

## Borboletas (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) de Val de Serra, região central do Rio Grande do Sul, Brasil

Ana Beatriz Barros de Moraes<sup>1,3</sup>, Renata Lemes<sup>1</sup> & Camila Duarte Ritter<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PPG Biodiversidade Animal, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Faixa de Camobi, Km 09, CEP 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil

<sup>2</sup>PPG em Ecologia, Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia – INPA, Av. André Araújo, 2936, Aleixo, CEP 69060-001, Manaus, AM, Brasil

<sup>3</sup>Autor para correspondência: Ana Beatriz Barros de Moraes, e-mail: amorais@ccne.ufsm.br

MORAIS, A.B.B., LEMES, R. & RITTER, C.D. **Butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea) from Val de Serra, central region of Rio Grande do Sul State, Brazil.** *Biota Neotrop.* 12(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v12n2/en/abstract?inventory+bn01412022012>

**Abstract:** The butterfly fauna of the Atlantic Forest Biome is reasonably well-known up to the southern limit of its distribution. However, there are knowledge gaps nearby the central region of Rio Grande do Sul State, whose forest areas are considered priorities for biological conservation. This study investigated the butterfly assemblage of a riparian fragment in an ecotone area between Mixed Ombrophilous Forest and Seasonal Deciduous Forest, in Itaara municipality. From September 2005 to September 2006, after 105 net-hours through active search sampling, 877 butterflies were registered representing 104 species. Three more species were registered posteriorly, increasing total richness to 107. The most abundant species were the Nymphalidae *Hermeuptychia hermes* (Fabricius, 1775), *Ypthimoides celmis* (Godart, [1824]), *Agraulis vanillae maculosa* (Stichel, [1908]), *Tegosa claudina* (Eschscholtz, 1821) and *Vanessa braziliensis* (Moore, 1883). One new record for the State and four new ones for the central region were registered besides the southern endemic Papilionidae *Euryades corethrus* (Boisduval, 1836) and the Lycaenidae *Arcas ducalis* (Westwood, 1852), considered indicator of Atlantic forest preserved areas. Due to the representativeness of the registered fauna, it is suggested the increase of conservation efforts in the area and stimulation of new ecological studies with the local biodiversity.

**Keywords:** *Arcas ducalis*, Atlantic Forest, conservation, *Euryades corethrus*, species richness.

MORAIS, A.B.B., LEMES, R. & RITTER, C.D. **Borboletas (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) de Val de Serra, região central do Rio Grande do Sul, Brasil.** *Biota Neotrop.* 12(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v12n2/pt/abstract?inventory+bn01412022012>

**Resumo:** A fauna de borboletas do Bioma Mata Atlântica encontra-se razoavelmente conhecida até o início do limite sul da distribuição do mesmo. No Rio Grande do Sul, entretanto, ainda existem lacunas próximas à região central do estado, cujas áreas florestais são consideradas prioritárias para conservação biológica. Esse trabalho inventariou a assembléia de borboletas de um fragmento de mata ciliar numa região de ecótono entre Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Decidual, no município de Itaara. Durante o período de setembro de 2005 a setembro de 2006, num total de 105 horas-rede com uso do método de procura ativa, foram registradas 877 borboletas representando 104 espécies. Com o acréscimo posterior de mais três espécies, a riqueza total elevou-se para 107. As cinco espécies mais abundantes foram os Nymphalidae *Hermeuptychia hermes* (Fabricius, 1775), *Ypthimoides celmis* (Godart, [1824]), *Agraulis vanillae maculosa* (Stichel, [1908]), *Tegosa claudina* (Eschscholtz, 1821) e *Vanessa braziliensis* (Moore, 1883). Foram registradas uma nova espécie para o estado e quatro para a região central, além do Papilionidae sulino endêmico *Euryades corethrus* (Boisduval, 1836) e o Lycaenidae *Arcas ducalis* (Westwood, 1852), considerado indicador de áreas preservadas de Mata Atlântica. Devido à representatividade da fauna registrada, recomenda-se a necessidade de incrementar os esforços para a conservação da área e estimular novos estudos ecológicos com a biodiversidade local.

**Palavras-chave:** *Arcas ducalis*, Mata Atlântica, conservação, *Euryades corethrus*, riqueza de espécies.

## Introdução

O Bioma Mata Atlântica, outrora considerado uma das maiores formações florestais pluviais da América do Sul, encontra-se atualmente bastante reduzido (ao redor de 11,7% da formação original) e fragmentado (Ribeiro et al. 2009). A biodiversidade desse bioma, considerado um dos mais importantes “hotspots” tropicais globais (Laurance 2009), é constituída por muitas espécies endêmicas dentre vegetais, invertebrados e vertebrados, grandemente ameaçadas pela destruição e conversão de seus habitats nativos decorrentes das atividades humanas (Ribeiro et al. 2009). A maioria das áreas de proteção da Mata Atlântica está acima de 1.200 m altitude, porém regiões de altitude intermediária, entre 400 m e 1200 m, representam 74% da área de distribuição desse bioma e, apesar do menor número de espécies endêmicas, são consideradas regiões de transição, abrigando grande “turnover” de espécies graças a sua heterogeneidade ambiental (Tabarelli et al. 2010). No Rio Grande do Sul encontra-se o limite sul brasileiro da distribuição desse bioma e, apesar das estimativas de que tenha restado apenas 7% da cobertura original de vegetação, existem regiões consideradas de importância biológica para conservação, algumas delas constituídas por remanescentes florestais em recuperação, localizados próximos à região central do estado (Brasil 2007).

Borboletas adultas são insetos alados, diurnos, e com muitas espécies bastante coloridas, formando um grupo carismático para a maioria das pessoas. Além disso, possuem grande associação aos seus habitats em todos os estágios de vida, constituindo-se em potenciais bioindicadores dos mesmos, especialmente nas regiões tropicais detentoras da maior riqueza de espécies (Beccaloni & Gaston 1995, Brown Junior 1997, Freitas et al. 2003, Bonebrake et al. 2010). Devido a sua sistemática relativamente bem resolvida para a maioria dos grupos (Lamas 2008, Wahlbergh et al. 2009, Heikkilä et al. 2012), podem ser usadas em inventários de curto prazo para monitorar mudanças ambientais e também em estudos de diversidade, conservação e manejo de comunidades e ecossistemas (Freitas et al. 2006, Bonebrake et al. 2010).

Apesar do conhecimento sobre a composição e riqueza de borboletas estar bastante avançado em diferentes biomas brasileiros ainda restam lacunas a serem investigadas, mesmo no Bioma Mata Atlântica, considerado o mais inventariado (Santos et al. 2008). Assim, através de estudos de monitoramento ao longo de grande parte da extensão do bioma por mais de 35 anos, foi possível registrar uma riqueza superior a 2100 espécies, distribuída em seis distintas regiões faunísticas (Brown Junior & Freitas 2000a). Os mesmos autores também identificaram regiões com maior riqueza e grupos taxonômicos considerados indicadores de mudanças ambientais e da paisagem assim como algumas espécies raras e ameaçadas (Brown Junior & Freitas 2000a, b). Mesmo assim, com a intensificação de novos estudos, mais espécies vem sendo descobertas e descritas (Freitas et al. 2011 e outras referências ali citadas).

Estudos ecológicos padronizados recentes com a fauna de borboletas do Rio Grande do Sul mostram uma fauna rica, com número de espécies aproximadamente igual a um terço do total registrado para o Brasil, além da presença de algumas espécies indicadoras (Morais et al. 2007). No Bioma Mata Atlântica em particular, esses estudos ainda estão concentrados principalmente em áreas de conservação localizadas na região nordeste do estado, como nas áreas de abrangência das formações de Floresta Ombrófila Densa (Iserhard & Romanowski 2004, Iserhard et al. 2010) e Floresta Ombrófila Mista (incluindo as formações dos Campos de Cima da Serra) (Teston & Corseuil 1999, 2000a, 2002a, Corseuil et al. 2004, Romanowski et al. 2009, Iserhard et al. 2010, Pedrotti et al. 2011, Ritter et al. 2011). Na formação de Floresta Estacional Decidual,

destacam-se os estudos de Giovenardi et al. (2008) e Bonfanti et al. (2010) na região norte do estado e Dessuy & Morais (2007) na região central, já no limite com a área de abrangência do Bioma Pampa.

A escassez de unidades de conservação na região central do estado assim como o grau crescente de degradação e ameaça a biodiversidade de seus habitats característicos (Cechin et al. 2009, Marchiori 2009) torna urgente a intensificação de estudos com fins de fornecer subsídios para elaboração de estratégias e planos para sua conservação. Algumas das áreas florestais em regeneração da região cobrem encostas de morros ou situam-se às margens de cursos de água e encontram-se atualmente sob uma nova grande ameaça que é a mudança da atual legislação do Código Florestal Brasileiro. Lembrando ainda que os habitats existentes em áreas de matas ciliares podem abrigar fauna significativa de borboletas ainda não totalmente conhecida (Freitas 2010), com a vantagem adicional de serem passíveis de servir como corredores de biodiversidade (Tabarelli et al. 2010). O presente trabalho faz parte de amplo estudo visando inventariar e descrever padrões de ocorrência e distribuição das comunidades de borboletas do Rio Grande do Sul, através de amostragens ecológicas padronizadas, e tem como objetivo caracterizar a fauna de borboletas da região da Barragem de Val de Serra, município de Itaara, região central do estado.

## Material e Métodos

### 1. Área de estudo

O estudo foi realizado num fragmento de mata ciliar do Rio Ibicuí-Mirim, (29° 32' 15" S and 53° 47' 30" W), adjacente a Barragem Rodolfo da Costa e Silva, mais conhecida como Barragem de Val de Serra, com altitude média de 420 m, próximo ao topo do Planalto Médio, município de Itaara. O clima é classificado como temperado úmido (Maluf 2000), com temperaturas médias anuais entre 16 °C e 18 °C, com verões quentes (média das máximas 28 °C) e invernos frios (média das mínimas entre 8 °C e 10 °C) (Pereira et al. 1989). As precipitações são regulares o ano todo, sem estação seca definida, com índices pluviométricos anuais variando entre 1500 mm a 1750 mm (Pereira et al. 1989). A fisionomia da vegetação local pode ser caracterizada como um ecótono de Floresta Estacional Decidual com elementos de Floresta Ombrófila Mista (Spathelf et al. 2000, Marchiori 2009). A vegetação ciliar encontra-se em estágio sucessional secundário, sendo mais fechada apenas próxima às margens do rio e estando conectada a vegetação arbustiva com predomínio de vassourinhas (Asteraceae) e presença de algumas mirtáceas como *Acca sellowiana* (Berg) Burret (goiabeira do campo). Para mais detalhes sobre a composição florística consultar Marchiori (2009). A faixa estreita de mata ciliar estende-se pelo curso do rio até a área da Reserva Biológica Estadual do Ibicuí Mirim (área de 598,48 ha), localizada em área de menor elevação, já no município vizinho de Santa Maria.

A propriedade onde se localiza a Barragem é administrada pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN) e assim possui acesso restrito, por sediar uma das principais fontes de abastecimento de água potável de Santa Maria. No local, entretanto, existe perturbação antrópica decorrente da presença de criação de gado bovino, proveniente de propriedades vizinhas.

### 2. Amostragem

No período de setembro de 2005 a setembro de 2006, foram realizadas sete amostragens bimestrais, nas quais foi feita procura ativa de borboletas com uso de rede entomológica durante o percurso de trilhas padronizadas. As trilhas foram estabelecidas ao longo da vegetação secundária arbustiva e em trechos de mata mais próximos

da margem do rio e da escada da queda de água da barragem. As amostragens foram feitas nos horários de maior atividade das borboletas, conforme o protocolo descrito por Paz et al. (2008) e o esforço amostral médio foi de quatro horas-rede entomológica por quatro amostradores por ocasião. Todas as borboletas avistadas foram identificadas, registradas e/ou coletadas e posteriormente liberadas. Quando não era possível a identificação em campo, elas foram acondicionadas em envelopes entomológicos e levadas ao Laboratório de Interações Inseto-Planta da Universidade Federal de Santa Maria para identificação através de bibliografia especializada (Brown Junior 1992, Tyler et al. 1994, De Vries 1987, 1997, Canals 2000, 2003) e/ou consultas a coleções de referência regionais e especialistas. Os exemplares coletados foram montados e depositados na coleção de referência do referido laboratório. A nomenclatura seguiu Lamas (2004) e Mielke (2005).

### 3. Análise dos dados

Foram analisados os valores totais de abundância (N) e riqueza (S) de espécies de borboletas. Também foi construída uma curva de suficiência amostral e calculados os estimadores analíticos de riqueza Michaelis-Menten (MM), Bootstrap, ACE, ICE, Chao 1, Chao 2, Jackknife 1 (Jack 1) e Jackknife 2 (Jack 2) com uso do programa EstimateS 8.0 (Colwell 2007). Posteriormente, tomaram-se como base apenas os valores máximos e mínimos de riqueza estimados obtidos.

Para confirmação de novos registros para a região central e estado foram consultados os trabalhos de Biezanko (1958, 1959a, b, 1960a, b, c, d, e, 1963), Biezanko & Mielke (1973), Link et al. (1977, 1980), Biezanko et al. (1978), Mielke (1980a, b), Teston & Corseuil (1998, 2000a, b, 2001, 2002a, b, 2008a, b, c), Schwartz & Di Mare (2001), Kruger & Silva (2003), Corseuil et al. (2004), Iserhard & Romanowski (2004), Quadros et al. (2004), Marchiori & Romanowski (2006a, b), Teston et al. (2006), Dessuy & Morais (2007), Giovenardi et al. (2008), Paz et al. (2008), Sackis & Morais (2008), Bonfanti et al. (2009), Iserhard et al. (2010), Pedrotti et al. (2011), Ritter et al. (2011), e Rosa et al. (2011).

## Resultados e Discussão

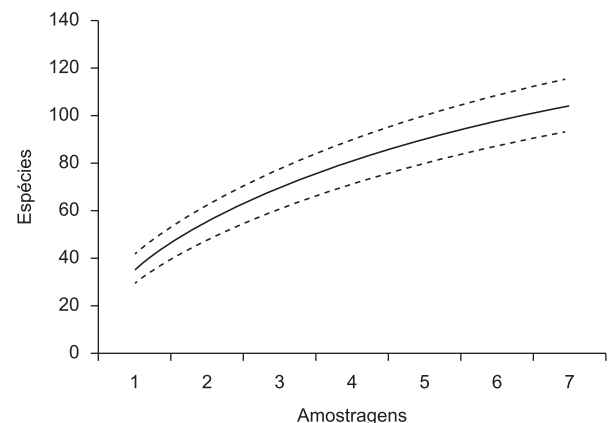
Em 105 horas de amostragem, foram registrados 877 indivíduos, pertencentes a 104 espécies (Tabela 1). De acordo com a curva de acúmulo de espécies (Figura 1), com intervalo de confiança de 95%, a assíntota ainda não foi atingida, indicando que um maior esforço de amostragem aumentaria a estimativa da riqueza local de borboletas. De acordo com os estimadores de riqueza calculados, os valores de Chao2 ( $148,12 \pm 17,37$ ) e Jack 2 ( $165,95 \pm 4,19$ ) expressariam melhor a riqueza esperada do local. Posteriormente ao período amostral do presente estudo, foram registradas mais três espécies de borboletas no local (Tabela 1), elevando a riqueza observada para 107, o que representa quase metade da riqueza registrada até o momento para o município vizinho de Santa Maria (Cechin et al. 2009).

Em relação à abundância total de indivíduos, Nymphalidae foi a família mais representativa, (73,7% do total registrado), seguida de Hesperidae (13,7%), Pieridae (5,9%), Papilionidae (3,5%), Lycaenidae (3,2%) e Riodinidae (1,1%). Em relação à riqueza total de espécies, Nymphalidae também ficou em primeiro lugar em representatividade (49% do total registrado) e Hesperidae veio a seguir (20,6%), seguida de Lycaenidae (8,8%), Pieridae (7,8%) e Papilionidae e Riodinidae (ambas com 6,9% cada). De modo geral, essa representatividade se assemelha àquela registrada para o estado do Rio Grande do Sul como um todo (Morais et al. 2007), com exceção da menor representatividade de Hesperidae em relação à riqueza. Essas borboletas são conhecidas pela dificuldade de amostragem, devido a sua raridade e comportamento de voo rápido

e vigoroso, e sua presença pode indicar abundância e regularidade de recursos florais (Brown Junior & Freitas 1999, 2000a).

Nymphalidae é a família mais diversa e com maior número de espécies dentre as borboletas (Lamas 2008), e dentro desse táxon, mais de 75% da abundância total registrada em Val de Serra foram indivíduos das subfamílias Satyrinae, Nymphalinae e Heliconinae. Os Satyrinae constituem o subgrupo mais rico dentro da família, seus adultos possuem dieta frugívora e na maioria usam monocotiledôneas, abundantes em parte da área de estudo, como planta hospedeira (Beccaloni et al. 2008, Marín et al. 2011). Os Heliconiinae são nectarívoros e associados a plantas hospedeiras da família Passifloraceae e os Nymphalinae possuem hábitos variados e podem estar associados a ambientes perturbados (De Vries 1987, Brown Junior & Freitas 1999).

As cinco espécies de borboletas mais abundantes em Val de Serra foram os Nymphalidae Satyrinae *Hermeuptychia hermes* (Fabricius, 1775) (n = 95) e *Ypthimoides celmis* (Godart, [1824]) (n = 79), o Heliconiinae *Agraulis vanillae maculosa* (Stichel, [1908]) (n = 44), e os Nymphalinae *Tegosa claudina* (Eschscholtz, 1821) (n = 42) e *Vanessa braziliensis* (Moore, 1883) (n = 36). Três dessas espécies, *H. hermes*, *Y. celmis* e *V. braziliensis*, também foram encontradas com relativa abundância em estudos anteriores realizados em fragmentos de Floresta Estacional Decidual no centro (Dessuy & Morais 2007), norte (Giovenardi et al. 2008) e em outras regiões do estado do Rio Grande do Sul (Morais et al. 2007). A sistemática dos Satyrinae ainda não está completamente elucidada (Marín et al. 2011) e, de acordo com estudo de revisão recente com as espécies do gênero *Hermeuptychia*, mais de uma espécie desse grupo poderiam ser encontradas em simpatria no Rio Grande do Sul (N. S. Pereira, dados não publicados). *T. claudina* é uma espécie abundante no estado (Morais et al. 2007), e seus indivíduos são encontrados em ambientes florestais e abertos perturbados tanto na Floresta Estacional Decidual da região norte do estado (Giovenardi et al. 2008, Bonfanti et al. 2009) como na Floresta Ombrófila Mista (Grazia et al. 2008, Romanowski et al. 2009, Iserhard et al. 2010, Ritter et al. 2011). *V. braziliensis* também é considerada espécie comum em ambientes antropizados (Sackis & Morais 2008) e também ambientes secundários da Floresta Ombrófila Mista, sendo típica de locais abertos em alto de morros (Grazia et al. 2008, Romanowski et al. 2009).



**Figura 1.** Número cumulativo de espécies de borboletas registradas em sete ocasiões amostrais, com intervalos de confiança de 95%, em Val de Serra, município de Itaara, Rio Grande do Sul, de setembro de 2005 a setembro de 2006.

**Figure 1.** Cumulative number of butterfly species registered on seven sampling occasions, with 95% confidence intervals, in Val de Serra, Itaara municipality, Rio Grande do Sul State, from September 2005 to September 2006.

**Tabela 1.** Borboletas (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) registradas em Val de Serra, município de Itaara, Rio Grande do Sul, Brasil.**Table 1.** Butterflies (Lepidoptera: Hesperioidea and Papilionoidea) registered in Val de Serra, Itaara municipality, Rio Grande do Sul State, Brazil.

Família/Subfamília	Espécie	N
<b>HESPERIIDAE (S = 21)</b>		
<b>Pyrginae (S = 12)</b>		
	<i>Achlyodes mithridates thraso</i> (Hübner, 1807)	11
	<i>Codatractus aminias</i> (Hewitson, 1867)	2
	<i>Gorgythion</i> sp.	3
	<i>Heliopetes arsalte arsalte</i> (Linnaeus, 1758)	18
	<i>Heliopetes omrina</i> (Butler, 1870)	3
	<i>Pellicia</i> sp.*	1
	<i>Pyrgus orcus</i> (Stoll, 1780)	31
	<i>Urbanus doryssus albicuspis</i> (Herrich-Schäffer, 1869)	3
	<i>Urbanus proteus proteus</i> (Linnaeus, 1758)	2
	<i>Urbanus teleus</i> (Hübner, 1821)	13
	<i>Urbanus</i> sp.*	1
	<i>Xenophanes tryxus</i> (Stoll, 1780)	2
<b>Hesperinae (S = 9)</b>		
	<i>Callimormus rivera</i> (Plötz, 1882)	3
	<i>Conga chydrea</i> (Butler, 1877)*	1
	<i>Conga iheringii</i> (Mabille, 1891)	7
	<i>Panoquina ocola</i> (W.H. Edwards, 1863)*	1
	<i>Polites vibex catilina</i> (Plötz, 1886)	8
	<i>Psoralis stacara</i> (Schaus, 1902)	2
	<i>Vehilius clavicula</i> (Plötz, 1884)	3
	<i>Vehilius inca</i> (Scudder, 1872)*	1
	<i>Wallengrenia premnas</i> (Wallengren, 1860)	4
<b>PAPILIONIDAE (S = 7)</b>		
<b>Papilioninae (S = 7)</b>		
	<i>Battus polydamas polydamas</i> (Linnaeus, 1758)	5
	<i>Euryades corethrus</i> (Boisduval, 1836)	2
	<i>Heraclides anchisiades capys</i> (Hübner, [1809])	2
	<i>Heraclides astyalus astyalus</i> (Godart, 1819)	4
	<i>Heraclides hectorides</i> (Esper, 1794)	13
	<i>Heraclides thoas brasiliensis</i> (Rothschild & Jordan, 1906)	3
	<i>Pterourus scamander grayi</i> (Boisduval, 1836)	2
<b>PIERIDAE (S = 9)</b>		
<b>Dismorphiinae (S = 2)</b>		
	<i>Enantia lina psamathe</i> (Fabricius, 1793)	2
	<i>Pseudopieris nehemia</i> (Boisduval, 1836)*	1
<b>Coliadinae (S = 5)</b>		
	<i>Eurema albula</i> (Cramer, 1775)	X
	<i>Eurema deva deva</i> (Doubleday, 1847)	19
	<i>Eurema elathea flavescens</i> (Chavannes, 1850)	6
	<i>Phoebis neocypris neocypris</i> (Hübner, [1823])	20
	<i>Phoebis philea philea</i> (Linnaeus, 1763)	2
<b>Pierinae (S = 2)</b>		
	<i>Hesperocharis erota</i> (Lucas, 1852)*	1
	<i>Teochila maenacte itatiayae</i> (Foetterle, 1902)*	1
<b>LYCAENIDAE (S = 9)</b>		
<b>Theclinae (S = 8)</b>		
	<i>Arawacus binangula</i> (Schaus, 1902)*	1
	<i>Arawacus meliboeus</i> (Fabricius, 1793)	4
	<i>Arcas ducalis</i> (Westwood, 1852)*	1
	<i>Calycopis caulonia</i> (Hewitson, 1877)	5
	<i>Laothus phydela</i> (Hewitson, 1867)*	1
	<i>Rekoa malina</i> (Hewitson, 1867)*	1
	<i>Rekoa meton</i> (Cramer, 1779)	2
	<i>Theritas triquetra</i> (Hewitson, 1865)	2

(N = Abundância; S = Riqueza; \* = espécies "singleton"; X = espécies encontradas fora do período amostral). (N = Abundance; S = Richness; \* = singleton species; X = species sampled outside sampling period).

Tabela 1. Continuação...

Table 1. Continued...

Família/Subfamília	Espécie	N
<b>Polyommatinae (S = 1)</b>	<i>Leptotes cassius</i> (Cramer, 1775)*	1
<b>RIODINIDAE (S = 7)</b>		
<b>Euselasiinae (S = 1)</b>	<i>Euselasia eucerus</i> (Hewitson, 1872)	3
<b>Riodininae (S = 6)</b>	<i>Calephelis aymaran</i> McAlpine, 1971*	1
	<i>Chorinea licursis</i> (Fabricius, 1775)*	1
	<i>Emesis fatimella</i> Westwood, 1851*	1
	<i>Emesis mandana</i> (Cramer, 1780)*	1
	<i>Mesosemia odice</i> (Godart, [1824])*	1
	<i>Riodina lycisca</i> (Hewitson, [1853])	2
<b>NYMPHALIDAE (S = 54)</b>		
<b>Ithomiinae (S = 6)</b>	<i>Dircenna dero celtina</i> Burmeister, 1878	2
	<i>Episcada hymenaea hymenaea</i> (Prittwitz, 1865)	2
	<i>Epityches eupompe</i> (Geyer, 1832)*	1
	<i>Methona themisto</i> (Hübner, 1818)	7
	<i>Pseudoscada erruca</i> (Hewitson, 1855)*	1
	<i>Pteronymia carlia</i> Schaus, 1902*	1
<b>Satyrinae (S = 9)</b>	<i>Blepolenis batea batea</i> (Hübner, [1821])	3
	<i>Eteona tisiphone</i> (Boisduval, 1836)*	1
	<i>Forsterinaria necys</i> (Godart, [1824])*	1
	<i>Hermeuptychia hermes</i> (Fabricius, 1775)	95
	<i>Morpho aega aega</i> (Hübner, [1822])	2
	<i>Morpho epistrophus catenaria</i> (Perry, 1811)	5
	<i>Paryphthimoides phronius</i> (Godart, [1824])	3
	<i>Praepedaliodes phanias</i> (Hewitson, 1862)	3
	<i>Yphthimoides celmis</i> (Godart, [1824])	79
<b>Charaxinae (S = 1)</b>	<i>Zaretis strigosus</i> (Gmelin 1790)*	1
<b>Biblidinae (S = 7)</b>	<i>Biblis hyperia nectanabis</i> (Fruhstorfer, 1909)	12
	<i>Callicore pygas thamyras</i> (Ménétriés, 1857)	6
	<i>Diaethria candrena candrena</i> (Godart, [1824])	9
	<i>Dynamine agacles agacles</i> (Dalman, 1823)*	1
	<i>Dynamine myrrhina</i> (Doubleday, 1849)	16
	<i>Eunica eburnea</i> Fruhstorfer, 1907	17
	<i>Hamadryas epinome</i> (C.Felder & R.Felder, 1867)	7
<b>Apaturinae (S = 1)</b>	<i>Doxocopa laurentia laurentia</i> (Godart, [1824])	23
<b>Nymphalinae (S = 13)</b>	<i>Anartia amathea roeselia</i> (Eschscholtz, 1821)	8
	<i>Chlosyne lacinia saundersi</i> (Doubleday, [1847])	X
	<i>Eresia lansdorfi</i> (Godart, 1819)*	1
	<i>Hypanartia bella</i> (Fabricius, 1793)*	1
	<i>Hypanartia lethe</i> (Fabricius, 1793)	4
	<i>Junonia evarete</i> (Cramer, 1779)	27
	<i>Ortilia dicoma</i> (Hewitson, 1864)*	1
	<i>Ortilia ithra</i> (W.F. Kirby, 1900)	8
	<i>Ortilia orthia</i> (Hewitson, 1864)	2
	<i>Siproeta epaphus trayja</i> Hübner, [1823]	9
	<i>Siproeta stelenes meridionalis</i> (Fruhstorfer, 1909)	X
	<i>Tegosa claudina</i> (Eschscholtz, 1821)	42
	<i>Tegosa orobia orobia</i> (Hewitson, 1864)	34
	<i>Vanessa braziliensis</i> (Moore, 1883)	36
	<i>Vanessa myrinna</i> (Doubleday, 1849)*	1

(N = Abundância; S = Riqueza; \* = espécies "singleton"; X = espécies encontradas fora do período amostral). (N = Abundance; S = Richness; \* = singleton species; X = species sampled outside sampling period).

Tabela 1. Continuação...

Table 1. Continued...

Família/Subfamília	Espécie	N
<b>Limenitidinae (S = 3)</b>	<i>Adelpha mythra</i> (Godart, [1824])	9
	<i>Adelpha syma</i> (Godart, [1824])	30
	<i>Adelpha thessalia indefecta</i> Fruhstorfer, 1913*	1
<b>Heliconiinae (S = 12)</b>	<i>Actinote carycina</i> Jordan, 1913	6
	<i>Actinote discrepans</i> d' Almeida, 1958*	1
	<i>Actinote mamita mamita</i> (Burmeister, 1861)*	1
	<i>Actinote melanisans</i> Oberthür, 1917	2
	<i>Actinote pyrrha</i> (Fabricius, 1775)	2
	<i>Agraulis vanillae maculosa</i> (Stichel, [1908])	44
	<i>Dione juno juno</i> (Cramer, 1779)	10
	<i>Dryadula phaetusa</i> (Linnaeus, 1758)	2
	<i>Dryas iulia alcionea</i> (Cramer, 1779)	31
	<i>Euptoieta hortensia</i> (Blanchard, 1852)	12
	<i>Heliconius erato phyllis</i> (Fabricius, 1775)	18
	<i>Heliconius ethilla narcaea</i> Godart, 1819	5
	<b>Abundância total</b>	

(N = Abundância; S = Riqueza; \* = espécies "singleton"; X = espécies encontradas fora do período amostral). (N = Abundance; S = Richness; \* = singleton species; X = species sampled outside sampling period).

*T. orobia orobia* (Hewitson, 1864) foi a sexta espécie mais abundante na área de estudo (n = 34) e merece destaque por representar um registro recente para Floresta Ombrófila Mista do Rio Grande do Sul (Iserhard et al. 2010). Essa espécie já foi registrada há mais tempo para a região do planalto centro-sul do estado do Paraná, cujas fisionomias vegetais incluem Floresta Ombrófila Mista, Campos Naturais e Floresta Estacional Semidecidual (Dolibaina et al. 2011). Apesar de não ter sido identificada a planta hospedeira dessa espécie de *Tegosa* na área de estudo, pertencente à família Acanthaceae, havia uma grande abundância de plantas herbáceas da família Verbenaceae (gênero *Glandularia*) utilizadas para oviposição por *T. claudina* (Beccaloni et al. 2008).

Algumas outras espécies de Nymphalidae consideradas comuns e características da Floresta Ombrófila Mista do Rio Grande do Sul, (Grazia et al. 2008, Romanowski et al. 2009), foram registradas em Val de Serra, como *Adelpha syma* (Godart, [1824]) e *Doxocopa laurentia laurentia* (Godart, [1824]), mais abundantes, e *Morpho epistrophus catenaria* (Perry, 1811), associada a Mata Atlântica, e com apenas cinco indivíduos registrados no mês de janeiro. Todas elas também foram observadas na Floresta Estacional Decidual do centro e norte do estado (Link et al. 1980, Dessuy & Morais 2007, Giovenardi et al. 2008, Bonfanti et al. 2009).

A espécie mais abundante de Hesperiiidae encontrada, *Pyrgus orcus* (Stoll, 1780), é considerada comum em ambientes campestres conservados no Rio Grande do Sul (Morais et al. 2007), embora também esteja presente em ambientes perturbados (Sackis & Morais 2008). Também pertencentes à mesma família, *Polites vibex catilina* (Plötz, 1884) e *Vehilius inca* (Scudder, 1872) foram menos abundantes em Val de Serra, mas são mencionados como espécies típicas de vegetação de campos naturais no estado do Paraná (Dolibaina et al. 2011).

Os Pieridae mais abundantes em Val de Serra foram *Phoebis neocypris neocypris* (Hübner, [1823]) e *Eurema deva deva* (Doubleday, 1847). Os indivíduos da primeira espécie também são mais comuns no Rio Grande do Sul (Morais et al. 2007) e em ambos os tipos de Floresta, Estacional Decidual e Ombrófila Mista, quando comparado com a segunda espécie, bem menos representada na

Floresta Ombrófila Mista (Link et al. 1977, Dessuy & Morais 2007, Giovenardi et al. 2008, Grazia et al. 2008, Romanowski et al. 2009, Iserhard et al. 2010).

A espécie mais abundante de Papilionidae amostrada foi *Heraclides hectorides* (Esper, 1794), considerada comum no município de Santa Maria e associada a maior cobertura vegetal (Schwartz & Di Mare 2001). Indivíduos machos dessa espécie também foram encontrados nas margens do rio na área da Reserva Biológica Estadual do Ibicuí Mirim, contígua à área de estudo, (A.B.B. Morais, dados não publicados), confirmando sua preferência por ambientes com areia úmida (Brown Junior 1992).

De acordo com a bibliografia consultada, uma espécie de Lycaenidae constituiu-se em novo registro para o estado do Rio Grande do Sul: *Rekoa meton* (Cramer, 1779) (Val de Serra, 16.III.2006, Robbins *det.*; Ritter *leg.*). Essa borboleta consta da lista de espécies da Mata Atlântica de Santa Teresa, Espírito Santo (Brown Junior & Freitas 2000a) e está referida como de ocorrência incomum na Serra do Japi, estado de São Paulo (Brown Junior 1992). Outras quatro espécies, todas registradas uma única vez ("singletons"), constituem-se em primeiros registros para a região central do Rio Grande do Sul, o Nymphalidae *Dynamine agacles agacles* (Dalman, 1823), o Hesperiiidae *Conga chydaea* (Butler, 1877), o Riodinidae *Emesis mandana* (Cramer, 1780), e o Pieridae *Hesperocharis herota* (Lucas, 1852). Enquanto a primeira espécie já possui registros para a região norte do Estado, nas Florestas Ombrófila Densa (Iserhard & Romanowski 2004) e Ombrófila Mista (Ritter et al. 2011), as outras duas foram encontradas no sul do estado, em Pelotas (Biezanko 1963, Krüger & Silva 2003). E *H. erota* constituiu-se em uma espécie típica de ambientes de altitude na borda da Floresta Ombrófila Mista e Campos de Cima da Serra (Grazia et al. 2008, Romanowski et al. 2009).

Dois indivíduos do papilionídeo Troidini *Euryades corethrus* (Boisduval, 1836) foram amostrados na área de vegetação arbustiva de Val de Serra. Apesar de endêmica dos campos naturais da região sul do Brasil (Tyler et al. 1994, Dolibaina et al. 2011) e ocorrer com relativa abundância em áreas campestres de Santa Maria (A.B.B. Morais, dados não publicados), a biologia populacional dessa espécie

ainda é pouco conhecida. No estado do Paraná, ela faz parte da lista vermelha de espécies ameaçadas e recentemente foi proposta uma alteração de seu critério de ameaça da categoria em perigo (EN) para espécie criticamente em perigo (CR), devido à ameaça de perda de seu habitat natural, além da ausência de unidades de conservação representativas desse tipo de vegetação (Dolibaina et al. 2010). Esse mesmo tipo de ameaça também está presente no Rio Grande do Sul, como a conversão de áreas para pastoreio intensivo, degradação de hábitat, introdução de espécies exóticas e carência de áreas de conservação representativas dos campos sulinos (Overbeck et al., 2007).

Merece destaque o registro em Val de Serra da espécie “singleton” *Arcas ducalis* (Westwood, 1852), Lycaenidae considerado indicador de ambientes bem preservados de Mata Atlântica (Brown Junior & Freitas 2000a). Na região sul, representantes dessa espécie têm sido registrados no estado do Paraná (Dolibaina et al. 2010, 2011). Porém no Rio Grande do Sul só havia poucos registros anteriores, no sul do estado (Krüger & Silva 2003) e região nordeste, em área de abrangência de Floresta Ombrófila Densa, acima de 400 m de altitude (Iserhard & Romanowski 2004, Morais et al. 2007).

Assim, mesmo decorrente de inventário feito com relativamente pequeno esforço amostral, foi registrada uma assembléia de borboletas com riqueza e composição representativas em Val de Serra. A heterogeneidade ambiental e a abundância de recursos hídricos constituem-se em condições importantes para preservação dessa fauna no local. Apesar de localizada no limite sul da distribuição do Bioma Mata Atlântica, foram amostradas na área de estudo espécies características das duas formações florestais, Floresta Estacional Decidual e Floresta Ombrófila Mista, além de algumas associadas a campos. Lembrando que esse fragmento pode funcionar como corredor de biodiversidade por conectar-se com área florestal contígua da Reserva Biológica Estadual do Ibicuí Mirim, recomenda-se a necessidade de incrementar os esforços para a conservação da área e estimular novos estudos ecológicos com a biodiversidade local.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao Centro Internacional de Projetos Ambientais (CIPAM) e Petrobras Ambiental pelo apoio logístico oferecido para a realização do estudo. A G.D.Sackis, M.B.Dessuy e G.Deprá pelo auxílio durante o trabalho de campo. Aos Drs. O.H.H. Mielke (UFPR), A.V.L. Freitas e C.A. Iserhard (UNICAMP), C. Callaghan (Colômbia) e R.K. Robbins (Smithsonian Museum) pelas identificações de alguns exemplares de Hesperidae, Nymphalidae, Riodinidae e Lycaenidae, respectivamente. R. Lemes e C.D. Ritter receberam bolsas de Iniciação Científica da UFSM.

## Referências Bibliográficas

- BECCALONI, G.W. & GASTON, K.J. 1995. Predicting species richness of Neotropical forest butterflies: Ithomiinae (Lepidoptera: Nymphalidae) as indicators. *Biol. Conserv.* 71:77-86.
- BECCALONI, G.W., VILORIA, A.L., HALL, S.K. & ROBINSON, G.S. 2008. Catalogue of the hostplants of the neotropical butterflies. S.E.A. RIBES, CYTED, The Natural History Museum & IVIC, Monografias Tercer Milenio, Zaragoza, v.8, 536p.
- BIEZANKO, C.M. 1958. Ib. Pieridae da Zona Sueste do Rio Grande do Sul. *Arq. Entomol.*, Ser. A:1-15.
- BIEZANKO, C.M. 1959a. Ia. Papilionidae da Zona Sueste do Rio Grande do Sul. *Arq. Entomol.*, Ser. A:1-17.
- BIEZANKO, C.M. 1959b. Ia. Papilionidae da Zona Missioneira. *Arq. Entomol.*, Ser. B:1-12.
- BIEZANKO, C.M. 1960a. Ib. Pieridae da Zona Missioneira do Rio Grande do Sul. *Arq. Entomol.*, Ser. B:1-12.
- BIEZANKO, C.M. 1960b. III. Danaidae et Ithomiidae da Zona Sueste do Rio Grande do Sul. *Arq. Entomol.*, Ser. A:1-6.
- BIEZANKO, C.M. 1960c. III. Danaidae et Ithomiidae da Zona Missioneira do Rio Grande do Sul. *Arq. Entomol.*, Ser. B:1-6.
- BIEZANKO, C.M. 1960d. IV. Satyridae, Morphidae et Brassolidae da Zona Sueste do Rio Grande do Sul. *Arq. Entomol.*, Ser. A:1-13.
- BIEZANKO, C.M. 1960e. IV. Satyridae, Morphidae et Brassolidae da Zona Missioneira do Rio Grande do Sul. *Arq. Entomol.*, Ser. B:1-10.
- BIEZANKO, C.M. 1963. VI. Hesperidae da Zona Sueste do Rio Grande do Sul. *Arq. Entomol.*, Ser. A:1-25.
- BIEZANKO, C.M. & MIELKE, O.H.H. 1973. Contribuição ao estudo faunístico dos Hesperidae americanos. IV Espécies do Rio Grande do Sul, Brasil, com notas taxonômicas e descrições de espécies novas (Lepidoptera). *Acta Biol. Parana* 2(1-4):51-102.
- BIEZANKO, C.M., MIELKE, O.H.H. & WEDDERHOFF, A. 1978. Contribuição ao estudo faunístico dos Riodinidae do Rio Grande do Sul, Brasil (Lepidoptera). *Acta Biol. Parana* 7(1-4):7-22.
- BONEBRAKE, T.C., PONISIO, L.C., BOGGS, C.L. & EHRlich, P.R. 2010. More than just indicators: a review of tropical butterfly ecology and conservation. *Biol. Conserv.* 143:1831-1841.
- BONFANTTI, D., Di MARE, R.A. & GIOVENARDI, R. 2009. Butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperioidea) from two forest fragments in northern Rio Grande do Sul, Brazil. *Check List.* 5(4):819-829.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. 2007. Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007. Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira; atualização. 2. ed. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Brasília. (Série Biodiversidade, n.31).
- BROWN JUNIOR, K.S. 1992. Borboletas da Serra do Japi: diversidade, habitats, recursos alimentares e variação temporal. In *História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil* (L.P.C. Morellato, org.). Editora da UNICAMP, Campinas, p.142-186.
- BROWN JUNIOR, K.S. 1997. Diversity, disturbance, and sustainable use of Neotropical forests: insects as indicators for conservation monitoring. *J. Ins. Cons.* 1:25-42. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1018422807610>
- BROWN JUNIOR, K.S. & FREITAS, A.V.L. 1999. Lepidoptera. In *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil. Invertebrados terrestres* (C.R.F. Brandão & E.M. Canello, eds.). FAPESP, São Paulo, p.227-243.
- BROWN JUNIOR, K.S. & FREITAS, A.V.L. 2000a. Atlantic Forest butterflies: indicators for landscape conservation. *Biotropica* 32(4b):934-956. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1744-7429.2000.tb00631.x>
- BROWN JUNIOR, K.S. & FREITAS, A.V.L. 2000b. Diversidade de Lepidoptera em Santa Teresa, Espírito Santo. *Bol. Mus. Mello Leitao* 11-12:71-118.
- CANALS, G.R. 2000. Butterflies of Buenos Aires. L.O.L.A., Buenos Aires, 347p.
- CANALS, G.R. 2003. Mariposas de Misiones. L.O.L.A., Buenos Aires, 492p.
- CECHIN, S.Z., MORAIS, A.B.B., CÁCERES, N.C., SANTOS, S., KOTZIAN, C.B., BEHR, E.R., ARRUDA, J.S., & DELLA FLORA, F. 2009. A fauna de Santa Maria. *Cienc. Ambient.* 38(1):113-144.
- COLWELL, R.K. 2007. Estimates 8.0: statistical estimation of species richness and shared species from samples. University of Connecticut, Connecticut. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.
- CORSEUIL, E., QUADROS, F.C., TESTON, J.A. & MOSER, A. 2004. Borboletas (Lepidoptera, Papilionoidea e Hesperioidea) coletadas no Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza Pró-Mata. 4. Lycaenidae. *Divul. Mus. Ciênc.Tecnol. PUCRS* 9:65-70.
- DESSUY, M.B. & MORAIS, A.B.B. 2007. Diversidade de borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) em fragmentos de Floresta Estacional Decidual em Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 24(1):108-120.
- DE VRIES, P.J. 1987. The butterflies of Costa Rica and their natural history: Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae. Princeton University Press, Princeton, 327p.

- DE VRIES, P.J. 1997. The butterflies of Costa Rica and their natural history: Riodinidae. Princeton University Press, Princeton, 288 p.
- DOLIBAINA, D.R., CARNEIRO, E., DIAS, F.M.S., MIELKE, O.H.H. & CASAGRANDE, M.M. 2010. Registros inéditos de borboletas (Papilionoidea e Hesperioidea) ameaçadas de extinção para o Estado do Paraná, Brasil: novos subsídios para reavaliação dos critérios de ameaça. *Biota Neotrop.* 10(3): <http://www.biotaneotropica.org.br/v10n3/en/abstract?article+bn01210032010>. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032010000300007>
- DOLIBAINA, D.R., MIELKE, O.H.H. & CASAGRANDE, M.M. 2011. Borboletas (Papilionoidea e Hesperioidea) de Guarapuava e arredores, Paraná, Brasil: um inventário com base em 63 anos de registros. *Biota Neotrop.* 11(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1/en/abstract?inventory+bn00211012011>. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032011000100031>
- FREITAS, A.V.L. 2010. Impactos potenciais das mudanças propostas no Código Florestal Brasileiro sobre as borboletas. *Biota Neotrop.* 10(4): <http://www.biotaneotropica.org.br/v10n3/en/abstract?article+bn008100422010>.
- FREITAS, A.V.L., FRANCINI, R.B. & BROWN JUNIOR, K.S. 2003. Insetos como indicadores ambientais. In *Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre* (L. Cullen Junior, C. Valladares-Pádua & R. Rudran, orgs.). Editora da UFPR, Curitiba, p.125-151.
- FREITAS, A.V.L., LEAL, I.R., PRADO, M.H. & IANNUZZI, L. 2006. Insetos como indicadores de conservação de paisagem. In *Biologia da conservação: essências* (C.F.D. Rocha, H.G. Bergallo, M. Van Sluys & M.A.S. Alves, eds.). Rima, São Carlos, p.357-384.
- FREITAS, A.V.L., MIELKE, O.H.H., MOSER, A., SILVA-BRANDÃO, K.L. & ISERHARD, C.A. 2011. A new genus and species of Euptychiina (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae) from southern Brazil. *Neotrop. Entomol.* 40(2):231-237.
- GIOVENARDI, R., DI MARE, R.A., SPONCHIADO, J., ROANI, S.H., JACOMASSA, F.A.F., JUNG, A.B. & PORN, M.A. 2008. Diversidade de Lepidoptera (Papilionoidea e Hesperioidea) em dois fragmentos de floresta no município de Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Ent.* 52(4):599-605.
- HEIKKILÄ, M., KAILA, L., MUTANEN, M., PENA, C. & WAHLBERG, N. 2012. Cretaceous origin and repeated tertiary diversification of the redefined butterflies. *Proc. R. Soc. B* 279:1093-1099.
- GRAZIA, J., ROMANOWSKI, H.P., ARAÚJO, B., SCHWERTNER, C.F., ISERHARD, C.A., MOURA, L.A. & FERRO, V.G. 2008. Artrópodos Terrestres. In *Biodiversidade dos Campos de Cima da Serra* (G. Bond-Buckup, org.). Libretos, Porto Alegre, p.76-97.
- ISERHARD, C.A. & ROMANOWSKI, H.P. 2004. Lista de espécies de borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea) da região do vale do Rio Maquine, Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 21(3):649-662.
- ISERHARD, C.A., QUADROS, M.T., ROMANOWSKI, H.P. & MENDONÇA JUNIOR, M.S. 2010. Borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) ocorrentes em diferentes ambientes na Floresta Ombrófila Mista e nos Campos de Cima da Serra do Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotrop.* 10(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v10n1/pt/abstract?inventory+bn029100012010>. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032010000100026>
- KRÜGER, C.P. & SILVA, E.J.E. 2003. Papilionoidea (Lepidoptera) de Pelotas e seus arredores, Rio Grande do Sul, Brasil. *Entomol. Vectores* 10(1): 31-45.
- LAMAS, G. 2004. Checklist: Part 4A. Hesperioidea-Papilionoidea. In *Atlas of Neotropical Lepidoptera*. (J.B. Heppner, ed.). Association for Tropical Lepidoptera/Scientific Publishers, Gainesville, p.1-439.
- LAMAS, G. 2008. La sistemática sobre mariposas (Lepidoptera: Hesperioidea y Papilionoidea) en el mundo: estado actual y perspectivas futuras. In *Contribuciones taxonómicas en órdenes de insectos hiperdiversos* (J.L. Bousquets & A. Lanteri, eds.). Las prensas de Ciencias, UNAM, México D.E., p. 57-70.
- LAURANCE, W.F. 2009. Conserving the hottest of the hotspots. *Biol. Conserv.* 142:1137. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2008.10.011>
- LINK, D.; BIEZANKO, C.M.; TARRAGÓ, M.F. & CARVALHO, S. 1977. Lepidoptera de Santa Maria e arredores. I: Papilionidae e Pieridae. *Rev. Cent. Cienc. Rurais* 7(4):381-389.
- LINK, D.; BIEZANKO, C.M.; TARRAGÓ, M.F. & CARVALHO, S. 1980. Lepidoptera de Santa Maria e arredores. II: Morphidae e Brassolidae. *Rev. Cent. Cienc. Rurais* 10(2):191-195.
- MALUF, J.R.T. 2000. Nova classificação climática do estado do Rio Grande do Sul. *Rev. Bras. Agromet.* 8(1):141-150.
- MARCHIORI, J.N.C. 2009. A vegetação em Santa Maria. *Cienc. Ambient.* 8(1):93-112.
- MARCHIORI, M.O. & ROMANOWSKI, H.P. 2006a. Species composition and diel variation of a butterfly taxocene (Lepidoptera, Papilionoidea and Hesperioidea) in a restinga forest at Itapuã State Park, Rio Grande do Sul, Brazil. *Rev. Bras. Zool.* 23(2):443-454. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-81752006000200019>
- MARCHIORI, M.O. & ROMANOWSKI, H.P. 2006b. Borboletas (Lepidoptera, Papilionoidea e Hesperioidea) do Parque Estadual do Espinilho e entorno, Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 23(4):1029-1037. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-81752006000400007>
- MARÍN, M.A., PEÑA, C., FREITAS, A.V.L., WAHLBERG, N. & URRIBE, S.I. 2011. From the phylogeny of the Satyrinae butterflies to the systematics of Euptychiina (Lepidoptera: Nymphalidae): history, progress and prospects. *Neotrop. Entomol.* 40(1):1-13.
- MIELKE, O.H.H. 1980a. Contribuição ao estudo faunístico dos Hesperioidea americanos. V Nota suplementar – As espécies de Pyrrhopyginae e Pyrginae do Rio Grande do Sul, Brasil (Lepidoptera). *Acta Biol. Parana* 8-9:7-17.
- MIELKE, O.H.H. 1980b. Contribuição ao estudo faunístico dos Hesperioidea americanos. VI Nota suplementar – As espécies de Hesperioidea do Rio Grande do Sul, Brasil (Lepidoptera). *Acta Biol. Parana* 8-9:127-172.
- MIELKE, O.H.H. 2005. Catalogue of the American Hesperioidea: Hesperioidea (Lepidoptera). Sociedade Brasileira de Zoologia, Curitiba, 1536p.
- MORAIS, A.B.B., ROMANOWSKI, H.P., ISERHARD, C.A., MARCHIORI, M.O. & SEGUI, R. 2007. Mariposas del sur de Sudamérica (Lepidoptera: Hesperioidea y Papilionoidea). *Cienc. Ambient.* 35(2):29-46.
- OVERBECK, G.E., MÜLLER, S.C., FIDELIS, A., PFADENHAUER, J., PILLAR, V.D., BLANCO, C.C., BOLDRINI, I.I., BOTH, R., FORNECK, E.D. 2007. Brazil's neglected biome: the South Brazilian *Campos*. *Perspect. Plant Ecol. Evol.Syst.* 9(2):101-116.
- PAZ, A.L.G., ROMANOWSKI, H.P. & MORAIS, A.B.B. 2008. Nymphalidae, Papilionidae e Pieridae (Lepidoptera: Papilionoidea) da Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotrop.* 8(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v8n1/pt/abstract?inventory+bn01608012008>. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032008000100017>
- PEDROTTI, V.S., BARROS, M.P., ROMANOWSKI, H.P. & ISERHARD, C.A. 2011. Borboletas frugívoras (Lepidoptera: Nymphalidae) ocorrentes em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista no Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotrop.* 11(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1/en/abstract?article+bn03011012011>.
- PEREIRA, P.R.B., GARCIA NETTO, L.R., BORIN, C.J.A. & SARTORI, M.G.B. 1989. Contribuição à geografia física do município de Santa Maria; unidades de paisagem. *Geogr. Ens. Pesqui.* 3:37-68.
- QUADROS, F.C., DORNELES, A.L. & CORSEUIL, E. 2004. Ninfalídeos (Lepidoptera, Nymphalidae) ocorrentes no norte da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. *Biociências* 12(2):147-164.
- RIBEIRO, M.C., METZGER, J.P., MARTENSEN, A.C., PONZONI, F.J. & HIROTA, M.M. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? implications for conservation. *Biol. Conserv.* 142:1141-1153.
- RITTER, C.D., LEMES, R., MORAIS, A.B.B. & DAMBROS, C.S. 2011. Borboletas (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) de fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotrop.* 11(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1/pt/abstract?inventory+bn00511012011>. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032011000100033>



- ROMANOWSKI, H.P., ISERHARD C.A. & HARTZ, S. M. 2009. Borboletas da floresta com araucária. In Floresta com araucária: ecologia, conservação e desenvolvimento sustentável (C.R. Fonseca, A.F. Souza, A.M. Leal-Zanchet, T.L. Dutra, A. Backes & G. Ganade, orgs.). Holos, Ribeirão Preto, p.229-240.
- ROSA, P.L.P., CHIVA, E.Q. & ISERHARD, C.A. 2011. Borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) do sudoeste do pampa brasileiro, Uruguaiiana, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotrop.* 11(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1/en/abstract?inventory+bn00411012011>. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032011000100032>
- SACKIS, G.D. & MORAIS, A.B.B. 2008. Borboletas (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul. *Biota Neotrop.* 8(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v8n1/pt/abstract?inventory+bn0190801>. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032008000100018>
- SANTOS, E.C., MIELKE, O.H.H. & CASAGRANDE, M.M. 2008. Inventários de borboletas no Brasil: estado da arte e modelo de áreas prioritárias para pesquisa com vistas à conservação. *Nat. Conserv.* 6(2):68-90.
- SCHWARTZ, G. & DI MARE, R. A. 2001. Diversidade de quinze espécies de borboletas (Lepidoptera, Papilionidae) em sete comunidades de Santa Maria, RS. *Ciênc. Rural* 31(1):49-55. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782001000100008>
- SPATHELF, P., FLEIG, F.D., VACCARO, S. & ESBER, L.M. 2000. Análise dendroecológica de *Ocotea pulchella* Ness et Mart. Ex Nees (canela lageana) na Serra Geral de Santa Maria, RS, Brasil. *Ciênc. Florestal* 10(1):95-108.
- TABARELLI, M., AGUIAR, A.V., RIBEIRO, M.C., METZGER, J.P. & PERES, C.A. 2010. Prospects for biodiversity conservation in the Atlantic Forest: lessons from aging human-modified landscapes. *Biol. Conserv.* 143:2328-2340.
- TESTON, J.A. & CORSEUIL, E. 1998. Lista documentada dos Papilionídeos (Lepidoptera, Papilionidae) do Rio Grande do Sul, Brasil. *Biociências* 6(2):81-94.
- TESTON, J.A. & CORSEUIL, E. 1999. Borboletas (Lepidoptera, Rhopalocera) ocorrentes no Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza Pró-Mata. 1: Papilionidae. *Divul. Mus. Ciênc.Tecnol. PUCRS* 4:1-125.
- TESTON, J.A. & CORSEUIL, E. 2000a. Borboletas (Lepidoptera, Rhopalocera) ocorrentes no Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza Pró-Mata. 2: Pieridae. *Divul. Mus. Ciênc.Tecnol. PUCRS* 5:1-155.
- TESTON, J.A. & CORSEUIL, E. 2000b. Lista documentada dos Pierídeos (Lepidoptera, Pieridae) do Rio Grande do Sul, Brasil. *Biociências* 8(2):115-132.
- TESTON, J.A. & CORSEUIL, E. 2001. Ninfalídeos (Lepidoptera, Nymphalidae) ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. Parte I. Danainae e Ithomiinae. *Biociências* 9(1):51-61.
- TESTON, J.A. & CORSEUIL, E. 2002a. Borboletas (Lepidoptera, Rhopalocera) ocorrentes no Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza Pró-Mata. 3. Nymphalidae. *Divul. Mus. Ciênc.Tecnol. PUCRS*. 7:1-208.
- TESTON, J.A. & CORSEUIL, E. 2002b. Ninfalídeos (Lepidoptera, Nymphalidae) ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. Parte II. Brassoliniinae e Morphinae. *Biociências* 10(1):75-84.
- TESTON, J.A. & CORSEUIL, E. 2008a. Ninfalídeos (Lepidoptera, Nymphalidae) ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. Parte IV. Apaturinae e Charaxinae. *Biociências* 16(1):28-32.
- TESTON, J.A. & CORSEUIL, E. 2008b. Ninfalídeos (Lepidoptera, Nymphalidae) ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. Parte V. Biblidinae e Limenitidinae. *Biociências* 16(1):33-41.
- TESTON, J.A. & CORSEUIL, E. 2008c. Ninfalídeos (Lepidoptera, Nymphalidae) ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. Parte VI. Nymphalinae e Satyrinae. *Biociências* 16(1):42-51.
- TESTON, J.A., TOLEDO, K.G. & CORSEUIL, E. 2006. Ninfalídeos (Lepidoptera, Nymphalidae) ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. Parte III. Heliconiinae e Libytheinae. *Biociências* 4(2):208-213.
- TYLER, H.A., BROWN JUNIOR, K. S. & WILSON, K.H. 1994. Swallowtail butterflies of the Americas: a study in biological dynamics, ecological diversity, biosystematics, and conservation. Scientific Publishers, Gainesville, 376p.
- WAHLBERG, N., LENEVEU, J., KODANDARAMAIAH, U., PEÑA, C., NYLIN, S., FREITAS, A.V.L. & BROWER, A.V.Z. 2009. Nymphalid butterflies diversity following near demise at the Cretaceous/Tertiary boundary. *Proc. R. Soc. B*. 276:4295-4302.

Recebido em 01/12/2011

Versão Reformulada Recebida em 13/05/2012

Publicado em 08/06/2012