

GUIA DIDÁTICO DE BORBOLETAS FRUGÍVORAS (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE) DA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE CODÓ- MA

Maiane Sousa Galvão ¹
Giovana Lopes da Silva ²
Joselice da Silva Pereira ³
Vanessa dos Santos Mendes ⁴
Nataly Jamyle Queiroz Lima ⁵
Francisca Inalda Oliveira Santos ⁶

RESUMO

Apesar da grande importância ecológica dos ninfalídeos, a fauna de borboletas dos ecossistemas maranhenses é pouco conhecida. Dentre os fatores responsável para isso temos a carência de especialistas no grupo atuantes no estado. O objetivo do presente estudo foi a elaboração de um Guia Didático como ferramenta pedagógica de borboletas frugívoros (Lepidoptera: Nymphalidae), com espécies coletadas em uma área da zona rural do município de Codó, Maranhão, Brasil. Foram realizadas coletas mensais com armadilhas do modelo Van Someren-Rydon, iscadas com frutas fermentadas que permaneceram em campo por 48hr. Os dados, passaram por análises faunísticas com programas de estatística descritiva. Com esforço amostral de 168 horas, foram coletados 1.557 espécimes de 42 espécies, pertencentes a 23 gêneros, subdivido entre 04 subfamílias da família Nymphalidae. O Catálogo composto de textos informativos e imagens das espécies oriundas do estudo que tem como finalidade auxiliar, em aulas do ensino de ciências, na identificação do grupo, a conhecer a nomenclatura taxonômica para a família Nymphalidae e recurso de aula de campo na área. Cada espécie é acompanhada de uma fotografia capturada em seu ambiente natural, incluindo imagens do dorso e do ventre, que incluem uma escala para referência. A criação deste Guia Didático também preencheu a lacuna de literatura especializada ou focada na fauna da região, e além de sua função educacional é, portanto, uma ferramenta que pode ser de grande auxílio no reconhecimento das borboletas presentes na região, ao mesmo tempo em que contribui para a educação ambiental da população de Codó e das áreas vizinhas.

Palavras-chave: Ninfalídeos; Ferramenta pedagógica; Mata dos Cocais.

¹ Graduanda do Curso de Ciências Biológicas Campus Codó do Instituto Federal do Maranhão - IFMA, maianegalvao@acad.ifma.edu.br;

² Professor do Curso de Ciências Biológicas Dra. Giovana Lopes da Silva Docente Campus Codó do Instituto Federal do Maranhão – IFMA, giovana.silva@ifma.edu.br;

³ Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação Joselice da Silva Pereira – UEPB, joselicesilvap@gmail.com;

⁴ Graduando do Curso de Ciências Biológicas Campus Codó do Instituto Federal do Maranhão - IFMA, santos.v@acad.ifma.edu.br;

⁵ Graduando do Curso de Matemática Campus Codó do Instituto Federal do Maranhão - IFMA, natalylima@acad.ifma.edu.br;

⁶ Professor orientador: Professora Me. Do Curso de Ciências Biológicas, Campus Codó do Instituto Federal do Maranhão - IFMA, inaldageo@ifma.edu.br.

INTRODUÇÃO

Ensinar é despertar o conhecimento nos alunos, preparando-os para a vida e aprendendo em conjunto com o aluno, mas, no ensino de Ciências, os conteúdos ainda são frequentemente fragmentados ou negligenciados nos livros didáticos. Embora haja algumas mudanças nas metodologias de ensino, o sistema ainda mantém resquícios da abordagem tradicional, do qual o aluno é visto como um sujeito passivo. Nesse contexto, os guias didáticos surgem como ferramentas de apoio ao professor, e, aliados a estratégias didáticas eficazes, podem enriquecer o processo de aprendizagem onde o uso de guias no ensino da biologia é fundamental para facilitar a compreensão, esses materiais oferecem uma estrutura clara e visual, como biodiversidade e morfologia que assim auxilia na identificação de espécies e na análise de suas características, proporcionando um aprendizado mais concreto (Souza., 2023).

Entre as várias temáticas que podem ser trabalhadas com o uso de guias didáticos, o estudo dos Artrópodes tem relevância, do qual os guias facilitam a identificação e permite explorar aspectos importantes, como sua morfologia, ciclos de vida e relações ecológicas. Assim, dentre os representantes da classe Insecta, podemos destacar a ordem Lepidoptera, representada por mariposas e borboletas com cerca de 160.000 espécies descritas, e muitas a serem descritas, pois se estima que exista aproximadamente 255.000 espécies. Constitui a quarta maior ordem de insetos em número de espécie atrás apenas dos coleópteros (Forbes et al.,2018). No Brasil são conhecidas quase 26 mil espécies de lepidópteros, quase metade da quantidade de espécies da região Neotropical, 60 mil espécies (Heppner .,1991; Almeida; Freitas., 2012).

As borboletas constituem seis das sete famílias dentro da Superfamília Papilionoidea: Nymphalidae, Pieridae, Riodinidae, Papilionidae, Lycaenidae e Hesperiiidae (Nieukerken., 2011). A dieta das borboletas frugívoras é essencial para seus ciclos de vida, consistindo em frutos fermentados, compostos orgânicos provenientes de exudados de árvores, carcaças de animais em decomposição e excrementos de mamíferos ou aves, incluídas as subfamílias Satyrinae, Brassolinae, Morphinae, Charaxinae, Biblidinae, Danainae e a tribo Coeini (Nymphalinae) (Ruszczyk, 1986; Devries et al., 1997; Uehara-Prado, 2003; Gomes-Filho, 2003; Freitas; Brown, 2004; Freitas *et al.*, 2006; Uehara-Prado *et al.*, 2007; Silva *et al.*, 2022).

Nymphalidae é uma família com morfologia e hábitos bem diversificados, possui ampla distribuição, no Brasil existem cerca de 25.000 mariposas e 3.500 borboletas

(Nieukerken et al., 2011; Duarte et al., 2012; Casa Grande e Duarte, 2020). Por serem bastante diversas e abundantes, as borboletas possuem importância em atividades ecológicas, tais como polinização e herbívora (Cardoso; Silva; Albuquerque 2021). Registraram 139 espécies de Nymphalidae para a região Nordeste, sendo a família com maior riqueza para essa região.

Apesar da grande importância ecológica dos ninfalídeos, a fauna de borboletas dos ecossistemas maranhenses é pouco conhecida. Dentre os fatores responsável para isso temos a carência de especialistas no grupo atuantes no estado. O objetivo do presente estudo foi a elaboração de um Guia Didático como ferramenta pedagógica de borboletas frugívoros (Lepidopteras: Nymphalidae), com espécies coletadas em uma área da zona rural do município de Codó, Maranhão, Brasil.

METODOLOGIA

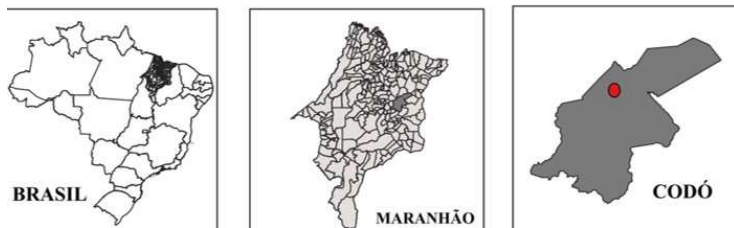
Área de Estudo

O estudo foi realizado no município de Codó, região leste do Maranhão (Figura01). Expecificamente na Comunidade Barra do Saco assim denominada devido o encontro de dois rios localizados na área da comunidade (Codozinho e Saco) (Figura 02). Está situada no município de Codó-MA, a 10 km da cidade tendo como coordenadas geográficas: 04°29'20" S e 43°56'56" W. Esta comunidade possui 25 famílias.

A área total da comunidade equivale a 162 há; faz limite a norte: com Almir Sampaio Silva e Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão Campus Codó – IFMA (antiga Escola Agrotécnica Federal), a sul: Rio Saco e Lote no 13, a leste: Associação Santa Bárbara e Wilson Nonato de Sousa, a oeste: Rio Codozinho (Santos, 2013).

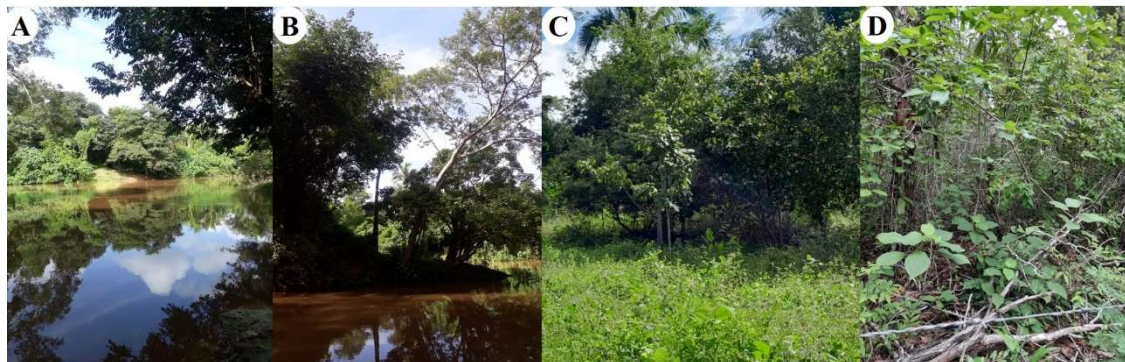
Figura 01: Município de Codó-MA.

Datum: SIRGAS 2000
Base de Dados: IBGE/Satelite



Fonte: Pereira, 2024.

Figura 02: Transecto da Área de Matas Ciliar. A- Vegetação do Transecto 01; B- Vegetação do Transecto 02; Vegetação do Transecto 03 e C- Vegetação do Transecto 04.



Fonte: Autor, 2023

Coleta do Material:

Foram realizadas coletas mensais com duração de 48h em campo, as armadilhas seguem o modelo Van Someren- Rydon e são iscadas com frutas fermentadas: Banana, abacaxi, laranja e cerveja, preparadas 48h antes de irem a campo. São colocadas 20 armadilhas em campo aberto, em um transecto de 5 armadilhas com distancia de 100 m uma da outra, a cada 24 horas é retirado os espécimes já capturado das armadilhas, e colocados em envelope entomologico com descrição do local e data correspondente e feito a troca das iscas. Com mais 24 horas os novos espécimes capturados nas armadilhas,

passam pelo mesmo processo de armazenamento para transporte e as armadilhas são retiradas do campo e levados a laboratório que fica dentro das dependências do IFMA *Campus Codó* (Figura 03).

Figura 03: Material para preparo. A- Frutas para preparo 01; B- Iscas preparadas 02; C- Armadilha Van Someren-Rydon em campo 03.



Fonte: Autor,2023.

O material é direcionado ao laboratório para identificação, seguindo a bibliografia especializada de Lamas (2004), com o apoio de um especialista na ordem Lepidoptera. Após a identificação, os espécimes são individualmente armazenados em envelopes entomológicos contendo suas respectivas informações, inseridos em sacos plásticos com naftalina, etiquetados e mantidos sob temperatura controlada.

E por comparação com acervo de espécies que se encontram na Coleção Zoológica do Maranhão/CZMA, no qual os espécimes foram depositados, a CZMA é vinculada ao Centro de Estudos Superiores de Caxias da Universidade Estadual do Maranhão (CESC/UEMA), a coleção de Lepidoptera conta com cerca de 30 mil espécimes, cuidadosamente preservados. Esses espécimes estão montados em alfinetes entomológicos ou armazenados em envelopes, garantindo a integridade necessária para estudos.

Obtenção de imagens e elaboração do Guia Ilustrado

As ilustrações foram obtidas a partir de fotografias feitas no Pop Up estúdio fotográfico com câmera digital Sony super-shot 8.1 mp, a edição das imagens foram realizadas nos programas de editagem de imagens.

O Catálogo é composto de textos informativos e imagens das espécies oriundas do estudo. A finalidade desse documento é auxiliar aos interessados, na identificação do grupo, em aulas do ensino de ciências, em conhecer a nomenclatura taxonômica para a família Nymphalidae e como recurso de aulas de campo na área. Cada espécie é acompanhada de uma fotografia capturada em seu ambiente natural, incluindo imagens em vista dorsal e ventral, que incluem uma escala para referência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com esforço amostral de 168 horas, foram realizados 07 expedições e coletados 1.557 espécimes de 42 espécies, pertencentes a 23 gêneros, subdivido entre 04 subfamílias da família Nymphalidae dentre elas: Biblidinae, Charaxinae, Nymphalinae e Satyrinae (Tabela 01).

Tabela 01: Espécimes da Família Nymphalidae.

| Nymphalidae | Total | | Total |
|---|--------------|--|--------------|
| Biblidinae | | Charaxinae | |
| <i>Amphidecta calliomma</i> (Felder&Felder,1862) | 01 | <i>Archaeoprepona demophon</i> (Linnaeus,1758) | 02 |
| <i>Eunica bechina</i> (Hewitson, 1852) | 06 | <i>Fountainea ryphea</i> (Cramer,1775) | 10 |
| <i>Eunica cuvierii</i> (Godart, 1819) | 01 | <i>Fountainea sp</i> | 03 |
| <i>Eunica tatila</i> (Herrich-Schaffer, 1855) | 01 | <i>Hypna clytemnestra</i> (Cramer,1777) | 23 |
| <i>Eunica sp</i> | 02 | <i>Memphis sp</i> | 09 |
| <i>Hamadryas amphinome</i> (Linnaeus,1767) | 38 | <i>Zaretis isidora</i> (Cramer,1779) | 57 |
| <i>Hamadryas chloe</i> (Stoll, 1787) | 16 | <i>Zaretis sp</i> | 02 |
| <i>Hamadryas februa</i> (Hubner, 1823) | 74 | <i>Prepona laertes</i> (Hübner, 1811) | 04 |
| <i>Hamadryas feronia</i> (Linnaeus,1758) | 110 | | |
| <i>Hamadryas laodamia</i> (Cramer, 1777) | 52 | Nymphalinae | |
| <i>Pyrrhogyra neaerea</i> (Linnaeus, 1758) | 06 | <i>Colobura dirce</i> (Linnaeus, 1758) | 08 |
| <i>Temenis laothoe</i> (Cramer,1777) | 10 | <i>Historis acheronta</i> (Fabricius, 1775) | 10 |
| Satyrinae | | <i>Historis odius</i> (Fabricius, 1775) | 47 |
| <i>Caligo illioneus</i> (Cramer, 1775) | 02 | | |
| <i>Cissia penelope</i> (Fabricius, 1775) | 108 | | |
| <i>Cissia sp</i> | 02 | | |
| <i>Catoblepia berecynthia</i> (Cramer,1777) | 01 | | |
| <i>Hermeuptychia sp</i> | 228 | | |
| <i>Hermeuptychia sp2</i> | 04 | | |
| <i>Hermeuptychia sp3</i> | 01 | | |
| <i>Hermeuptychia sp4</i> | 01 | | |
| <i>Morpho helenor</i> (Cramer,1776) | 10 | | |
| <i>Opsiphanes invirae</i> (Hubner, 1808) | 30 | | |
| <i>Paryphthimoides poltys</i> (Prittwitz, 1865) | 21 | | |
| <i>Paryphthimoides sp</i> | 01 | | |
| <i>Taygetina kerea</i> (A. Butler, 1869) | 284 | | |
| <i>Taygetina sp</i> | 21 | | |
| <i>Taygetis cleopatra</i> (C.Felder&R.Felder, 1867) | 04 | | |
| <i>Taygetis virgilia</i> (Cramer, 1776) | 14 | | |
| <i>Taygetis thamyra</i> (Cramer, 1779) | 325 | | |
| <i>Taygetis sp</i> | 01 | | |
| <i>Yphthimoides renata</i> (Stoll, 1780) | 07 | | |
| Total de Espécimes | | | 1.557 |

O Guia Didático de Borboletas Frugívoras (Lepidoptera: Nymphalidae) da zona rural do município de Codó-MA, abrange informações essenciais sobre técnicas de coleta, distribuição e imagens das borboletas que foram capturadas e identificadas durante o trabalho, o que possibilita a identificação desses organismos por estudantes dos diferentes níveis de ensino.

A finalidade desse documento é auxiliar, aos interessados, na identificação do grupo, para isso são apresentadas fotografias da parte dorsal e ventral dos espécimes. Além da nomenclatura taxonômica para a família Nymphalidae, que segue as diretrizes de LAMAS (2004), é apresentada uma lista prévia de espécies específicas por subfamília. Esta lista engloba 04 subfamílias da família Nymphalidae (Biblidinae, Charaxinae, Nymphalinae e Satyrinae), 23 gêneros e um total de 42 espécies.

Dentro da amostra a subfamília Satyrinae teve maior representatividade, Satyrinae é um grupo de borboletas bem diversificado, pertencentes à família Nymphalidae, dentro da ordem Lepidoptera. Possui aproximadamente 400 gêneros e 3.000 espécies, sua diversidade irradia padrões de cores e formas (Dan *et al.*, 2021).

Em busca de propiciar uma experiência de campo prazerosa para os alunos que usarão esse recurso, cada espécie é acompanhada de uma fotografia capturada em seu ambiente natural, incluindo imagens do dorso e do ventre, que incluem uma escala para referência. Também é apresentada uma descrição e informações sobre a espécie em questão. A posição na prancha, seja ventral ou dorsal, é indicada imediatamente abaixo de cada exemplar, com a notação (V) para ventral e (D) para dorsal, conforme detalhado na (Figura 03).

Figura 04. Guia Ilustrado de Borboletas Frugívoras da Comunidade Barra do Saco. A;B- Apresentação; C- Imagem ambiente natural; D- Imagem dorsal e ventral.



Fonte: Autor, 2023.

O guia não só facilita a identificação de borboletas, como também desempenha um papel essencial no ensino de taxonomia, zoologia e ecologia. Suas informações detalhadas sobre a distribuição das espécies têm aplicação em diversas regiões do Brasil. Quando utilizado por professores em atividades ao ar livre, o guia pode despertar o interesse dos alunos e reforçar a importância da preservação ambiental e a observação da fauna entomológica. Além disso, enriquece o aprendizado ao permitir a apreciação da diversidade de espécies de borboletas da família Nymphalidae e o desenvolvimento de habilidades e competências.

Foi realizado uma revisão bibliográfica por Soares., (2021) sobre borboletas, destacando sua importância como polinizadoras, bioindicadoras de qualidade ambiental, e sua interação ecológica com o meio ambiente, a partir disso, foi produzido um instrumento educativo de forma simples e conciso, para passar adiante essas informações nas escolas, esse instrumento é intitulado como cartilha educativa, voltada para a conscientização sobre a relevância das borboletas na natureza. Portanto, um instrumento de divulgação nas escolas, como ferramenta de uso pedagógico. A cartilha foi aplicada aos alunos do 8º ano da Escola David Roldi e aos estudantes de agronomia do IFES, Campus Santa Teresa. A eficácia da cartilha foi validada por questionários, que mostrou que ela é eficiente para a aprendizagem dos alunos.

O estudo de Carvalho., (2021) comparou a estrutura das comunidades de borboletas frugívoras em três Unidades de Conservação (UCs): APA do Itapiracó, APA do Maracanã e o Parque Estadual do Sítio do Rangedor, além da Reserva da Quercegen

Agronegócios (Sítio Aguahy), este grupo de insetos é amplamente utilizado em monitoramento de ambientes naturais devido à facilidade de amostragem e identificação. Foram realizadas coletas de setembro de 2019 a janeiro de 2021, resultando na elaboração de um guia ilustrado das espécies de lepidópteros. O guia contém 25 pranchas coloridas com imagens das borboletas frugívoras e nectarívoras da Amazônia Oriental Maranhense, apresentando machos e fêmeas, com distinção de dimorfismo sexual, fornecidas como ferramenta pedagógica.

Lima Bezerra *et al.*, (2018), elaborou um guia de campo de borboletas frugívoras da Floresta Nacional do Jamari, utilizando armadilhas atrativas do tipo Van Someren-Rydon. Os espécimes encontrados foram eutanasiados, alfinetados, secos em estufas térmicas e identificados com base em guias especializados. Foram identificados 3.432 exemplares, representando 101 espécies de 11 tribos e depositados na Coleção Entomológica da Universidade Federal de Rondônia (UNIR). A elaboração do guia de campo desempenha um papel essencial, não apenas para pesquisadores, mas, também para entusiastas, onde facilita a identificação das espécies que além de contribuir cientificamente, torna-se uma importante ferramenta didática, promovendo o conhecimento e o interesse pela biodiversidade local.

Trabalho de Iorio *et al.*, (2023) propõe uma estratégia lúdica inovadora para o ensino de ciências biológicas. Através de jogos didáticos, guias e atividades interativas, o aprendizado se torna uma experiência divertida, despertando a curiosidade dos alunos de maneira criativa, foi utilizando "Fakemon", criaturas fictícias inspiradas em espécies reais, criadas por fãs da franquia Pokémon. Os monstros são concebidos com base nas características e comportamentos de animais verdadeiros, com especificações elaboradas de seus "ataques" e "defesas", em uma analogia ao funcionamento biológico de cada espécie. Ao relacionar essas criações fictícias com animais reais, o objetivo é captar o interesse dos alunos de forma lúdica, tornando o aprendizado de ciências mais acessível e cativante.

A criação desta ferramenta supre a carência de literatura especializada voltada para a fauna local. Além de sua função educacional, como já mencionado, ele também se estabelece como um guia de campo ideal para atividades de lazer, como ecoturismo e observação de borboletas, bem como para o monitoramento ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Guia Didático de Borboletas Frugívoras (Lepidoptera: Nymphalidae) da Zona Rural do Município de Codó-MA representa uma contribuição significativa para a educação ambiental e científica, especialmente em regiões onde a literatura especializada sobre fauna local é escassa. Como ferramenta pedagógica, atua como um recurso essencial para o ensino interdisciplinar de ecologia, zoologia e taxonomia.

Ao ser inserido em atividades didáticas, como aulas de campo, o guia oferece aos alunos uma experiência de aprendizagem mais ativa e envolvente, promovendo a curiosidade científica e o apreço pela biodiversidade de borboletas.

Além de seu papel no ensino formal, o guia possui uma função vital no fortalecimento da conscientização sobre a preservação ambiental. Sua utilização permite a integração entre ciência e lazer, aproximando a comunidade da natureza de forma consciente e responsável.

Ao fomentar o desenvolvimento de competências práticas, como a observação crítica e o monitoramento ambiental, o guia se estabelece como uma ferramenta versátil, capaz de promover tanto a valorização da fauna entomológica quanto a construção de uma consciência ecológica sólida, essencial para as futuras gerações.

AGRADECIMENTOS :

O projeto tem financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão – FAPEMA.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA
Campus Codó.

Laboratório de Estudo de Lepidoptera (LEL), situado na Coleção Zoológica do Maranhão (CZMA- UEMA/Caxias).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. C; FREITAS, A. V. L. **Lepidoptera: Borboletas e Mariposas do Brasil**. 1 ed, Exclusiva Publicações: São Paulo, 2012.
- CARDOSO, J. S; SILVA, N. C.; ALBUQUERQUE, L. C. S. Estudo comparativo entre borboletas de três fragmentos florestais e borboletas de uma coleção zoológica no município de Abaetetuba, Pará, Brasil. **Scientia Vitae**, v. 11, n. 33, 2021.
- CASA GRANDE, M. M; MIELKE, O. H. H; DIAS, F. M. S. **Conservação dos Lepidópteros**. [s.l.: s.n.]. 2020.
- CARVALHO. R.R. Estrutura da comunidade de borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea) na Amazônia Oriental Maranhense, Brasil. **Uema.br**, 2021.
- DAN, Z.; DUAN, L.; CHEN, Z.; GUAN, D.; XU, S. Mitogenomes of three satyrid butterfly species (Nymphalidae: Lepidoptera) and reconstructed phylogeny of Satyrinae. **Diversity**, v. 13, n. 10, p. 468, 2021.
- DE LIMA BEZERRA, FLAVIANA *et al.* Guia de identificação de borboletas frugívoras (Lepidoptera: Nymphalidae) da Floresta Nacional do Jamari, Município de Itapuã do Oeste-RO. **Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)**, v. 8, n. 4, p. 21-27, 2018.
- DEVRIES, P. J.; MURRAY, D.; LANDE, R. Species diversity in vertical, horizontal, and temporal dimensions of a fruit-feeding butterfly community in an Ecuadorian rainforest. **Biological journal of the Linnean Society**, v. 62, n. 3, p. 343-364, 1997.
- DUARTE, M. *et al.* **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Holos Editora: Ribeirão Preto, SP. p. 625-682, 2012.
- FORBES, A. A.; BAGLEY, R. K.; BEER, M. A.; HIPPEE, A. C.; WIDMAYER, H. A. Quantifying the unquantifiable: why Hymenoptera, not Coleoptera, is the most speciose animal order. **BMC ecology**, v. 18, p. 1-11, 2018.
- FREITAS, A. V. L; BROWN JR, K. S. Phylogeny of the nymphalidae (Lepidoptera). **Systematic biology**, v. 53, n. 3, p. 363-383, 2004.
- FREITAS, A.V. L.; LEAL I. R.; UEHARA. M. P; IANNUZZI, L. Insetos como indicadores de conservação da paisagem. *In*: ROCHA, C. F.; BERGALO, H.; VAN SLUYS, M.; ALVES, M. A. (orgs). **Biologia da Conservação**. Editora da UERJ, Rio de Janeiro, 2006. p. 201-225.
- HEPPNER, J. B. Faunal regions and the diversity of Lepidoptera. **Tropical Lepidoptera**, Gainesville, v. 2, p. 1-85, 1991.
- NIEUKERKEN, E. Order Lepidoptera Linnaeus, 1758. **Zootaxa**, v. 3148, p. 212–221. 2011.

SANTOS, F. I. O. **O saber local e a sua expressão em Tecnologias Sociais no município de Codó, estado do Maranhão/** Francisca Inalda Oliveira Santos. – São Luís, 2013.

SILVA, L. D.; BATISTA-ROSA, A. H.; FREITAS, A. V.; ISERHARD, C.; KAMINSKI, L. A.; MARINI-FILHO, O. J.; THOMPSON, B. M.; SOARES, G. R.; SOUSA, M. M. Papilionoidea inventory of the Sempre Vivas National Park, Minas Gerais State, southeastern Brazil (Insecta: Lepidoptera). **SHILAP Revista de lepidopterología**, v. 50, n. 198, p. 367-380, 2022.

SOARES, D. Levantamento de informações sobre a relevância das borboletas (lepidopteras) para o equilíbrio ambiental para produção de cartilha educativa. **Ifes.edu.br**, 2021.

UEHARA-PRADO, M. **Efeito de fragmentação florestal na guilda de borboletas frugívoras do Planalto Atlântico Paulista.** Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo. p. 147, 2003.

UEHARA-PRADO, M.; BROWN JR, K. S.; FREITAS, A. V. L. Species richness, composition and abundance of fruit-feeding butterflies in the Brazilian Atlantic Forest: comparison between a fragmented and a continuous landscape. **Global Ecology and Biogeography**, v. 16, n. 1, p. 43-54, 2007.