



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS – UFGD

Faculdade de ciências Biológicas e Ambientais - FCBA

Graduação em Ciências Biológicas - Bacharelado

Paulo Ricardo Barbosa de Souza

**LEVANTAMENTO DE BORBOLETAS FRUGÍVORAS (LEPIDOPTERA:
NYMPHALIDAE) EM FRAGMENTOS FLORESTAIS NO PLANALTO DA
BODOQUENA, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL**

Dourados - MS
Dezembro – 2011

Paulo Ricardo Barbosa de Souza

**LEVANTAMENTO DE BORBOLETAS FRUGÍVORAS (LEPIDOPTERA:
NYMPHALIDAE) EM FRAGMENTOS FLORESTAIS NO PLANALTO DA
BODOQUENA, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal da Grande Dourados,
como parte das exigências curriculares do
Curso de Ciências Biológicas, para a obtenção
do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. José Benedito Perella
Balestieri

Co-orientador: Prof. Dr. Fábio de Oliveira
Roque

Dourados - MS
Dezembro - 2011

Paulo Ricardo Barbosa de Souza

**LEVANTAMENTO DE BORBOLETAS FRUGÍVORAS (LEPIDOPTERA:
NYMPHALIDAE) EM FRAGMENTOS FLORESTAIS NO PLANALTO DA
BODOQUENA, MATO GROSSO DO SUL**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências
Biológicas – Bacharelado da Universidade
Federal da Grande Dourados, como requisito
parcial para a obtenção do título de Bacharel
em Ciências Biológicas.

Prof. Dr. Fábio de Oliveira Roque
(Co-orientador e Presidente da Banca)

MSc. Emílio Colzani
(Bolsista DRI-C MuBio/UFGD)

Prof. Dr. Adelita Maria Linzmeier
(Universidade Federal da Grande Dourados)

Dourados, 16 de Dezembro de 2011

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a meus pais Paulo Pereira e Elci Leonel, pelo apoio que me deram durante a minha vida onde foi fundamental e aos meus amigos pela confiança e respeito.

AGRADECIMENTOS

Gostaria primeiramente agradecer a Deus por estar presente a cada dia.

A Universidade Federal da Grande Dourados pelo acolhimento;

Ao Prof. Dr. Fabio de Oliveira Roque, pela oportunidade, confiança, paciência e companheirismos nos momentos mais difíceis e ensinamentos de vida;

Aos Professores de Graduação da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais - FCBA da Universidade Federal da Grande Dourados pelos ensinamentos passados e pelo companheirismo nas horas mais difíceis;

Ao CNPq pela bolsa concedida;

A doutoranda Suzana pela ajuda nas dicas e sugestões na escrita do meu trabalho;

Ao Prof. Dr. Marcio Uehara-Prado da UNICAMP pelo auxílio na identificação dos exemplares de Lepidoptera e pela co-orientação no projeto de pesquisa do PIBIC;

Ao Prof. Dr. André Victor Freitas da UNICAMP pelo auxílio na identificação dos exemplares de Lepidoptera e a oportunidade de estágio no Museu da UNICAMP;

Ao mestre Emílio Colzani do Programa de Pós-Graduação Entomologia da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, pelo auxílio nas coletas, sugestões e auxílio na estatística e pelo grande companheirismo;

Aos Pós-Graduandos pelo auxílio nas coletas no Curso de Campo de Mestrado em 2009;

Aos funcionários do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade pela disponibilidade em ajuda;

Aos proprietários de fazendas por disponibilizar o acesso e aos seus respectivos funcionários pelo acolhimento;

Aos meus pais pelo carinho, amor, apoio e incentivo, durante toda minha vida;

As minhas irmãs Priscila e Ana Caroline, pelo carinho e apoio;

Aos meus amigos Gabriel, Guilherme, Anderson, Débora, Jéssica Amaral, Tiago Mota que estiveram presentes no decorrer da Universidade, sempre quando precisei e diariamente em minha vida;

Aos membros do Laboratório Apicultura – LAP: Flavio, Dhemes, Prof. Valter, por me abrigar e cederem um espaço para trabalhar.

EPIGRAFE

Para ser um bom observador é preciso ser um bom teórico.

(Charles Darwin)

SUMÁRIO

Resumo.....	1
Introdução.....	2
Materiais e Métodos.....	3
Área de estudo.....	3
Amostragens.....	5
Análise Estatística.....	6
Resultados e Discussão.....	7
Referências bibliográficas.....	12
Anexo.....	15
Anexo I: Comentários de algumas espécies encontradas no Planalto da Bodoquena, Mato Grosso do Sul.....	16
Anexo II: Pranchas de Identificação.....	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características gerais dos fragmentos florestais amostrados no Planalto da Bodoquena, Mato Grosso do Sul..... 05

Tabela 2: Lista de espécies de borboletas frugívoras (Lepidoptera: Nymphalidae) em fragmentos florestais no Planalto da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil..... 08

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa com a localização da Serra da Bodoquena com destaque ao Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil.....	04
Figura 2: Armadilha Van Someren-Rydon.....	06
Figura 3: Distribuição das espécies em cada Subfamília.....	07
Figura 4 Curva cumulativa de espécies de Lepidoptera frugivoras em 13 pontos de amostragem no Planalto da Bodoquena.....	11

**LEVANTAMENTO DE BORBOLETAS FRUGÍVORAS (LEPIDOPTERA:
NYMPHALIDAE) EM FRAGMENTOS FLORESTAIS NO PLANALTO DA
BODOQUENA, MATO GROSSO DO SUL**

Paulo Ricardo Barbosa de Souza¹, Fabio de Oliveira Roque², Emílio Colzani³

¹ Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados – MS, Brasil. E-mail: prbs06@gmail.com

² Professor da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande - UFMS, Departamento de Biologia.

³ Museu da Biodiversidade, Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados – MS, Brasil.

RESUMO

Este trabalho inventariar as espécies de Borboletas frugívoras no Planalto da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil. Amostramos borboletas frugívoras, com armadilhas Van Someren-Rydon com isca, em 13 pontos amostrais. Nós coletamos 50 espécies de borboletas frugívoras pertencentes a cinco subfamílias de Nymphalidae.

Palavras-chave: biodiversidade, borboletas, região neotropical

ABSTRACT

This work aims to survey the species of frugivorous butterflies in Bodoquena Plateau, Mato Grosso do Sul, Brazil. We sampled butterflies using Van Someren-Rydon traps in 13 sites. We obtained 50 species of frugivorous butterflies belonging to five subfamilies of Nymphalidae.

Keywords: butterflies, biodiversity, neotropical region

INTRODUÇÃO

Nosso conhecimento sobre biodiversidade no mundo ainda é bastante rudimentar, pois a maioria das espécies não foi formalmente descrita - *Linnean shortfall* - ou suas distribuições geográficas são mal definidas e entendidas - *Wallacean shortfall* (Whittaker *et al.* 2005; Bini *et al.*, 2006). Qualquer estratégia de conservação, biomonitoramento e uso sustentável da biodiversidade dependem destas informações e, como vários fatores provenientes das ações humanas atuam sinergeticamente na degradação de ambientes aquáticos e terrestres, a perda de espécies está em ritmo virtualmente mais acelerado do que o ritmo de ampliação do conhecimento sobre biodiversidade (CONVENTION OF BIOLOGICAL DIVERSITY 1992).

A Classe Insecta ocupa uma posição de destaque em estudos biológicos, sobre diversidade das comunidades e conservação de habitats devido sua biodiversidade e papel em processos ecológicos (Elton 1973; Janzen 1987; Holldobler & Wilson 1990; Gaston 1991; Wolda 1992; Groombridge 1992; Kato *et al.* 1995), mas embora os insetos sejam o grupo mais diverso sobre o planeta, constituindo mais da metade dos organismos vivos descritos, o conhecimento sobre essa classe de invertebrados ainda é reduzido quando comparado a outros grupos de organismos vivos (Teston & Corseuil 2004). Os inventários e estudos ambientais com insetos são ainda considerados insignificantes (Oliver & Beattie 1996).

Dentre os insetos que demandam esforços para o entendimento de sua mega-diversidade, destaca-se a Ordem Lepidoptera. O grupo é formado por borboletas e mariposas, e constitui a segunda maior ordem animal em termos de diversidade de espécies (Devries 1987), sendo encontradas em todos ambientes terrestres. São holometábolos, e durante seu estágio larval geralmente são mastigadores de material vegetal e em sua fase adulta são sugadores de líquido. Segundo Devries (1987) as borboletas podem ser divididas em duas guildas alimentares na fase adulta: nectarívoras (Néctar) e as frugívoras (seiva, água enriquecida, material orgânico em putrefação).

As borboletas frugívoras têm sido objeto de diversos estudos envolvendo filogenia, ecologia e impactos ambientais (Brown Jr. 1996; Uehara-Prado 2009). Dentre os motivos para tais estudos, destaca-se o fato de apresentar grande diversidade, serem comuns durante o ano inteiro e possuírem facilidade na obtenção de amostras e identificação. Além disso, o grupo responde previsivelmente a alterações ambientais, por serem especialistas em recursos específicos e apresentarem fidelidade de microhabitat, facilitando assim rápidas reações à degradação do habitat (Brown Jr. 1996; Uehara-Prado 2009). Entretanto, é preciso conhecer sua biologia, visto que as espécies respondem de maneira individual aos efeitos da fragmentação (Summerville & Crist 2001). Neste contexto, borboletas frugívoras são usadas

como indicadores de perturbações antropogênicas (Brown Jr. 1996; Uehara-Prado 2009). No Brasil, os estudos com borboletas frugívoras estão concentrados nas áreas de Mata Atlântica Ombrofila Densa e Amazônia (Brown Jr. 1996; Uehara-Prado *et al.* 2004; 2009; Brown Jr & Freitas 1999), sendo escassos os estudos da diversidade de espécies de borboletas frugívoras em áreas de Cerrado e Mata Atlântica Decidual, como por exemplo no Planalto da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Neste estudo, foram inventariadas as espécies de Lepidoptera frugívoras no Planalto da Bodoquena, uma região considerada prioritária para conservação, mas ainda pobremente conhecida.

Embora exploratório, esse trabalho é o primeiro passo para elaboração de estratégias de conservação da biodiversidade em áreas como o Planalto da Bodoquena. Com esta proposta pretendemos contribuir para o desenvolvimento de uma ampla base de dados para conservação e biomonitoramento da região que é reconhecidamente estratégica para conservação e turismo, mas que ainda é pouco estudada (MMA 2002).

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O Estado de Mato Grosso do Sul já perdeu praticamente toda a cobertura original na região correspondente ao Bioma Mata Atlântica, restando, segundo dados obtidos em 2002, somente 22% de sua formação vegetal original (Figura 1). Pode-se atribuir isso ao intenso aproveitamento econômico das madeiras das florestas originais, e pelas atividades decorrentes do chamado ciclo da erva-mate, acontecido no Sul do Estado (SEMAC 2002).

Em uma situação semelhante, a região correspondente ao Bioma do Cerrado Brasileiro apresenta somente 32% da cobertura original vegetal ainda persiste (SEMAC 2002).

O projeto foi realizado no Planalto da Bodoquena, por apresentar um mosaico de paisagem, apresentando áreas de mata semidecidual e cerrado. Os poucos fragmentos de vegetação nativa estão inseridos numa matriz de pastagem e agricultura extensiva.

O Parque Nacional da Serra da Bodoquena (PNSB) é a única Unidade de Conservação (UC) de proteção integral no Mato Grosso do Sul, criada em novembro de 2000 (Von Behr 2000), e localiza-se entre quatro municípios: Bodoquena, Bonito, Jardim e Porto Murtinho, na região centro-sul de Mato Grosso do Sul (21°8'2" a 2°38'26"S e 56°48'31" a 56°44'28"O) (MMA 2002), é constituída por um Planalto escarpado a oeste, no sentido da Planície do

Pantanal, suavemente inclinado a leste, onde transiciona para a Planície de inundação do Rio Miranda apresenta-se alongado no sentido norte-sul, com cerca de 300 km de comprimento e largura variando entre 20 e 50 km, sustentado por rochas calcárias do grupo Corumbá (Neoproterozóico III), com altitudes variando entre 450 e 650 metros (Boggiani *et al.* 2000).

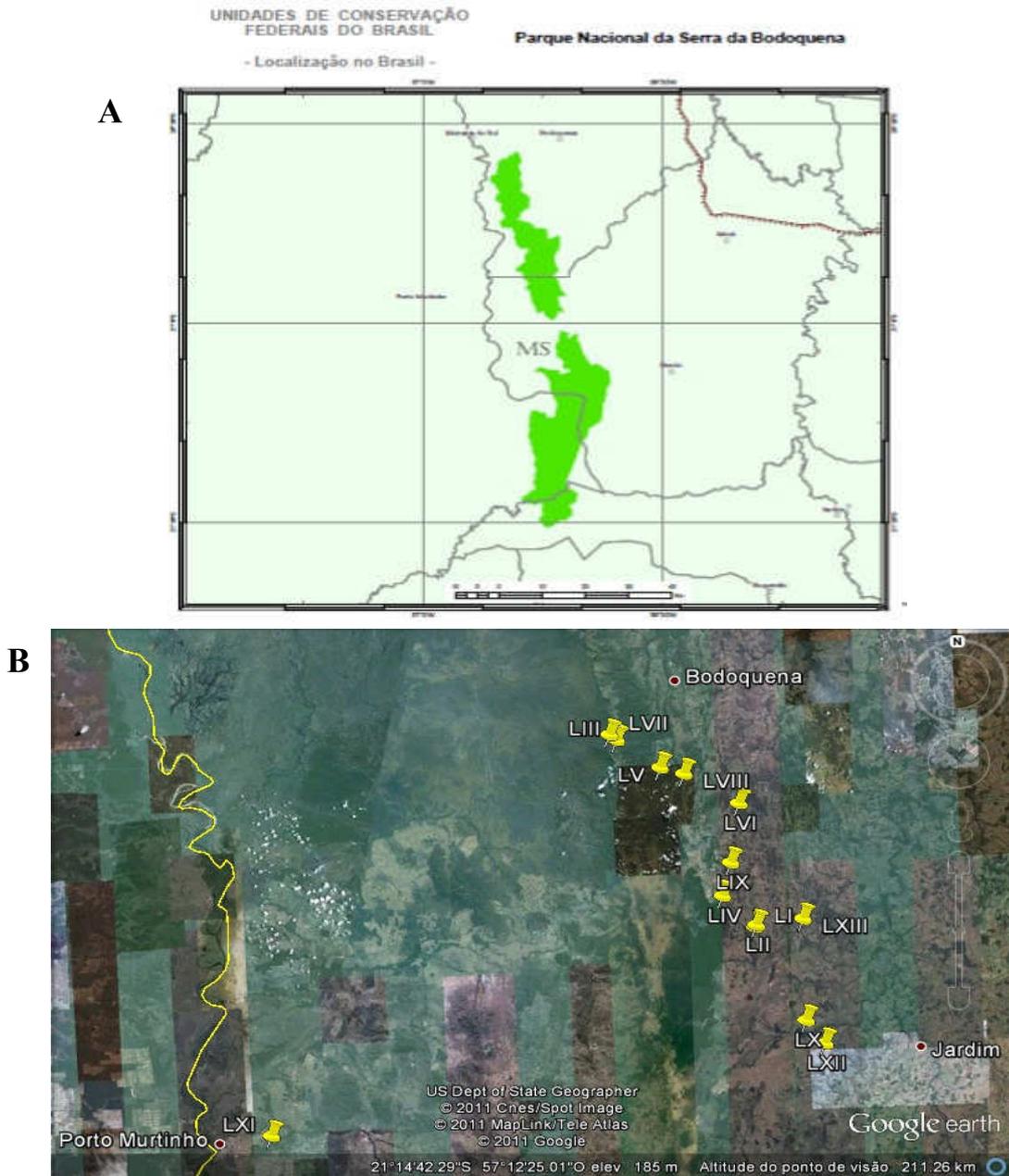


Figura 1. A - Mapa com a localização da Serra da Bodoquena com destaque ao Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil. B - Locais de coleta.

Nesta unidade de conservação a fitofisionomia predominante é de Floresta Estacional Decidual Submontana. Com área de 76.481 ha (764,81km²), o PNSB cobre aproximadamente 0,2% da superfície do Mato Grosso do Sul (MS), o que corresponde a 16% de todos os

remanescentes de Mata Atlântica nesse Estado e o mais importante. Ao se considerar as Florestas Estacionais Deciduais Submontanas isoladamente, mais de 25% da área que ocupam no Mato Grosso do Sul se inserem nessa unidade de conservação (Brasil 2002).

Foram amostrados 13 fragmentos, com esforço amostral de 96 horas em cada um. O esforço foi baseado em trabalhos como Uehara-Prado (2004) e Almeida *et al.* (1998). Características gerais dos locais coletados estão apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1. Coordenadas dos fragmentos florestais amostrados no Planalto da Bodoquena, Mato Grosso do Sul.

Local de Coleta	Área Amostrada (Fazenda)	Data	Coordenadas
LI	Palmeirinha II	Novembro/2009	21°11'24.8"S 56°33'37.4"W
LII	Palmeirinhas I	Novembro/2009	21° 11' 26.9"S 56°33'71"W
LIII	Faz. California (Arco-Íris)	Novembro/2009	21°42'1.38"S 56°52'52.43"W
LIV	Taquaral	Novembro/2009	21° 06'27.4"S 56°38'148"W
LV	Assentamento Canaã	Novembro/2009	21° 46' 267"S 56°46'38"W
LVI	Faz. Pitangueiras	Novembro/2009	21° 52' 14"S 56° 35' 19"W
LVII	Kadwéu	Novembro/2009	21°41'01"S 56°52'22"W
LVIII	Afluente Salobra	Novembro/2009	20°47'3.90"S 56°43'7.37"W
LIX	Faz. Morro Alto II	Novembro/2009	21°01'85.6"S 56°37'47.6"W
LX	Rio da Prata	Março/2011	21°25'58.80"S 56°26'31.34"W
LXI	Retiro da conceição	Março/2011	21°41'18.8"S 57°45'54.9"W
LXII	Buraco das Araras	Março/211	21°29'37.2"S 56°23'52.2"W
LXIII	Hotel Cabanas	Dezembro/2010	21°10'15.44"S 56°26'24.2"W

Amostragens

Os locais de amostragem foram selecionados juntamente com a equipe do Projeto “Invertebrados na Bodoquena” para a padronização com os pontos anteriores buscou

localidades com característica de fisionomia da vegetação, cobertura a distância da borda e a distância de corpos d'água, visando otimizar esforços logísticos e integração dos dados.

Utilizamos armadilhas Van Someren-Rydon (Figura 2), de captura com isca. A armadilha é constituída de uma rede tubular de 70 cm de comprimento, feita de tecido tipo voal, com os bordos superiores e inferiores de 26 cm de diâmetro cada, com superfície superior fechada e a inferior aberta. Quatro fios de náilon são ligados a uma superfície de madeira de 29 cm, que funciona como sustentação para posicionar a isca. A isca é constituída de banana com caldo de cana (garapa) em processo de decomposição, para aumentar a velocidade no processo de fermentação (Almeida *et al.* 1998). Segundo Uehara-Prado (2003) o método de captura por armadilha reduz a possibilidade de captura ao acaso, pois as borboletas da família Nymphalidae são atraídas pelo recurso alimentar, e a amostragem podem ser realizados simultaneamente em diferentes áreas com esforço padronizado, não ocorrendo com outros métodos. Em cada local amostrado instalou-se uma unidade amostral constituída por 4 armadilhas portáteis modelo Van Someren-Rydon.

As coletas foram entre novembro de 2009 a março de 2011. Em cada expedição as armadilhas permaneceram abertas no campo durante 4 dias, foram espaçadas linearmente em trechos de 100 m²e inspecionadas a cada 24 h. A cada inspeção a isca foi substituída por uma nova e cada indivíduo capturado nas armadilhas levado para o Laboratório de entomologia FCBA/UFGD.

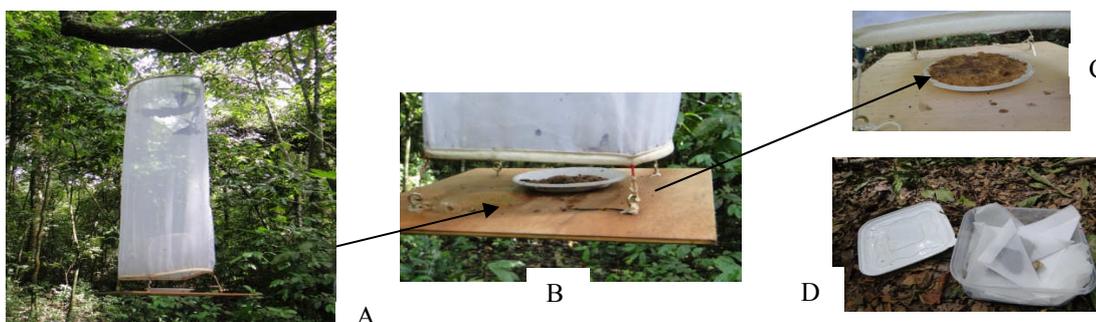


Figura 2. A e B – Armadilha Van Someren-Rydon; C - Banana fermentada com garapa; D – Envelopes Entomológicos.

Os espécimes não identificáveis no laboratório, mesmo com uso de bibliografia (e.g. Brown 1992; Uehara-Prado 2003), identificados pelo pesquisador Dr. Marcio Uehara-Prado (UNICAMP). O material coletado foram fotografado e depositado na coleção entomológica do Museu da Biodiversidade da UFGD (MUBio/UFGD).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para avaliar a relação entre o esforço de coleta e a riqueza de espécies, nós construímos uma curva de acumulação de espécies (Figura 4). As análises foram realizadas no programa Past 2.1. (Hammer *et al.* 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 239 indivíduos pertencentes a 50 espécies de borboletas frugívoras de 29 gêneros em 11 tribos de seis subfamílias de Nymphalidae (Tabela 2). As subfamílias mais ricas encontradas foram: Biblidinae (18 espécies), seguido por Satyrinae (17 espécies), Charaxinae (5) Morphinae (5), Nymphalinae (4) e Cyrestinae (1) (Tabela 2).

Em relação à contribuição porcentual do total de espécies: Biblidinae e Satyrinae, foram as mais coletadas com 36% e 34%, respectivamente seguidas por, Charaxinae, com 10%. As demais subfamílias juntas, representaram 20% das espécies coletadas (Figura 3).

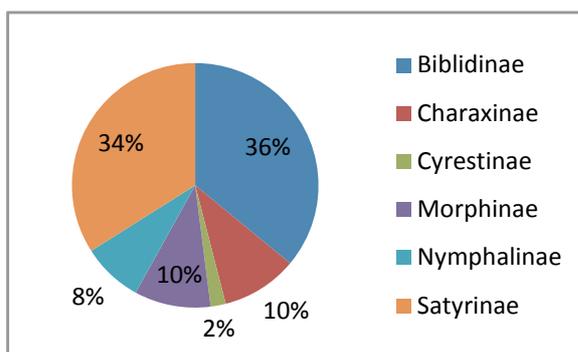


Figura 3. Distribuição das espécies em cada Subfamília

Tabela 2 - Lista de espécies de borboletas frugívoras (Lepidoptera: Nymphalidae) em fragmentos florestais no Planalto da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil. Identificação das localidades na Tabela 1.

Táxons	LI	LII	LIII	LIV	LV	LVI	LVII	LVIII	LIX	LX	LXI	LXII	LXIII
Biblidinae													
Biblidini													
<i>Biblis hyperia</i> (Cramer, 1779)				X									
<i>Callicore pygas</i> (Godart, 1823)											X		
<i>Callicore sorana</i> (Godart, 1823)												X	
<i>Dynamine agacles</i> (Dalman, 1823)									X				
<i>Dynamine aerata</i> (Butler, 1877)				X					X				
<i>Dynamine artemisia</i> (Fabricius, 1793)	X	X	X	X	X				X				
<i>Dynamine postverta postverta</i> (Cramer, [1780])	X												
<i>Dynamine postverta</i> (Cramer, [1780])				X					X				
<i>Dynamine sp.</i>	X			X				X	X				
<i>Eunica macris</i> (Godart, [1824])				X	X	X							
<i>Eunica margarita</i> (Godart, [1824])													
<i>Haematera pyrame</i> (Hübner, [1819])									X				
<i>Hamadryas epinome</i> (C. & R. Felder, 1867)									X			X	
<i>Hamadryas februa</i> (Hübner, [1823])						X	X					X	
<i>Hamadryas feronia</i> (Linnaeus, 1758)												X	
<i>Hamadryas iphthime</i> (Bates, 1864)										X			
<i>Nica flavilla</i> (Gordat, [1824])											X		
<i>Temenis laothoe</i> (Cramer, [1777])	X								X	X	X		
Charaxinae													
Anaeini													
<i>Foutainaea glycerum</i> (Doubleday, 1849)											X		
<i>Memphis acidalia</i> (Hübner, [1819])	X	X						X					
<i>Memphis morvus</i> (Fabricius, 1775)	X							X			X		X
<i>Zaretis isidora</i> (Cramer, [1779])	X			X							X		

Obs: Continuação da Tabela 2

Preponini								
<i>Archaeoprepona demophon</i> (Linnaeus, 1758)	X	X						X
Cyrestinae								
Cyrestini								
<i>Marpesia chiron</i> (Fabricius, 1775)			X	X				
Morphinae								
Brassolini								
<i>Caligo illioneus</i> (Cramer, [1775])							X	
<i>Catoblepia berecynthia</i> (Cramer,[1777])	X	X		X		X		
<i>Eryphanis reevesi</i> (Doubleday, [1849])							X	
<i>Opsiphanes invirae</i> (Hübner,[1808])				X				X
Morphini								
<i>Morpho achiles</i> (Linnaeus,1758)				X			X	X
Nymphalinae								
Nymphalini								
<i>Colobura dirce</i> (Linnaeus, 1758)	X	X					X	
Coeini								
<i>Smyrna blomfieldia</i> (Fabricius, 1781)				X				
Victorini								
<i>Siproeta stelenes</i> (Linnaeus, 1758)				X				
Melitaeini								
<i>Tegosa claudina</i> (Eschscholtz, 1821)			X		X			
Satyrinae								
<i>Satyrinae sp.</i>				X				
Satyrini								
<i>Cissia terrestris</i> (Butler, 1867)	X	X		X				
<i>Magneptychia ocnus</i> (Butler, 1867)		X		X				
<i>Pareuptychia interjecta</i> (D'Almeida, 1952)								X
<i>Pareuptychia ocirrhoe</i> (Fabricius, 1776)		X				X		

Obs: Continuação da Tabela 2

<i>Paryphthimoides phronius</i> (Godart, [1824])						X	
<i>Paryphthimoides poltys</i> (Prittwitz, 1865)			X			X	
<i>Posttaygetis penelea</i> (Cramer, [1777])	X	X			X		
<i>Taygetis kerea</i> Butler, 1869		X				X	
<i>Taygetis laches</i> (Fabricius, 1793)			X			X	
<i>Taygetis larua</i> C. & R. Felder, 1867	X						
<i>Taygetis rufomarginata</i> Staudinger, 1888						X	
<i>Taygetis sp.</i>	X					X	
<i>Taygetis sylvia</i> Bates, 1866						X	
<i>Taygetis tripunctata</i> Weymer, 1907						X	
<i>Taygetis virgilia</i> (Cramer, [1776])							X
<i>Yphthimoides celmis</i> (Godart, [1824])						X	

O número de espécies registradas manteve-se crescente ao longo do estudo, porém a partir da oitava amostragem, apresentou uma inclinação na curva de acumulação, mas o esforço amostral não atingiu um nível satisfatório. De acordo com a curva de acumulação (Figura 4), não foi possível amostrar todas as espécies existente na região, demonstrando a necessidade de ampliar o esforço amostral. Além disso, com um maior tempo de amostragem, o numero de espécies registradas tendem a aumentar, elevando assim a probabilidade de detectar possíveis espécies raras (Summerville *et al.* 2001).

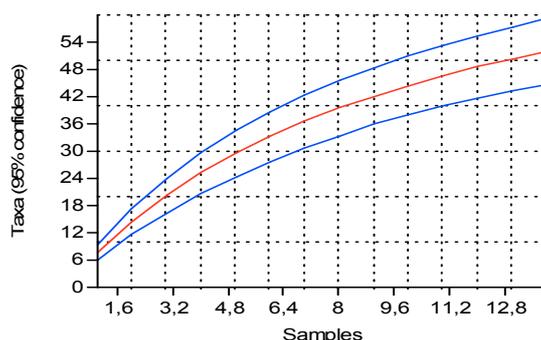


Figura 4 – Curva de acumulação de espécies de Lepidoptera frugívoras em relação aos treze pontos de amostragem no Planalto da Bodoquena.

Segundo (Brown & Freitas 1999) inventários de borboletas frugívoras no Brasil estão concentrados na região Norte e Sudeste. O estado do Mato Grosso do Sul possui informações escassas sobre Lepidopterofauna (Aoki & Sigrist 2006). Um estudo realizado em um fragmento de cerradão em Três Lagoas registrou 40 espécies (Uehara-Prado *et al.* 2009). No Planalto da Bodoquena, não haviam levantamentos sistematizados de Lepidoptera. Neste contexto, este trabalho representa o primeiro inventário da região.

AGRADECIMENTOS

Esse trabalho é parte integrante de um projeto maior intitulado “*Invertebrados na Bodoquena: superando limites Linneanos e Wallaceanos em estratégias de biomonitoramento e conservação*”, coordenado pelo Dr. Fabio de Oliveira Roque, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq – Edital Universal 14/28, processo CNPq 476484/28-1, concluído no ano de 2010, com envolvimento de 3

pesquisadores e 9 acadêmicos. Ao professor Dr. Marcio Uehara-Prado por auxílio nas identificações dos espécimes.

REFERÊNCIAS

Almeida, L.M., Ribeiro-Costa C.S. & Marioni L. 1998. **Manual de coleta, conservação, montagem e identificação**. São Paulo: Holos Editora.

Aoki, C. & Sigrist, M.R. 2006. Inventário dos Visitantes Florais no Complexo Aporé-Sucuriú.p. 145-162. *In*: Pagotto, T.C.S & Souza, P.R. (Eds). **Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú**, Subsídios à Conservação e Manejo do Cerrado. Editora UFMS. p. 34.

Bini, L.M., Diniz-Filho, J.A., Rangel, T.F.L.V.B., Bastos, R.P. & Pinto, M.P. 2006. Challenging Wallacean and Linnean shortfalls: knowledge gradients and conservation planning in a biodiversity hotspot. **Diversity and Distributions**. 12(5): 475-482.

Boggiani, P.C., Coimbra, A.M., Gesicki, A.L.D., Sial, A.N., Ferreira, V.P., Ribeiro, F.B. & Flexor, J.M. 2000. Tufas Calcárias da Serra da Bodoquena. In: Indicative List of Geological Sites - GILGES-UNESCO. Schobbenhau, C., Campos, D., Queiroz, E.T., Winge, M., Berbert-Born, M. (Org.). Brasília. p. 249-259.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade Brasileira. Brasília, MMA, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2007. Disponível em: <http://mma.gov.br>. (acessado em 21 de agosto 2011).

Brown JR, K.S. & Freitas, A.V.L. 1999. Lepidoptera. **In Biodiversidade do Estado de São Paulo: síntese do conhecimento ao final do século XX**. Volume 5. Invertebrados terrestres (C.R.F. Brandão & Canello E.M., eds.). Fapesp, São Paulo, p. 225-243.

Brown JR., K.S. 1996. The use of insects in the study, inventory, conservation and monitoring of biological diversity in the Neotropics, in relation to land use models. In: Ae, S.A., Hirowatari, T., Ishii, M., Brower, L.P. (Eds.), Decline and Conservation of Butterflies in Japan, III. **Lepidopterological Society of Japan**, Osaka, p. 128–149.

Convention of Biological Diversity – CBD, 1992. <http://www.cbd.int> (acessado em 21 novembro 2011).

Devries, P.J. 1987. **The butterflies of Costa Rica and their natural history -Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae**. Princeton, Princeton University Press.

Elton, C. S. 1973. The structure of invertebrate populations inside neotropical rainforest. **Journal Animal Ecology** v.42. p.55-104.

Fundação Neotrópica. **Plano de Ecodesenvolvimento no entorno do Parque Nacional da Serra da Bodoquena**. Fundação Neotrópica do Brasil, Relatório Técnico, 2002.

Gaston, K. J. 1991. The magnitude of global insect species richness. **Conservation Biology**, v. 5, p. 283-296.

Groombridge, B. 1992. **Global biodiversity**. Londres: Chapman & Hall.

Hammer, Ø., Harper, D.A.T., and P. D. Ryan 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9pp. http://palaeo-electronica.org/21_1/past/issue1_1.htm

Hölldobler, B.; Wilson, E. O. 1990. **The ants**. Ed. The Belknap Press of Harvard University Press. Massachusetts. 733p.

Secretaria de Estado do Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia - SEMAC. 2002. **Referências Ambientais e Socioeconômicas para o Uso do Território: uma contribuição ao Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Mato Grosso do Sul - ZEE/MS**. v. 3. Disponível em: <http://www.semec.ms.gov.br/control/ShowFile.php?id=45141>. (acessado em 21 de agosto 2011).

Janzen, D. H. 1987. Insect diversity of a Costa Rica dry forest; why keep it, and how? **Biological Journal of the Linnean Society** v.30. p. 343-356.

Kato, M; *et al.* 1995. Seasonality and vertical structure of light-attracted insect communities in a Dipterocarp Forest in Sarawak. **Researches on Population Ecology**. v. 37, n.1. p.59-79.

Ministério do Meio Ambiente/SBF. 2002. Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade dos biomas brasileiros. Brasília. p. 44.

Oliver, I; Beattie, A. J. 1996. Designing a cost-effective invertebrate survey: a test of methods for rapid assessment of biodiversity. **Ecological Applications**. v.6. n. 2. p. 594-607.

Shahabuddin, G. & Terborgh, J.W.1999. Frugivorous butterflies in Venezuelan forest fragments: abundance, diversity and the effects of isolation. **Journal of Tropical Ecology**, 15, 73-722.

Summerville, K.S.; Metzler, E.H. & Crist, T.O. 2001. Diversity of Lepidoptera in Ohio Forests at local and regional scales: how heterogeneous is the fauna? **Annals of the Entomological Society of America** 94: 583-591.

Teston, J. A.; Corseuil, E. 2002. Ninfalídeos (Lepidoptera, Nymphalidae) ocorrentes no Rio Grande do Sul. Brasil. Parte II. Brassolinae e Morphinae. **Biociências**. Porto Alegre, v.10, n.1, p. 75-84.

Uehara-Prado, M., Brown Jr., K. S., Freitas, A. V. L. 2007. 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**, 16, p. 43-54.

Uehara-Prado, M, Fernandes, J.O., Bello, A.M., Machado, G., Santos, A.J., Vaz-de-Mello, F.Z. & Freitas, A.V.L. 2009. Selecting terrestrial arthropods as indicators of small-scale

disturbance: A first approach in the Brazilian Atlantic Forest. **Biological Conservation** 142: 122-1228.

Uehara-Prado, M., Freitas, A.V.L., Francini, R.B. & Brown JR., K.S. 2004. Guia das borboletas frugívoras da Reserva Estadual do Morro Grande e região de Caucaia do Alto, Cotia (SP). **Biota Neotropica**. v4 n1 Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v4n1/pt/abstract?inventory+BN54124>.

Uehara-Prado, M. 2003. Efeito de fragmentação florestal na guilda de borboletas frugívoras do Planalto Atlântico Paulista. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.

Uehara-Prado, M. 2009. Diversidade e Composição de Borboletas Frugívoras em cerradão e plantio de eucalipto em Três Lagoas, Mato Grosso do Sul, Brasil. Anais do III Congresso Latino Americano de Ecologia, São Lourenço –MG.

Von Behr, M. 2000. **Serra da Bodoquena: História, Cultura, Natureza**. : editora Free. 1a ed.

Whittaker, R.J., Araújo, M.B., Paul, J., Ladle, R.J., Watson, J.E.M. & Willis, K.J. 2005. Conservation biogeography: assessment and prospect. **Diversity and Distributions**. 11: 3-23.

Wolda, H. 1992. Trends in abundance of tropical forest insects. **Oecologia**. v. 89. p. 47-52.

Anexos

Anexo I. Comentários sobre de algumas espécies encontradas no Planalto da Bodoquena, Mato Grosso do Sul.

As espécies a seguir foram caracterizadas (dados de distribuição, plantas hospedeiras e características gerais) com base nos trabalhos de DeVries (1987) e Brown (1992). As altitudes são baseadas em hábitos de forrageamento e reprodução.

1. Subfamília Biblidinae

Formada por borboletas geralmente de tamanho pequeno. Muitas espécies desta subfamília apresentam coloração críptica, e poucas com coloração de advertência. Algumas espécies apresentam as asas posteriores terminadas em cauda.

***Biblis hyperia* (Cramer, 1782)**

Distribuição: Desde o sul do Texas, passando pelo México, America Central e porção norte e central da America do Sul, incluindo-se o estado de Santa Catarina.

Planta-hospedeira: *Tragia volubilis* (Euphorbiaceae).

Características: Associada a locais perturbados, e facilmente identificada pela cor preta com padrões vermelhos na asa posterior.

***Dynamine artemisia* (Fabricius, 1793)**

Família: Nymphalidae/Biblidini

Distribuição: México ao Panamá

***Dynamine postverta*, Cramer, 1779**

Família: Nymphalidae/Biblidini

Característica: Comum em florestas perturbadas com grande crescimento de *Dalechampia*.

***Haematera pyrame* (Hübner, 1819)**

Habitat: bordas de matas, margens de córregos, estradas florestais alinhado.

Planta hospedeira: *Billbergianus* (Euphorbiaceae)

***Hamadryas epinome* (C. & R. Felder, 1867)**

Características: quase tão variável na cor e padrão de folhas que ele simula. A cor do solo varia de marrom a terra âmbar pálido ou laranja. As manchas escuras podem ser muito escuras em alguns exemplos, ou quase ausentes em outros. Os indivíduos produzem barulhos estalantes durante suas reproduções. Posicionam-se de cabeça para baixo no tronco de árvores com as asas abertas contra o substrato.

Distribuição: Na América do Sul, passa pelo Brasil (costa leste, desde a Bahia até Santa Catarina), Bolívia, Paraguai e Argentina.

Planta-hospedeira: Espécies de Euphorbiaceae.

Habitat: Esta espécie é encontrada nas florestas tropicais úmidas e habitats de floresta estacional decidual.

***Hamadryas februa* (Hübner, 1823)**

Família: Nymphalidae/Epicallini

Nome Popular : Estaladeira

Característica: Comum em floresta perturbada, pousa em troncos de árvores com as asas abertas, mostrando apenas a face dorsal. Encontradas em florestas subtropicais.

Planta hospedeira: *Dalechampia* (Euphorbiaceae).

***Hamadryas feronia* (Linnaeus, 1758)**

Família: Nymphalidae/Epicallini

Nome Popular: borboleta-estaladeira ou assenta-pau-de-barriga-cinzenta, borboleta carijó

Característica: Os nomes populares dados acima é devido ao ruído que produz durante o voo, parece um pica-pau, tem o costume de pousar no tronco das árvores com as asas abertas e coladas no substrato. Apresenta um padrão de coloração críptico ou camuflagem, pois a borboleta se confunde com os líquens. Associada a locais perturbados.

O ruído emitido ocorre somente durante o cortejo, através de um saco membranoso característico na base das asas anteriores (Doubleday, 1845).

Planta-hospedeira: *Dalechampia* (Euphorbiaceae).

Curiosidade: Os adultos pousam em troncos de árvores de cabeça para baixo com as asas abertas, e os machos fazem barulho quando voam. A crisálida possui prolongamentos cefálicos característicos.

2. Subfamília Charaxinae

São bastante coloridas na parte dorsal da asa, mas na parte ventral são bastante crípticas, assemelhando-se a folhas mortas. Incluem um grande número de borboletas tropicais e poucas espécies de regiões temperadas. São borboletas bastante resistentes e de vôo rápido.

***Archaeoprepona demophon* (Linnaeus, 1758)**

Distribuição: México, América Central, e porção norte e central da América do Sul. No Brasil não é encontrada apenas na região do cerrado.

Planta-hospedeira: *Annona* spp. (Annonaceae), *Malpighia glabra* (Malpighiaceae) e *Ocotea* spp. (Lauraceae).

Características: Bem distribuída do nível do mar até 1,6 m de altitude em associação com florestas primárias e em estágio secundário de sucessão.

***Memphis moruus* (Prittwitz, 1865)**

Distribuição: México, América Central, América do Sul. Não é encontrada na região da Caatinga do Nordeste brasileiro nem no Cerrado.

Planta-hospedeira: Euphorbiaceae, Lauraceae e Piperaceae.

Características: Ocorre em florestas primárias e em estágio secundário de sucessão. Tem um vôo bastante rápido.

***Zaretis isidora* (Cramer, 1779)**

Características: quase tão variável na cor e padrão de como as folhas que ele simula. A cor do solo varia de marrom a terra âmbar pálido ou laranja. As manchas escuras podem ser muito escuras em alguns exemplos, ou quase ausentes em outros.

Distribuição: distribuídas do México à Bolívia.

Habitat: Esta espécie é encontrada nas florestas tropicais úmidas e habitats de floresta estacional decidual.

4 Subfamília Nymphalinae

É a subfamília mais heterogênea e menos conhecida filogeneticamente. Podem ser palatáveis ou impalatáveis para seus predadores vertebrados e podem apresentar coloração críptica ou apostemática. Contem borboletas que se alimentam inteiramente de néctar floral e algumas que se alimentam de sucos de frutas em decomposição.

***Colobura dirce* (Linnaeus, 1764)**

Distribuição: Desde o México, atravessando a América Central e América do Sul, com exceção do extremo sul.

Planta-hospedeira: *Cecropia* spp. (Urticaceae).

Hábitos: Ocorrem do nível do mar até 1,5 metros de altitude, em associação com todos os tipos de habitats, especialmente de florestas secundárias. Alimentam-se de frutos em decomposição e fezes.

***Siproeta stelenes* (Linnaeus, 1758)**

Família: Nymphalidae

Subfamília: Nymphalinae

Distribuição: Encontrada desde o Sul da América Latina, atravessando a América Central, México e encontradas no sul da Flórida e Texas.

Planta hospedeira: *Blechnum brownei* e *Ruellia coccinea* (Acanthaceae).

***Smyrna blomfieldia* (Fabricius, 1781)**

Distribuição: Desde o sul do Texas, passando pelo México, América Central e porção norte e central da América do Sul, incluindo-se o estado de Santa Catarina.

Planta-hospedeira: Espécies de Urticaceae.

Características: O gênero contém duas espécies. Borboletas com vôo bastante rápido.

Hábitos: Alimentam-se de frutos em decomposição e fezes.

5 Subfamília Morphinae

São umas das mais espetaculares borboletas e sua biologia é pouco conhecida. São bastante exploradas comercialmente. Habitam planícies, sendo poucas espécies encontradas em regiões altas. Todas as espécies apresentam adultos exclusivamente frutos.

***Caligo illioneus*, (Cramer, 1775)**

Nome Popular: Corujão

Características: O nome Corujão se deu por apresentar olhos em sua face inferior das asas posteriores.

Planta hospedeira: *Musa paradisiaca* e também ser encontradas em bananeiras, palmeiras, canas-de-açúcar, cyperaceae, marantaceae, heliconiaceae e outras monocotiledôneas.

Opsiphanes invirae [Hübner, 1818](#)

Família: Nymphalidae

Distribuição: Honduras ate a Amazônia, porção norte e central da America do Sul, incluindo-se o estado de Santa Catarina.

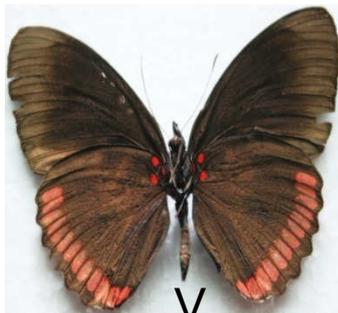
Planta Hospedeira: *Syagrus romanzoffianum* (gerivá) e de outras palmáceas.

Característica: São de hábitos crepusculares, apresenta em sua face superior das asas uma coloração marrom-escura, a asa anterior é atravessada por uma faixa alaranjada e apresenta perto do ápice duas pequenas manchas brancas, a asa posterior também possui uma faixa alaranjada acompanhando a borda externa. A face inferior das asas apresenta um mosaico de pontos e estrias em diversos tons de marrom e três nítidas manchas ocelares, uma na asa anterior e duas na posterior. Ocorre do nível do mar ate 6 m de altitude na costa do Atlântico em associação com Florestas Tropicais.

Anexos II – Pranchas de Identificação



D



V

Biblis hyperia (Cramer, 1782)



D

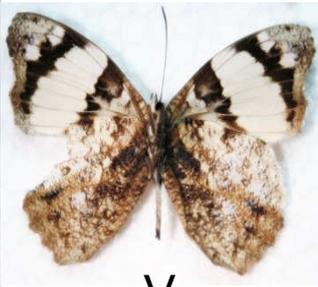


V

Callicore pygas (Godart, 1823)



D



V

Eunica margarita (Godart, 1824)



D

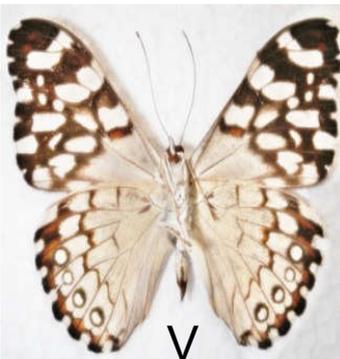


V

Haematera pyrame (Hübner, 1819)

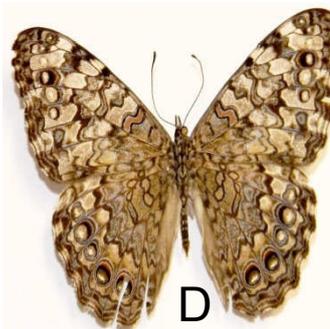


D

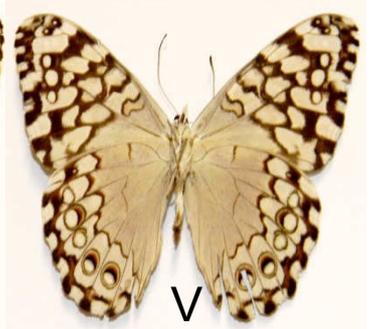


V

Hamadryas epinome (C. & R. Felder, 1867)



D

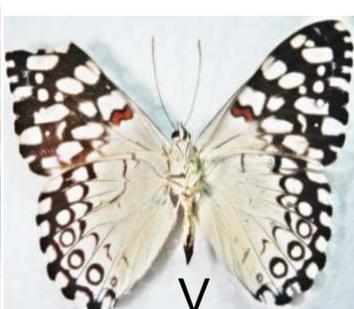


V

Hamadryas februa
(Hübner, 1823)



D



V

Hamadryas feronia (Linnaeus, 1758)

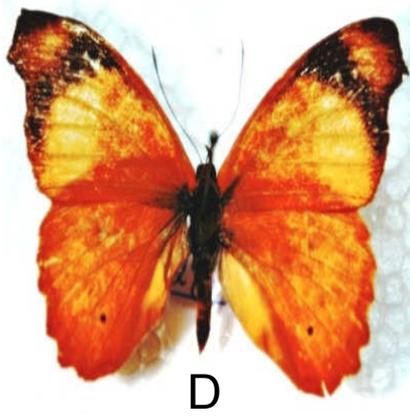


D



V

Nica flavilla (Hübner, 1826)



D



V

Temenis laothoe (Cramer, 1777)



V



D



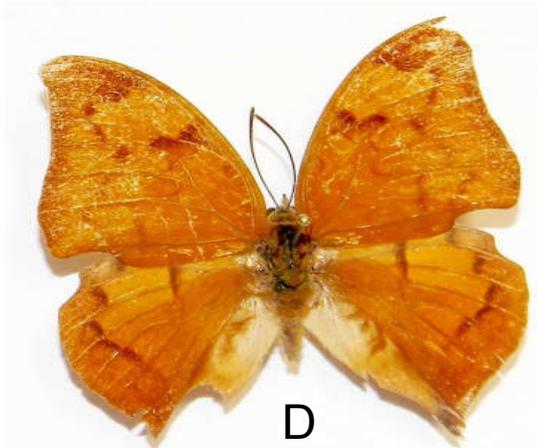
V

Memphis morvus (Fabricius, 1775)

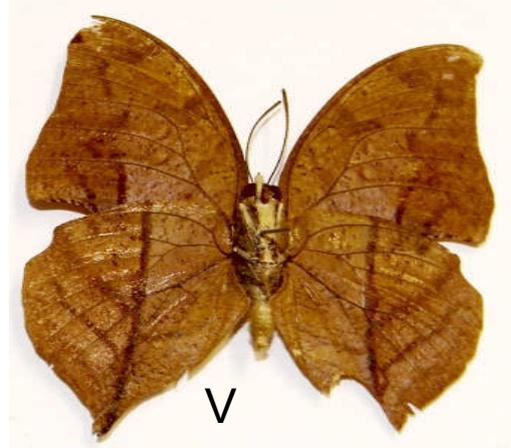


D

Fountainea glycerium (Doubleday, 1849)

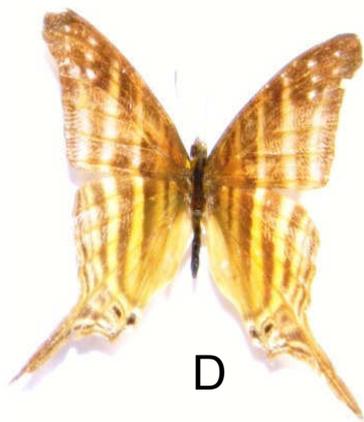


D

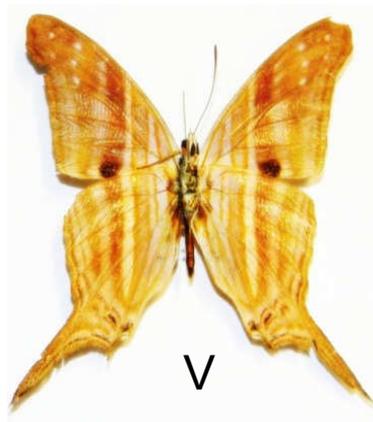


V

Zaretis isidora (Cramer, 1779)

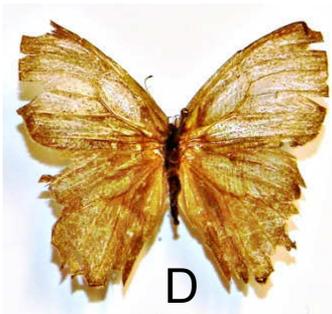


D



V

Marpesia chiron (Fabricius, 1775)

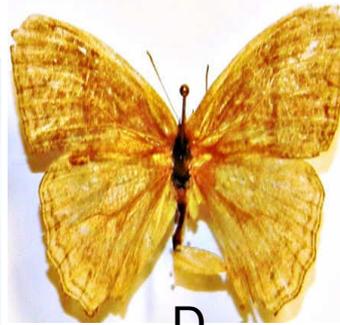


D

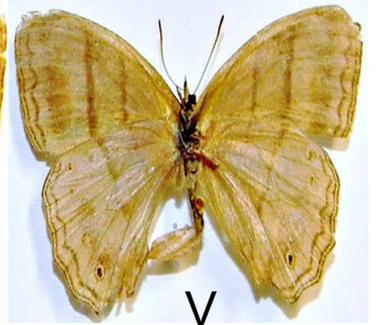


V

Taygetis kerea (A. G. Butler, 1869)

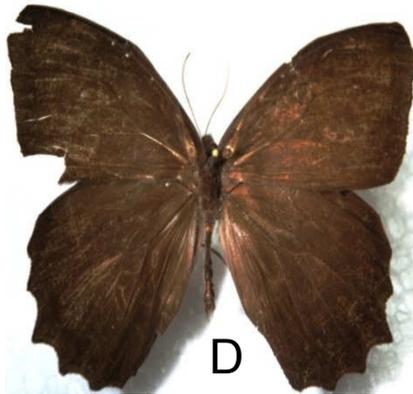


D

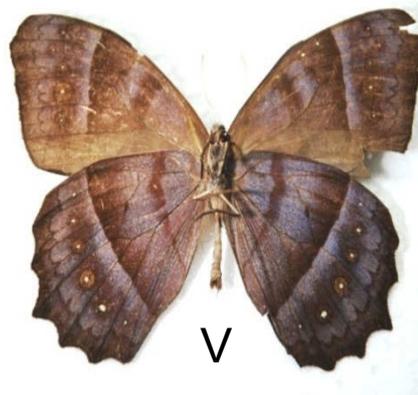


V

Magneuptychia ocnus
(Butler, 1867)

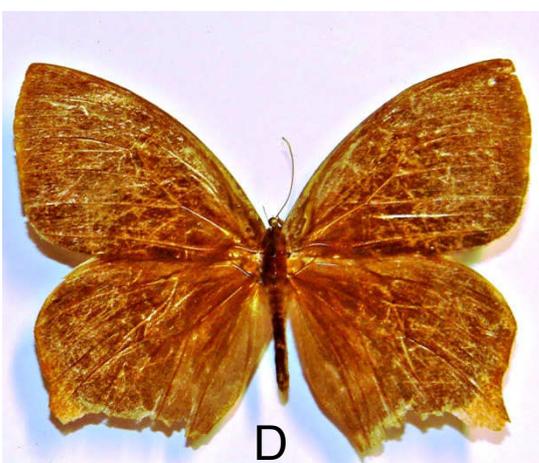


D

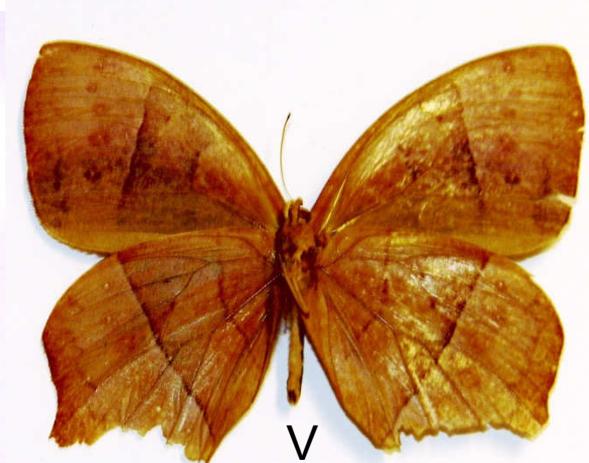


V

Taygetis laches (Fabricius, 1793)

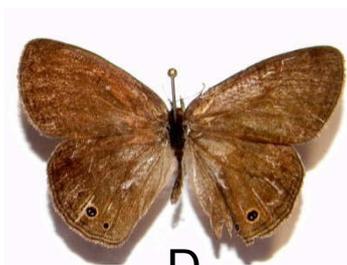


D



V

Taygetis rufomaginata (Staudinger, 1888)

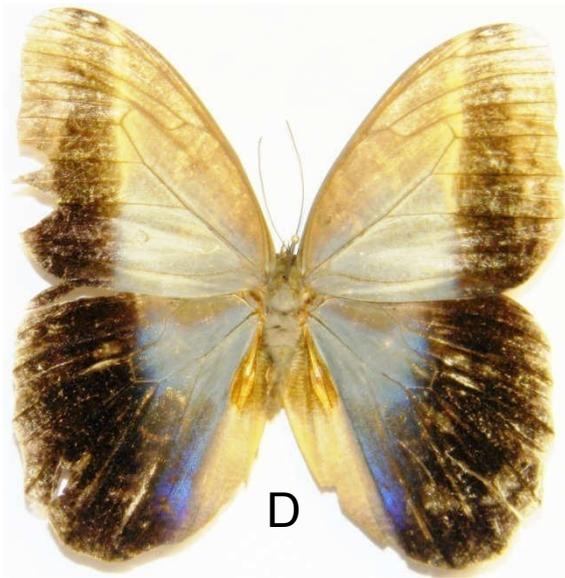


D

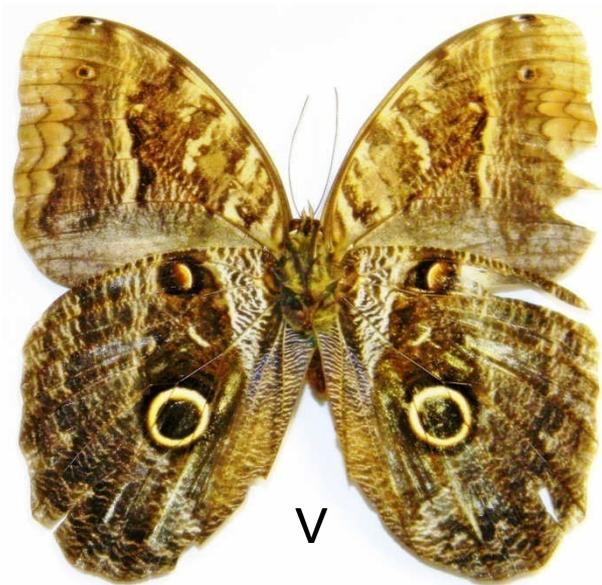


V

Ypthimoides celmis (Godart, 1824)

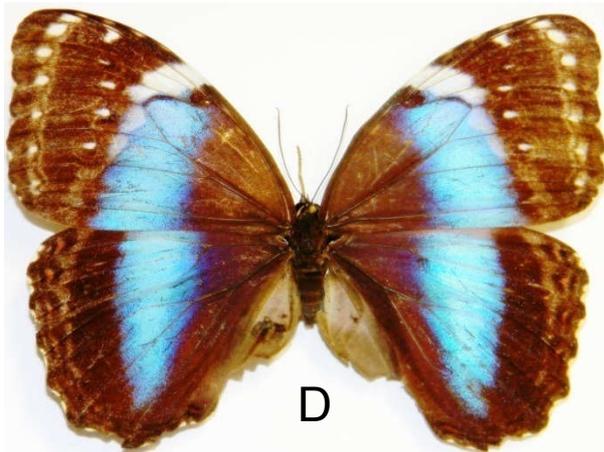


D

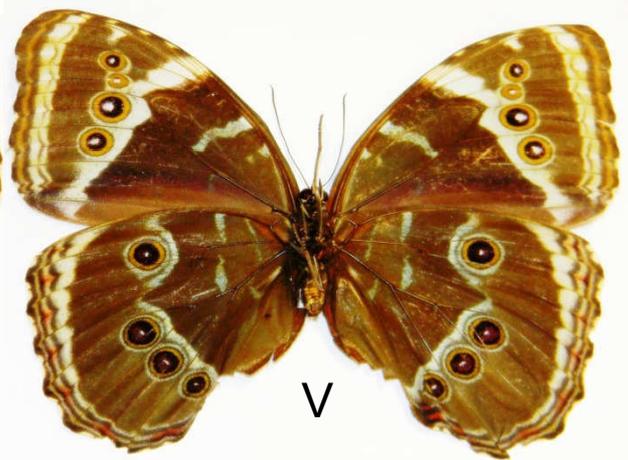


V

Caligo illioneus (Cramer, 1776)

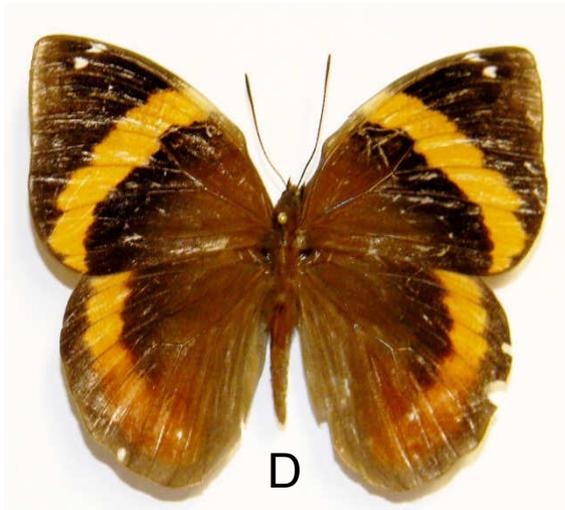


D

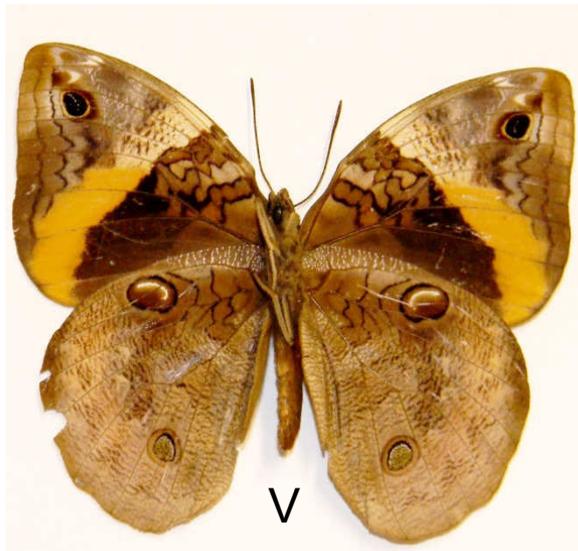


V

Morpho achiles (Linnaeus, 1758)



D



V

Opsiphanes invirae (Hübner, 1818)



Eryphanis reevesi (Doubleday, 1849)



Colobura dirce (Linnaeus, 1758)