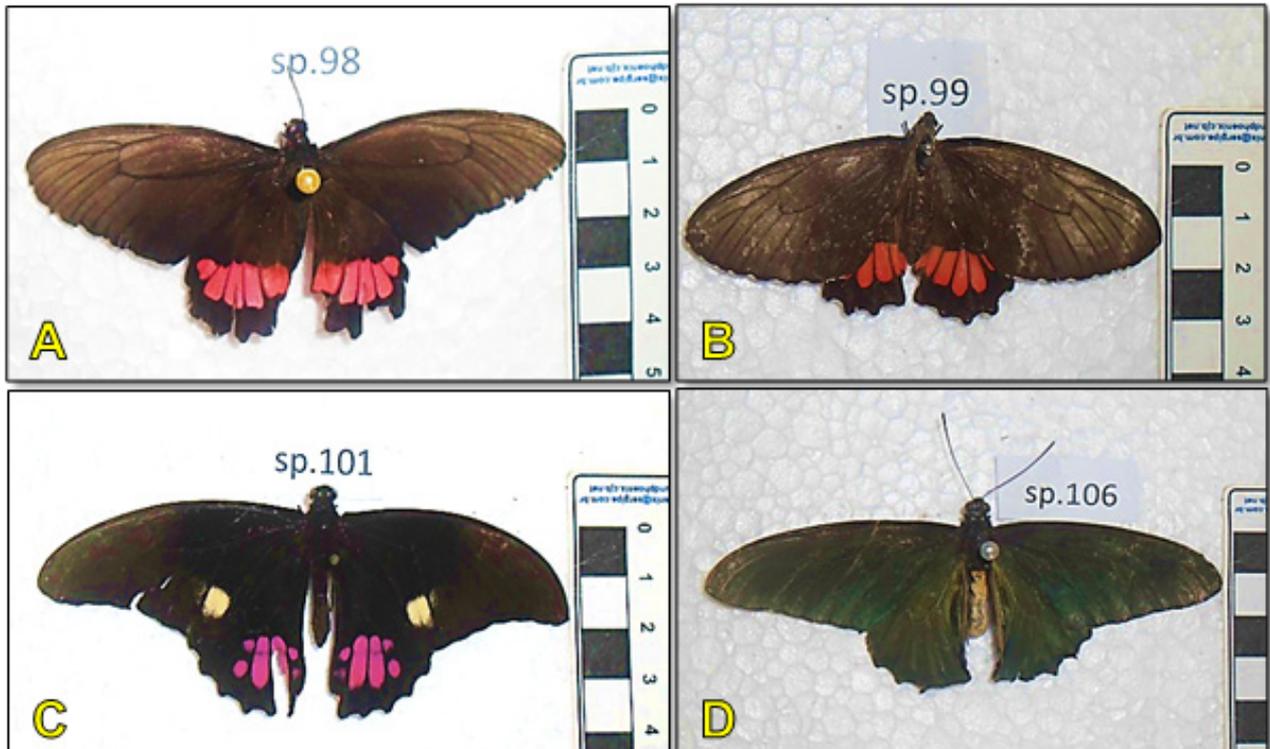


Figura 6 – Espécimes representantes de borboletas da família Papilionidae (A a D). (Fotos: Geane Silva de Souza).

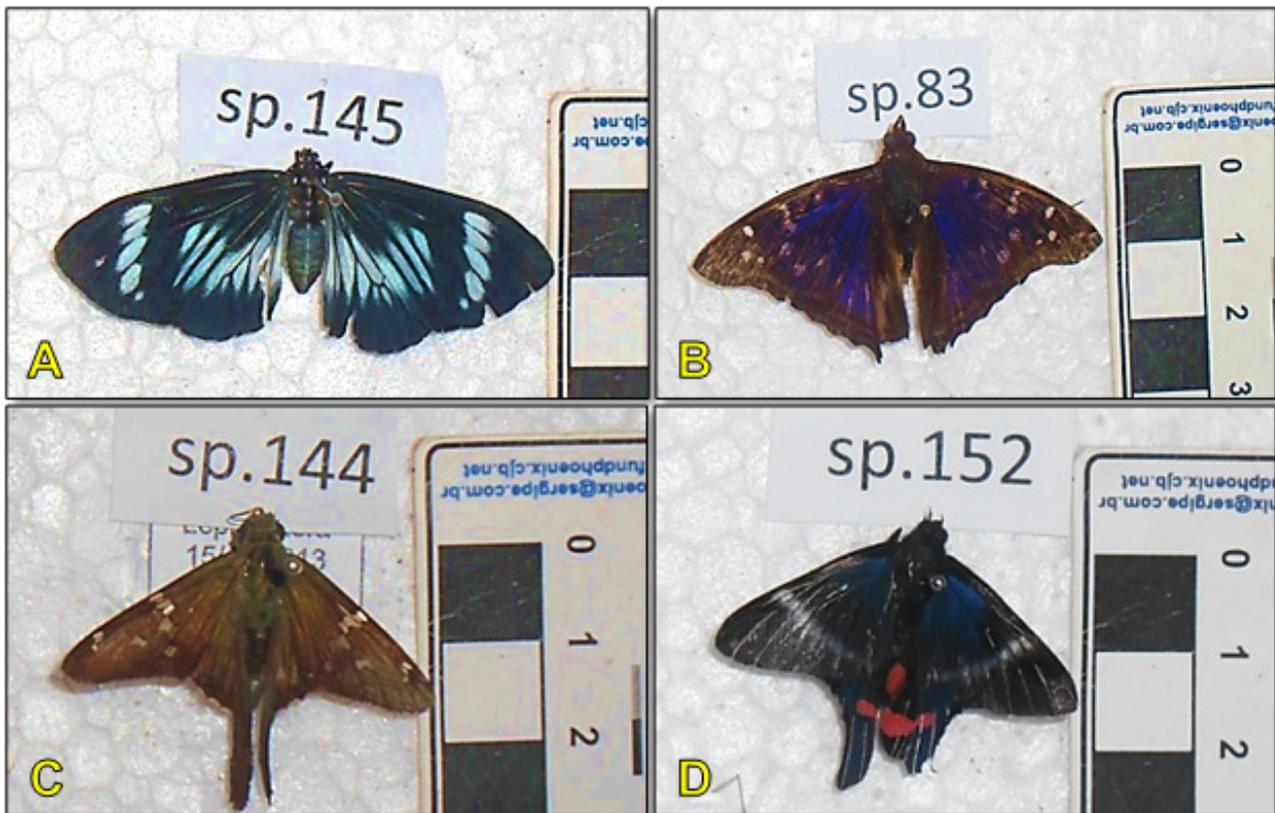


Figura 7. Espécimes representantes de borboletas da família Hesperiiidae (A a D). (Fotos: Geane Silva de Souza).

## 4 DISCUSSÃO

Segundo Beccaloni e Gaston<sup>22</sup> e Brown Jr. e Freitas<sup>23</sup> para o Brasil, as famílias Lycaenidae, Hesperidae e Nymphalidae são as três famílias mais ricas em espécies. No presente estudo Nymphalidae foi a mais representativa, seguida por Pieridae e Hesperidae, enquanto Lycaenidae e Riodinidae estiveram ausentes.

A família Nymphalidae apresenta a maior quantidade de espécies, maior diversificação em relação à forma e cores, além de possuir a maior gama de hospedeiros e hábitos alimentares. As espécies desta família são consideradas ótimos indicadores ambientais por serem bem estudadas e um grupo de fácil amostragem<sup>22</sup>. Apresentam como característica, apenas dois pares de pernas para locomoção, sendo o par protorácico atrofiado<sup>24</sup>. Ademais, essa família abriga espécies de importância econômica, sendo algumas consideradas pragas-chave da cultura do maracujazeiro no Brasil<sup>25</sup>.

A família Pieridae se constitui de espécies de borboletas que de pequeno a grande porte, sendo a maioria quase inteiramente branca, amarela ou alaranjada com marcas escuras nas margens, embora também possam apresentar padrões de coloração diferentes. Espécies dessa família ocorrem na maior parte das regiões biogeográficas, com maior diversidade na região tropical. Possuem as garras tarsais de todas as pernas distintamente bífidas, pterinas nas escamas das asas, e primeiro segmento abdominal sem a barra lateral pré-espíracular<sup>26</sup>. Os Pieridae abrigam espécies consideradas indicadoras do grau de perturbação ambiental e cuja presença está associada a ambientes bem preservados<sup>23</sup>. Espécies desta família costumam visitar flores e

praias de rios formando aglomerados de muitos indivíduos<sup>26</sup>. Alguns pierídeos são considerados pragas agrícolas, pois suas lagartas alimentam-se de culturas economicamente importantes, especialmente crucíferas<sup>24</sup>.

A família Papilionidae engloba borboletas grandes e vistosas, o que as torna alvo de interesse em muitos estudos taxonômicos, ecológicos e evolutivos. A maior parte das espécies possui ampla distribuição geográfica e são comuns em diversos ambientes, apesar de algumas espécies possuírem hábitos bem restritos<sup>27</sup>. É considerada a família mais primitiva das borboletas e inclui muitas espécies antigas e de distribuição muito restrita, com sério risco de extinção devido às pressões antrópicas. Muitas espécies possuem um prolongamento na veia M<sub>3</sub>, o que dá o nome característico a este grupo (borboletas rabo-de-andorinha) e são encontradas em abundância principalmente em ambientes úmidos com árvores nativas e em manchas de micro-habitats específicos<sup>28</sup>. A família Papilionidae, apesar de cosmopolita, concentra-se nos trópicos<sup>29</sup>, sendo formada por cerca de 560 espécies<sup>21</sup>.

A família Hesperidae é amplamente distribuída, cujas borboletas adultas têm antenas fusiformes como característica marcante, além de, geralmente, serem mais robustas, terem olhos compostos maiores e musculatura alar mais forte quando comparada a outras famílias de borboletas<sup>30</sup>. As lagartas desta família possuem uma constrição atrás da cabeça, dando a aparência de um “pescoço”<sup>31</sup> e apresentam uma estrutura responsável pelo lançamento de fezes (pente anal)<sup>26, 31</sup>, o que pode diminuir os ataques de inimigos naturais pela eliminação de pistas olfativas. Alguns taxonomistas classificam

Hesperiidae pertencendo à superfamília Papilionoidea<sup>30</sup>.

O fato de os alunos realizarem coletas ativas, de forma esporádica, utilizando preferencialmente rede entomológica, pode explicar o fato da diferença entre a quantidade de indivíduos entre as quatro famílias de borboletas presentes na coleção entomológica da UFAC. Além disso, as amostragens realizadas pelos discentes não focavam apenas coletar esse grupo de insetos. Assim, para levantamentos de espécies de borboletas frugívoras é recomendado a utilização de armadilhas tio van Someren-Rydon contendo atrativo alimentar (e.g. banana fermentada)<sup>32-33</sup>, em estudos mais duradouros em campo<sup>34</sup>, a fim de prospectar com maior acurácia as espécies presentes em determinada região.

O bioma Amazônia contém uma grande variedade de ambientes como as florestas de terra firme e de várzea, os igapós, as florestas de cipós, as florestas ribeirinhas, as campinas e campinaranas. Até as florestas de terra firme diferem entre si em termos da sua fauna, como pode ser esperado numa área de grande extensão. Apesar de a maior parte da Amazônia ainda estar relativamente bem conservada, as perdas em biodiversidade, associadas ao avanço da fronteira agrícola e aos processos de degradação do ambiente, são expressivas. O arco de desmatamento segue do sul do Pará, ao norte de Mato Grosso a Rondônia e, mais recentemente no Acre, ampliando a antropização das paisagens pela extensa atividade pecuária e pelo plantio da soja<sup>5</sup>. Neste cenário, fica ainda mais evidente o papel fundamental das coleções biológicas, como fonte de conhecimento histórico das espécies presentes em determinado bioma e, em determinado espaço temporal.

É inegável e de consenso geral que os insetos desempenham um papel fundamental nos ecossistemas terrestres. As borboletas estão dentre os insetos envolvidos em vários processos e interações ecológicas em praticamente todos os biomas terrestres<sup>5</sup>. As informações sobre as borboletas ocorrentes no estado do Acre são incipientes, especialmente pela falta de coletas e publicações de inventários entomológicos publicados. Somente os trabalhos de Brown Jr. e Freitas<sup>35</sup> e de Mielke et al.<sup>34</sup> abordam a fauna de borboletas presente nesse estado.

Assim, reforça-se a necessidade do estudo de coleções entomológicas didáticas, visto que revelam as espécies presentes e suas distribuições geográficas no estado. Nesse sentido, são fortemente recomendadas pesquisas que visem levantamentos e identificação das borboletas depositadas em coleções entomológicas acreanas ao menor nível taxonômico possível. Atualmente, o acervo da coleção entomológica didática da UFAC – Campus Floresta, encontra-se com 224 caixas entomológicas, cujos espécimes presentes, de várias ordens de Insecta, necessitam de identificação taxonômica ao menor nível taxonômico possível.

Ademais, sugere-se a compilação e sistematização das informações dessas espécies em um acervo digital gratuito e disponível para toda a comunidade (acadêmica ou não), além da recomendação que sejam destinados recursos para as instituições que abrigam coleções biológicas, no sentido de que sejam melhoradas as condições de curadoria, preservação e armazenamento.

## 4 CONCLUSÃO

Apesar da quantidade de espécimes de borboletas presentes na coleção entomológica didática da UFAC – Campus Floresta não representar a totalidade das borboletas presentes no estado do Acre, estudos dessa natureza contribuem para o conhecimento, valorização e

visibilidade das coleções biológicas depositadas em instituições de pesquisa do estado. Ademais, proporcionam melhoria das aulas práticas e motivam estudos taxonômicos mais aprofundados e direcionados sobre a lepidopteroфаuna ocorrente no estado do Acre, especialmente pela tendência do acervo dessas coleções aumentar no decorrer dos anos.

## REFERÊNCIAS

1. Livo LJ, Meglathery G, Livo NJ. Of bugs and beasts: fact, folklore, and activities. Englewood: Teacher Ideas Press. Englewood; 1995.
2. Lamas G. Checklist: Part 4A. Hesperioidea-Papilionoidea. In: Heppner JB, editor. Atlas of Neotropical Lepidoptera. Gainesville: Association for Tropical Lepidoptera/Scientific Publishers; 2005. vol. 5A. p. 1-439.
3. Kristensen NP, Scoble MJ, Karsholt O. Lepidoptera phylogeny and systematics: the state of inventorying moth and butterfly diversity. Zootaxa. 2007;1668(1):699-747.
4. Triplehorn C, Johnson N. Estudos dos insetos. 7ª edição. São Paulo: Cengage Learning; 2011.
5. Freitas AVL, Marini-Filho OJ, organizadores. Plano de ação nacional para conservação dos lepidópteros. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio); 2011.
6. Gallo D, Nakano O, Silveira Neto S, Carvalho RPL, Baptista GC, Berti Filho E, Parra JRP, Zucchi RA, Alves SB, Vendramim JD, Marchini LC, Lopes JRS, Omoto C. Entomologia Agrícola. Piracicaba: Fealq; 2002.
7. Fonseca NG, Kumagai AF, Mielke OHH. Lepidópteros visitantes florais de *Stachytarpheta cayennensis* (Rich.) Vahl (Verbenaceae) em remanescente de Mata Atlântica, Minas Gerais, Brasil. Revista Brasileira de Entomologia. 2006;50(3):399-405.
8. Morgan S. The world encyclopedia of butterflies & moths: a natural history and identification guide to over 565 varieties around the globe. Leicester: Lorenz Books; 2020.
9. Costa EC, D'ávila M, Cantarelli EB, Murari AB. Entomologia Florestal. 2ª edição. Santa Maria: Editora UFSM; 2011.

10. Moraes RHP. Lepidópteros de importância médica. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen, FH, editores. Animais peçonhentos do Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. 2ª edição. São Paulo: Sarvier; 2009.
11. Porto AJ. Sericicultura no estado de São Paulo. Boletim de Indústria Animal. 2014;71(3):291-302.
12. Costa-Neto E. Insetos como fontes de alimento para o homem: valoração de recursos considerados repugnantes. Interciencia. 2003;28(3):136-140.
13. Altieri MA, Silva EM, Nicholls CI. O papel da biodiversidade no manejo de pragas. Ribeirão Preto: Holos; 2003.
14. Ministério do Meio Ambiente. Anexo à instrução normativa nº 3, de 27 de maio de 2003. Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/179/\\_arquivos/179\\_05122008034002.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/179_05122008034002.pdf).
15. Papavero N, organizador. Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura. 1ª edição. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi & Sociedade Brasileira de Zoolo-gia; 1983.
16. Camargo AJA de. A importância de uma coleção entomológica para o país e para o agronegócio em particular. 2005. Disponível em: <http://www.paginarural.com.br/artigo/1165/a-importancia-de-uma-colecao-entomologica-para-o-pais-e-para-o-agronegocio-em-particular>.
17. Ingenito LFS. Curadoria de coleções zoológicas. In: Simpósio sobre a Biodiversidade da Mata Atlântica, III. Anais... Santa Tereza, 2014. p. 57-68.
18. Camargo AJA de, Oliveira CM de, Frizzas MR, Sonoda KC, Corrêa DCV. Coleções Entomológicas – legislação brasileira, coleta, curadoria e taxonomia para as principais ordens. Brasília: Embrapa; 2015.
19. Instituto Nacional da Amazônia. As coleções e acervos científicos do INPA. 2014. Disponível em: <https://www.inpa.gov.br/colecoes/colecoes2>.
20. Silva TAG da, Corrêa BC, Matos GI. Desenvolvimento e organização de coleção zoológica didática no CEFET/RJ: desafios, possibilidades e primeiras aplicações. In: V ENEBIO e II EREBIO REGIONAL I. Anais... São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo; 2014. p. 7151-7161.
21. Tyler H, Brown Jr. KS, Wilson K. Swallowtail butterflies of the Americas: a study in biological dynamics, ecological diversity, biosystematics, and conservation. Gainesville: Scientific Publishers; 1994.

22. Beccaloni GW, Gaston KJ. Predicting species richness of Neotropical Forest butterflies: Ithomiinae (Lepidoptera, Nymphalidae) as indicators. *Biological Conservation*. 1995;71(1):77-86.
23. Brown Jr. KS, Freitas AVL. Lepidoptera. In: Joly CA, Bicudo CEM, organizadores. Biodiversidade do estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século XX. Invertebrados terrestres. São Paulo: Fapesp; 1999. vol. 5. p. 225-243.
24. DeVries P. The butterflies of Costa Rica and their natural history: Papilionidae, Pieridae, and Nymphalidae. New Jersey: Princeton University Press; 1987.
25. Lunz AM, Souza LA, Lemos W de P. Reconhecimento dos principais insetos-praga do maracujazeiro. Belém: Embrapa Amazônia Oriental; 2006. (Documentos, 245).
26. Scoble MJ. The Lepidoptera: form, function and diversity. New York: Oxford University Press; 1995.
27. Mielke OHH, Mielke CGC, Casagrande MM. *Parides panthonus jaguarae* (Foetterle) (Lepidoptera, Papilionidae) redescoberto em Minas Gerais, Brasil: sua identidade. *Revista Brasileira de Zoologia*. 2004;21(1):9-12.
28. Brown Jr. KS. Borboletas da Serra do Japi: diversidade, habitats, recursos alimentares e variação temporal. In: Morellato, LPC, editor. História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. Campinas: Editora da Unicamp; 1992. p. 142-187.
29. Scriber JM, Lederhouse RC, Hagen RH. Foodplants and evolution within *Papilio glaucus* and *Papilio troilus* groups (Lepidoptera: Papilionidae). In: Price PW, Lewinsohn TM, Fernandes GW, Benson WW, editors. Plant-animal interactions: evolutionary ecology in tropical and temperate regions. New York: John Wiley & Sons; 1991. p. 341-373.
30. Ackery PR, de Jong R, Vane-Wright RI. The butterflies: Hedyloidea, Hesperioidea and Papilionoidea. In: Kristensen NP, editor. Handbook of Zoology. A natural history of the phyla of the animal kingdom. Volume IV Arthropoda: Insecta, Part 35: Lepidoptera, moths and butterflies vol. 1: Evolution, Systematics, and Biogeography. Berlin, New York: Walter de Gruyter; 1999. p. 263-300.
31. Stehr FW. Order Lepidoptera. In: Stehr FW, editor. Immature insects. vol. I. Dubuque: Kendall/Hunt Publishing Company, 1987. p. 288-305.
32. Roman M, Garlet J, Costa EC. Levantamento populacional e comportamento de voo de borboletas (Lepidoptera) em um remanescente florestal em São Sepé, RS. *Ciência Florestal*. 2010;20(2):283-294.
33. Pereira M, Soares GA. Levantamento da fauna de lepidópteros diurnos (Lepidoptera) de um fragmento de Mata Atlântica na área central do município de São Roque (SP). *Scientia Vitae*. 2020;9(28):28-39.

34. Mielke OHH, Carneiro E, Casagrande MM. Lepidopteroфаuna (Papilionoidea e Hesperioidea) do Parque Estadual do Chandless e arredores, Acre, Brasil. *Biota Neotropica*. 2010;10(4):285-299.
35. Brown Jr. K.S, Freitas AVL. Diversidade biológica no Alto Juruá: avaliação, causas e manutenção. In: Cunha MMC; Almeida MB, organizadores. *Enciclopédia da Floresta – O Alto Juruá: práticas e conhecimento das populações*. São Paulo: Companhia das Letras; 2002. p. 33-42.