



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
RESERVA EXTRATIVISTA IPAÚ-ANILZINHO

Rua Salto Santiago, s/n.º (Prédio do Núcleo Tecnológico do IFPA), - Bairro Vila Permanente - Tucuruí - CEP 68464-000

Telefone: (91) 3366-2376 / (94) 3778-4438

PLANO DE TRABALHO - PIBIC/ICMBIO
19º EDITAL DE SELEÇÃO – CICLO 2024/2025



Título do Plano de Trabalho:

Diversidade de borboletas Frugívoras na Resex Ipaú-Anilzinho, Baião- PA, Amazônia brasileira.

Grande Área do Conhecimento

<input checked="" type="checkbox"/> Ciências Exatas e da Terra	<input type="checkbox"/> Ciências da Saúde	<input type="checkbox"/> Ciências Humanas
<input checked="" type="checkbox"/> Ciências Biológicas	<input type="checkbox"/> Ciências Agrárias	<input type="checkbox"/> Linguística, Letras e Artes
<input type="checkbox"/> Engenharias	<input type="checkbox"/> Ciências Sociais Aplicadas	<input type="checkbox"/> Outras áreas

Orientador: Ana Cristyna Reis Lacerda

Unidade do orientador: Resex Ipaú-Anilzinho

Coorientador: Marlucia Bonifacio Martins

Instituição do coorientador: Museu Paraense Emílio Goeldi

Estudante: Yuri Gabriel Lima da Silva

Instituição do Estudante (Cidade/UF): UFRA - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

Curso de graduação e semestre atual do estudante: CIÊNCIAS BIOLÓGICAS/ISARH - BELÉM - BACHARELADO - PRESENCIAL - ITG

Escolha do(s) eixo(s):	Eixos temáticos prioritários de pesquisa - Conforme anexo I do 19º Edital PIBIC - 2024 /2025 A tabela disponível no modelo do SEI foi totalmente atualizada e deve ser substituída por esta.
	1 - Sociobiodiversidade, serviços ecossistêmicos e patrimônio espeleológico
X	2/3 - Gestão da informação sobre a biodiversidade para subsidiar o planejamento das ações de conservação
	4 - Planejamento e implementação da gestão nas unidades de conservação
	5 - Expansão e conectividade das áreas protegidas
	6 - Avaliação de impacto e licenciamento ambiental

	7 - Gestão pesqueira e cadeias produtivas em unidades de conservação de uso sustentável
	8 - Uso da fauna em unidades de conservação
	9 - Uso de produtos da sociobiodiversidade em unidades de conservação
X	10 - Gestão e monitoramento participativos
	11 - Inteligência e efetividade na fiscalização e proteção da biodiversidade
	12 - Manejo de espécies exóticas invasoras
	13 - Restauração de habitats terrestres e aquáticos
	14 - Conservação de espécies ameaçadas
	15 - Manejo integrado do fogo

Indique – assinalando com um X – o(s) tema(s) no qual a proposta está inserida:

1- INTRODUÇÃO:

O Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade (Programa Monitora) (Instrução Normativa nº 3, de 04 de Setembro de 2017 e Instrução Normativa nº 2 de 28 de janeiro de 2022) surgiu como instrumento do governo brasileiro para mensurar a efetividade das unidades de conservação, na busca pela utilização sustentável e pela conservação da diversidade biológica nacional (ICMBio, 2018). O principal objetivo do Programa Monitora é gerar informação qualificada para a avaliação da efetividade das unidades de conservação federais e subsidiar as tomadas de decisões referentes à conservação da biodiversidade frente às mudanças climáticas em curso. Essa avaliação contínua subsidia a gestão dessas áreas protegidas e, conseqüentemente, colabora para o cumprimento dos objetivos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC.

O Programa Monitora levanta dados e informações úteis a vários processos para a conservação da biodiversidade brasileira, como a proteção, o manejo e o uso sustentável nas unidades, a avaliação do estado de conservação da fauna e flora e a implementação de estratégias de conservação de espécies ameaçadas (ICMBio, 2018). Está subdividido em três subprogramas: Terrestre, Aquático Continental e Marinho Costeiro, com componentes vinculados e eixos temáticos transversais. O componente Florestal, vinculado ao subprograma Terrestre foi o primeiro a ser desenvolvido e as soluções encontradas permearam os demais componentes e subprogramas, com adaptações. Destacam-se a elaboração de modelo conceitual explícito, desenho amostral que preza por baixo custo de implementação, além de métodos e procedimentos amostrais executáveis por colaboradores locais. Dentre os alvos globais de monitoramento do Programa Monitora destaca-se as borboletas frugívoras que constituem um dos grupos mais utilizados em estudos de monitoramento e mensuração do equilíbrio ambiental (BROWN; FREITAS, 1999).

As borboletas, juntamente com as mariposas, são insetos da ordem Lepidoptera, considerados na literatura como seres fáceis de identificar, que tem ampla ocorrência, principalmente nas regiões tropicais, sendo de amostragem simples e com taxonomia bem definida, favorecendo o seu uso em projetos de pesquisa, tanto no trabalho de campo, quanto no ambiente laboratorial (DEVRIES et al., 1997). Constituem uma guilda definida a partir do modo de alimentação dos indivíduos adultos, os quais se alimentam de frutas fermentadas, seiva fermentada, matéria orgânica em decomposição e fezes (DEVRIES, 1987; FREITAS et al., 2006) e pertencem a quatro subfamílias de Nymphalidae: Charaxianae, Satyrinae, Biblidinae e Nymphalinae (tribo Coeini) (DEVRIES, 1987).

As borboletas frugívoras são utilizados como indicadores ambientais em programas de monitoramento, pelo fato de que é possível detectar alterações nas características de um determinado ambiente através do reconhecimento das diferentes tribos e como variam as frequências de indivíduos entre tribos nos diferentes habitats (SANTOS *et al.*, 2016). Isso se dá, de acordo com os autores, porque grupos de borboletas dentro de tribos têm especificidade de habitat, que permitem interpretação de dados de sua variação no tempo e no espaço. Este fato pode facilitar muito a aplicação do protocolo de monitoramento, por reduzir a dependência de especialistas na sua execução. Há que se considerar, no entanto, que o trabalho de monitoramento fica mais fácil quando uma lista de espécies já existe para a área em questão (FREITAS; FRANCINI; BROWN, 2003).

A RESEX Ipaú-Anilzinho iniciou sua participação no Programa Monitora no ano de 2017, após o Programa Áreas Protegidas da Amazônia (Programa ARPA) adotar os alvos e protocolos do Programa Monitora como seu protocolo padrão de monitoramento. Em 2019, o Programa de Monitora foi apresentado na 17ª Reunião Ordinária do Conselho Deliberativo da Reserva Extrativista Ipaú-Anilzinho, realizada no dia 18 de junho, no município de Tucuruí/ PA (Ata 17ª Reunião Ordinária 5963912, SEI 02122.000571/2019-10). Nessa ocasião foram explicados os objetivos do monitoramento, os métodos de coleta de dados, os componentes da biodiversidade a serem monitorados, os critérios para selecionar as áreas onde seriam instaladas as estações amostrais e detalhado as unidades amostrais de monitoramento do protocolo de monitoramento de borboletas frugívoras. Durante o período de 2019 a 2023, foram realizadas cinco campanhas de amostragem de borboletas frugívoras, totalizando 98 dias de amostragem. As amostragens ocorreram no final da estação chuvosa entre os meses de julho a outubro. No entanto, apesar de grande esforço de coleta, os dados coletados ainda não foram analisados em nível taxonômico de espécies, bem como, os dados amostrados não foram analisadas quanto à composição, riqueza (S), abundância (N) e frequência relativa (Fr) das espécies registradas.

Pesquisa e inventários de borboletas são úteis para estudos de diversidade e conservação, podendo o grupo funcionar como bom e rápido indicador de parâmetros ambientais e continuidade de ecossistemas e paisagens (BROWN; FREITAS, 1999). O Brasil por apresentar uma diversidade florística heterogênea e grande extensão territorial é mal representado em termos de pesquisa e inventários e entre as suas regiões geopolíticas que são menos representadas destaca-se a região norte, onde localiza-se o bioma amazônico (SANTOS; MIELKE; CASAGRANDE, 2008).

2 - OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS DO PLANO DE TRABALHO

Objetivo Geral

Inventariar as espécies de borboletas frugívoras presentes na Resex Ipaú-Anilzinho, Baião-PA, contribuindo para o conhecimento das borboletas frugívoras em Unidades de Conservação da Amazônia brasileira.

Objetivos Específicos:

- 1) Estimar a riqueza e a composição das espécies de borboletas frugívoras na Resex Ipaú-Anilzinho e,
- 2) Estimar a abundância das espécies de borboletas frugívoras na Resex Ipaú-Anilzinho.

3 - METODOLOGIA

Área de Estudo

A RESEX Ipaú-Anilzinho foi criada por meio de Decreto Presidencial S/N.º em 14 de junho de 2005. Está localizada na zona rural do município de Baião, estado do Pará, mais especificamente entre a margem esquerda do rio Tocantins (sentido Leste) e a margem direita do rio Jacundá (sentido Oeste), conforme mapa de localização abaixo (Figura 1). Possui uma área de 55.834,24 hectares com predominância de Floresta Ombrófila Densa Aluvial e Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (IBGE, 2021). De acordo com o MapBiomias (2024), 44.208 hectares (79,24%) são Formação Florestal, 1.854 hectares (3,32%) são Formação Natural Não Florestal e 9.084 hectares são Agropecuária (Figura 2). A RESEX insere-se no Bioma Amazônia e localiza-se na ecorregião Florestas Úmidas do Xingu-Tocantins-Araguaia, na bacia amazônica oriental.

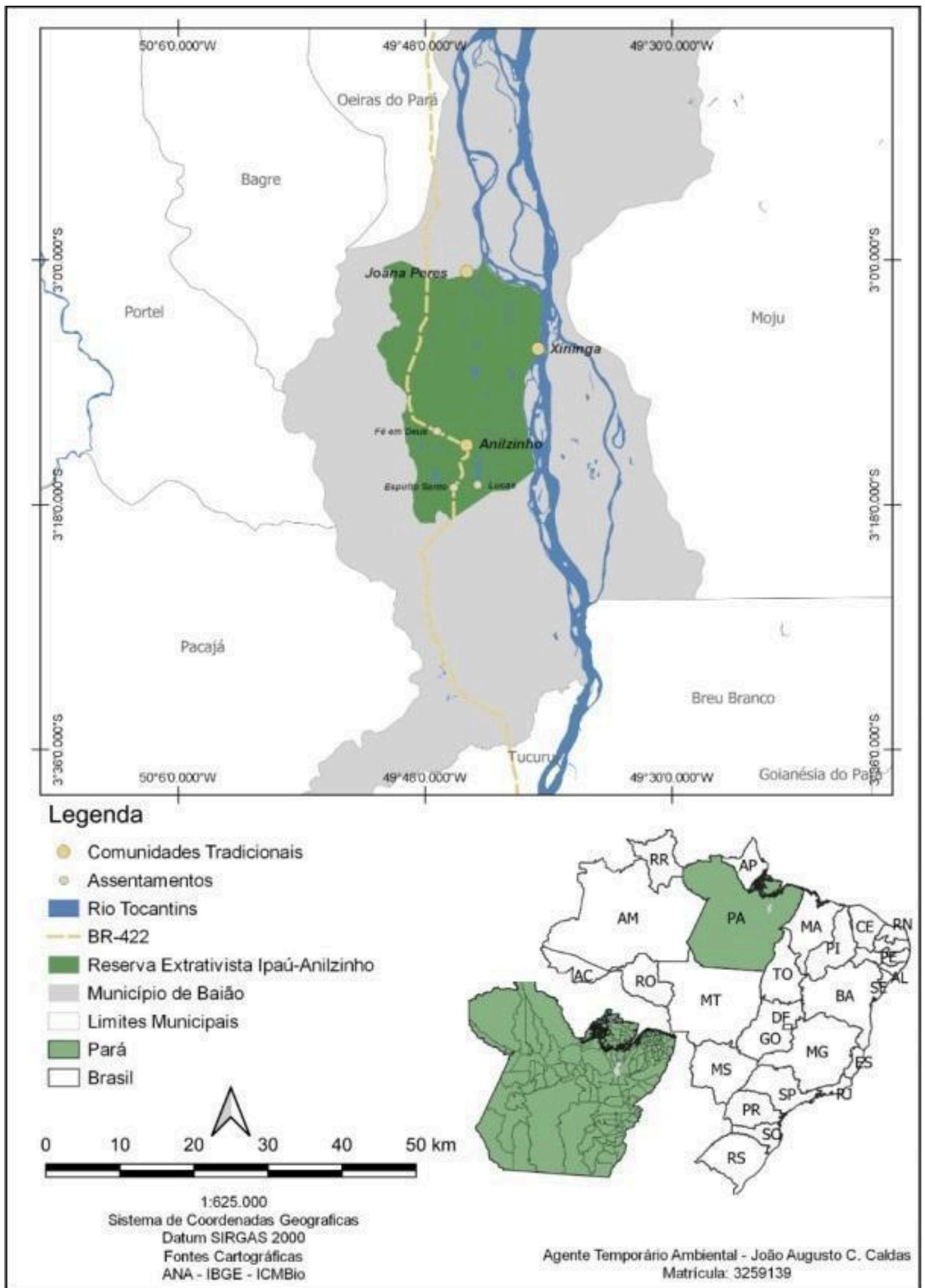
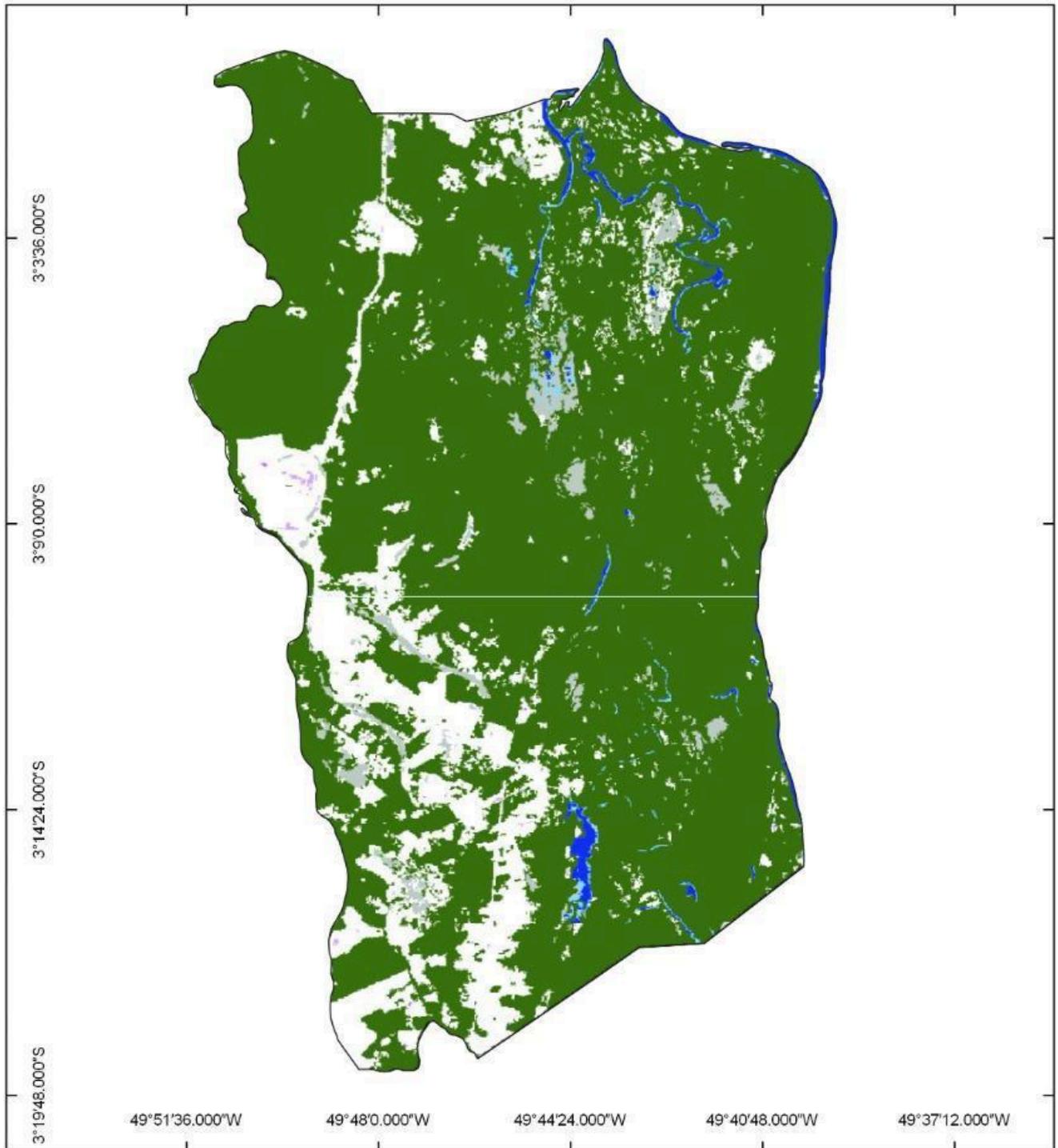
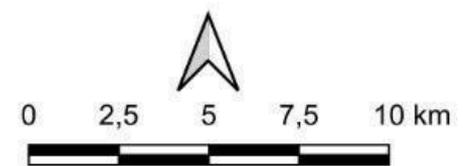


Figura 1. Mapa de localização da Reserva Extrativista Ipaú-Anilzinho, no município de Baião, PA.



Classificação	
	Formação Florestal
	Formação Natural Não Florestal
	Agropecuária
	Área não Vegetada
	Corpo D'água
	Não Observado



1:272.000
 Sistema de Coordenadas Geograficas
 Datum SIRGAS 2000

Fontes Cartográficas
 IBGE - ICMBio

Agente Temporário Ambiental - João Augusto C. Caldas
 Matrícula: 3259139

Figura 2. Distribuição dos remanescentes florestais na RESEX Ipaú-Anilzinho, município de Baião, PA, de acordo com o MapBiomias (2024).

Levantamento de dados

Entre 2019 e 2023, foram realizadas cinco campanhas para a coleta de borboletas frugívoras na Resex Ipaú-Anilzinho. A Tabela 1 apresenta o conjunto de dados que serão analisados pelo presente plano de trabalho, além dos daqueles a serem coletados em 2024. As coletas de dados ocorreram nos meses de julho e setembro e serão coletados na mesma época em 2024, seguindo a metodologia descrita no Protocolo de Borboletas Frugívoras do Programa Monitora (COSTA-PEREIRA *et al.*, 2013). O protocolo de borboletas frugívoras utiliza armadilhas do tipo Van Someren-Rydon (VSR), contendo iscas produzidas com uma mistura de bananas fermentadas com caldo de cana, na proporção de 3:1. A cada campanha, cada armadilha permanece exposta por sete dias, sendo vistoriadas e feita a substituição de isca a cada 2 dias. As borboletas foram coletadas, mortas por compressão do tórax e acondicionadas em envelopes entomológicos para posterior identificação no laboratório.

Para o monitoramento de borboletas frugívoras foram estabelecidas na Resex duas Estações amostrais (EA) em trechos mais conservados da UC. As EA correspondem a transectos de 5km de extensão onde todos os protocolos são realizados. Em cada EA são estabelecidas quatro Unidades de Amostragem (UA) de borboletas. A UA é formada por uma transecção secundária estabelecida perpendicularmente à transecção principal (EA). A 1ª transecção secundária foi alocada a uma distância superior a 100m do início da transecção principal e as demais transecções com distância mínima de 500 m entre elas. Essas transecções secundárias têm comprimento de 100 a 160 m. Em cada uma delas, há um conjunto de quatro armadilhas para a captura de borboletas, distanciadas de 30 a 50 m entre si, dependendo da disponibilidade de locais para pendurá-las nas árvores. Dessa maneira, cada estação de amostragem (EA) reuniu 16 armadilhas (Figura 3).

Tabela 1. Esforço e sucesso de amostragem do protocolo de monitoramento de borboletas frugívoras da Resex Ipaú-Anilzinho, no período de 2019 a 2023.

Ano	EA	dias	N. UA	N. armadilhas	esforço	N. de espécimes coletados	Sucesso
2019	EA-1	14	4	16	224	133	0,6
2020	EA-1	14	4	16	224	102	0,5
2021	EA-1	14	4	16	224	92	0,4
2022	EA-1	14	4	16	224	76	0,3
	EA-2	14	4	16	224	38	0,2
	subtotal	28	8	32	448	114	0,3
2023	EA-1	14	4	16	224	170	0,8
	EA-2	14	4	16	224	179	0,8
	subtotal	28	8	32	448	349	0,8
Total geral		98	28	112	1568	790	0,5

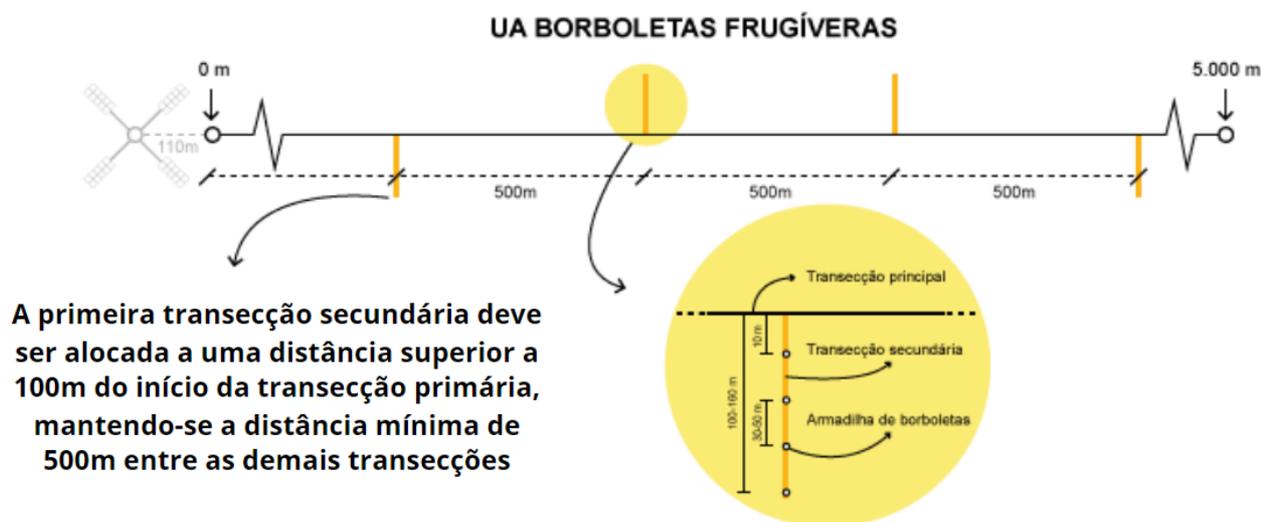
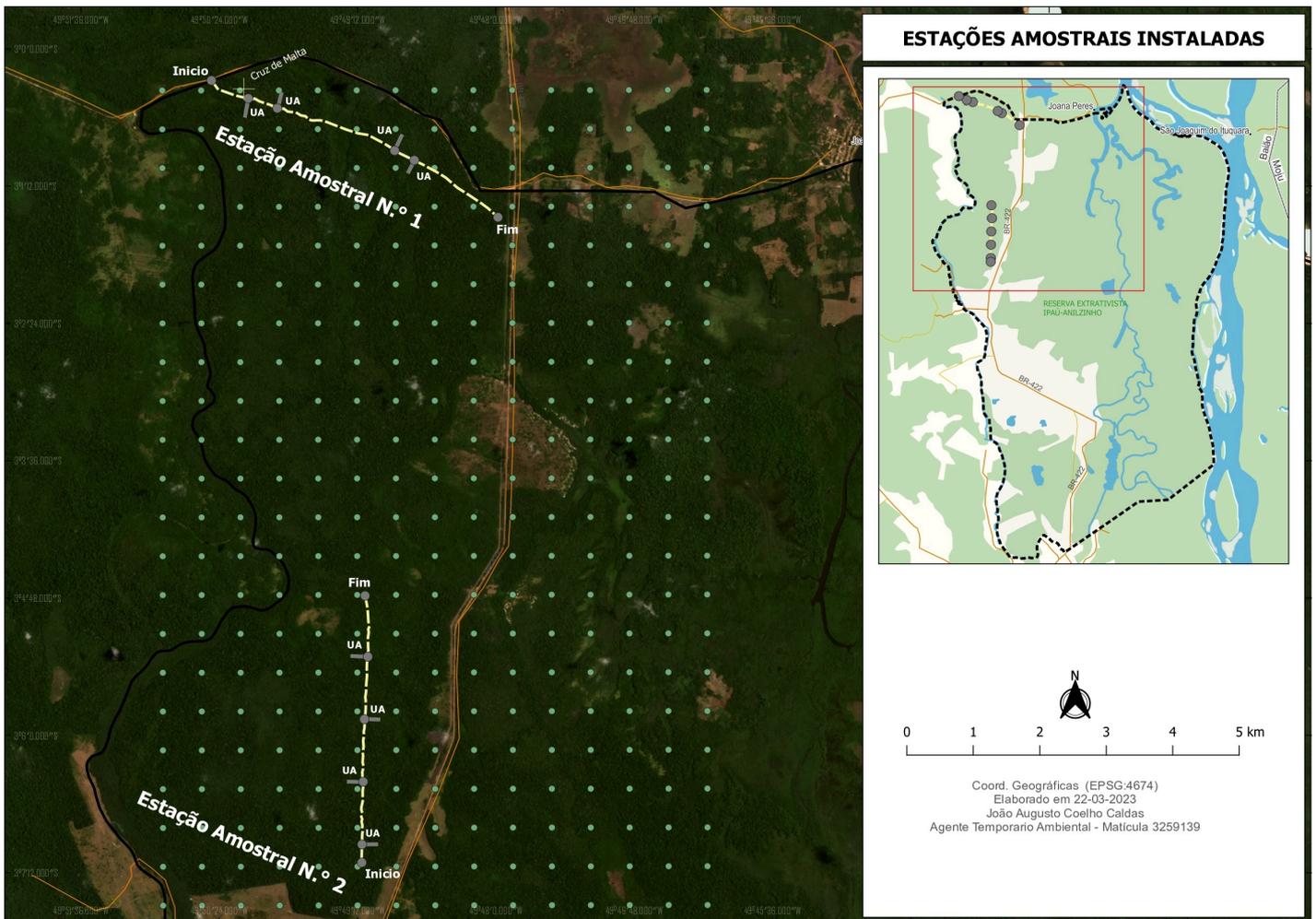


Figura 3. Modelo de estação de amostragem padrão (EA) com detalhes das dimensões e distanciamento das UA e distribuição das armadilhas nas trilhas. Fonte: ICMBio.

A Figura 4 mostra a localização das EAs validadas e implantadas na RESEX Ipaú-Anilzinho até o ano de 2022, denominadas de Estação Amostral N.º 1 (EA-1) e Estação Amostral N.º 2 (EA-2). Complementarmente, a fim de facilitar a compreensão do *modus operandi* dos protocolos de monitoramento dos alvos globais implementados na UC. Ressalte-se que todas as transecções principais (UA mamíferos e aves) possuem 5 km de extensão.



Legenda

- ✚ Cruz de Malta (-3°0'21.05", -49°50'11.23")
- UAs
- Transecção Secundaria
- Transecção Principal
- Grade Nacional de Pontos Amostrais Serviço Florestal Brasileiro
- ▭ RESEX Ipaú-Anilzinho
- PlanetScope

Figura 4. Localização das Estações Amostrais (EA-1 e EA-2) validadas e implementadas até o ano de 2022 na Reserva Extrativista Ipaú-Anilzinho, município de Baião, Pará.

Identificação taxonômica

A identificação será realizada por comparações com espécimes identificados disponíveis na coleção entomológica do Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG e com pranchas e bancos de imagens e aquelas disponíveis em Lamas (2004), D'Abrera (1987, 1988) e Lewis (1974), além de web site (WARREN et al, 2016) e consultas aos especialistas.

Destinação do material

Todo material coletado foi depositado na coleção entomológica do MPEG e registrado no banco de dados Specify, disponibilizado *online* em <http://colecobio.museu-goeldi.br/lepidoptera.html/>. Também, todas as imagens das borboletas compõem o banco de dados do programa Monitora do ICMBio. As autorizações para a coleta dos espécimes nas áreas de estudo já foram obtidas (SISBIO/ICMBio N: 78077-1 e 93345-1).

Análise dos dados

As assembleias amostradas (Tabela 1) serão analisadas quanto a abundância absoluta e relativa das espécies e das tribos de borboletas frugívoras e sua riqueza de espécies (S). Uma curva de riqueza de espécies baseada em amostras será construída para toda a amostra utilizando a função poolaccum do pacote vegan (DIXON, 2003) no programa R (DALGAARD, 2010). A mesma função será utilizada para construir curvas de estimativas de espécies com os algoritmos Chao, Jackknife 1, Jackknife 2, Bootstrap. A função richcurve do pacote wqid (MEREDITH, 2020) do programa R (DALGAARD, 2010) será utilizada para as estimativas com o algoritmo Michaelis-Menten, para comparar os padrões de acumulação de espécies ao longo das amostragens.

4 - RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se com esse trabalho: 1) produzir a lista total de espécies de borboletas frugívoras da Reserva Extrativista Ipaú-Anilzinho, 2. Identificar a estrutura e padrões de comunidade das borboletas frugívoras da Resex Ipaú-Anilzinho e 3) Gerar e fornecer as informações biológicas necessárias para subsidiar a gestão e a proposição de medidas adequadas para a conservação dos ambientes monitorados.

5 - IMPORTÂNCIA DA EXECUÇÃO DA PESQUISA PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Inventários de borboletas são úteis para estudos de diversidade e conservação, podendo o grupo funcionar como bom e rápido indicador de parâmetros ambientais e continuidade de ecossistemas e paisagens (BROWN; FREITAS, 1999). O Brasil por apresentar uma diversidade florística heterogênea e grande extensão territorial é mal representado em termos de pesquisa e inventários e entre as suas regiões geopolíticas que são menos representadas destaca-se a região norte, onde localiza-se o bioma amazônico. (DOS SANTOS; MIELKE; CASAGRANDE, 2008).

A proposta aqui apresentada figura-se como uma ferramenta importante para geração de informações sobre a composição das espécies de borboletas frugívoras, contribuindo para o melhor conhecimento da sua biodiversidade em escala local e regional. Além disso poderá ampliar o conhecimento sobre os lepidópteros que ocorrem em Unidades de Conservação Federais da Amazônia brasileira, e testar aspectos relevantes da dinâmica de populações e estruturação de comunidades.

6 - ETAPAS E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

Etapa 1 – Organização do dados e Coleta de dados

Etapa 2 – Treinamento e identificação de espécies

Etapa 3 – Identificação de espécies

Etapa 4 – Análise de dados

Etapa 5 – Entrega de relatório parcial

Etapa 6 –Elaboração de artigo científico

Etapa 7 - Redação e entrega de relatório final

Etapa	Set/24	Out/24	Nov/24	Dez/24	Jan/25	Fev/25	Mar/25	Abr/25	Mai/25	Jun/25	Jul/25	Ago/25
1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	x	x	x	x	x							
3			x	x	x	x	x	x	x			
4			x	x	x	x	x	x	x			
5						x						
6										x	x	x
7											x	x

Marque com um X o período correspondente a cada uma das etapas. Podem ser acrescentadas novas etapas caso necessário

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BROWN, K.S. & FREITAS, A.V.L. 1999. Lepidoptera. In: Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil. Invertebrados Terrestres. BRANDÃO, C.R.F. & CANCELLO, E.M. (ed.). FAPESP, São Paulo, p.225-245.
- COSTA-PEREIRA, R.; ROQUE, F. O.; CONSTANTINO, P. A. L.; SABINO, J.; UEHARA-PRADO, M. Monitoramento in situ da biodiversidade. proposta para um sistema brasileiro de monitoramento da biodiversidade. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, 2013.
- D'ABRERA, B. 1987. Butterflies of the Neotropical region. Part IV. Nymphalidae (partim). Victoria: Hill House, p.528-678.
- D'ABRERA, B. 1988. Butterflies of the Neotropical region. Part V. Nymphalidae (Conc.), Satyridae. Victoria: Hill House, p.680-877.
- DALGAARD, P. 2010. R Development Core Team (2010): R: A language and environment for statistical computing. Computer programme. <http://www.R-project.org/>
- 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. Biological Journal of the Linnean Society, 62: 343–364.
- DEVRIES, P.J. 1987. The Butterflies of Costa Rica and their Natural History. I: Papilionidae, Pieridae and Nymphalidae. Princeton University Press, Princeton, NJ, USA. 228pp.
- DIXON, P. 2003. VEGAN, a package of R functions for community ecology. *Journal of vegetation science*, 14(6), 927-930.
- DOS SANTOS, E. C., MIELKE, O. H., & CASAGRANDE, M. M. 2008. Butterfly inventories in Brazil: the state of the art and the priority-areas model for research aiming at conservation. *Natureza & Conservação*, 6, 176-198.
- FREITAS, A. V. L.; FRANCINI, R. B.; BROWN, K. S. Jr. 2003. Insetos como indicadores ambientais. In: CULLEN, L. Jr.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. (eds) Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba: Editora da UFPR, p. 125–151.
- FREITAS, A. V. L., LEAL, I. R., UEHARA-PRADO, M., & IANNUZZI, L. 2006. Insetos como indicadores de conservação da paisagem. *Biologia da Conservação. Rio de Janeiro, Editora da UERJ*, 201-225.

IBGE, 2021. Classificação internacional dos ecossistemas no Brasil : comparação entre as classes de vegetação e de cobertura e uso da terra do IBGE e os grupos funcionais de ecossistemas da IUCN / IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 73 p. : il. - (Textos para discussão. Diretoria de Geociências, ISSN 1806-4531 ; n. 5). Rio de Janeiro.

ICMBio, 2018. Monitora – Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade Subprograma Terrestre Componente Florestal: Relatório Triênio 2014 -2016/ Monitora ... [et al.]. Brasília: . 99 p. ISBN: 978-85-61842-85-7.

LAMAS, G. (ed.) 2004. Checklist: part 4A, Hesperioidea - Papilionoidea. In Atlas of Tropical Lepidoptera: checklist (J.B. Heppner, ed.). Association for Tropical Lepidoptera; Gainesville, Scientific Publishers, 439p.

LEWIS, H. L. 1974. *Butterflies of the World* (pp. xvi+-312).

MAPBIOMAS. 2024. "Collection 9 of the Annual Land Cover and Land Use Maps of Brazil (1985-2023)", <https://doi.org/10.58053/MapBiomias/XXUKA8>, MapBiomias Data, V1.

MEREDITH, M. 2020. Wiqid: Quick and dirty estimates for wildlife populations. R package version 0.3.0.

SANTOS, J. P., MARINI-FILHO, O. J., FREITAS, A. V. L., & UEHARA-PRADO, M. 2016. Monitoramento de borboletas: o papel de um indicador biológico na gestão de unidades de conservação. *Biodiversidade Brasileira*, 6(1), 87-99.

WARREN, A. D. et al. 2013. Illustrated Lists of American Butterflies (North and South America) 9-III-2024.

(<https://www.butterfliesofamerica.com/L/Neotropical.htm>)

8 - RESSALVAS

Avaliador 1: Apesar de a introdução mencionar que "..., apesar de grande esforço de coleta, os dados coletados ainda não foram analisados em nível taxonômico de espécies e bem como os dados amostrados não foram analisadas quanto à composição, riqueza (S), abundância (N) e frequência relativa (Fr) das espécies registradas.", a metodologia não deixa claro se os dados coletados anteriormente serão analisados neste plano de trabalho. Portanto, solicito que essa questão seja esclarecida.

Avaliador 2:

(1) O objetivo geral e os específicos, podem ser reestruturados da seguinte forma:

(a) Objetivo Geral: Inventariar as espécies de borboletas frugívoras presentes na Resex Ipaú-Anilzinho, Baião-PA, contribuindo para o conhecimento das borboletas frugívoras em Unidades de Conservação da Amazônia brasileira.

(b) Objetivo Específico 1: Estimar a riqueza e a composição das espécies de borboletas frugívoras na Resex Ipaú-Anilzinho.

(c) Objetivo Específico 2: Estimar a abundância das espécies de borboletas frugívoras na Resex Ipaú-Anilzinho.

(2) Nos métodos:

a) Na descrição da área de estudo, as figuras indicadas (Figura 1 e Figura 2) não correspondem às figuras disponibilizadas.

b) Um subtítulo como "Monitoramento" ou "Levantamento de Dados" pode ser associado ao segundo e terceiro parágrafos dos métodos.

c) A Figura 1 e a Figura 2 poderiam ter melhor resolução, pois as legendas estão difíceis de ler.

d) Na seção de análise dos dados, o programa R não foi citado corretamente, e os pacotes vegan e wqid não foram mencionados. Adicione as citações apropriadas para cada um.

(3) no cronograma, inclua a entrega do relatório parcial.

(4) E finalmente, falta incluir na lista de referências as seguintes 11 citações: ICMBio (2018), Freitas et al. (2006), Santos et al. (2016), IBGE (2021), MapBiomias (2022), Lamas (2004), D'Abreu (1987, 1988), Lewis (1973), Warren et al. (2016), e Santos, Mielki, Casagrande (2008).



Documento assinado eletronicamente por **Ana Cristyna Reis Lacerda, Técnico Ambiental**, em 03/09/2024, às 15:56, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.icmbio.gov.br/autenticidade> informando o código verificador **19647801** e o código CRC **A432727D**.