

# Lista de espécies de borboletas (Lepidoptera, Papilionoidea e Hesperioidea) da região do vale do rio Maquiné, Rio Grande do Sul, Brasil <sup>1</sup>

Cristiano Agra Iserhard <sup>2</sup> & Helena Piccoli Romanowski <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Contribuição número 438 do Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Avenida Bento Gonçalves 9500, 91501-970 Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: [agriola@portoweb.com.br](mailto:agriola@portoweb.com.br), [hpromano@vortex.ufrgs.br](mailto:hpromano@vortex.ufrgs.br)

---

**ABSTRACT. Butterfly species list (Lepidoptera, Papilionoidea and Hesperioidea) in a region at valley of Maquiné river, Rio Grande do Sul State, Brazil.** To add to the knowledge on the diversity of the butterflies from Atlantic Rainforest of Rio Grande do Sul State, a systematic survey was carried out at the valley of Maquiné river, from June 2001 to August 2002, in four sampling localities. A list resulted with 292 butterfly species, with 42 new registers for Rio Grande do Sul and seven rare and/or environmental quality indicator butterfly species. **KEY WORDS.** Atlantic Rainforest, butterfly conservation, rare species, species richness.

**RESUMO.** Procurando contribuir para o levantamento sistemático e o conhecimento das borboletas da Mata Atlântica do Rio Grande do Sul, foram realizadas saídas bimestrais em quatro localidades no vale do rio Maquiné, entre junho de 2001 e agosto de 2002. Foi elaborada uma listagem com 292 espécies de borboletas, sendo destas 42 registros novos para o Rio Grande do Sul e sete espécies raras e/ou indicadoras de ambiente preservado.

**PALAVRAS CHAVE.** Conservação de borboletas, espécies raras, riqueza de espécies, Mata Atlântica.

---

À medida que aumenta a pressão antrópica sobre o planeta, cresce a ameaça aos ecossistemas tropicais (WOOD & GILLMAN 1998). As florestas estão sendo reduzidas a poucas áreas concentradas, com variados graus de proteção, usualmente degradadas e inseridas em extensivas áreas convertidas para a agricultura ou sistemas não florestados (DAILY & EHRLICH 1995).

A Mata Atlântica tratava-se da segunda maior floresta tropical úmida do Brasil. Durante os últimos 500 anos, 90% da floresta original foi transformada em sistemas antrópicos (CÂMARA 1991). A região de Mata Atlântica enquadra-se nas formações florestais complexas do Brasil, devido à sua diversidade, clima e vegetação (RIZZINI 1997, BROWN & FREITAS 2000a). Além disso, tem sido apontada como um dos mais ricos, únicos e ameaçados biomas terrestres (BROWN & FREITAS 2000b). No Rio Grande do Sul este bioma, em particular, é ainda muito pouco estudado.

O interesse na conservação de habitats naturais e biodiversidade vem crescendo; entretanto, os recursos naturais e tempo disponível para conservação são limitados (DAILY & EHRLICH 1995; HUGHES *et al.* 2000). Vários autores têm defendido o estudo da conservação utilizando comunidades, abordando táxons conhecidos, que fornecem uma avaliação mais rápida e uma resposta direta. Os lepidópteros constituem uma das principais ordens de insetos com aproximadamente 146.000

espécies descritas; sendo que as borboletas somam na região Neotropical entre 7100 espécies (BECCALONI & GASTON 1995) e 7900 espécies (HEPPNER 1991), ocorrendo no Brasil entre 3100 espécies (BECCALONI & GASTON 1995) e 3280 espécies (BROWN & FREITAS 1999). É um grupo de sistemática relativamente bem conhecida se comparada a outros grupos de insetos tropicais; possuem uma grande riqueza e abundância de espécies; são relativamente fáceis de amostrar, avaliar e identificar em campo, além de apresentarem íntimas associações com seu habitat e grande sensibilidade a suas mudanças, constituindo-se em indicadoras da qualidade ambiental e integridade de paisagens naturais (BROWN 1991, BECCALONI & GASTON 1995, DE VRIES *et al.* 1997, NEW 1997, LEWIS *et al.* 1998, WOOD & GILLMAN 1998, BROWN & FREITAS 2000a, SIMONSON *et al.* 2001, MOTTA 2002).

Em uma compilação de borboletas raras e/ou indicadoras de ambientes preservados na Mata Atlântica elaborada por BROWN & FREITAS (2000b), foram listadas 103 espécies. Estas são características de Mata Atlântica e de relativa facilidade de reconhecimento neste bioma. Além disto, possuem estreitas relações com elementos da vegetação e topografia, o que confere sua riqueza e vulnerabilidade neste sistema.

Para gerar informações a respeito das condições de uma área a ser preservada, precisa-se, antes de tudo, uma compilação sobre quais espécies ocorrem no local e sua importância

para a conservação. Um problema é que estas informações não estão disponíveis, pois estudos com diversidade são escassos, principalmente em regiões com alta riqueza de espécies (BECCALONI & GASTON 1995). Inventários de adultos de borboletas têm sido úteis para planejamentos e administração de reservas naturais, estudos de diversidade genética, ecológica e taxonômica (BROWN 1992, BROWN & FREITAS 1999, MOTTA 2002).

No Rio Grande do Sul, são escassas as informações sobre a fauna de borboletas. Os trabalhos realizados geralmente incluem listagens de espécies através de revisões de coleções científicas, deixando muitas vezes de contemplar informações importantes a respeito dos locais, períodos precisos de coleta e esforço amostral empregado. Há uma lacuna em levantamentos faunísticos recentes, várias regiões do Estado sequer possuem uma listagem de espécies de borboletas, ou quando possuem, estas são incompletas e/ou desatualizadas. Este trabalho tem como objetivo elaborar uma lista de espécies de borboletas ocorrentes em remanescentes de Mata Atlântica e em formações vegetais adjacentes, na região do vale do rio Maquiné, município de Maquiné, Rio Grande do Sul. Pretende-se com esta listagem reunir informações sobre registros ainda não publicados para o Estado e indicar a presença de espécies raras e/ou indicadoras de ambiente preservado, além de contribuir para o conhecimento da fauna da região.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de Estudo

O município de Maquiné (29°35'S 50°16'W GR) está localizado no nordeste do Rio Grande do Sul, distando cerca de 140 km do município de Porto Alegre e de aproximadamente 60 km do município de Torres (Fig. 1). A bacia hidrográfica do rio Maquiné possui superfície aproximada de 546 km<sup>2</sup> e está inserida em uma área de transição entre as encostas da Serra Geral e a planície costeira, cujas altitudes decrescem rapidamente. Esta característica determina uma paisagem com planícies e montanhas bem definidas ao longo de todo o vale do rio Maquiné (GERHARDT *et al.* 2000) (Fig. 1).

Baseado em dados dos últimos 30 anos, nesta região, os meses mais quentes do ano estão entre novembro e março – médias máximas de 38 a 38,8 °C – e os meses mais frios são junho e julho – médias mínimas de 1,2 a 3,4 °C negativos (GERHARDT *et al.* 2000). A média anual da umidade relativa do ar fica em torno de 79% e as precipitações somam ao longo do ano cerca de 1.650 mm, sendo março e abril os meses mais úmidos. Segundo classificação de Köppen, a região de Maquiné apresenta clima subtropical úmido (tipo Cfa) (MORENO 1961).

Segundo a classificação fisionômico-ecológica da região, as florestas da costa e encosta da serra geral voltadas para o leste do Rio Grande do Sul, encontram-se na região da Floresta Ombrófila Densa. A região compõe uma área reconhecida pela UNESCO, desde 1992, como Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Em Maquiné está incluída a Reserva Biológica da Serra Geral, com uma área de 4.845 ha.

### Amostragem

Para elaboração da lista de espécies foram selecionadas quatro trilhas que representam e caracterizam os diferentes habitats encontrados na região (Fig. 2). A trilha do Carvão margeia o Arroio Carvão, ascende de cerca de 130 a 300 m de altitude e é caracterizada por trechos com agropecuária e trechos com vegetação em diferentes estágios de desenvolvimento. A trilha do Ligeiro é percorrida ao longo de uma via de acesso a Reserva Biológica da Serra Geral e sofre impactos antrópicos decorrentes do uso da terra para agropecuária. A trilha do Garapiá é menos perturbada, possuindo um trecho inicial ao longo de um trajeto de acesso a uma cascata, sendo o restante da mesma dentro de uma mata com vegetação secundária, atualmente pouco impactada. A trilha da Serrinha é percorrida ao longo de um gradiente altitudinal com variações de aproximadamente 130 a 850 m de altitude, em trechos com diferentes tipos de sucessão da vegetação, desde ambientes perturbados até ambientes preservados. Uma outra localidade amostrada fora da área de estudo foi incluída na análise dos resultados, por apresentar características semelhantes as trilhas contempladas, sendo uma trilha localizada em altitude de aproximadamente 500 m com vegetação preservada e pouco impactada, e estar muito próxima as trilhas do Garapiá e da Serrinha.

Foram realizadas coletas bimestrais de junho de 2001 a agosto de 2002, com duração de quatro dias. Os transectos determinados eram percorridos com esforço amostral padronizado em hora/rede, seguindo metodologia proposta por POLLARD (1977). O período de amostragem estendeu-se entre 9:30 e 16:30 h.

Borboletas visualizadas eram registradas e, se necessário para identificação, coletadas com auxílio de redes entomológicas. Tratando-se de espécie ainda não registrada, o indivíduo era coletado para posterior montagem e identificação. Para cada indivíduo avistado era registrada a espécie, hora e ponto ao longo da transecção. Os espécimens estão depositados na coleção de referência do Laboratório de Bioecologia de Insetos, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A identificação das espécies coletadas foi realizada através de bibliografia especializada (D'ABRERA 1981, 1984, 1987a, b, 1988, 1994, 1995, BROWN 1992, TYLER *et al.* 1994, CANALS 2000, 2003), e conforme o caso, consulta a especialistas.

### Análise dos dados

Para a análise dos dados obtidos foram realizadas consultas a inventários de borboletas realizados no Rio Grande do Sul, entre outros, e comparados com a listagem deste estudo. Foram pesquisados os trabalhos de MABILDE (1896), BIEZANKO (1958, 1959a, b, 1960a, b, c, d, e, 1963), BIEZANKO & MIELKE (1973), LINK *et al.* (1977), BIEZANKO *et al.* (1978), MIELKE (1980a, b), RUSZCZYK (1986a, b), ROBBINS (1991), PENZ & FRANCINI (1996), AUSTIN *et al.* (1997), TESTON & CORSEUIL (1998, 1999, 2000a, b, 2001, 2002a, b) e KRÜGER & SILVA (2003), além dos levantamentos realizados no Projeto "As Borboletas do Rio Grande do Sul", desenvolvido no Departamento de Zoologia da UFRGS. A classificação utilizada para a elaboração da listagem de espécies seguiu BROWN (1992) e

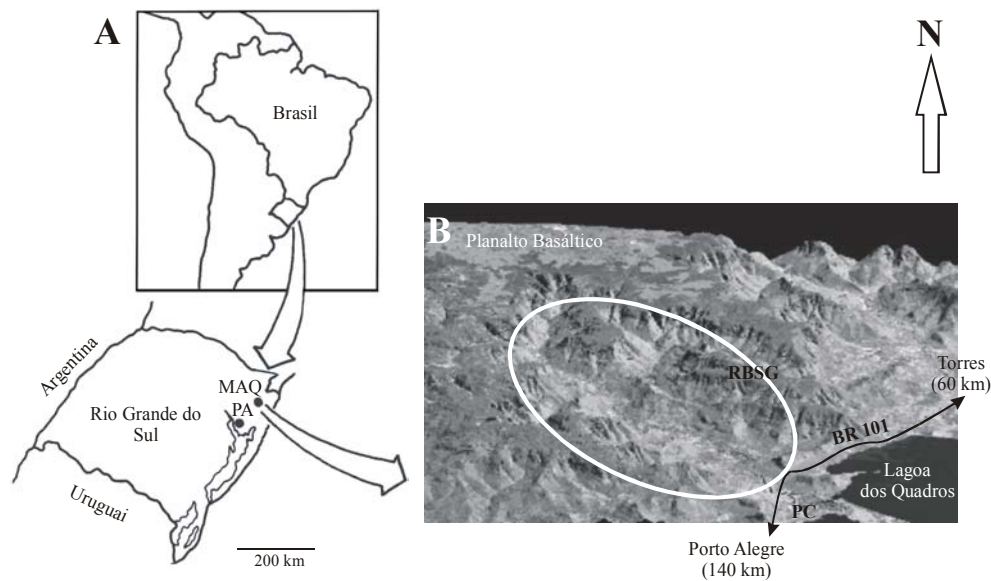


Figura 1. (A) Localização do vale do rio Maquiné (29°35'S 50°16'W GR) no Rio Grande do Sul, Brasil. (B) Perspectiva ortográfica tridimensional do Vale do rio Maquiné (área da elipse) e regiões vizinhas. MAQ, Maquiné; PA, Porto Alegre; PC, Planície Costeira; RBSG, Reserva Biológica da Serra Geral.

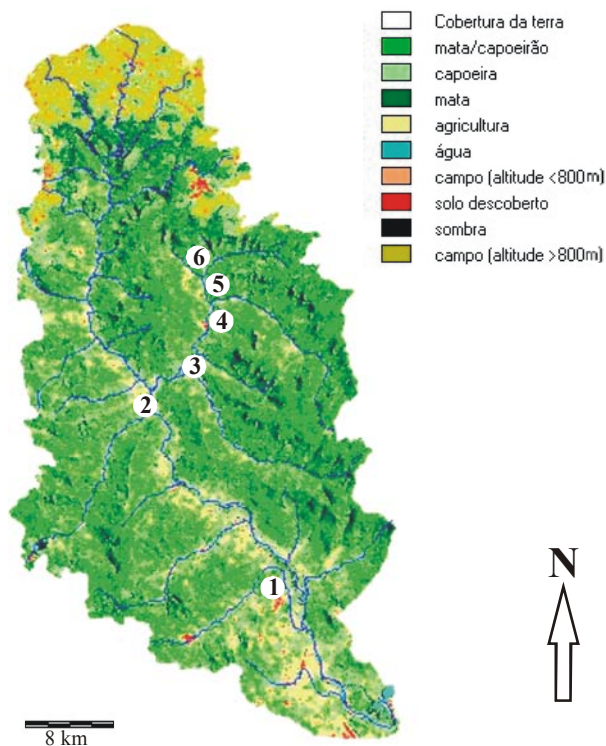


Figura 2. Representação do uso e cobertura do solo no vale do rio Maquiné (29°35'S 50°16'W GR), RS. (1) Sede do município de Maquiné; (2) distrito de Barra do Ouro; (3) Trilha do Ligeiro; (4) Trilha do Carvão; (5) Trilha do Garapiá; (6) Trilha da Serrinha.

FREITAS & BROWN (2004). A determinação de espécies raras e/ou indicadoras de ambientes preservados seguiu lista publicada por BROWN & FREITAS (2000b) e a indicação de sistematatas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total de 238 horas-rede de amostragem, foram registrados 5074 indivíduos, distribuídos em 292 espécies de borboletas, pertencentes a cinco famílias e 21 subfamílias, para a região estudada no vale do rio Maquiné (Tab. I). Na tabela I não estão incluídas três espécies, por terem sido coletadas em uma localidade diferente às trilhas amostradas em Maquiné, mas na abrangência destas trilhas, são elas: *Phocides pialia maxima* (Mabille, 1888) (Hesperiidae, Pyrginae); *Cybaenes odilia* (Burmeister, 1878) (Hesperiidae, Hesperinae); *Artines satyr* Evans, 1955 (Hesperiidae, Hesperinae).

O número de espécies manteve-se sempre crescente ao longo do período de amostragem, ilustrando a grande riqueza de espécies da área. A extensão temporal de um inventário tende a aumentar o número total de espécies registradas, além de aumentar a probabilidade de detecção de espécies com tamanhos populacionais baixos (espécies raras) (SUMMERVILLE *et al.* 2001). Além disso, inventários ao longo do tempo podem ser influenciados pela estrutura da comunidade através da mudança de habitat, ou até registrar espécies turistas (GASTON 1996).

Entre as espécies registradas, 104 pertencem à família Nymphalidae, 97 Hesperiidae, 54 Lycaenidae, 24 Pieridae e 13 Papilionidae. A frequência relativa da riqueza de espécies por família de borboleta para a região Neotropical, para o Brasil e para a região do vale do rio Maquiné mostra-se diferente (Tab.

Tabela I. Lista de espécies de borboletas registradas entre junho de 2001 e agosto de 2002 nas trilhas do Carvão, Ligeiro, Garapiá e Serrinha na região do vale do rio Maquiné (29°35'S, 50°16'W), Rio Grande do Sul. (S) número de espécies.

	Carvão	Ligeiro	Garapiá	Serrinha
Nymphalidae (S = 104)				
Nymphalinae (S = 19)				
<i>Anartia amathea roeselia</i> (Eschscholtz, 1821)	X	X	X	X
<i>Anartia jatrophae</i> (Linnaeus, 1763)		X		
<i>Chlosyne lacinia saundersi</i> Doubleday, 1847	X		X	
<i>Eresia lansdorffi</i> (Godart, 1819)		X	X	X
<i>Historis odius</i> (Fabricius, 1775)	X		X	
<i>Hypanartia bella</i> (Fabricius, 1793)	X	X	X	X
<i>Hypanartia lethe</i> (Fabricius, 1793)	X	X	X	X
<i>Junonia evarete</i> (Cramer, 1779)	X	X	X	
<i>Ortilia dicoma</i> Hewitson, 1864	X	X	X	X
<i>Ortilia orthia</i> (Hewitson, 1864)	X	X	X	X
<i>Ortilia sejona</i> Schaus, 1902	X	X		
<i>Ortilia ithra</i> (Kirby, 1871)	X	X		X
<i>Ortilia v. velica</i> (Hewitson, 1864)	X			
<i>Siproeta stelenes meridionalis</i> (Frühstorfer, 1909)	X			X
<i>Siproeta trayja</i> (Hübner, 1823)	X	X		X
<i>Smyrna blomfieldia</i> (Fabricius, 1781)			X	X
<i>Tegosa claudina</i> (Eschscholtz, 1821)	X	X	X	X
<i>Telenassa t. teletusa</i> (Godart, 1824)		X	X	X
<i>Vanessa braziliensis</i> (Moore, 1883)	X	X		X
Biblidinae (S = 15)				
<i>Biblis hyperia</i> (Cramer, 1780)	X	X	X	X
<i>Catonephele sabrina</i> (Hewitson, 1852)	X	X	X	X
<i>Epiphile o. orea</i> Hübner, 1823	X	X	X	X
<i>Callicore eucale</i> Frühstorfer, 1916			X	X
<i>Diaethria candrena</i> (Godart, 1824)	X	X		X
<i>Diaethria clymena meridionalis</i> Bates, 1864	X	X	X	X
<i>Dynamine agacles</i> Dalman, 1823		X		
<i>Dynamine m. mylitta</i> (Cramer, 1782)				X
<i>Dynamine myrrhina</i> (Doubleday, 1849)	X	X	X	X
<i>Eunica eburnea</i> Frühstorfer, 1907	X	X	X	
<i>Haematera pyrame</i> (Hübner, 1819)	X	X	X	X
<i>Hamadryas a. amphinome</i> (Linnaeus, 1767)	X			X
<i>Hamadryas epinome</i> (Felder & Felder, 1867)	X			X
<i>Hamadryas f. februa</i> (Hübner, 1823)	X	X	X	X
<i>Temenis laothoe meridionalis</i> Ebert, 1961	X	X	X	X
Satyrinae (S = 15)				
<i>Capronniera abretia</i> (Capronier, 1874)		X	X	
<i>Carminda paeon</i> (Godart, 1824)	X	X		X
<i>Eteona tisiphone</i> (Boisduval, 1836)	X		X	X
<i>Euptychia eous</i> Butler, 1867		X		
<i>Euptychia pronophila</i> Butler, 1867		X		X
<i>Forsterinaria necys</i> (Godart, 1824)	X	X	X	X
<i>Forsterinaria quantius</i> (Godart, 1824)			X	X
<i>Godartiana muscosa</i> (Butler, 1870)	X	X	X	X

Continua

Tabela I. Continuação.

	Carvão	Ligeiro	Garapiá	Serrinha
<i>Hermeuptychia hermes</i> (Fabricius, 1775)	X	X	X	X
<i>Megisto ocelloides</i> (Schaus, 1902)			X	X
<i>Moneuptychia soter</i> (Butler, 1877)	X	X		
<i>Paryphthimoides phronius</i> (Godart, 1823)	X	X	X	X
<i>Paryphthimoides poltys</i> (Prittwitz, 1865)	X		X	
<i>Pedaliodes phanias</i> Hewitson, 1862				X
<i>Taygetis ypthima</i> Hübner, 1821	X	X		X
Heliconiinae (S = 13)				
<i>Actinote carycina</i> Jordan, 1913	X	X	X	X
<i>Actinote catarina</i> Penz, 1996		X		
<i>Actinote mamita</i> (Burmeister, 1861)		X		
<i>Actinote melanisans</i> Oberthür, 1917	X	X	X	X
<i>Actinote surima</i> (Schaus, 1902)	X	X		
<i>Dione j. juno</i> (Cramer, 1779)	X	X	X	X
<i>Dryas iulia alcionea</i> (Cramer, 1779)	X	X	X	X
<i>Eueides aliphera</i> (Godart, 1819)			X	X
<i>Eueides isabella dianasa</i> (Hübner, 1806)	X	X	X	X
<i>Heliconius besckei</i> Ménétrés, 1857	X		X	X
<i>Heliconius erato phyllis</i> (Fabricius, 1775)	X	X	X	X
<i>Heliconius ethilla narcaea</i> (Godart, 1819)	X	X	X	X
<i>Philaethria wernickei</i> (Röber, 1906)	X	X	X	X
Limenitidinae (S = 10)				
<i>Adelpha epizygis</i> Fruhstorfer, 1915				X
<i>Adelpha hyas</i> (Boisduval, 1836)	X			
<i>Adelpha isis</i> (Drury, 1782)			X	X
<i>Adelpha mincia</i> Hall, 1938				X
<i>Adelpha mythra</i> (Godart, 1824)	X	X	X	X
<i>Adelpha serpa</i> (Boisduval, 1836)		X		X
<i>Adelpha syma</i> (Godart, 1824)	X	X		X
<i>Marpesia chiron</i> (Fabricius, 1775)	X	X	X	
<i>Marpesia coresia</i> (Godart, 1824)		X	X	X
<i>Marpesia petreus</i> (Cramer, 1776)	X	X	X	
Brassoliniinae (S = 9)				
<i>Blepolenis catharinae</i> (Stichel, 1902)	X	X	X	X
<i>Brassolis astyra</i> Godart, 1824			X	X
<i>Caligo martia</i> (Godart, 1824)				X
<i>Dasyophthalma creusa</i> (Hübner, 1821)			X	
<i>Dynastor darius</i> Fabricius, 1775	X			
<i>Eryphanis reevesii</i> Doubleday, 1849	X	X	X	X
<i>Narope cyllastros</i> (Doubleday, 1849)				X
<i>Opoptera fruhstorferi</i> Röber, 1896				X
<i>Opsiphanes invirae</i> (Hübner, 1818)			X	
Ithomiinae (S = 8)				
<i>Dircenna dero</i> Hübner, 1823	X			X
<i>Epityches eupompe</i> (Geyer, 1832)	X	X	X	X

Continua

Tabela I. Continuação.

	Carvão	Ligeiro	Garapiá	Serrinha
<i>Mechanitis l. lysimnia</i> (Fabricius, 1793)	X	X	X	X
<i>Methona themisto</i> (Hübner, 1818)	X	X	X	
<i>Placidina euryanassa</i> (Felder & Felder, 1860)	X	X	X	X
<i>Prittwitzia h. hymenaea</i> (Prittwitz, 1865)		X		X
<i>Pseudoscada erruca</i> (Hewitson, 1855)	X	X	X	X
<i>Pteronymia sylvo</i> (Geyer, 1832)	X	X	X	X
Danainae (S = 4)				
<i>Danaus g. gilippus</i> (Cramer, 1775)	X	X	X	X
<i>Danaus plexippus erippus</i> (Cramer, 1775)	X	X	X	X
<i>Ituna i. ilione</i> (Cramer, 1775)		X		X
<i>Lycorea cleobaea halia</i> (Hübner, 1823)		X		X
Charaxinae (S = 4)				
<i>Archaeoprepona chalciope</i> (Hübner, 1823)	X	X	X	X
<i>Memphis morvus stheno</i> (Prittwitz, 1865)		X		X
<i>Prepona laertes</i> (Hübner, 1811)			X	
<i>Zaretis itys strigosus</i> (Gmelin, 1788)	X		X	X
Morphinae (S = 3)				
<i>Morpho aega</i> Hübner, 1822			X	X
<i>Morpho portis</i> Hübner, 1822				X
<i>Morpho catenarius</i> (Perry, 1811)	X	X	X	X
Apaturinae (S = 3)				
<i>Doxocopa kallina</i> (Staudinger, 1886)			X	X
<i>Doxocopa laurentia</i> (Godart, 1824)	X	X	X	X
<i>Doxocopa zunilda</i> (Godart, 1824)		X	X	X
Libytheinae (S = 1)				
<i>Libytheana carinenta</i> (Cramer, 1777)		X		X
Pieridae (S = 24)				
Coliadinae (S = 12)				
<i>Eurema albula</i> (Cramer, 1775)	X	X	X	X
<i>Eurema arbela</i> (Geyer, 1832)	X	X	X	X
<i>Eurema deva</i> (Doubleday, 1847)	X	X	X	X
<i>Eurema dina leuce</i> (Boisduval, 1836)		X		
<i>Eurema elathea</i> (Cramer, 1777)		X	X	X
<i>Eurema nise tenella</i> (Boisduval, 1836)		X		
<i>Leucidia elvina</i> (Godart, 1819)		X		
<i>Phoebis a. argante</i> (Fabricius, 1775)	X	X	X	X
<i>Phoebis neocypris</i> (Hübner, 1823)	X	X	X	X
<i>Phoebis p. philea</i> (Linnaeus, 1763)	X	X	X	X
<i>Phoebis s. sennae</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	X	X
<i>Phoebis trite banksi</i> Brown, 1929	X	X	X	X
Pierinae (S = 6)				
<i>Archonias t. tereas</i> (Godart, 1819)	X		X	X
<i>Ascia monuste orseis</i> (Godart, 1819)		X	X	X
<i>Catasticta bithys</i> (Hübner, 1825)				X
<i>Hesperocharis erota</i> Lucas, 1852				X

Continua

Tabela I. Continuação.

	Carvão	Ligeiro	Garapiá	Serrinha
<i>Pereute swainsoni</i> (Gray, 1832)	X	X	X	X
<i>Theochila m. maenacte</i> (Foetterle, 1903)	X	X	X	
Dismorphiinae (S = 6)				
<i>Dismorphia astyocha</i> Hübner, 1825				X
<i>Dismorphia c. crisis</i> (Drury, 1782)	X	X		X
<i>Dismorphia melia</i> (Godart, 1825)			X	
<i>Dismorphia thermesia</i> (Godart, 1819)	X	X	X	X
<i>Enantia m. melite</i> (Linnaeus, 1763)	X	X		X
<i>Pseudopieris nehemia</i> (Boisduval, 1836)	X	X	X	X
Papilionidae (S = 13)				
Papilioninae				
<i>Battus p. polydamas</i> (Linnaeus, 1758)		X	X	
<i>Battus p. polystictus</i> (Butler, 1874)	X			X
<i>Heraclides anchisiades capys</i> (Hübner, 1809)	X		X	X
<i>Heraclides a. astyalus</i> (Godart, 1819)	X	X		X
<i>Heraclides hectorides</i> (Esper, 1794)	X	X	X	X
<i>Heraclides thoas brasiliensis</i> (Rothschild & Jordan, 1906)	X	X	X	X
<i>Mimoides l. lysithous</i> (Hübner, 1821)	X	X	X	X
<i>Parides agavus</i> (Drury, 1782)	X	X	X	X
<i>Parides anchises nephalion</i> (Godart, 1819)	X	X	X	X
<i>Parides bunichus perrhebus</i> (Boisduval, 1836)			X	
<i>Protesilaus nigricornis</i> (Staudinger, 1884)	X	X		X
<i>Protesilaus stenodesmus</i> (Rothschild & Jordan, 1906)				X
<i>Pterourus scamander grayi</i> (Boisduval, 1836)	X	X		X
Hesperiidae (S = 94)				
Pyrginae (S = 51)				
<i>Achlyodes busirus rioja</i> Evans, 1953		X		
<i>Achlyodes mithradates thraso</i> (Jung, 1792)	X	X	X	X
<i>Aguna a. albistria</i> (Plötz, 1881)			X	
<i>Antigonus liborius areta</i> Evans, 1953		X	X	X
<i>Astraptes a. alardus</i> (Stoll, 1790)		X		
<i>Astraptes a. anaphus</i> (Cramer, 1777)		X		X
<i>Astraptes creteus siges</i> (Mabille, 1903)				X
<i>Astraptes elorus</i> (Hewitson, 1867)	X	X	X	X
<i>Astraptes erycina</i> (Plötz, 1881)		X	X	
<i>Astraptes f. fulgurator</i> (Walch, 1775)		X		X
<i>Astraptes janeira</i> (Schaus, 1902)				X
<i>Astraptes naxos</i> (Hewitson, 1867)	X			
<i>Autochton zarex</i> (Hubner, 1818)	X	X	X	X
<i>Camptopleura janthina</i> (Capronnier, 1874)	X	X		
<i>Carrhenes canescens pallida</i> Röber, 1925	X	X		X
<i>Celaenorrhinus eligius punctiger</i> (Burmeister, 1878)				X
<i>Codatractus aminias</i> (Hewitson, 1867)		X		X
<i>Diaeus l. lacaena</i> (Hewitson, 1871)				X
<i>Epargyreus e. exadeus</i> (Cramer, 1779)	X	X	X	X

Continua

Tabela I. Continuação.

	Carvão	Ligeiro	Garapiá	Serrinha
<i>Epagyreus socus pseudexadeus</i> Westwood, 1852	X			
<i>Gorgythion b. begga</i> (Kirby, 1871)	X	X	X	X
<i>Helias phalaenoides palpalis</i> (Latreille, 1824)				X
<i>Heliopetes alana</i> Reakirt, 1868	X	X	X	X
<i>Heliopetes a. arsalte</i> (Linné, 1758)	X	X	X	X
<i>Heliopetes laviana libra</i> Evans, 1944		X		
<i>Heliopetes omrina</i> (Butler, 1870)	X	X	X	X
<i>Milanion leucaspis</i> (Mabille, 1878)		X	X	
<i>Nascus phocus</i> (Cramer, 1777)				X
<i>Nisoniades bipuncta</i> (Schaus, 1902)			X	
<i>Oechydrus chersis evelinda</i> (Butler, 1870)	X		X	
<i>Pellicia costimaculata litoralis</i> Biezanko & Mielke, 1973	X			
<i>Phanus australis</i> Miller, 1965				X
<i>Phocides polybius phanias</i> (Burmeister, 1879)		X		
<i>Polyctor p. polyctor</i> (Prittwitz, 1868)	X			
<i>Polythrix o. octomacula</i> (Sepp, 1844)	X			
<i>Pyrgus communis orcynoides</i> Giacomelli, 1928	X	X	X	X
<i>Pyrgus orcus</i> (Stoll, 1780)	X	X	X	X
<i>Pythonides herennius lusorius</i> Mabille, 1891		X		
<i>Pythonides lancea</i> (Hewitson, 1868)	X	X	X	X
<i>Staphylus coecatus</i> (Mabille, 1891)				X
<i>Staphylus incisus</i> (Mabille, 1878)	X			
<i>Staphylus musculus</i> (Burmeister, 1875)				X
<i>Theagenes dichrous</i> (Mabille, 1878)	X			
<i>Trina g. geometrina</i> (Felder & Felder, 1867)	X	X	X	X
<i>Urbanus albimargo rica</i> Evans, 1952	X	X	X	
<i>Urbanus pronta</i> Evans, 1952			X	X
<i>Urbanus p. proteus</i> (Linnaeus, 1758)	X	X		X
<i>Urbanus simplicius</i> (Stoll, 1790)	X	X	X	
<i>Urbanus teleus</i> (Hübner, 1821)	X	X	X	X
<i>Xenophanes tryxus</i> (Stoll, 1780)	X	X	X	X
<i>Zera hyacinthina servius</i> (Plötz, 1884)				X
Hesperinae (S = 43)				
<i>Alera metallica</i> (Riley, 1921)		X		
<i>Anthoptus epictetus</i> (Fabricius, 1793)			X	X
<i>Caligulana caligula</i> (Schaus, 1902)				X
<i>Callimormus beda</i> (Plötz, 1886)	X	X	X	X
<i>Callimormus interpunctatus</i> (Plötz, 1884)	X			X
<i>Callimormus saturnus</i> (Herrich-Schäffer, 1869)	X			
<i>Chalcone santarus</i> (Bell, 1940)			X	
<i>Cobalopsis nero</i> (Herrich-Schäffer, 1869)	X		X	X
<i>Corticea corticea</i> (Plötz, 1882)	X	X		X
<i>Corticea lysias potex</i> Evans, 1955	X	X		
<i>Corticea m. mendica</i> (Mabille, 1898)			X	X
<i>Cumbre cumbre</i> (Schaus, 1902)				X

Continua



Tabela I. Continuação.

	Carvão	Ligeiro	Garapiá	Serrinha
<i>Cymaenes perloides</i> (Plötz, 1882)				X
<i>Lamponia lamponia</i> (Hewitson, 1876)	X			X
<i>Lucida ranesus</i> (Schaus, 1902)	X		X	X
<i>Lychnuchoides o. ozias</i> (Hewitson, 1878)			X	
<i>Lychnuchus celsus</i> (Fabricius, 1793)	X	X		
<i>Miltomiges cinnamomea</i> (Herrich-Schäffer, 1869)	X	X		X
<i>Mnasilus allubita</i> (Butler, 1877)		X		
<i>Mnasitheus ritans</i> (Schaus, 1902)			X	
<i>Moeris s. striga</i> (Geyer, 1832)				X
<i>Monca branca</i> Evans, 1955				X
<i>Mucia zygia</i> (Plötz, 1886)				X
<i>Nastra lurida</i> (Herrich-Schäffer, 1869)				X
<i>Neoxeniades musarion</i> Hayward, 1938	X			
<i>Nyctelius n. nyctelius</i> (Latreille, 1824)	X			
<i>Parphorus fartuga</i> (Schaus, 1902)				X
<i>Perichares philetes aurina</i> Evans, 1955	X			
<i>Psoralis stacara</i> (Schaus, 1902)			X	X
<i>Saniba sabina</i> (Plötz, 1882)				X
<i>Saliana longirostris</i> (Sepp, 1840)	X			
<i>Saliana saladin catha</i> Evans, 1955	X			
<i>Saturnus reticulata conspicuus</i> (Bell, 1941)				X
<i>Thespies jora</i> Evans, 1955				X
<i>Thespies lutetia</i> (Hewitson, 1866)				X
<i>Thespies vividus</i> (Mabille, 1891)			X	
<i>Tirynthia conflua</i> (Herrich-Schäffer, 1869)		X		
<i>Vehilius clavícula</i> (Plötz, 1884)	X	X	X	X
<i>Vettius d. diversus</i> (Herrich-Schäffer, 1869)	X	X		X
<i>Vinius letis</i> (Plötz, 1883)	X	X	X	X
<i>Xeniades o. orchamus</i> (Cramer, 1777)	X			
<i>Zariaspes mys</i> (Hübner, 1808)	X	X		X
<i>Zenis j. jebus</i> (Plötz, 1882)				X
Lycaenidae (S = 54)				
Theclinae (S = 33)				
<i>Arawacus separata</i> (Lathy, 1926)	X			
<i>Arawacus ellida</i> (Hewitson, 1867)			X	X
<i>Arawacus meliboeus</i> (Fabricius, 1793)	X	X	X	X
<i>Arcas ducalis</i> (Westwood, 1851)				X
<i>Aubergina vanessoides</i> (Prittwitz, 1865)				X
<i>Brangas silumena</i> (Hewitson, 1867)				X
<i>Calycopis caulonia</i> (Hewitson, 1877)	X	X	X	X
<i>Chalybs chloris</i> (Hewitson, 1877)				X
<i>Contrafacia imma</i> (Prittwitz, 1865)		X		
<i>Cyanophrys acaste</i> (Prittwitz, 1865)				X
<i>Cyanophrys herodotus</i> (Fabricius, 1793)		X	X	X
<i>Cyanophrys remus</i> (Hewitson, 1868)		X		X

Continua

Tabela I. Continuação.

	Carvão	Ligeiro	Garapiá	Serrinha
<i>Dicya dicaea</i> (Hewitson, 1874)				X
<i>Janthecla flosculus</i> (H.H. Druce, 1907)				X
<i>Macusia latreillei</i> Hewitson, 1865				X
<i>Nesiostrymon calchinia</i> (Hewitson, 1868)			X	
<i>Ocaria ocrisia</i> (Hewitson, 1868)		X	X	
<i>Panthiades hebraeus</i> (Hewitson, 1867)				X
<i>Parrhasius o. orgia</i> Hewitson, 1887		X		X
<i>Pseudolycaena marsyas</i> (Linnaeus, 1758)			X	
<i>Rekoa malina</i> (Hewitson, 1867)				X
<i>Rekoa palegon</i> Cramer, 1780	X			
<i>Strephonota elika</i> (Hewitson, 1867)	X			
<i>Strymon bazochii</i> (Godart, 1824)		X	X	
<i>Symbiopsis strenua</i> (Hewitson, 1877)	X	X	X	X
<i>Thecla hemon</i> (Cramer, 1775)	X	X	X	X
<i>Thecla nubilum</i> H.H. Druce, 1907				X
<i>Thecla phydela</i> Hewitson, 1869		X		X
<i>Thecla sophocles</i> (Fabricius, 1793)		X		
<i>Thecla tephraeus</i> (Geyer, 1837)				X
<i>Thecla thales</i> Fabricius, 1793	X	X	X	X
<i>Theritas triquetra</i> (Hewitson, 1869)	X	X	X	X
<i>Tmolus echion</i> (Linnaeus, 1767)			X	X
Riodininae (S = 19)				
<i>Adelotypa argiella</i> Bates, 1868		X		
<i>Adelotypa zerna</i> Hewitson, 1872			X	
<i>Calephelis brasiliensis</i> McAlpine, 1971		X		X
<i>Charis cadytis</i> Hewitson, 1866	X	X	X	X
<i>Dachetola azora</i> (Godart, 1824)				X
<i>Emesis fatimella</i> Westwood, 1851	X	X		
<i>Emesis melancholica</i> Stichel, 1916	X	X	X	X
<i>Euselasia euploea</i> Hewitson, 1854	X		X	
<i>Euselasia hygenius occulta</i> Stichel, 1919	X		X	X
<i>Lasaia agesilas</i> (Latreille, 1809)			X	
<i>Melanis smithiae</i> Westwood, 1851			X	X
<i>Menander apotheta</i> (Bates, 1868)			X	
<i>Mesene epalia</i> Godart, 1824		X		X
<i>Mesosemia odice</i> (Godart, 1824)	X		X	X
<i>Napaea agroeca</i> Stichel, 1910			X	
<i>Napaea nepos orpheus</i> Westwood, 1851				X
<i>Riodina lycisca</i> (Hewitson, 1852)	X	X	X	
<i>Stichelia bocchoris</i> (Hewitson, 1876)				X
<i>Symmachia menetis</i> (Drury, 1782)				X
Polyommatainae (S = 2)				
<i>Leptotes cassius</i> (Cramer, 1775)		X	X	
<i>Zizula cyna tulliola</i> (Godman & Salvin, 1887)		X		X
Número de espécies por trilha	155	164	151	205

II). Dados compilados por BECCALONI & GASTON (1995) e BROWN & FREITAS (1999) indicam, para o Brasil, as famílias Lycaenidae, Hesperidae e Nymphalidae respectivamente, as três mais ricas em espécies. No presente trabalho esta ordem se inverte, sendo Nymphalidae a mais rica, seguida de Hesperidae e Lycaenidae. Já em relação à região Neotropical, Nymphalidae apresenta-se mais representativa em relação a Hesperidae segundo BECCALONI & GASTON (1995), e a mais rica entre todas segundo HEPPNER (1991) (Tab. II).

Tabela II. Riqueza de espécies por família (%) em assembléias de borboletas na região Neotropical, Brasil e vale do rio Maquiné (29°35'S, 50°16'W). (B&G) BECCALONI & GASTON (1995), (Hep) HEPPNER (1991), (B&F) BROWN & FREITAS (1999).

	Região Neotropical		Brasil		Maquiné
	B & G	Hep	B & G	B & F	
Nymphalidae	29	36	24	24,0	36
Hesperidae	28	25	35	35,5	33
Lycaenidae	36	33	37	36,0	18
Pieridae	5	4	2	2,0	8
Papilionidae	2	2	2	2,5	4

O esforço amostral neste trabalho difere daqueles de HEPPNER (1991), BECCALONI & GASTON (1995) e BROWN & FREITAS (1999). Enquanto para Maquiné somaram-se 238 horas-rede ao longo das amostragens, os autores citados compilam dados que, para certos locais, derivam de vários anos de amostragem. Ainda há de se destacar as diferenças das condições climáticas abordadas, já que o Rio Grande do Sul possui uma oscilação de temperatura maior entre as estações do ano, com inverno e verão pronunciados, o que pode afetar a fenologia e sobrevivência de algumas espécies de borboletas. Além disso, segundo BROWN & FREITAS (2000a), pelas isolinhas de riqueza, o Rio Grande do Sul é menos rico em espécies. Mesmo assim, destacam-se as diferentes proporções de Lycaenidae e Pieridae nas amostragens.

TESTON & CORSEUIL (1998, 2000b) registram 42 espécies de Pieridae e 22 espécies de Papilionidae para o Rio Grande do Sul. Destas, 24 e 13 espécies, respectivamente, foram encontradas em Maquiné. Para 42 das espécies aqui registradas não foram encontrados registros publicados para o Estado. Destaca-se a família Lycaenidae, com 21 novas ocorrências, seguida da família Hesperidae com 19 e Nymphalidae com duas (Tab. III). Há uma lacuna marcada de inventários que incluem Hesperidae e Lycaenidae, pois, em comparação as outras famílias, incluem espécies geralmente de tamanho diminuto, de difícil amostragem e identificação (BROWN & FREITAS 2000a), como verificado neste estudo.

Segundo compêndio de espécies de borboletas da Mata Atlântica, elaborada por BROWN & FREITAS (2000b), três espécies de borboletas aqui registradas são raras e/ou indicadoras de

ambiente preservado – *Arcas ducalis* (Westwood, 1851) (Lycaenidae, Theclinae); *Dismorphia crisia crisia* (Drury, 1782) e *D. melia* (Godart, 1825) (Pieridae, Dismorphiinae). Outras quatro espécies são consideradas raras; *Astraptodeserycina* (Plötz, 1881) (Hesperidae, Pyrginae); *Chalcone santarus* (Bell, 1940) (Hesperidae, Hesperinae); *Alera metallica* (Riley, 1921) (Hesperidae, Hesperinae); *Neoxeniades musarion* Hayward, 1938 (Hesperidae, Hesperinae) (MIELKE comunicação pessoal). Estas espécies merecem atenção especial; provavelmente por estarem relacionadas à topografia e vegetação muito complexas.

*D. melia* e *D. crisia crisia* são espécies associadas a ambientes de interior de mata, junto a locais úmidos (BROWN 1992), e foram registradas por TESTON & CORSEUIL (2000a, 2000b) no Centro de Estudos e Conservação da Natureza Pró-Mata, município de São Francisco de Paula, próximo a área de amostragem do topo da trilha da Serrinha. Em Maquiné, *D. melia* foi vista apenas em uma ocasião na trilha do Garapiá e *D. crisia crisia* foi registrada seis vezes nas trilhas do Carvão, Ligeiro e Serrinha. *A. ducalis* ocorre associada a flores e em locais com altitudes elevadas, foi registrada para a região do município de Pelotas, zona sul do Rio Grande do Sul (KRÜGER & SILVA 2003), e em Maquiné sete vezes no mesmo ponto na trilha da Serrinha, a cerca de 650 m de altitude.

*A. erycina* foi registrada duas vezes, nas trilhas do Ligeiro e do Garapiá. *C. santarus* é encontrada em brejos e campos associados a ambientes preservados (BROWN 1992), foi registrada em duas oportunidades na trilha do Garapiá. *A. metallica* foi registrada apenas uma vez na trilha do Ligeiro e *N. musarion*, até então conhecida apenas na Mata Atlântica do Rio de Janeiro e Paraná, foi encontrada uma vez ao longo das amostragens na trilha do Carvão. Cabe ressaltar que com exceção de *A. erycina*, as outras três espécies de borboletas são registros novos para o Rio Grande do Sul.

O monitoramento de borboletas através de inventários pode detectar efeitos ambientais a longo prazo, como poluição atmosférica e da água, mudança de habitat, bem como verificar o tamanho adequado de fragmentos remanescentes através da observação na composição e diversidade das comunidades da região (BROWN & FREITAS 2000a). Para o estabelecimento de um planejamento de conservação em áreas de preservação permanente e seu entorno, como o caso da região do vale do rio Maquiné, aconselha-se direcionar os esforços nas espécies de borboletas indicadoras e/ou raras. Sua necessidade de conservação é prioritária, pois figuram em locais preservados que mantêm as populações destas espécies.

Sugere-se que devido a grande diversidade da assembléia de borboletas de Maquiné, registrada em período relativamente restrito de amostragem, seja recomendada a continuidade do inventário para uma descrição mais completa dos padrões de distribuição de riqueza de espécies para este grupo. Entretanto, é importante ressaltar que, mesmo com inventários relativamente curtos ao longo do tempo, como foi o caso deste estudo, é possível gerar resultados ricos e inéditos.

Tabela III. Novos registros de espécies de borboletas, com as datas de coleta, para o Rio Grande do Sul, registradas entre junho de 2001 e agosto de 2002 na região do vale do rio Maquiné (29°35'S, 50°16'W).

Famílias/Subfamílias	Espécies	Data de coleta
Nymphalidae		
Nymphalinae	<i>Historis odius</i> (Fabricius, 1775)	13/XII/2001
Charaxinae	<i>Prepona laertes</i> (Hübner, 1811)	10/IV/2002
Hesperiidae		
Pyrginae	<i>Aguna a. albistria</i> (Plötz, 1881)	02/VI/2002
	<i>Astraptes janeira</i> (Schaus, 1902)	20/II/2002
	<i>Nisoniades bipuncta</i> (Schaus, 1902)	02/VI/2002
	<i>Polyctor p. polyctor</i> (Prittwitz, 1868)	27/XII/2001
	<i>Pythonides herennius lusorius</i> Mabille, 1891	02/II/2002
	<i>Staphylus coecatus</i> (Mabille, 1891)	07/XII/2001
	<i>Urbanus pronta</i> Evans, 1952	03/VIII/2001
Hesperiinae	<i>Alera metallica</i> (Riley, 1921)	21/IV/2002
	<i>Caligulana caligula</i> (Schaus, 1902)	19/II/2002
	<i>Chalcone santarus</i> (Bell, 1940)	03/II/2002
	<i>Cobalopsis nero</i> (Herrich-Schäffer, 1869)	28/VIII/2002
	<i>Corticea m. mendica</i> (Mabille, 1898)	03/VIII/2001
	<i>Lamponia lamponia</i> (Hewitson, 1876)	13/XII/2001
	<i>Mnasilus allubita</i> (Butler, 1877)	02/VI/2002
	<i>Neoxeniades musarion</i> Hayward, 1938	07/XII/2001
	<i>Parphorus fartuga</i> (Schaus, 1902)	11/V/2002
	<i>Saniba sabina</i> (Plötz, 1882)	03/VIII/2001
	<i>Saliana saladin catha</i> Evans, 1955	28/VIII/2002
	<i>Thespieus vividus</i> (Mabille, 1891)	11/VIII/2002
Lycaenidae		
Theclinae	<i>Chalybs chloris</i> Hewitson, 1877	09/VI/2001
	<i>Contrafacia imma</i> (Prittwitz, 1865)	02/II/2002
	<i>Dicya dicaea</i> (Hewitson, 1874)	20/II/2002
	<i>Janthecla flosculus</i> (H.H. Druce, 1907)	27/XII/2001
	<i>Nesiostrymon calchinia</i> (Hewitson, 1868)	11/VIII/2002
	<i>Ocaria ocrisia</i> (Hewitson, 1868)	21/IV/2002
	<i>Panthiades hebraeus</i> (Hewitson, 1867)	22/IV/2002
	<i>Strephonota elika</i> (Hewitson, 1867)	29/II/2002
	<i>Symbiopsis strenua</i> (Hewitson, 1877)	13/XII/2001
	<i>Thecla nubilum</i> H.H. Druce, 1907	02/VIII/2001
	<i>Thecla sophocles</i> (Fabricius, 1793)	11/VIII/2002
	<i>Thecla tephraeus</i> (Geyer, 1837)	11/V/2002
Riodininae	<i>Adelotypa argiella</i> Bates, 1868	26/II/2002
	<i>Adelotypa zerna</i> Hewitson, 1872	26/II/2002
	<i>Calephelis brasiliensis</i> McAlpine, 1971	13/XII/2001
	<i>Dachetola azora</i> (Godart, 1824)	10/IV/2002
	<i>Emesis melancholica</i> Stichel, 1916	10/IV/2002
	<i>Menander apotheta</i> (Bates, 1868)	12/V/2002
	<i>Mesene epalia</i> Godart, 1824	26/XII/2001
	<i>Stichelia bocchoris</i> (Hewitson, 1876)	26/XII/2001
	<i>Symmachia menetis</i> (Drury, 1782)	06/IV/2002

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos colegas do Laboratório de Bioecologia de Insetos (UFRGS), em especial a Lucas Kaminski, Eduardo Teixeira, Fabiana de Camargo, Maria Ostilia Marchiori, Milton Mendonça Jr e Adriano Cavalleri; e aos demais colegas Patrick Colombo, Luis Ernesto Schmidt, Felipe Zílio, Priscila Miorando, Sofia Zank, Ana Paula Brandt, Tatiana da Silva Pereira e Rafael Dell'Erba pela ajuda ao longo do trabalho. Aos doutores Keith Brown Jr. e André Victor Lucci Freitas (UNICAMP), Olaf H.H. Mielke (UFPR), Marcelo Duarte (MZUSP), Jason Hall (Smithsonian Institution) e a doutora Carla Penz (Milwaukee Public Museum) pelas valiosas identificações das borboletas. Aos doutores Milton Mendonça Júnior e Andreas Kindel (UFRGS), André Victor Lucci Freitas, Elio Corseuil (PUCRS) e a um revisor anônimo pelas críticas, sugestões e revisão deste trabalho. A CAPES pela bolsa concedida e ao CNPq pelo financiamento de parte do trabalho (Processo 478787/2001-4).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUSTIN, G.T.; O.H.H. MIELKE & S.R. STEINHAUSER. 1997. Hesperiidæ of Rondonia, Brazil: *Entheus* Hübner, with description of new species (Lepidoptera: Hesperiidæ: Pyrginæ). **Tropical Lepidoptera**, Gainesville, **8** (1): 5-18.
- BECCALONI, G.W. & K.J. GASTON. 1995. Predicting species richness of Neotropical forest butterflies: Ithomiinæ (Lepidoptera: Nymphalidæ) as indicators. **Biological Conservation**, Essex, **71**: 77-86.
- BIEZANKO, C.M. 1958. Ib. Pieridæ da Zona Sueste do Rio Grande do Sul. **Arquivos de Entomologia Série A**, Pelotas: 1-15.
- . 1959a. Ia. Papilionidæ da Zona Sueste do Rio Grande do Sul. **Arquivos de Entomologia Série A**, Pelotas: 1-17.
- . 1959b. Ia. Papilionidæ da Zona Missioneira. **Arquivos de Entomologia, Série B**, Pelotas: 1-12.
- . 1960a. Ib. Pieridæ da Zona Missioneira do Rio Grande do Sul. **Arquivos de Entomologia, Série B**, Pelotas: 1-12.
- . 1960b. III. Danaidæ et Ithomidæ da Zona Sueste do Rio Grande do Sul. **Arquivos de Entomologia, Série A**, Pelotas: 1-6.
- . 1960c. III. Danaidæ et Ithomidæ da Zona Missioneira do Rio Grande do Sul. **Arquivos de Entomologia, Série B**, Pelotas: 1-6.
- . 1960d. IV. Satyridæ, Morphidæ et Brassolidæ da Zona Sueste do Rio Grande do Sul. **Arquivos de Entomologia, Série A**, Pelotas: 1-13.
- . 1960e. IV. Satyridæ, Morphidæ et Brassolidæ da Zona Missioneira do Rio Grande do Sul. **Arquivos de Entomologia, Série B**, Pelotas: 1-10.
- . 1963. VI. Hesperiidæ da Zona Sueste do Rio Grande do Sul. **Arquivos de Entomologia, Série A**, Pelotas: 1-25.
- BIEZANKO, C.M. & O.H.H. MIELKE. 1973. Contribuição ao estudo faunístico dos Hesperiidæ americanos. IV Espécies do Rio Grande do Sul, Brasil, com notas taxonômicas e descrições de espécies novas (Lepidoptera). **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, **2**(1-4): 51-102.
- BIEZANKO, C.M.; O.H.H. MIELKE & A. WEDDERHOOF. 1978. Contribuição ao estudo faunístico dos Riodinidæ do Rio Grande do Sul, Brasil (Lepidoptera). **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, **7** (1): 7-22.
- BROWN, K.S. 1991. Conservation of Neotropical Environments: Insects as Indicators, p. 350-404. In: N.M. COLLINS & J.A. THOMAS (Eds). **The conservation of insects and their habitats**. London, Academic Press, XVIII+450p.
- . 1992. Borboletas da Serra do Japi: diversidade, habitats, recursos alimentares e variação temporal p. 142-187. In: L.P. MORELLATO (Org.) **História Natural da Serra do Japi: Ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil**. São Paulo, Editora da UNICAMP, 321p.
- BROWN, K.S. & A.V.L. FREITAS. 1999. Lepidoptera. p. 225-245. In: C.R.F. BRANDÃO & E.M. CANCELO (Eds). **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil. Invertebrados Terrestres**. São Paulo, FAPESP, XVI+279p.
- . 2000a. Atlantic Forest Butterflies: indicators for landscape conservation. **Biotropica**, Washington, **32** (4b): 934-956.
- . 2000b. Diversidade de Lepidoptera em Santa Teresa, Espírito Santo. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, Santa Teresa, **11/12**: 71-118.
- CÂMARA, I.G. 1991. **Mata Atlântica**. Rio de Janeiro, Editora Index, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Banco do Brasil, 191p.
- CANALS, G.R. 2000. **Butterflies of Buenos Aires**. Buenos Aires, L.O.L.A., 347p.
- . 2003. **Mariposas de Misiones**. Buenos Aires, L.O.L.A., 492p.
- D'ABRERA, B. 1981. **Butterflies of the Neotropical Region. Part I. Papilionidæ & Pieridæ**. Victoria, Hill House, XIV+172p.
- . 1984. **Butterflies of the Neotropical Region. Part II. Danaidæ, Ithomidæ, Heliconidæ & Morphidæ**. Victoria, Hill House, XIII+p. 174-384.
- . 1987a. **Butterflies of the Neotropical Region. Part III. Brassolidæ, Acraeidæ & Nymphalidæ (partim)**. Victoria, Hill House, IX+p. 386-525.
- . 1987b. **Butterflies of the Neotropical Region. Part IV. Nymphalidæ (partim)**. Victoria, Hill House, XV+p. 528-678.
- . 1988. **Butterflies of the Neotropical Region. Part V. Nymphalidæ (conc.) & Satyridæ**. Victoria, Hill House, IX+p. 680-877.
- . 1994. **Butterflies of the Neotropical Region. Part VI. Riodinidæ**. Victoria, Hill House, IX+p. 880-1096.
- . 1995. **Butterflies of the Neotropical Region. Part VII. Lycaenidæ**. Victoria, Hill House, XI+p. 1098-1270.
- DAILY, G.C. & P.R. EHRLICH. 1995. Preservation of biodiversity in small rainforest patches: rapid evaluations using butterfly trapping. **Biodiversity and Conservation**, London, **4**: 35-55.
- DEVRIES, P.J.; D. MURRAY & R. LANDE. 1997. Species diversity in ver-

- tical, horizontal, and temporal dimensions of a fruit-feeding butterfly community in an Ecuadorian rainforest. **Biological Journal of the Linnean Society**, London, **62**: 343-364.
- FREITAS, A.V.L. & K.S. BROWN. 2004. Phylogeny of the Nymphalidae (Lepidoptera). **Systematic Biology**, Washington, **53** (3): 1-25.
- GASTON, K.J. 1996. Species richness: measure and measurement. In: K.J. GASTON (Ed.). **Biodiversity, a biology of numbers and difference**. Oxford, University of Sheffield. IX+396p.
- GERHARDT, C.H.; L.C. TROIAN; L.M. GUTERREZ; R.G. MAGALHÃES; L.A. GUIMARÃES; L.O. FERREIRA & L.A. MIGUEL. 2000. **Caracterização do meio rural do município de Maquiné - RS: subsídios para um desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre, Relatório PROPESQ/UFRGS, 57p.
- HEPPNER, J.B. 1991. Faunal regions and the diversity of Lepidoptera. **Tropical Lepidoptera**, Gainesville, **2** (1): 1-85.
- HUGHES J.B.; C.D. GRETCHEN & P.R. EHRLICH. 2000. Conservation of insect diversity: a habitat approach. **Conservation Biology**, Boston, **14** (6): 1788-1797.
- KRÜGER, C.P. & E.J.E. SILVA. 2003. Papilionoidea (Lepidoptera) de Pelotas e seus arredores, Rio Grande do Sul, Brasil. **Entomologia y Vectores**, Rio de Janeiro, **10** (1): 31-45.
- LEWIS, O.T.; R.J. WILSON & M.C. HARPER. 1998. Endemic Butterflies on Grande Comore: habitat preferences and conservation priorities. **Biological Conservation**, Essex, **85**: 113-121
- LINK, D.; C.M. BIEZANKO; M.F. TARRAGÓ & S. CARVALHO. 1977. Lepidoptera de Santa Maria e arredores. I. Papilionidae e Pieridae. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, Santa Maria, **7** (4): 381-389.
- MABILDE, A.P. 1896. **Guia practica para os principiantes colecionadores de insectos, contendo a descrição fiel de perto de 1000 borboletas com 180 figuras lithographadas em tamanho, formas e desenhos conforme o natural. Estudos sobre a caça, classificação e conservação de uma coleção mais ou menos regular**. Porto Alegre, Gundlach, Schuldt, 238p.
- MIELKE, O.H.H. 1980a. Contribuição ao estudo faunístico dos Hesperiididae americanos. V Nota suplementar - As espécies de Pyrrhopyginae e Pyrginae do Rio Grande do Sul, Brasil (Lepidoptera). **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, **8-9**: 7-17.
- . 1980b. Contribuição ao estudo faunístico dos Hesperiididae americanos. VI Nota suplementar - As espécies de Hesperiididae do Rio Grande do Sul, Brasil (Lepidoptera). **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, **8-9**: 127-172.
- MORENO, J.A. 1961. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul. 42p.
- MOTTA, P.C. 2002. Butterflies from the Uberlândia region, central Brazil: species list and biological comments. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, **62** (1): 151-163.
- NEW, T.R. 1997. Are Lepidoptera an effective "umbrella group" for biodiversity conservation? **Journal of Insect Conservation**, Dordrecht, **1** (1): 5-12.
- PENZ, C.M. & R.B. FRANCINI. 1996. New species of *Actinote* Hübner (Nymphalidae: Acraeinae) from southeastern Brazil. **Journal of the Lepidopterists' Society**, Cambridge, **50** (4): 309-320.
- POLLARD, E. 1977. A method for assessing changes in the abundance of butterflies. **Biological Conservation**, Essex, **12**: 115-134.
- RIZZINI, C.T. 1997. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. São Paulo, Âmbito Cultural, 747p.
- ROBBINS, R.K. 1991. Evolution, comparative morphology, and identification of the Eumaeine butterfly genus *Rekoa* Kaye (Lycaenidae: Theclinae). **Smithsonian Contributions to Zoology**, Washington, **498**: III+64 p.
- RUSZCZYK, A. 1986a. Ecologia urbana de borboletas, II. Papilionidae, Pieridae e Nymphalidae em Porto Alegre, RS. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, **46** (4): 689-706.
- . 1986b. Ecologia urbana de borboletas, I. O gradiente de urbanização e a fauna de Porto Alegre, RS. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, **46** (4): 675-688.
- SIMONSON, S.E.; P.A. OPLER; T.J. STOHLGREN & G.W. CHONG. 2001. Rapid assessment of a butterfly diversity in a montane landscape. **Biodiversity and Conservation**, London, **10**: 1369-1386.
- SUMMERVILLE K.S.; E.H. METZLER & T.O. CRIST. 2001. Diversity of Lepidoptera in Ohio Forests at local and regional scales: how heterogeneous is the fauna? **Annals of the Entomological Society of America**, College Park, **94** (4): 583-591.
- TESTON, J.A. & E. CORSEUIL. 1998. Lista documentada dos Papilionídeos (Lepidoptera, Papilionidae) do Rio Grande do Sul, Brasil. **Biociências**, Porto Alegre, **6** (2): 81-94.
- . 1999. Borboletas (Lepidoptera, Rhopalocera) ocorrentes no Centro de Pesquisas e conservação da natureza Pró-Mata. 1: Papilionidae. **Biociências**, Porto Alegre, **4**: 217-228.
- . 2000a. Borboletas (Lepidoptera, Rhopalocera) ocorrentes no Centro de Pesquisas e conservação da natureza Pró-Mata. 2: Pieridae. **Biociências**, Porto Alegre, **5**: 143-155.
- . 2000b. Lista documentada dos pierídeos (Lepidoptera, Pieridae) do Rio Grande do Sul, Brasil. **Biociências**, Porto Alegre, **8** (2): 115-132.
- . 2001. Ninfalídeos (Lepidoptera, Nymphalidae) ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. Parte I. Danainae e Ithomiinae. **Biociências**, Porto Alegre, **9** (1): 51-61.
- . 2002a. Ninfalídeos (Lepidoptera, Nymphalidae) ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. Parte II. Brassoliniae e Morphinae. **Biociências**, Porto Alegre, **10** (1): 75-84.
- . 2002b. Borboletas (Lepidoptera, Rhopalocera) ocorrentes no Centro de Pesquisas e Conservação Pró-Mata. 3: Nymphalidae. **Divulgação do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS**, Porto Alegre, **7**: 79-125.
- TYLER, H.A.; K.S. BROWN & K.H. WILSON. 1994. **Swallowtail Butterflies of the Americas: A Study in Biological Dynamics, Ecological Diversity, Biosystematics and Conservation**. Gainesville, Scientific Publishers, 376p.
- WOOD, B. & M.P. GILLMAN. 1998. The effects of disturbance on forest butterflies using two methods of sampling in Trinidad. **Biodiversity and Conservation**, London, **7**: 597-616.

Recebido em 13.IV.2004; aceito em 03.VIII.2004.