

CERTIFICADO DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO EM EVENTO CIENTÍFICO



Certificamos que o trabalho intitulado "INVENTÁRIO DE BORBOLETAS NO CAMPUS URBANOVA UNIVAP (SÃO JOSÉ DOS CAMPOS/SP): SUBSÍDIOS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE" de autoria de Ana Julia Vieira Santos, Rafael Oliveira Rodrigues dos Santos, Maria Regina de Aquino Silva e Sarah Lemes Freitas, foi apresentado no XXIX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica (XXIX INIC), realizado na Universidade do Vale do Paraíba, nos dias 29, 30 e 31 de outubro de 2025.




Prof. Dr. Alan Prestes
Pró-rector de Pós-Graduação e Pesquisa da Univap
Coordenador Geral do XXIX INIC

São José dos Campos, 31 de outubro de 2025.

Apoio:



Realização:



univap



FUNDAÇÃO
VALEPARAIBANA
DE ENSINO



UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO E ARTES
TRABALHO DE GRADUAÇÃO

ANA JULIA VIEIRA SANTOS

INVENTÁRIO DE BORBOLETAS NO CAMPUS URBANOVA UNIVAP (SÃO JOSÉ DOS CAMPOS/SP): SUBSÍDIOS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

São José dos Campos

2025.



UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA

FACULDADE DE EDUCAÇÃO E ARTES

TRABALHO DE GRADUAÇÃO

INVENTÁRIO DE BORBOLETAS NO CAMPUS URBANOVA UNIVAP (SÃO JOSÉ DOS CAMPOS/SP): SUBSÍDIOS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

ANA JULIA VIEIRA SANTOS

Relatório Final apresentado como parte das exigências da disciplina Trabalho de Graduação II à Banca Examinadora da Faculdade de Educação e Artes da Universidade do Vale do Paraíba

Orientadora: Profa. Dra. Maria Regina de Aquino Silva

Coorientadora: Profa. Ma. Sarah Lemes Freitas

São José dos Campos

2025.

RESUMO

A transformação da paisagem provocada por ações antrópicas altera diretamente a estrutura e o equilíbrio dos ecossistemas, afetando grupos sensíveis às mudanças ambientais. Neste estudo, foi realizada uma análise comparativa da fauna de Lepidoptera registrada em dois períodos distintos, abrangendo dados históricos (2003–2005) e atuais (2023–2025). Foram aplicados métodos de observação, captura e identificação para avaliar a riqueza, a composição e a abundância das espécies. Os resultados indicam aumento na diversidade ao longo do tempo, associado ao processo de restauração ecológica da área, refletido especialmente na presença de táxons típicos de ambientes mais estruturados. As diferenças entre os períodos também evidenciam o papel das condições ambientais, do esforço amostral e da variação metodológica na dinâmica das comunidades. O estudo reforça a relevância do monitoramento contínuo para subsidiar ações efetivas de conservação e manejo da fauna local.

Palavras-chave: monitoramento; diversidade; lepidóptera; bioindicadores; conservação.

ABSTRACT

Landscape modification driven by human activities can substantially influence the structure and stability of ecological systems, especially those inhabited by environmentally sensitive taxa. This study presents a comparative assessment of Lepidoptera communities based on historical records (2003–2005) and recent surveys (2023–2025). Standardized observation and sampling techniques were applied to evaluate species richness, composition, and abundance. The findings indicate an increase in diversity over time, likely associated with ecological restoration efforts in the area, as reflected by the occurrence of taxa characteristic of more structured habitats. Differences between periods also highlight the influence of environmental conditions, sampling effort, and methodological variation on community dynamics. Overall, the study underscores the importance of continuous monitoring as a foundation for effective management and conservation strategies targeting local fauna.

Keywords: monitoring; diversity; lepidoptera; bioindicators; conservation.

SUMÁRIO:

1. INTRODUÇÃO	Erro! Indicador não definido.
2. OBJETIVOS	2
2.1 OBJETIVO GERAL	2
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Erro! Indicador não definido.
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	2
3.1 BIOMAS NO VALE DO PARAÍBA: CERRADO E MATA ATLÂNTICA	2
3.2 ORDEM LEPIDOPTERA: IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA	3
3.3 HABITATS CONSERVADOS E FRAGMENTADOS	4
4. METODOLOGIA	4
4.1 ÁREA DE ESTUDO	4
4.2 MÉTODOS DE AMOSTRAGEM	5
4.3 TRATAMENTO DE DADOS	7
5. RESULTADOS	7
6. DISCUSSÃO	14
7. CONCLUSÃO	146
REFERÊNCIAS	166

1. INTRODUÇÃO

A conservação da biodiversidade é um grande desafio, especialmente diante dos impactos causados pela ação antrópica, como a urbanização e a degradação ambiental. A fragmentação de habitats, aliada às mudanças climáticas, afetam diretamente a funcionalidade dos ecossistemas e os seres vivos, assim reduzindo a diversidade biológica (Freitas; Marini Filho, 2011). As borboletas são insetos, pertencentes à ordem Lepidóptera, que se destacam na atuação como bioindicadores ambientais devido a sua sensibilidade às mudanças em seu habitat, pois possuem uma relação bem estreita com a vegetação e os fatores climáticos (Bronebrake *et al.*, 2010). O Campus Urbanova da Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), localizado em São José dos Campos, SP, apresenta em seus domínios um exemplo de ambiente que passou por um processo de degradação intensa pela extração de areia, atividade que resultou na formação de cavas ou lagoas de mineração, modificando o solo e a paisagem, além da fragmentação de habitats. Esta área foi incorporada no ano de 2003 ao patrimônio da Fundação Valeparaibana de Ensino (FVE), mantenedora da UNIVAP, que implementou o plano de recuperação de áreas degradadas “Conhecer para Conservar” a fim de promover a restauração ecológica e sua recuperação. Atualmente, a região apresenta uma diversidade de vegetação que pode oferecer suporte e refúgio para diversas espécies de borboletas, tornando-se um ambiente propício para estudos sobre biodiversidade urbana e conservação ecológica.

Os inventários de fauna de borboletas são essenciais para avaliar a resiliência ecológica desses espaços, fornecendo informações valiosas a respeito da efetividade das ações de recuperação e dando auxílio na criação de políticas voltadas à conservação da biodiversidade (Freitas; Marini-Filho, 2011). Porém, ainda são raras as informações e registros acerca da biodiversidade de borboletas neste ambiente. Dessa forma, a realização do presente trabalho irá fornecer informações que auxiliem futuros trabalhos, em especial no que se refere a ações de manejo e conservação da biodiversidade no Campus.

O levantamento de fauna das espécies de borboletas (Ordem Lepidóptera) no Campus Urbanova da UNIVAP é essencial para entender a sua biodiversidade e para a realização de uma avaliação da qualidade ambiental. Entretanto, há poucos dados e registros a respeito das espécies de borboletas presentes em seu território e sua diversidade. Desta forma, o estudo contribuirá para o conhecimento da diversidade de borboletas na região, fornecendo subsídios para futuras pesquisas sobre conservação e manejo da biodiversidade local de lepidópteras, além de dados relevantes para futuras ações de

conservação. Adicionalmente, permitirá a ampliação do conhecimento sobre a composição e diversidade das borboletas presentes na região, podendo servir como base para análises futuras bem como para outros estudos a respeito desses artrópodes tão essenciais.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar levantamento da fauna de borboletas presentes no Campus Urbanova da Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), identificando as espécies e avaliando sua diversidade, considerando as mudanças ao longo do tempo nas espécies registradas no local.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar o levantamento de dados coletados em dois períodos (2003–2005 e 2023–2025) e organizar as informações obtidas, com identificação e catalogação das espécies de borboletas registradas no Campus Urbanova da UNIVAP.
- Analisar a riqueza, a abundância e a composição da comunidade de borboletas nos dois períodos de estudo, identificando espécies dominantes e não dominantes, bem como as variações ocorridas ao longo do tempo.
- Comparar a ocorrência e predominância das famílias de borboletas entre os dois períodos de estudo, destacando variações na quantidade de espécies observadas e possíveis mudanças na composição ao longo do tempo.
- Fornecer subsídios para ações de manejo, conservação, pesquisas futuras e conscientização sobre a importância da biodiversidade de lepidópteros em ambientes urbanos.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 BIOMAS NO VALE DO PARAÍBA: CERRADO E MATA ATLÂNTICA

A Mata Atlântica e o Cerrado representam dois dos biomas mais diversos e ameaçados do Brasil, ambos classificados como hotspots globais de biodiversidade devido aos altos níveis de endemismo e à intensa pressão antrópica (MYERS et al., 2000). A Mata Atlântica caracteriza-se por florestas úmidas densas e elevada heterogeneidade de habitats, hoje profundamente fragmentados pela urbanização e pela exploração histórica de recursos naturais (RIBEIRO et al., 2009). O Cerrado, por sua vez, reúne um mosaico de formações savânicas e florestais e sofre acelerada perda de áreas nativas decorrente da expansão

agrícola e da ocupação humana desordenada. A degradação simultânea desses biomas resulta em redução da conectividade ecológica e ameaça direta à biodiversidade.

No Vale do Paraíba, tais processos de transformação ambiental foram marcados pela substituição de extensos remanescentes naturais por áreas agrícolas, industriais e urbanas ao longo dos séculos, alterando profundamente a paisagem regional. Em São José dos Campos, onde se insere o presente estudo, os remanescentes de Mata Atlântica e Cerrado estão distribuídos em manchas isoladas, pressionadas pelo crescimento urbano contínuo. A compreensão dessas dinâmicas é fundamental para orientar ações de conservação e manejo local, reforçando a relevância dos remanescentes presentes no município e sua contribuição para a manutenção da biodiversidade regional.

3.2. ORDEM LEPIDOPTERA: IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA

A ordem Lepidóptera é composta por borboletas e mariposas; sendo um dos grupos mais diversos de insetos, possuem um papel fundamental no processo de polinização e na estruturação das comunidades vegetais (Freitas; Marini-Filho, 2011). Dentro desta ordem, as borboletas, em específico, mantêm interações ecológicas importantes com as plantas hospedeiras e nectaríferas para reprodução e alimentação, desempenhando um papel crucial na manutenção dos ecossistemas (Bonebrake *et al.*, 2010). Esta relação lepidóptera-planta é de extrema importância no ciclo de vida de muitas espécies vegetais, servindo de indicativo a respeito da saúde ambiental (Santos *et al.*, 2016). As borboletas são bioindicadores interessantes para a qualidade ambiental devido a sua resposta rápida às mudanças no habitat e na disponibilidade de recursos necessários para a sua sobrevivência (Lima; Eloy, 2018). A presença e a abundância de certas espécies podem indicar se as condições daquele ambiente então boas e saudáveis ou ruins e degradadas (Santos *et al.*, 2011). A diversidade de borboletas está intimamente ligada à heterogeneidade do habitat; sendo assim, são bioindicadores eficientes no monitoramento ecológico (Schmidt *et al.*, 2012).

Os inventários de fauna de lepidópteros possuem uma grande importância, pois fornecem informações essenciais a respeito da biodiversidade da região e podem ser usados em pesquisas, estratégias de manejo, entre outros (Freitas; Marini-Filho, 2011). A criação de inventários, registros e coleta de dados, é fundamental na elaboração de estratégias de monitoramento de lepidópteros e na implementação de políticas públicas voltadas à conservação (ICMBio, 2014).

3.3. HABITATS CONSERVADOS E FRAGMENTADOS

A sobrevivência de diversos seres vivos, inclusive as borboletas, têm como fator crítico a conservação do meio ambiente e seus habitats, onde a fragmentação tem um forte impacto em suas populações (Freitas *et al.*, 2011), uma vez que afeta a distribuição de plantas hospedeiras, território e disponibilidade de alimento. Áreas com a sua cobertura vegetal bem preservada atuam como refúgios para os seres vivos, o que auxilia a manutenção da biodiversidade (Bonebrake *et al.*, 2010). A perda dessas áreas naturais e a ascensão de áreas urbanizadas e fragmentadas acaba por favorecer as espécies generalistas que se sobressaem sobre as espécies especializadas, causando um declínio das populações (Santos *et al.*, 2016). Diferentes biomas brasileiros foram palco de pesquisas sobre diversidade de borboletas que mostram que essa diversidade pode sofrer variações de acordo com o grau de conservação da vegetação (ICMBio, 2014). As regiões com a presença de comunidades mais diversas de borboletas são as que possuem uma alta riqueza de plantas hospedeiras (Santos *et al.*, 2016). Estudos feitos no Cerrado e Mata Atlântica indicam que as espécies frugívoras são as mais sensíveis às alterações que ocorrem em seus habitats, sendo as mais usadas como indicadores em avaliações ambientais e de conservação (Santos *et al.*, 2011).

4. METODOLOGIA

4.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado no Campus Urbanova da Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP) (SISBIO 98773), localizado entre os limites dos municípios de São José dos Campos e Jacareí, no Estado de São Paulo (Figura 1).

Figura 1. Área de estudo deste trabalho, localizada no Campus Urbanova da Universidade do Vale do Paraíba.



Fonte: Google Earth modificado (2025).

4.2 MÉTODOS DE AMOSTRAGEM

O levantamento da fauna de borboletas foi realizado utilizando métodos padronizados de observação e captura, garantindo uma amostragem representativa da diversidade local. Para isso, foram adotadas as seguintes técnicas:

- Avaliação de dados anteriores 2003 a 2005: O campus Urbanova da Univap possui um borboletário que está, desde sua inauguração no ano de 1993, sob responsabilidade do curso de Ciências Biológicas. Assim, já existem dados a respeito das espécies de borboletas presentes na área estudada que também foram consideradas no presente projeto.
- Transectos lineares: Os transectos lineares foram realizados em ambos os períodos de estudo. No primeiro período não há registro preciso dos horários em que as saídas ocorreram. Já no segundo período, as coletas foram feitas três vezes por semana, no período da manhã ou da tarde, sendo mais frequentes à tarde, quando a observação de borboletas era maior, e raras pela manhã, devido ao menor número de indivíduos registrados nesse horário, tendo duração de 3 horas para maximizar os avistamentos.
- Armadilhas atrativas: para observar espécies que não são facilmente vistas em voo ou de fácil captura com o uso de redes entomológicas, são utilizadas armadilhas do tipo Van Someren-Rydon, contendo iscas à base de bananas fermentadas. Foram instaladas de 2 a 3 armadilhas, dependendo da disponibilidade, em diferentes pontos e monitoradas diversas vezes durante a semana, ficando um período de até no

máximo 3 dias, após isso eram recolhidas para soltura e anotação das espécies capturadas e depois montadas novamente em outros locais

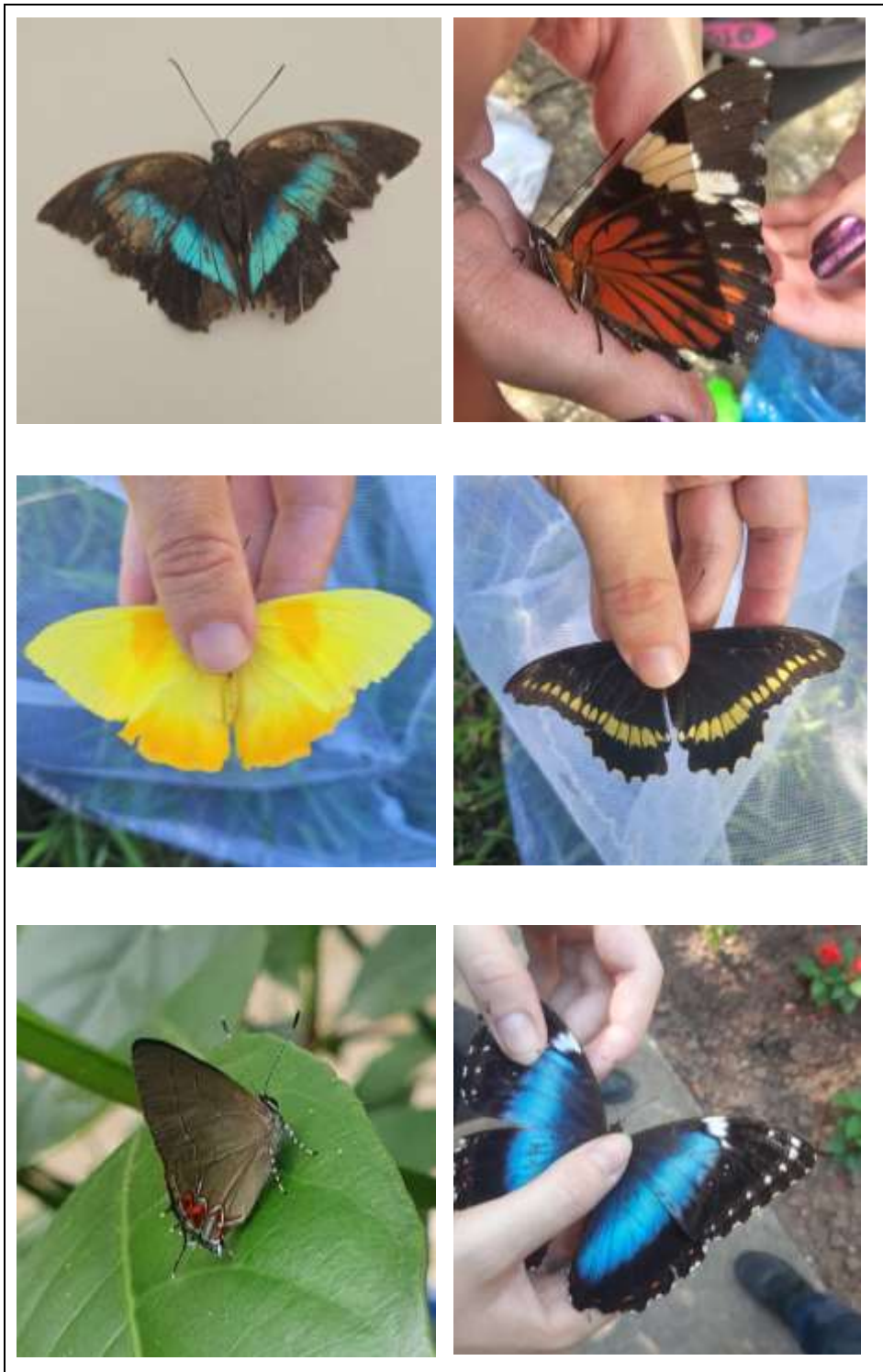
Figura 2. Armadilha com borboletas capturadas dentro da área de estudo.



Fonte: autoral (2025).

- Fotografia e identificação visual: as borboletas são fotografadas com câmeras de celulares para posteriormente serem identificadas sempre que for possível, diminuindo a necessidade de captura, caso necessário são capturadas e posteriormente soltas de volta ou depositadas no borboletário, as capturas são autorizadas pelo SISBIO, sob protocolo 98773. Para espécies de difícil identificação, foi realizada a captura dos exemplares que são observados e fotografados de perto e depois soltos. A identificação das espécies é realizada utilizando guias taxonômicos, como por exemplo o site Butterflies of America, além de consultas a especialistas quando necessário.

Figura 3. Fotografias de observações e coletas para posterior identificação.



Fonte: autoral (2025)

4.3 TRATAMENTO DE DADOS

Os dados obtidos foram organizados em planilhas e analisados de forma quantitativa descritiva utilizando o software Excel e Google Sheets para elaboração de quadros e gráficos.

5. RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as diferentes espécies, organizadas por família, registradas no campus Urbanova da UNIVAP. Os dois períodos analisados correspondem aos únicos registros disponíveis no borboletário: o primeiro, referente às coletas realizadas entre 2003 e 2005, e o segundo, às coletas de 2023 a 2025. Não foi possível incluir outros intervalos de tempo, pois não há registros adicionais que permitam estabelecer novos períodos de comparação.

Tabela 1. Famílias e quantidade de espécies identificadas durante a realização deste trabalho, (N= não observada/capturada naquele período).

Família	Genêro	Epíteto específico	Epíteto subespecífico	Período 1 (2003-2005)	Período 2 (2023-2025)
				nº de indivíduos	nº de indivíduos
Pieridae	<i>Phoebis</i>	<i>agarithe</i>	<i>agarithe</i>	N	2
Pieridae	<i>Phoebis</i>	<i>argante</i>	<i>argante</i>	9	6
Pieridae	<i>Phoebis</i>	<i>philea</i>	<i>philea</i>	6	17
Pieridae	<i>Phoebis</i>	<i>neocypris</i>	<i>ssp</i>	1	N
Pieridae	<i>Phoebis</i>	<i>sennae</i>	<i>ssp.</i>	36	9
Pieridae	<i>Phoebis</i>	<i>statira</i>	<i>ssp.</i>	4	N
Pieridae	<i>Anteos</i>	<i>clorinde</i>	<i>clorinde</i>	2	7
Pieridae	<i>Enantia</i>	<i>lycimnia</i>	<i>psmathe</i>	1	N
Pieridae	<i>Eurema</i>	<i>arbela</i>	<i>sp.</i>	2	N
Pieridae	<i>Eurema</i>	<i>agavea</i>	<i>pallida</i>	2	N
Pieridae	<i>Eurema</i>	<i>albula</i>	<i>ssp.</i>	N	10
Pieridae	<i>Eurema</i>	<i>deva</i>	<i>ssp.</i>	11	7
Pieridae	<i>Eurema</i>	<i>elathea</i>	<i>elathea</i>	6	1
Pieridae	<i>Archonias</i>	<i>brassolis</i>	<i>ssp.</i>	N	1
Pieridae	<i>Ascia</i>	<i>monuste</i>	<i>orseis</i>	35	N
Pieridae	<i>Melete</i>	<i>lycimnia</i>	<i>paulista</i>	1	N
Pieridae	<i>Pyrisitia/Eurema</i>	<i>nise</i>	<i>tenella</i>	10	N
Papilionidae	<i>Battus</i>	<i>polystictus</i>	<i>ssp.</i>	4	N
Papilionidae	<i>Battus</i>	<i>polydamas</i>	<i>polydamas</i>	38	4
Papilionidae	<i>Heracliides</i>	<i>thoas</i>	<i>braziliensis</i>	21	4
Papilionidae	<i>Heracliides</i>	<i>anchisiades</i>	<i>capys</i>	42	40

Papilionidae	<i>Protesilaus</i>	<i>protesilaus</i>	<i>nigricornis</i>	1	N
Papilionidae	<i>Pterourus</i>	<i>scamander</i>	<i>grayi</i>	11	N
Nymphalidae	<i>Hamadryas</i>	<i>februa</i>	<i>ferentina</i>	2	64
Nymphalidae	<i>Hamadryas</i>	<i>feronia</i>	ssp.	55	54
Nymphalidae	<i>Hamadryas</i>	<i>epinome</i>	-	10	4
Nymphalidae	<i>Hamadryas</i>	<i>arete</i>	-	1	2
Nymphalidae	<i>Hamadryas</i>	<i>amphinome</i>	ssp.	N	8
Nymphalidae	<i>Heliconius</i>	<i>ethilla</i>	<i>narcaea</i>	2	5
Nymphalidae	<i>Heliconius</i>	<i>sara</i>	<i>apseudes</i>	2	N
Nymphalidae	<i>Heliconius</i>	<i>sara</i>	<i>doris</i>	7	2
Nymphalidae	<i>Heliconius</i>	<i>besckei</i>	-	1	N
Nymphalidae	<i>Heliconius</i>	<i>erato</i>	<i>phylis</i>	3	9
Nymphalidae	<i>Diaethria</i>	<i>clymena</i>	ssp.	N	1
Nymphalidae	<i>Lycorea</i>	<i>halia</i>	ssp.	1	1
Nymphalidae	<i>Dione</i>	<i>juno</i>	<i>juno</i>	71	2
Nymphalidae	<i>Aeria</i>	<i>olena</i>	ssp.	1	N
Nymphalidae	<i>Anartia</i>	<i>amathea</i>	<i>roselia</i>	10	1
Nymphalidae	<i>Anartia</i>	<i>jatrophae</i>	ssp.	40	2
Nymphalidae	<i>Marpesia</i>	<i>chiron</i>	ssp.	1	
Nymphalidae	<i>Memphis</i>	<i>appias</i>	-	1	1
Nymphalidae	<i>Haematera</i>	<i>pyrame</i>	ssp.	4	
Nymphalidae	<i>Colobura</i>	<i>dirce</i>	<i>dirce</i>	5	11
Nymphalidae	<i>Ithomia</i>	<i>lichyi</i>	<i>lichyi</i>	N	20
Nymphalidae	<i>Mechanitis</i>	<i>polymnia</i>	<i>casabranca</i>	31	61
Nymphalidae	<i>Mechanitis</i>	<i>lysinnia</i>	ssp.	7	16
Nymphalidae	<i>Fountainea</i>	<i>ryphea</i>	<i>phidile</i>	4	N
Nymphalidae	<i>Fountainea</i>	<i>ryphea</i>	<i>ryphea</i>	N	34
Nymphalidae	<i>Heteroais</i>	<i>edessa</i>	<i>edessa</i>	N	44
Nymphalidae	<i>Pseudoscada</i>	<i>erruca</i>	ssp.	N	4
Nymphalidae	<i>Pseudoscada</i>	<i>acila</i>	<i>quadrifasciata</i>	N	4
Nymphalidae	<i>Morpho</i>	<i>helenor</i>	<i>helenor</i>	N	5
Nymphalidae	<i>Harjesia</i>	<i>blanda</i>	-	N	4
Nymphalidae	<i>Taygetis</i>	<i>laches</i>	ssp.	1	6
Nymphalidae	<i>Taygetis</i>	<i>Tamyra</i>	-	N	4
Nymphalidae	<i>Actinote</i>	<i>genitrix</i>	<i>genitrix</i>	1	N
Nymphalidae	<i>Actinote</i>	<i>thalia</i>	<i>phyrra</i>	5	4
Nymphalidae	<i>Actinote</i>	<i>mamita</i>	ssp.	N	2
Nymphalidae	<i>Brevioleria</i>	<i>seba</i>	<i>emyra</i>	N	3
Nymphalidae	<i>Methona</i>	<i>themisto</i>	<i>themisto</i>	4	25
Nymphalidae	<i>Dircenna</i>	<i>dero</i>	<i>rhoeo</i>	N	4
Nymphalidae	<i>Danaus</i>	<i>plexippus</i>	<i>erippus</i>	10	4
Nymphalidae	<i>Danaus</i>	<i>gilippus</i>	<i>gilippus</i>	5	7

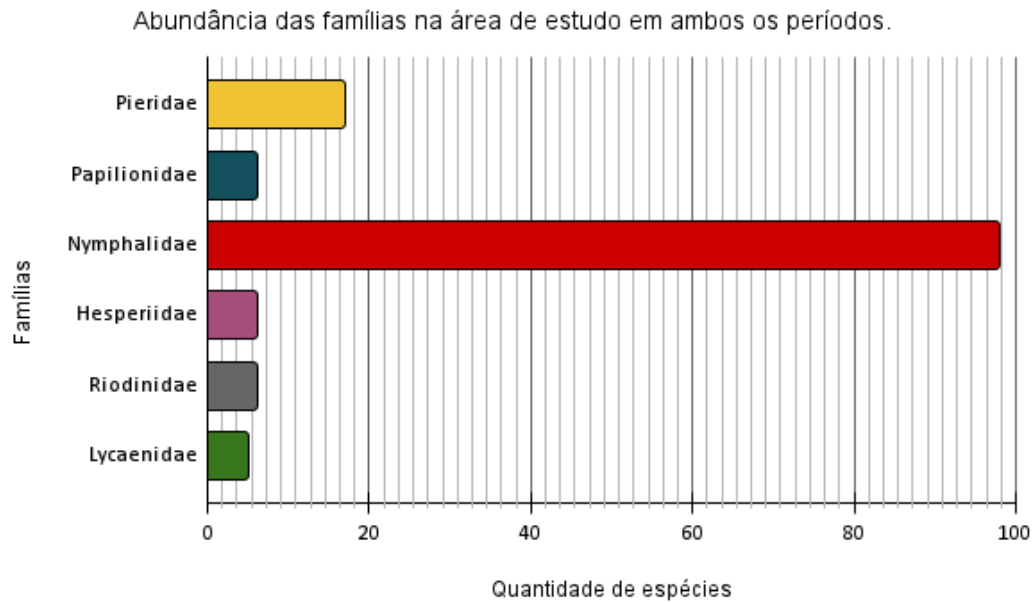
Nymphalidae	<i>Hypothyris</i>	<i>ninonia</i>	<i>daeta</i>	104	N
Nymphalidae	<i>Hypothyris</i>	<i>euclea</i>	<i>ssp.</i>	6	1
Nymphalidae	<i>Archaeoprepona</i>	<i>demophon</i>	<i>ssp.</i>	N	4
Nymphalidae	<i>Archeoprepona</i>	<i>chalciope</i>	<i>ssp</i>	3	N
Nymphalidae	<i>Catonephele</i>	<i>numilia</i>	<i>neogermanica</i>	1	N
Nymphalidae	<i>Catonephele</i>	<i>numilia</i>	<i>penthia</i>	4	5
Nymphalidae	<i>Siproeta</i>	<i>stelenes</i>	<i>ssp.</i>	1	1
Nymphalidae	<i>Eyphanis</i>	<i>reevesii</i>	<i>reevesii</i>	2	N
Nymphalidae	<i>Eueides</i>	<i>pavana</i>	<i>ssp.</i>	1	N
Nymphalidae	<i>Eueides</i>	<i>isabella</i>	<i>dianasa</i>	19	4
Nymphalidae	<i>Episcada</i>	<i>hymenaea</i>	<i>ssp.</i>	N	2
Nymphalidae	<i>Episcada</i>	<i>vitrea</i>	-	N	3
Nymphalidae	<i>Pteronymia</i>	<i>carlia</i>	Schaus	N	6
Nymphalidae	<i>Caligo</i>	<i>beltrao</i>	<i>ssp.</i>	1	
Nymphalidae	<i>Caligo</i>	<i>illioneus</i>	<i>ssp.</i>	N	2
Nymphalidae	<i>Ectima</i>	<i>techla</i>	<i>techla</i>	4	2
Nymphalidae	<i>Vanessa</i>	<i>braziliensis</i>	-	12	2
Nymphalidae	<i>Vanessa</i>	<i>myrinna</i>	-	1	N
Nymphalidae	<i>Hermeuptychia</i>	<i>hermes</i>	-	1	5
Nymphalidae	<i>Doleschalia</i>	<i>bisaltide</i>	-	N	4
Nymphalidae	<i>Ectima</i>	<i>thecla</i>	<i>ssp.</i>	4	1
Nymphalidae	<i>Prepona</i>	<i>sp.</i>	<i>ssp.</i>	N	6
Nymphalidae	<i>Euptychia</i>	<i>palon</i>	-	3	N
Nymphalidae	<i>Eptyches</i>	<i>eupompe</i>	-	N	3
Nymphalidae	<i>Hypoleria</i>	<i>sarepta</i>	<i>ssp.</i>	N	1
Nymphalidae	<i>Callicore</i>	<i>hydaspes</i>	<i>ssp.</i>	2	1
Nymphalidae	<i>Myscelia</i>	<i>orsis</i>	-	N	1
Nymphalidae	<i>Zaretis</i>	<i>ellops</i>	-	N	3
Nymphalidae	<i>Eunica</i>	<i>eburnea</i>	-	1	N
Nymphalidae	<i>Eunica</i>	<i>margarita</i>	<i>ssp.</i>	2	N
Nymphalidae	<i>Eunica</i>	<i>sidonya</i>	-	N	1
Nymphalidae	<i>Opsiphanes</i>	<i>invirea</i>	<i>ssp.</i>	N	1
Nymphalidae	<i>Opsiphanes</i>	<i>cassiae</i>	<i>ssp.</i>	N	2
Nymphalidae	<i>Hypanartia</i>	<i>lethe</i>	<i>ssp.</i>	2	1
Nymphalidae	<i>Chlosyne</i>	<i>lacinia</i>	<i>ssp.</i>	3	6
Nymphalidae	<i>Philaethria</i>	<i>wernickei</i>	-	29	N
Nymphalidae	<i>Dryadula</i>	<i>phaetusa</i>	-	6	N
Nymphalidae	<i>Agraulis</i>	<i>vanillae</i>	<i>maculosa</i>	19	N
Nymphalidae	<i>Junonia</i>	<i>evarete</i>	-	9	N
Nymphalidae	<i>Brassolis</i>	<i>sophorae</i>	-	23	38
Nymphalidae	<i>Dryas</i>	<i>iulia</i>	<i>alcionea</i>	12	N
Nymphalidae	<i>Dynamine</i>	<i>mylitta</i>	<i>mylitta</i>	1	N
Nymphalidae	<i>Dynamine</i>	<i>tithia</i>	<i>ssp.</i>	1	N

Nymphalidae	<i>Adelpha</i>	<i>isis</i>	<i>ssp.</i>	1	N
Nymphalidae	<i>Adelpha</i>	<i>mincia</i>	<i>kall</i>	2	N
Nymphalidae	<i>Cissia</i>	<i>phronius</i>	-	N	9
Nymphalidae	<i>Doxocopa</i>	<i>laurentia</i>	<i>ssp.</i>	1	N
Nymphalidae	<i>Godartiana</i>	<i>muscosa</i>	-	1	N
Nymphalidae	<i>Hyalenna</i>	<i>pascua</i>	-	1	N
Nymphalidae	<i>Oleria</i>	<i>aquata</i>	-	6	N
Nymphalidae	<i>Actinote</i>	<i>discrepans</i>	-	1	N
Nymphalidae	<i>Prittwitzia</i>	<i>hymenaea</i>	<i>ssp.</i>	47	N
Nymphalidae	<i>Catagramma</i>	<i>sp.</i>	<i>ssp.</i>	N	1
Nymphalidae	<i>Hypna</i>	<i>clytemnestra</i>	<i>ssp.</i>	N	3
Nymphalidae	<i>Napeocles</i>	<i>jucunda</i>	<i>ssp.</i>	N	4
Nymphalidae	<i>Dynastor</i>	<i>darius</i>	<i>ssp.</i>	N	1
Nymphalidae	<i>Placidina</i>	<i>euryanassa</i>	<i>ssp.</i>	N	2
Nymphalidae	<i>Temenis</i>	<i>lathoe</i>	<i>meridionalis</i>	1	N
Hesperiidae	<i>Urbanus</i>	<i>dorantes</i>	<i>dorantes</i>	1	1
Hesperiidae	<i>Urbanus</i>	<i>teleus</i>	-	4	1
Hesperiidae	<i>Urbanus</i>	<i>proteus</i>	<i>ssp.</i>	N	1
Hesperiidae	<i>Urbanus</i>	<i>pronta</i>	-	1	N
Hesperiidae	<i>Spicauda</i>	<i>procne</i>	-	N	1
Hesperiidae	<i>Astraptes</i>	<i>aulestis</i>	<i>ssp.</i>	1	N
Riodinidae	<i>Ancyluris</i>	<i>aulestes</i>	<i>ssp.</i>	N	1
Riodinidae	<i>Glutophrissa</i>	<i>drusilla</i>	-	N	1
Riodinidae	<i>Ariconias</i>	<i>glaphyra</i>	-	1	N
Riodinidae	<i>Melanis</i>	<i>sp.</i>	<i>ssp.</i>	N	17
Riodinidae	<i>Melanis</i>	<i>electron</i>	<i>ssp.</i>	N	5
Riodinidae	<i>Melanis</i>	<i>hillapana</i>	<i>ssp.</i>	N	4
Lycaenidae	<i>Chalybs</i>	<i>hassan</i>	-	1	N
Lycaenidae	<i>Arawacus</i>	<i>tarania</i>	-	N	1
Lycaenidae	<i>Azanus</i>	<i>ubaldus</i>	-	N	1
Lycaenidae	<i>Thecla</i>	<i>conchylium</i>	-	1	N
Lycaenidae	<i>Leptotes</i>	<i>cassius</i>	<i>ssp.</i>	1	N
Total				138	

Fonte: Autora (2025).

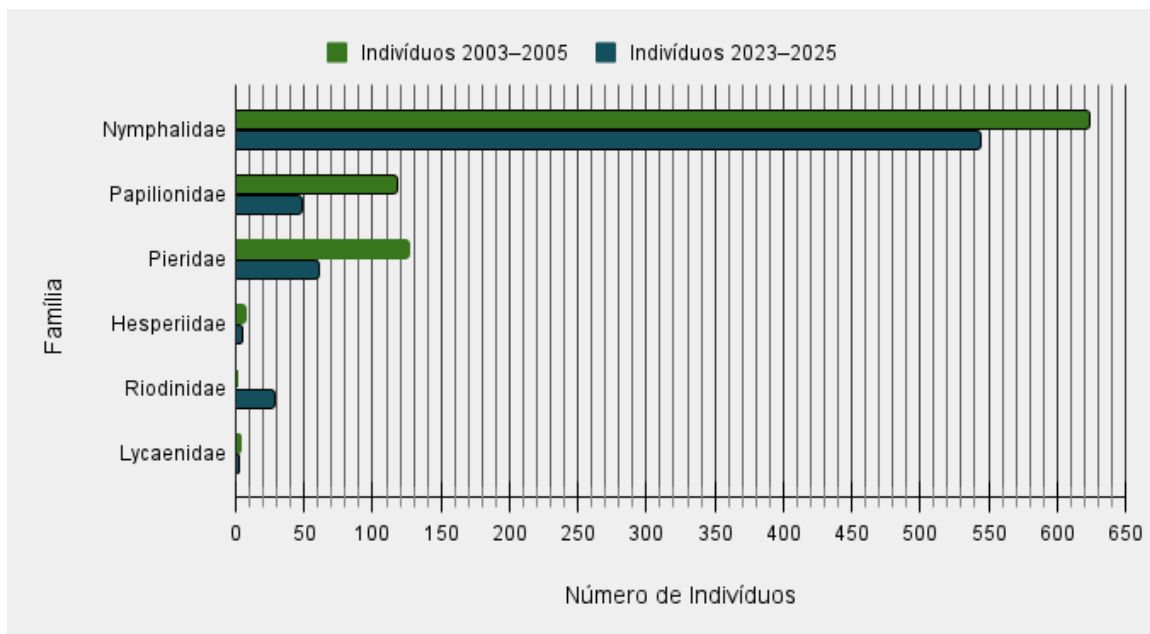
O gráfico 1 apresenta a abundância de cada família na área de estudo considerando ambos os períodos, os gráficos 2 e 3 apresentam a distribuição das famílias conforme sua abundância e a quantidade de espécies que foram encontradas no ambiente de estudo para os períodos de 2003 a 2005 e 2023 a 2025, respectivamente.

Gráfico 1. Riqueza das famílias na área de estudo em ambos os períodos analisados durante a realização deste estudo.



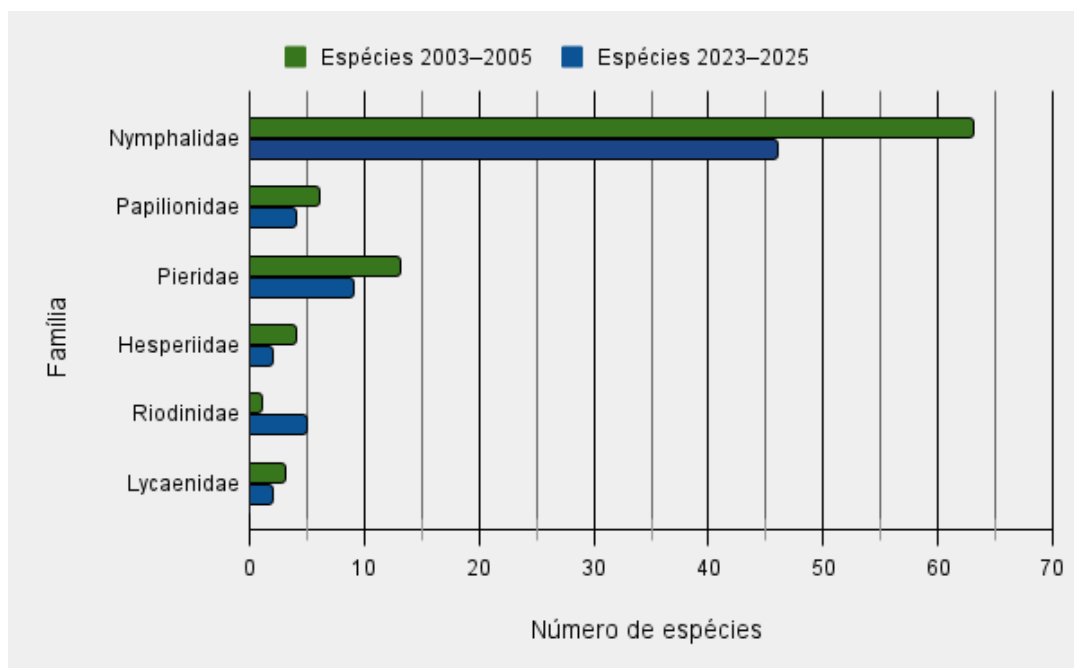
Fonte: Autora (2025).

Gráfico 2. Distribuição das famílias por abundância de indivíduos encontrados durante a realização deste estudo.



Fonte: Autora (2025).

Gráfico 3. Distribuição das famílias por riqueza de espécies analisadas durante a realização deste estudo.



Fonte: Autora (2025).

Observa-se que a família Nymphalidae predominou nos dois levantamentos realizados em ambos os períodos. No período de 2003 a 2005, a ordem decrescente de predominância foi: Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae, Hesperidae, Lycaenidae e Riodinidae. Já no período de 2023–2025, a ordem foi: Nymphalidae, Pieridae, Papilionidae, Riodinidae, Hesperidae e Lycaenidae. Além das diferenças na ordem de predominância entre os períodos, é importante considerar que a composição da comunidade de borboletas pode ter sido influenciada por fatores ambientais e metodológicos. A paisagem do Campus Urbanova passou por modificações ao longo do tempo, deixando de ser mais degradada no período 1 (2003 a 2005) e apresentando áreas mais reflorestadas no período 2 (2023 a 2025). Essa mudança pode ter levado algumas espécies a se concentrarem em áreas mais preservadas, reduzindo sua presença nas áreas impactadas. Outro ponto a se destacar é que a reinauguração do borboletário, no segundo semestre de 2023, impactou diretamente o início das coletas, ocasionando atrasos e ajustes nos métodos utilizados. Mesmo com um esforço significativo de amostragem, nem todas as espécies puderam ser capturadas, seja pela dificuldade natural de captura, seja pelo fato de algumas terem sido observadas apenas em voo, o que limita o registro. Esses fatores,

somados às mudanças ambientais, podem ter contribuído para as diferenças observadas na composição e abundância das famílias entre os dois períodos analisados.

6. DISCUSSÃO

Os resultados obtidos revelam que a família Nymphalidae se manteve como o grupo predominante nos dois períodos analisados, o que está de acordo com estudos anteriores realizados tanto no próprio Campus Urbanova quanto em outros ambientes neotropicais. Essa predominância é frequentemente associada à ampla plasticidade ecológica do grupo e à sua capacidade de explorar diferentes condições de habitat, incluindo áreas em processo de regeneração e ambientes parcialmente alterados. Bonebrake et al. (2010) destacam que muitas espécies de Nymphalidae apresentam grande variação em suas respostas às mudanças ambientais, podendo atuar como indicadores eficientes de processos de degradação ou de recuperação ecológica. A própria presença de espécies sensíveis e especialistas desse grupo nos levantamentos recentes sugere que parte da área estudada passou a oferecer condições mais favoráveis ao longo do tempo, possivelmente em decorrência das ações de restauração promovidas no Campus Urbanova.

A comparação entre os períodos evidenciou diferenças na composição das espécies registradas, sugerindo que os processos de restauração ambiental implementados desde 2003 têm contribuído para mudanças na disponibilidade de plantas hospedeiras e nectaríferas, recursos essenciais para a manutenção de comunidades de lepidópteros. Freitas e Marini-Filho (2011) enfatizam que a disponibilidade e diversidade de plantas hospedeiras estão diretamente associadas à riqueza de borboletas, e que áreas restauradas tendem a receber um maior número de espécies ao longo do tempo, conforme sua estrutura vegetal se complexifica. Entretanto, é importante reconhecer que parte das diferenças observadas entre os períodos pode ter sido influenciada não apenas por fatores ecológicos, mas também por aspectos operacionais e metodológicos do levantamento.

Um dos fatores determinantes foi a reinauguração do borboletário em 2023, que impactou diretamente o início das atividades de coleta no segundo período. A necessidade de capacitação dos estagiários, a reorganização dos protocolos de manejo e a indisponibilidade inicial de certos materiais, como redes entomológicas, iscas, armadilhas Van Someren-Rydon e alguns guias de identificação, resultaram em atraso no esforço amostral. Consequentemente, algumas espécies dificilmente observadas ou de curta janela de atividade podem não ter sido registradas no início do período, afetando temporariamente a representatividade das amostras.

Além disso, algumas áreas do Campus Urbanova tornaram-se inacessíveis com o passar dos anos, seja por questões de segurança, seja por modificação estrutural da paisagem. Isso pode ter reduzido o acesso a micro-habitats antes amostrados, o que também ajuda a explicar diferenças na abundância e ocorrência de espécies entre os períodos. Por outro lado, algumas espécies são naturalmente difíceis de capturar ou observar, aparecendo apenas em voo ou em curtos intervalos de atividade, o que reforça a importância de longos períodos de monitoramento para captar adequadamente a dinâmica anual das comunidades devido a sazonalidade e hábitos de algumas espécies.

Ainda assim, mesmo diante dessas limitações, os resultados reforçam a relevância do Campus Urbanova como um mosaico de habitats para lepidópteros, incluindo espécies generalistas e especialistas. A diversidade encontrada, somada ao aumento no número total de registros e à presença de espécies indicadoras de ambientes mais conservados, como por exemplo as borboletas pertencentes ao grupo das *Lthomiini*, consideradas fortes indicadoras de áreas preservadas por dependerem de micro-habitats sombreados, alta umidade e plantas hospedeiras específicas, condições que se mantêm apenas em fragmentos florestados bem estruturados, conforme discutido por Uehara-Prado e colaboradores ao analisar a sensibilidade ecológica desse grupo em florestas neotropicais, demonstra que os esforços de restauração ecológica continuam apresentando reflexos positivos na estrutura da comunidade de borboletas. Esse contexto destaca a importância de se manter e ampliar ações de monitoramento contínuo, permitindo compreender a evolução ambiental da área e fornecendo subsídios concretos para a conservação da biodiversidade local, além de base científica para futuros trabalhos envolvendo espécies de Lepidoptera.

7. CONCLUSÃO

O levantamento realizado no Campus Urbanova da UNIVAP evidenciou a predominância da família Nymphalidae em ambos os períodos analisados, reafirmando seu papel como grupo dominante e bioindicador em ambientes neotropicais. A comparação entre os períodos de 2003 a 2005 e 2023 a 2025 sugere que o processo de recuperação ambiental contribuiu para a manutenção e reorganização da diversidade local, refletindo mudanças na estrutura da comunidade de borboletas possivelmente associadas à disponibilidade de plantas hospedeiras e nectaríferas. As variações observadas na abundância e composição das espécies podem estar relacionadas a aspectos do processo de coleta, bem como às mudanças na paisagem decorrentes das ações de restauração. Esses fatores, somados às particularidades de cada período, reforçam a necessidade de continuidade do monitoramento para compreender a dinâmica das comunidades de borboletas ao longo do tempo. Conclui-

se que o estudo fornece subsídios relevantes para a conservação da biodiversidade, além de destacar a importância das borboletas como bioindicadores em ambientes em recuperação. Os dados obtidos contribuem para a avaliação da eficácia das práticas de manejo adotadas e podem orientar futuras estratégias voltadas à preservação da fauna em áreas urbanas e periurbanas.

REFERÊNCIAS

- BACON, J. P.; MCGREGOR, A. P.; FERGUSON, L. C.; JIGGINS, C. D. **Population genetic structure and dispersal in *Heliconius* butterflies**. *BMC Genetics*, v. 12, n. 9, 2011
- BONEBRAKE, T. C.; PONISIO, L. C.; BOGGS, C. L.; EHRLICH, P. R. **More than just indicators: A review of tropical butterfly ecology and conservation**. *Biological Conservation*, 2010.
- FREITAS, A. V. L.; MARINI-FILHO, O. J. **Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Lepidópteros Ameaçados de Extinção**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, 2011.
- INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Guia de Identificação de Tribos de Borboletas Frugívoras do Cerrado**. Brasília: ICMBio, 2014.
- LIMA, Cíntia Moreira; ELOY, Christinne Costa. **O alerta das borboletas (Lepidoptera) sobre uma área degradada: atuação de bioindicadores em um fragmento de Mata Atlântica**, Cabedelo-PB. 2018.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. *Nature*, v. 403, 2000.
- RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI, F. J.; HIROTA, M. M. **The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed?** *Biological Conservation*, v. 142, 2009.
- SANTOS, J. P.; MARINI-FILHO, O. J.; FREITAS, A. V. L.; UEHARA-PRADO, M. **Monitoramento de Borboletas: o Papel de um Indicador Biológico na Gestão de Unidades de Conservação**. Biodiversidade Brasileira, 2016.



Universidade do Vale do Paraíba



Faculdade de Educação e Artes

SANTOS, J. P.; ISERHARD, C. A.; TEIXEIRA, M. O.; ROMANOWSKI, H. P. **Fruit-feeding Butterflies Guide of Subtropical Atlantic Forest and Araucaria Moist Forest in State of Rio Grande do Sul, Brazil.** Biota Neotropica, 2011.

SCHMIDT, D. G.; COSTA, L. C.; CAMPOS, A. E.; BARP, E. A. **Diversidade de Borboletas (Lepidoptera) na Borda e no Interior de um Fragmento de Mata, no Município de Seara – SC.** Saúde e Meio Ambiente, 2012.