

Mariposas de Rio Grande do Sul, Brasil (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea)

Butterflies of Rio Grande do Sul, Brazil (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea)

RICARDO GIOVENARDI¹, ROCCO ALFREDO DI MARE², OLAF HERMANN HENDRIK MIELKE³,
MIRNA MARTINS CASAGRANDE³ y EDUARDO CARNEIRO³

Resumen: Para inferir sobre el conocimiento acumulado de la diversidad de mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) de Rio Grande do Sul, fueron consultados los estudios relacionados con bionomía, taxonomía e inventarios forestales; se encontraron un total de 832 especies y subespecies de mariposas. Después de 1970, los artículos publicados que tratan de mariposas aumentaron casi exponencialmente, y los inventarios de mariposas desde 1990, simultáneamente, también muestran un crecimiento. La familia más rica fue Hesperidae con 357 (42,90%) especies y subespecies, seguido por Nymphalidae con 227 (27,28%), Lycaenidae con 94 (11,30%), Riodinidae con 80 (9,62%), Pieridae con 43 (5,17%) y Papilionidae con 31 (3,73%). Entre las regiones fisiográficas, la Depressão Central presentó 495 (59,50%) especies e subespecies registradas (mayor riqueza) y la Ladera Superior del Nordeste presentó 17 (2,04%) especies y subespecies (menor riqueza). La distribución de inventarios muestra que en Rio Grande do Sul aún existen áreas que carecen de información sobre mariposas.

Palabras clave: Diversidad Biológica. Conservación. Insectos. Neotropico.

Abstract: To infer on the accumulated knowledge of butterfly diversity of (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) from Rio Grande do Sul, we consulted studies related to bionomics, taxonomy and forest inventories; a total of 832 species and subspecies of butterflies have been recorded. After of 1970 butterflies studies increased almost exponentially, and the inventory the butterflies from 1990, the same time also showed an increase. Hesperidae was the richest family, with 357 (42.90%) species and subspecies, followed by Nymphalidae with 227 (27.28%), Lycaenidae with 94 (11.30%), Riodinidae with 80 (9.62%), Pieridae with 43 (5.17%) and Papilionidae with 31 (3.73%). Amongst the physiographic regions, the Depressão Central presented 495 (59.50%) species and subspecies (larger richness) and the Encosta Superior do Nordeste 17 (2.04%) species and subspecies (lower richness). The distribution of inventories shows that there are still areas lacking butterfly data in Rio Grande do Sul.

Key words: Biodiversity. Conservation. Insects. Neotropico.

Introducción

Brasil tiene 58% de todas las selvas neotropicales y se encuentra entre los países con mayor biodiversidad en el mundo (McNelly *et al.* 1990). Sin embargo, se cree que parte de la biodiversidad de los biomas ya se ha perdido antes de ser documentada y el resto está amenazada (Brown y Brown 1992).

Rio Grande do Sul tiene 4.932.927 km² (4.932.927 ha) de bosques naturales en primeras, medias y avanzadas etapas de sucesión, lo que representa 17,44% de su superficie (SEMA-UFSM 2001). Los esfuerzos para conservación de la Mata Atlántica (que se define por la vegetación forestal predominante en relieves diversos) y los Campos Sulinos (vegetación de planicies en relieve) enfrentan importantes desafíos. Los dos biomas tienen altos niveles de biodiversidad y endemias, pero se encuentran en situación crítica de alteración en sus ecosistemas naturales.

El resultado de esta concentración humana puede ser evidenciado, por ejemplo, por el hecho de que la Mata Atlántica se redujo al 8% de su cobertura original y ser uno de los 34 “hotspots” del mundo (regiones más ricas y más amenazadas del planeta). Del mismo modo, los Campos Sulinos, que se extienden desde el sur de São Paulo al sur de Rio Grande do

Sul, están sufriendo una fuerte presión antrópica (Ministerio do Meio Ambiente 2002; Conservation International 2007).

La Pampa y la Mata Atlántica, en su extensión territorial, ocupan 63 y 37% del territorio de Rio Grande do Sul, respectivamente. Durante los últimos 500 años, 90% de la selva original ha sido transformada en sistemas antrópicos (Cámara 1991). En la Pampa se localizan otros ecosistemas protegidos por la ley, tales como pantanos, humedales y bosques ribereños, que sirven como refugio para la vida silvestre (Bortoluzzi y Souza 2007). La conversión en cultivos anuales de soja y arroz, forestal, árboles exóticos y la degradación asociada con la invasión de especies exóticas, amenazan la conservación de estos dos biomas (Pillar 1999). La conexión entre el conocimiento científico y la toma de decisiones conservacionistas se produce por intermedio de la generación de informaciones sobre la biodiversidad y los inventarios de la fauna que resultan en una lista de especies, lo que permite el rastreo y la evaluación de los posibles cambios ambientales (Backes y Irgang 2004; Iserhard *et al.* 2010).

Las investigaciones que utilizan los grupos más diversos de la biota se basan, principalmente, en estudios con vertebrados, resultando en la ausencia de datos de grupos considerados megadiversos, como insectos y otros invertebrados. Los inventarios de insectos son condición *sine qua non* para

¹ M. Sc. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - Campus Frederico Westphalen, Departamento de Biologia, Avenida Assis Brasil 709, Frederico Westphalen, RS, Brasil. ricardogiovenardi@gmail.com. Autor para correspondencia. ² Ph. D. Laboratório de Biologia Evolutiva Camobi, Departamento de Biologia, Centro de Ciencias Naturais e Exatas, Campus Universitário, Faixa de Camobi, 97119-900, Santa Maria, Brasil. ³ Ph. D. Departamento de Zoologia, Laboratorio de Neotropical Lepidoptera, Universidade Federal do Paraná, CP 19020, CEP 81531-980, Curitiba, PR, Brasil.

cualquier proyecto de conservación, aunque puede considerarse nulos para la mayoría de las especies neotropicales (Santos *et al.* 2008).

Lepidoptera es el segundo orden de insectos más rico en número de especies, con cerca de 160.000 especies, sin embargo, con un gran número de especies para ser descubiertas (Kristensen *et al.* 2007). Las mariposas tienen características que las hacen excelentes herramientas en el control de calidad del medio ambiente, porque son muy diversas, fáciles para su muestreo, presentes durante todo el año y responden rápidamente a las perturbaciones en el ambiente (Brown 1996; New 1997).

Según Santos *et al.* (2008) Rio Grande do Sul es una de las cuatro unidades de la federación de Brasil que están mejor representadas en el conocimiento de la lepidopterofauna. Pero en muchas partes de la unidad, ni siquiera hay una lista de especies de mariposas, y cuando existe lo es incompleta o está desactualizada (Iserhard y Romanowski 2004).

Considerando que los inventarios son de fundamental importancia para los estudios de conservación, en este estudio se busca evaluar el “estado de conocimiento” de las mariposas de Rio Grande do Sul, indicando áreas que carezcan de información, dirigidas a proveer datos para posteriores investigaciones en el estado.

Materiales y métodos

Para inferir sobre el conocimiento de las mariposas de Rio Grande do Sul, fueron consultados los estudios relacionados con bionomía, taxonomía e inventarios forestales. Se consultaron 116 artículos: 30 inventarios cuyos lugares de muestreo fueron citados (Link *et al.* 1977; Ruszczyk 1986a, 1986b, 1986c; Ruszczyk 1987a, 1987b, 1987c; Ruszczyk y Araújo 1993; Schantz *et al.* 2000; Teston y Corseuil 1999; Teston y Corseuil 2000b; Viana y Costa 2001; Krüger y Silva 2003; Corseuil *et al.* 2004; Iserhard y Romanowski 2004; Quadros *et al.* 2004; Quadros *et al.* 2005; Marchiori y

Romanowski 2006a, 2006b; Dessuy y Moraes 2007; Giovenardi *et al.* 2008; Lemes *et al.* 2008; Paz *et al.* 2008; Sackis y Moraes 2008; Bonfantti *et al.* 2009; Iserhard *et al.* 2010; Pedrotti *et al.* 2011; Rosa *et al.* 2011; Ritter *et al.* 2011; Santos *et al.* 2011); 26 artículos que no incluían las localidades (Biezanko y Seta 1939; Biezanko 1949a; Biezanko 1958; Biezanko 1959a, 1959b, 1959c; Biezanko 1960a, 1960b, 1960c, 1960d, 1960e; Biezanko 1963; Biezanko y Mielke 1973; Biezanko *et al.* 1978; Mielke 1980a, 1980b; Teston y Corseuil 1998; Di Mare *et al.* 2003; Teston y Corseuil 2000a; Teston y Corseuil 2001, 2002a, 2002b; Teston *et al.* 2006; Teston y Corseuil 2008a, 2008b, 2008c); 40 artículos relacionados con la investigación sobre la biología y morfología de especies (Araújo 1980; Lima y Araújo 1982; Gus *et al.* 1983; Pansera y Araújo 1983; Menna-Barreto y Araújo 1985; Di Mare y Araújo 1986; Ruszczyk 1986 b, 1986c; Penz y Araújo 1991; Perico y Araújo 1991; Oliveira y Araújo 1992; Haag *et al.* 1993, 1994; Silva y Araújo 1994; Perico 1995; Moreira *et al.* 1996; Mugrabi-Oliveira y Moreira 1996a, 1996b; Gracioli *et al.* 1998; Rodrigues y Moreira 1999; Corrêa *et al.* 2001; Paim y Di Mare 2002; Antunes *et al.* 2002; Kaminski *et al.* 2002; Rodrigues y Moreira 2002; Tavares *et al.* 2002; Di Mare y Corseuil 2004a, 2004b; Di Mare *et al.* 2004; Paim *et al.* 2004; Ruszczyk *et al.* 2004; Rodrigues y Moreira 2004; Bianchi y Moreira 2005; Dell’Erba *et al.* 2005; Kerpel y Moreira 2005; Ferreira *et al.* 2006; Kerpel *et al.* 2006; Silva *et al.* 2006; Mega y Araújo 2008; Ferreira *et al.* 2009) y 20 artículos relacionados con estudios generales de las especies o poblaciones (Mabilde 1896; Wille 1925; Biezanko y Freitas 1938; Biezanko y Baucke 1948; Biezanko 1949b, 1949c; Biezanko *et al.* 1950; Biezanko 1954, 1955; Bertels 1962; Biezanko y Link 1973; Bertels 1975; Link y Filho 1979; Araújo y Valente 1981; Saalfeld y Araújo 1981; Romanowski *et al.* 1985; Schantz *et al.* 1997a, 1997b; Francini *et al.* 2004; Moraes *et al.* 2007).

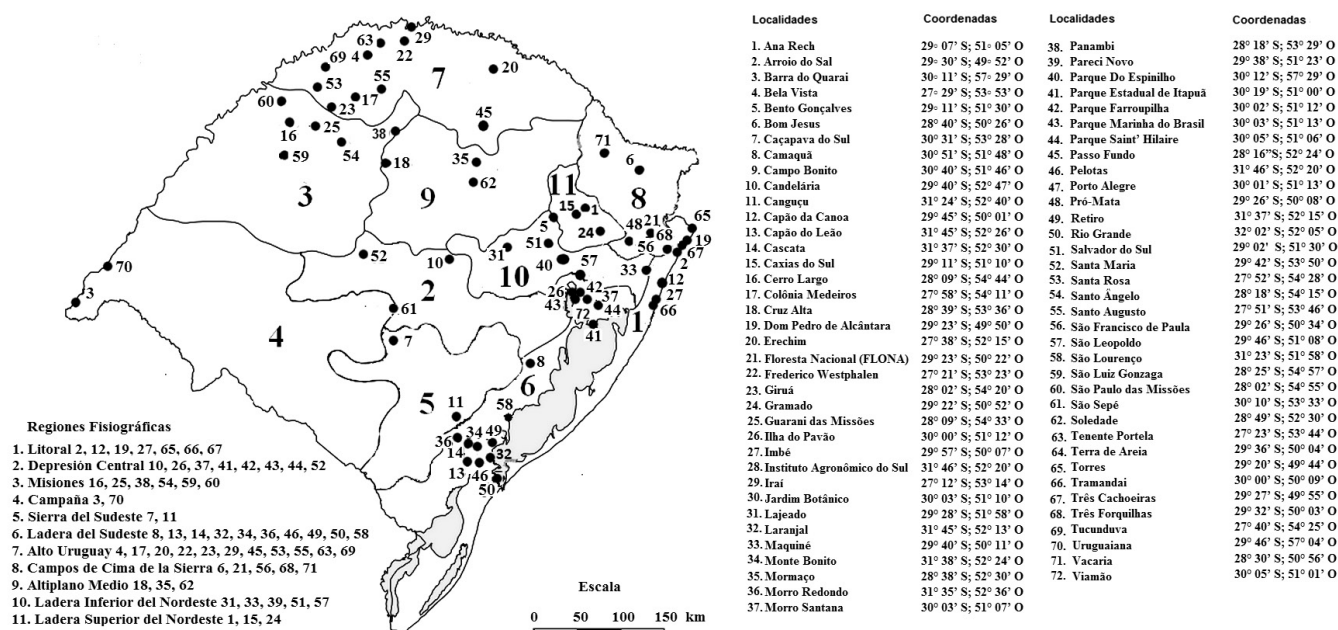


Figura 1. Mapa de las regiones fisiográficas con las coordenadas de los municipios y localidades en que las mariposas fueron registradas.

Para generar la lista de las mariposas presentadas se consultaron 12 artículos relacionados con inventarios regionales, 23 con inventarios locales y siete basados en listas documentadas y revisión de colecciones científicas. No se utilizaron criterios tales como la estacionalidad de las colecciones y la distribución temporal, porque no todas las obras consultadas hicieron esta referencia, o se llevaron a cabo en varios años, o fueron hechos en intervalos discontinuos.

Para comparar la distribución de las especies se adoptaron, en este estudio, once regiones fisiográficas de Rio Grande do Sul (Fortes 1959). Se eligió este sistema porque es ampliamente utilizado para la clasificación y representación de regiones naturales del Rio Grande do Sul (Fig. 1): Litoral (LIT), Depresión Central (Depressão Central: DCE), Ladera inferior del Nordeste (Encosta Inferior do Nordeste: EIN), Campos de Cima de la Sierra (Campos de Cima da Serra: CCS), Ladera superior del Nordeste (Encosta Superior do Nordeste: ESN), Misiones (Missões: MIS), Altiplano Medio (Planalto Médio: PME), Alto Uruguay (Alto Uruguai: AUR), Campaña (Campanha: CAM), Sierra del Sudeste (Serra do Sudeste: SSE) y Ladera del Sudeste (Encosta do Sudeste: ESE). El mapa con la fisiografía se extrajo del Informe Final del Inventario Forestal Continuo de Rio Grande do Sul (SEMA-UFSM 2001) y superpuesto en Google Earth Mapas, para marcar los sitios de muestreo. En la figura se puede observar, también, las localidades en que se tomaron muestras de las mariposas.

La composición de la fauna de mariposas fue comparada entre regiones geográficas, utilizando la riqueza de especies,

basadas en el índice de similitud que Morisita para datos emparejados (paired group). El análisis se realizó con el programa Past 2. 14 (Hammer *et al.* 2001). La clasificación fue actualizada con Lamas (2004) y Mielke (2005).

Resultados y discusión

El inicio del conocimiento de la fauna de mariposas de Rio Grande do Sul, se inició con las obras de Weymer (1894) y Mabilde (1896) que hicieron descripciones de las mariposas de los cerros de la ciudad de Porto Alegre.

Posteriormente, entre 1930 y 1960, el profesor C. M. Biezanko publicó observaciones sobre los ensambles de mariposas de la Región Sureste de Rio Grande do Sul (Biezanko 1949a, 1958, 1960b, 1963; Biezanko y Freitas 1938), principalmente en el municipio de Pelotas y sus alrededores y de las mariposas de la Región Misionera (Biezanko 1959c, 1960c, 1960d).

Cabe señalar que la ubicación exacta de algunos registros no fue mencionada en los artículos originales, como, por ejemplo, Pelotas y alrededores, pero fueron incluidas en sus respectivas áreas geográficas.

En la década del 70 fueron publicados inventarios llevados a cabo por el profesor D. Link en el municipio de Santa María y alrededores (Link *et al.* 1977; Link y Filho 1979) y estudios taxonómicos sobre Riodinidae e Hesperidae realizados por C.M. Biezanko y O.H.H. Mielke (Biezanko y Mielke 1973; Biezanko *et al.* 1978).

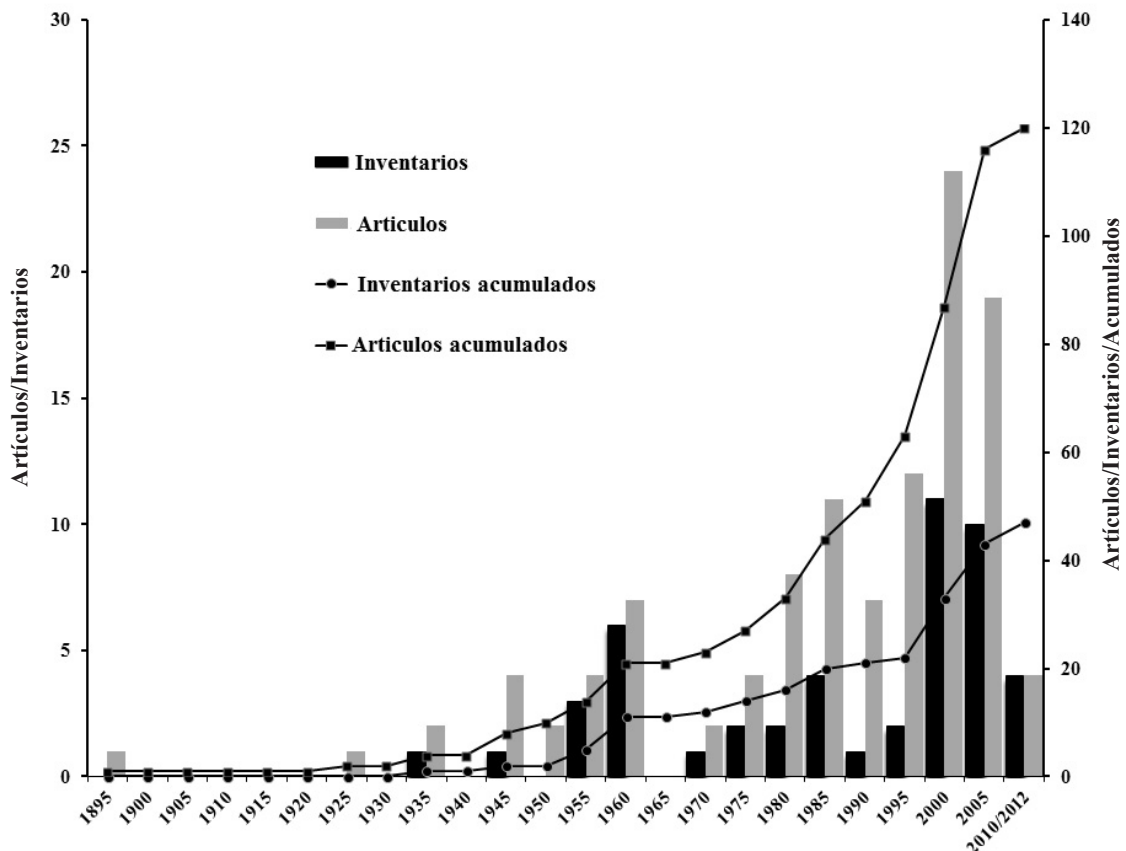


Figura 2. Artículos e inventarios producidos y acumulados a lo largo de los años en Rio Grande do Sul, Brasil.

A principios de 1980, Mielke (1980a, 1980b) publica dos artículos que contribuyen al estudio de los Hesperidae americanos, específicamente de Rio Grande do Sul. En esta década, empiezan a aparecer artículos que han estudiado la biología, el comportamiento, la genética y la dinámica de poblaciones de ciertas especies, (Araújo 1980; Lima y Araújo 1982; Pansera y Araújo 1983; Menna-Barreto y Araújo 1985; Di Mare y Araújo 1986; Valente y Araújo 1991; Penz y Araújo 1991; Perico y Araújo 1991; Oliveira y Araújo 1992; Haag *et al.* 1993, Silva y Araújo 1994) y estudios en las áreas de morfología, ecología y comportamiento animal (Moreira *et al.* 1996; Mugrabi-Oliveira y Moreira 1996a, 1996b; Rodrigues y Moreira 1999, 2002, 2004; Corrêa *et al.* 2001; Kaminiski *et al.* 2002; Tavares *et al.* 2002; Paim *et al.* 2004; Bianchi y Moreira 2005; Dell'Erba *et al.* 2005; Kerpel y Moreira 2005; Kerpel *et al.* 2006; Silva *et al.* 2006).

En la década de 1980, A. Ruszczyk ejecuta los primeros estudios con las comunidades de mariposas que habitan en zonas urbanas en la ciudad de Porto Alegre, describiendo la fenología, hábitos alimentarios y la composición específica (Ruszczyk 1987a, 1987b, 1987c; Ruszczyk y Araújo 1993).

En la figura 2 se puede observar que el conocimiento sobre las mariposas en Rio Grande do Sul sólo comenzó a aumentar a partir de 1970, –cuando el número de artículos publicados aumenta casi exponencialmente, y desde 1990, especialmente los que tienen listas e inventarios de mariposas–. Estos aumentos se deben principalmente a los grupos de investigación de inventarios recientes, biología de los lepidópteros, análisis comparativo de las poblaciones y comunidades de insectos silvestres, especialmente en temas de diversidad y conservación.

En Santa María y alrededores, desde la década de 2000, comienza a desarrollar estudios en ecología, principalmente sobre temas de ecología, diversidad y conservación de las mariposas (Dessuy y Morais 2007; Costa y Morais 2008; Lemes *et al.* 2008, en la bionomía (Di Mare *et al.* 2003; Di Mare *et al.* 2004; Di Mare y Corseuil 2004a, 2004b) y la diversidad de mariposas en el Alto Uruguay (Giovenardi *et al.* 2008; Bonfanti *et al.* 2009).

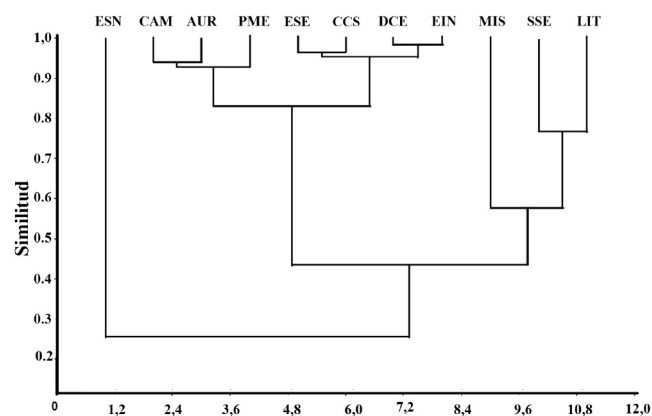


Figura 3. Dendrograma mostrando el análisis de similitud por el método de Morisita, para datos apareados (Paired group) entre las regiones fisiográficas de Rio Grande do Sul, Brasil (Litoral (LIT), Depresión Central (DCE), Ladera Inferior del Nordeste (EIN), Campos de Cima de la Sierra (CCS), Ladera Superior del Nordeste (ESN), Misiones (MIS), Altiplano Medio (PME), Alto Uruguay (AUR), Campaña (CAM), Sierra del Sudeste (SSE) y Ladera del Sudeste (ESE)).

Algunos artículos merecen ser destacados por su espíritu pionero, (Quadros *et al.* 2005) en el norte de la región Litoral, aunque ha trabajado sólo con ninfálicos y en el Parque Estadual do Espinilho, en la región de la Campaña (Marchiori y Romanowski 2006b), porque es de difícil acceso, pero peculiar caracterización de la vegetación.

Santos *et al.* (2008) reunieron a los inventarios y listados de mariposa ya realizados en Brasil y evaluaron cuánto el país está necesitando de este tipo de estudios en su amplio territorio. Estos autores también citan el Rio Grande do Sul como una unidad de la federación con baja prioridad para la realización de inventarios y que el bioma de la Pampa, que corresponde a los Campos Sulinos, es probablemente el más conocido y descrito en la literatura de Hesperioidea y Papilionoidea, en comparación con otros biomas brasileños. Sin embargo, sobre la base de la literatura consultada, muchas regiones de la pampa permanecen sin explorar científicamente, mientras que las transformaciones de sus tierras en los sistemas agropastoriles sigue creciendo.

Además se deduce que algunas regiones fisiográficas de Rio Grande do Sul no puede considerarse como representantes de los conocimientos locales (Fig. 1). Las regiones de la Campaña, Misiones, Ladera Inferior del Nordeste, Litoral y Sierra del Sudeste aún requieren más esfuerzos de investigación. Gran parte de este conocimiento fue adquirido a través de la obra de C.M Biezanko, que aunque es de valor histórico para los estudios de los lepidópteros de Rio Grande do Sul, son obsoletos y no representativos, debido a muchos de ellos no mencionan, por ejemplo, las áreas de muestreo.

Sobre la base de artículos consultados, fueron registrados 832 especies y subespecies, distribuidas en seis familias y 23 subfamilias (Tabla 1 (suplemento)): Hesperidae con 357 (42,90%) especies y subespecies es la familia con mayor riqueza, seguida por Nymphalidae con 227 (27,28%), Lycaenidae con 94 (11,30%), Riodinidae con 80 (9,62%), Pieridae con 43 (5,17%) y Papilionidae con 31 (3,73%). Por lo tanto, podemos inferir que el Rio Grande do Sul, aunque está en el borde sur de la distribución neotropical, incluye aproximadamente 11% de mariposas neotropicales (7.784 especies) (Lamas 2004) y aproximadamente 26% de las especies estimadas para Brasil (3100-3280 especies) (Beccaloni y Gaston 1995; Brown y Freitas 1999).

La región fisiográfica de la Depresión Central registró el mayor número de especies, con 495 especies (59,50%), seguido por la Ladera del Sudeste con 458 (55,05%), Campos de Cima de la Sierra con 390 (46,88%), Ladera Inferior del Nordeste con 318 (38,22%), Alto Uruguay con 301 (36,18%), Misiones con 173 (20,79%), Sierra del Sudeste con 137 (16,47%), Campaña con 131 (15,75%), Altiplano Medio con 120 (14,42%), Litoral con 78 (9,38%) y Ladera Superior del Nordeste con 17 (2,04%). De estas, 240 especies fueron mencionadas sólo en una región fisiográfica (Tabla 1).

Al comparar el número de especies registradas por familia, con base en la Tabla 1, se puede observar que la riqueza de Pieridae, Nymphalidae y Papilionidae entre las regiones es muy similar, ya Hesperidae, Lycaenidae y Riodinidae fueron menos similares. Las diferencias en la composición de las especies pueden explicarse por el diferente esfuerzo de muestreo y la gran riqueza de las familias, su pequeño tamaño y vuelo rápido, lo que conduce a dificultades en la toma de muestras (Brown y Brown 1992; Brown y Freitas 1999).

El análisis de la similitud entre las regiones fisiográficas muestra un coeficiente de correlación de 0,90, que según Pillar (1999), indica que el dendograma es una representación confiable de la matriz original. Podemos observar que la Ladera Superior del Nordeste está aislada de las otras, formando dos grupos más grandes. Una agrupación formada por las regiones Litoral, Misiones y Sierra del Sudeste, con las últimas dos regiones formando un subgrupo. El otro grupo formado por dos subgrupos: uno formado por las regiones, de Ladera Inferior del Nordeste, Depresión Central, Campos de Cima de la Sierra y Ladera del Sudeste y otro subgrupo formados por pelo Altiplano Medio, Alto Uruguay y Campaña (Fig. 3).

El mayor grado de similitud entre las áreas de Depresión Central y Ladera Inferior del Nordeste seguido por los Campos de Cima de la Sierra y Ladera del Sudeste, fue probablemente influenciado por el número de obras desarrolladas en estas regiones. La región de Campaña, Alto Uruguay y Altiplano Medio también muestran un alto grado de similitud, aunque menor que las regiones anteriores. Un atento examen muestra que la distribución irregular observada en la riqueza de las regiones fisiográficas de mariposas no es natural, porque está afectado por el número de obras realizadas y por la distribución temporal, cuyo los resultados pueden haber sido influenciados por el cambio de la estructura de las comunidades donde fueron realizados o por la variación estocástica de fenómenos fenológicos (Summerville *et al.* 2001).

Según Summerville y Crist (2005), en Lepidoptera un gran número de especies raras sólo se registran después de muchos años de colección intensiva. En ese estudio, la mayoría de las listas consultadas fueron realizadas por estudiosos residentes en las localidades muestreadas o adyacentes, permitiendo así una exploración intensiva de una única región, una tendencia similar al que se encuentra en todo el país (Santos *et al.* 2008). Por lo tanto, la lista que se muestra en este estudio debe interpretarse detenidamente para no ser mal utilizada en los planes de gestión y/o de toma de decisiones políticas en las áreas prioritarias para conservación. Sin embargo, se puede percibir una creciente necesidad de muestreo a largo plazo en los artículos formulados recientemente.

En 1976, el profesor O.H.H. Mielke, visitando la Región Misionera, señaló: “(. . .) campos de soya hermosa salpicados por bosques ocasionales, casi totalmente esterilizados por insecticidas violentamente aplicados en cantidades absurdas”, sugiriendo que la fragmentación puede ser un aspecto importante a considerar en este estudio (Biezanko *et al.* 1978).

Por lo tanto, se refuerza la necesidad de realizar más estudios a largo plazo, para los futuros esfuerzos de monitoreo y conservación de lepidópteros en Rio Grande do Sul. Con el avance de la investigación en taxonomía, también podemos esperar que nuevas especies se añadan a esta lista en especial en las familias Hesperidae, Lycaenidae y Riodinidae.

Conclusiones

Aunque los trabajos científicos publicados en los últimos años representan un aumento significativo en la ciencia y el conocimiento de las mariposas de Rio Grande do Sul, la ubicación de los inventarios muestra que todavía hay áreas que necesitan más estudios para los futuros esfuerzos de vigilancia y apoyar la conservación de lepidópteros en Rio Grande do Sul.

Agradecimientos

Los autores agradecen a Amanda C. Dias por sus valiosas sugerencias que contribuyeron para mejorar el manuscrito final.

Literatura citada

- ANTUNES, F. F.; MENEZES JR., A. O.; TAVARES, M.; MOREIRA, G. R. P. 2002. Morfología externa dos estágios imaturos de heliconíneos neotropicals: I. *Eueides isabella dianasa* (Hübner, 1806). Revista Brasileira de Entomologia 46 (4): 601-610.
- ARAÚJO, A. M. 1980. Estudos genéticos e ecológicos em *Heliconius erato* (Lepidoptera, Nymphalidae). Actas IV Congresso latinoamericano de Genética 2: 199-206.
- ARAÚJO, A. M.; VALENTE, V. L. S. 1981. Observações Sobre Alguns Lepidópteros e Drosophilídeos do Parque do Turvo, RS. Ciência e Cultura 33: 1485-1490.
- BACKES, P.; IRGANG, B. 2004. Mata Atlântica: as árvores e a paisagem. Editora Paisagem do Sul, Porto Alegre. 396 p.
- BECCALONI, G. W.; GASTON, K. J. 1995. Predicting species richness of Neotropical forest butterflies: Ithomiinae (Lepidoptera: Nymphalidae) as indicators. Biological Conservation 71: 77-86.
- BERTELS, A. 1962. Insetos-hóspedes de solanáceas. [*Epityches eupompe* (Geyer), *Mechanitis lysimnia* (Fabricius), *Placidula euryanassa* (Felder); host plants; Brazil]. Iheringia (Zoologia) 25: 1-11.
- BERTELS, A. 1975. Insetos-pragas da soja e seu combate. Boletim técnico. *Urbanus proteus* (Linnaeus), *U. eurycles* (Latreille), *Colias lesbia*. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária 100: 1-33.
- BIANCHI, V.; MOREIRA, G. R. P. 2005. Preferência alimentar, efeito da planta hospedeira e da densidade larval na sobrevivência e desenvolvimento de *Dione juno juno* (Cramer) (Lepidoptera, Nymphalidae). Revista Brasileira de Zoologia 22 (1): 43-50.
- BIEZANKO, C. M.; FREITAS, R. G. 1938. Catálogo dos insetos encontrados na cidade de Pelotas e seus arredores. Fascículo 1. Lepidópteros (Contribuição ao conhecimento da fisiografia do Rio Grande do Sul). Boletim. Escola de Agronomia e Veterinária “Eliseu Maciel” 25: 1-30.
- BIEZANKO, C. M.; SETA, F. D. 1939. Catálogo dos insetos encontrados em Rio Grande e seus arredores. Fascículo 1E. Lepidópteros (Contribuição ao conhecimento da fisiografia do Rio Grande do Sul). Pelotas, Echenique & Cia. 15 p.
- BIEZANKO, C. M.; BAUCKE, O. 1948. Nomes populares dos lepidópteros no Rio Grande do Sul. Agros 1 (3): 164-177.
- BIEZANKO, C. M. 1949a. Acraeidae, Heliconiidae e Nymphalidae de Pelotas e seus arredores (Contribuição ao conhecimento da fisiografia do Rio Grande do Sul). Livraria Globo, Pelotas. 16 p.
- BIEZANKO, C. M. 1949b. Algumas observações sobre migrações de *Colias lesbia pyrrhothea* (Hüb., 1823) Lepidoptera fam. Pieridae nos arredores de Montevideu (Uruguai) e de Pelotas (R. G. do Sul - Brasil). Agros 2 (1): 51-57.
- BIEZANKO, C. M. 1949c. Sobre algumas novas aberrações de *Colias lesbia pyrrhothea* Hüb., 1823 (Primeira contribuição). Agros 2 (2): 104-108.
- BIEZANKO, C. M.; BERTHOLDI, R. E.; BAUCKE, O. 1950. Apontamentos sobre as migrações e invasões de lepidópteros no Brasil (Rio Grande do Sul) e no Uruguai. Ciência e Cultura 2 (4): 287. BIEZANKO, C. M. 1954. *Colias lesbia pyrrhothea*, Hübner, 1823 (Lepidoptera, Rhopalocera, Pieridae) inimigo da alfafa e outras plantas aparentadas, Boletim. Escola de Agronomia e Veterinária “Eliseu Maciel” 29: 1-23.
- BIEZANKO, C. M. 1955. Migrações de lepidópteros no Rio Grande do Sul e Uruguai. *Metamorphia stelenes* f. *bipunctata* Fruhst. (Nymphalidae). Chácaras e Quintais 92 (4): 485-486.
- BIEZANKO, C. M. 1958. Pieridae da Zona Sueste do Rio Grande do Sul. Arquivos Entomologia A 1- 15.

- BIEZANKO, C. M. 1959a. Papilionidae da Zona Missioneira. Arquivos Entomologia B 1-17.
- BIEZANKO, C. M. 1959b. Papilionidae da Zona Missioneira. Arquivos Entomologia B 1-12.
- BIEZANKO, C. M. 1959c. Pieridae da Zona Missioneira do Rio Grande do Sul. Arquivos Entomologia B 1-12.
- BIEZANKO, C. M. 1960a. III. Danaidae et Ithomidae da Zona Sueste do Rio Grande do Sul. Arquivos Entomologia A 1-6.
- BIEZANKO, C. M. 1960b. IV. Satyridae, Morphidae et Brassolidae da Zona Sueste do Rio Grande do Sul. Arquivos Entomologia A 1-13.
- BIEZANKO, C. M. 1960c. III. Danaidae et Ithomidae da Zona Missioneira do Rio Grande do Sul. Arquivos Entomologia B 1-6.
- BIEZANKO, C. M. 1960d. IV. Satyridae, Morphidae et Brassolidae da Zona 272 Missioneira do Rio Grande do Sul. Arquivos Entomologia B 1-10.
- BIEZANKO, C. M. 1960e. Álbum Iconográfico dos Lepidoptera Coletados. Papilionidae. Pelotas. 20 p.
- BIEZANKO, C. M. 1963. VI. Hesperiididae da Zona Sueste do Rio Grande do Sul. Arquivos Entomologia A 1-25.
- BIEZANKO, C. M.; LINK, D. 1973. Nomes populares dos lepidópteros no Rio Grande do Sul (Segundo catálogo). Nomes populares – Nomes científicos atualizados. Boletim técnico. Departamento de Fitotecnia. Universidade Federal de Santa Maria 4: 1-15.
- BIEZANKO, C. M.; MIELKE, O. H. H. 1973. Contribuição ao estudo faunístico dos Hesperiididae americanos. IV. Espécies do Rio Grande do Sul, Brasil, com notas taxonômicas e descrições de espécies novas (Lepidoptera). Acta Biológica Paranaense 2 (1-4): 51-102.
- BIEZANKO, C. M.; MIELKE, O. H. H.; WEDDERHOOF, A. 1978. Contribuição ao estudo faunístico dos Riodinidae do Rio Grande do Sul, Brasil (Lepidoptera). Acta Biológica Paranaense 7 (1): 7-22.
- 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.
- BORTOLUZZI, L. R.; SOUZA, M. V. 2007. O dia do Pampa. Biodiversidade Pampeana 5 (2): 1-2.
- BROWN, K. S.; BROWN, G. G. 1992. Habitat alteration and species loss in Brazilian forests. pp. 119-142. En: Whitmore, T. C.; Sayer, J. A. (Eds.). Tropical Deforestation and Species Extinction, Londres. Chapman y Hall. 156 p.
- BROWN, K. S. 1996. Diversity of Brazilian Lepidoptera: history of study, methods for measurement, and use as indicator for genetic, specific and system richness. pp. 223-253. En: Bicudo, C. E. M.; Menezes, N.A. (Eds.). Biodiversity in Brazil, a first approach Instituto de Botânica, CNPq. São Paulo. 326 p.
- BROWN, K. S.; FREITAS, A. V. L. 1999. Lepidoptera. In Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: invertebrados terrestres. pp. 225-245. En: Brandão, C. R. F.; Cancellato, E. M. (Eds.). FA-PESP, São Paulo. 279 p.
- CÂMARA, I. G. 1991. Mata Atlântica. Rio de Janeiro, Editora Index, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Banco do Brasil. 191 p.
- CONSERVATION INTERNATIONAL. 2007. Biodiversity Hotspots. Disponible en: <http://www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/hotspotsScience/Pages/default.aspx> [Fecha revisión: 20 junio 2012].
- CORREIA, C. A.; IRGANG, B. E.; MOREIRA, G. R. P. 2001. Estrutura floral das angiospermas usadas por *Heliconius erato phyllis* (Lepidoptera, Nymphalidae) no Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia (Zoologia) 90: 71-84.
- CORSEUIL, E.; QUADROS, F. C.; TESTON, J. A.; MOSER, A. 2004. Borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) coletadas no Centro de Pesquisa e Conservação da Natureza Pró-Mata. 4: Lycaenidae. Divulgação do Museu de Ciências e Tecnologia PUCRS 9 (1): 65-70.
- COSTA, R. A. C. V.; MORAIS, A. B. B. 2008. Fenologia e visitantes florais de *Erythrina crista-galii* L. (Leguminosae: Faboideae) em Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. Biotemas 21: 51-56.
- DELL'ERBA, R.; KAMINSKI, L. A.; MOREIRA, G. R. P. 2005. O estágio 340 de ovo dos Heliconiini (Lepidoptera: Nymphalidae) do Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia (Zoologia) 95 (1): 29-46.
- 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. Revista Brasileira de Zoologia 24 (1): 108-120.
- DI MARE, R. A.; ARAÚJO, A. M. 1986. A first survey of inbreeding effects in *Heliconius erato phyllis* (Lepidoptera, Nymphalidae). Revista Brasileira de Genética 9 (1): 11-20.
- DI MARE, R. A.; TESTON, J. A.; CORSEUIL, E. 2003. Espécies de *Adelpha* Hübner, 1819 (Lepidoptera, Nymphalidae, Limenitidinae) ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Entomologia 47 (1): 75-79.
- DI MARE, R. A.; CORSEUIL, E.; SCHWARTZ, G. 2004. Morfometria de Papilioninae (Lepidoptera, Papilionidae) ocorrentes em quatro localidades do Rio Grande do Sul, Brasil. I. Comparações com a massa corporal. Revista Brasileira de Entomologia 48 (4): 535-545.
- DI MARE, R. A.; CORSEUIL, E. 2004a. Morfometria de Papilioninae (Lepidoptera, Papilionidae) ocorrentes em quatro localidades do Rio Grande do Sul, Brasil. II. Relação entre partes do corpo, aerodinâmica de voo e tipos de asas. Revista Brasileira de Zoologia 21 (4): 833-846.
- DI MARE, R. A.; CORSEUIL, E. 2004b. Morfometria de Papilioninae (Lepidoptera, Papilionidae) ocorrentes em quatro localidades do Rio Grande do Sul, Brasil. III. Análise da forma das asas através de marcos anatômicos. Revista Brasileira de Zoologia 21 (4): 847-855.
- FERREIRA, A. A.; GARCIA, R. N.; ARAÚJO, A. M. 2006. Pupal melanization in *Heliconius erato phyllis* (Lepidoptera; Nymphalidae): genetic and environmental effects. Genetica (The Hague) 126 (1): 133-140.
- FERREIRA, A. A.; KUCHARSKI, L. C.; ARAÚJO, A. M. 2009. On the reliability of a simple method for scoring phenotypes to estimate heritability: a case study with pupal color in *Heliconius erato phyllis* Fabricius 1775 (Lepidoptera; Nymphalidae; Heliconiinae). Genetics and Molecular Biology 32: 186-189.
- FORTES, A. B. 1959. Geografia física do Rio Grande do Sul. Livraria do Globo, Porto Alegre. 393 p.
- FRANCINI, R. B.; FREITAS, A. V. L.; PENZ, C. 2004. Two new species of *Actinote* (Lepidoptera, Nymphalidae) from Southeastern Brazil. Zootaxa 7 (19): 1-10.
- 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 florestas no município de Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Entomologia 52 (4): 599-605.
- GRACIOLLI, G.; OLIVEIRA, L. R.; REDAELLI, L. R.; ROMANOWSKI, H. P. 1998. Description, biology of the immature stages and reproductive potential of *Tatochila autodice* (Hübner, 1818) (Lepidoptera, Pieridae), in Rio Grande do Sul, southern Brazil. Revista Brasileira de Biologia 58 (1): 17-24.
- GUS, R. M. T.; SCHIFINO, A. M.; ARAÚJO, A. M. 1983. Occurrence of localized centromeres in Lepidoptera chromosomes. Revista Brasileira de Genética 6 (4): 769-774.
- HAAG, K. L.; ARAÚJO, A. M.; ZAHA, A. 1993. Genetic structure of natural populations of *Dryas iulia* (Lepidoptera: Nymphalidae) revealed by enzyme polymorphism and mitochondrial DNA (mtDNA) restriction fragment length polymorphism (RFLP). Biochemical Genetics 31 (9/10): 449-460.
- HAAG, K. L.; ARAÚJO, A. M.; ZAHA, A. 1994. Inbreeding, genetic load, and morphometric variation in natural populations

- of *Dryas iulia* (Lepid.; Nymph.). Revista Brasileira de Genética 17: 35-39.
- HAMMER, O.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Disponível em: http://palaeoelectronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm [Fecha revisión: 20 junio 2012]
- ISERHARD, C. A.; ROMANOWSKI, H. P. 2004. Lista de espécies de borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea) da região do vale do Rio Maquiné, Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 21 (3): 649-662.
- ISERHARD, C. A.; QUADROS, M. T.; ROMANOWSKI, H. P.; MENDONÇA Jr., 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 Neotropica 10 (1): 309-320.
- KAMINSKI, L. A.; TAVARES, M.; FERRO, V. G.; MOREIRA, G. R. P. 2002. Morfologia externa dos estágios imaturos de heliconíneos neotropicais. III. *Heliconius erato phyllis* (Fabricius) (Lepidoptera, Nymphalidae, Heliconiinae). Revista Brasileira de Zoologia 19 (4): 977-993.
- KERPEL, S. M.; MOREIRA, G. R. P. 2005. Absence of learning and local specialization on plant selection by *Heliconius erato*. Journal of Insect Behavior 18: 433-453.
- KERPEL, S. M.; SOPRANO, E.; MOREIRA, G. R. P. 2006. Effect of nitrogen on *Passiflora suberosa* L. (Passifloraceae) and consequences for larval performance and oviposition in *Heliconius erato phyllis* (Fabricius) (Lepidoptera: Nymphalidae). Neotropical Entomology 35: 192-200.
- KRISTENSEN, N. P.; SCOBLE, M. J.; KARSHOLT, O. 2007. Lepidoptera Phylogeny and Systematics: the State of Inventorying Moth and Butterfly Diversity. Zootaxa 1668: 699-747.
- KRÜGER, C. P.; SILVA, E. J. E. 2003. Papilionoidea (Lepidoptera) de Pelotas e seus arredores, Rio Grande do Sul, Brasil. Entomologia y Vectores 10 (1): 31-45.
- LAMAS, G. 2004. Checklist: Part 4A. Hesperioidea - Papilionoidea. In: Heppner, J. B. (Ed.). Atlas of Neotropical Lepidoptera. Vol. 5A. Association of Tropical Lepidoptera, Gainesville. 439 p.
- LEMES, R.; RITTER, C. D.; MORAIS, A. B. B. 2008. Borboletas (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) visitantes florais no Jardim Botânico da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil. Biotemas 21 (4): 91-98.
- LIMA, F. A. M.; ARAÚJO, A. M. 1982. Studies on the genetics and ecology of *Heliconius erato* (Lepidoptera; Nymphalidae). II. Inheritance of esterase and genotype distribution in a natural population. Revista Brasileira de Genética 5 (4): 679-686.
- LINK, D.; BIEZANKO, C. M.; TARRAGÓ, M. F. S.; CARVALHO, S. 1977. Lepidoptera de Santa Maria e arredores. I. Papilionidae e Pieridae. Revista do Centro de Ciências Rurais 7 (4): 381-389.
- LINK, D.; FILHO, A. A. 1979. Palmeiras atacadas por lagartas de Brassolidae (Lepidoptera) em Santa Maria, RS. Revista do Centro de Ciências Rurais 9 (2): 221-225.
- 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. Estudo sobre a caça, classificação e conservação de uma coleção mais ou menos regular. Porto Alegre, Gundlach e Schuldt. 238 p.
- 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. Revista Brasileira de Zoologia 23 (2): 443-454.
- MARCHIORI, M. O.; ROMANOWSKI, H. P. 2006b. Borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) do Parque Estadual do Espinilho e seu entorno, Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 23 (4): 1029-1037.
- MENNELLY, J. A.; MILLER, K. R.; REID, W. V.; MITTERMEIER, R. A.; WERNER, T. B. 1990. Conserving the worlds biological diversity. IUCN, Gland; WRI/CI/WWF/World Bank, Washington, D.C. 193 p.
- MEGA, N. O.; ARAÚJO, A. M. 2008. Do caterpillars of *Dryas iulia alcionea* (Lepidoptera; Nymphalidae) show evidence of adaptive behaviour to avoid predation by ants? Journal of Natural History 42: 129-137.
- MENNA-BARRETO, Y.; ARAÚJO, A. M. 1985. Evidence for host plant preferences in *Heliconius erato phyllis* from southern Brazil (Nymphalidae). Journal of Research on the Lepidoptera 24(1): 41-46.
- MIELKE, O. H. H. 1980a. Contribuição ao estudo faunístico dos Hesperíidae 440 americanos. V Nota suplementar: as espécies de Pyrrhopyginae e Pyrginae do Rio Grande do Sul, Brasil (Lepidoptera). Acta Biologica Paranaense 8-9: 7-17.
- MIELKE, O. H. H. 1980b. Contribuição ao estudo faunístico dos Hesperíidae americanos. VI Nota suplementar: as espécies de Hesperíinae do Rio Grande do Sul, Brasil (Lepidoptera). Acta Biologica Paranaense 8-9: 127-172.
- MIELKE, O. H. H. 2005. Catalogue of the American Hesperioidea: Hesperíidae (Lepidoptera). Sociedade Brasileira de Zoologia, Curitiba. 1536 p.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2002. Biodiversidade Brasileira: Avaliação e Identificação de Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira. Ministério do Meio Ambiente (MMA), Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF). Brasília. 404 p.
- MOREIRA, G. R. P.; CORREA, C. A.; MUGRABI - OLIVEIRA, E. 1996. Pollination of *Habenaria pleiophylla* Hoehne y Schlechter (Orchidaceae) by *Heliconius erato phyllis* Fabricius (Lepidoptera, Nymphalidae). Revista Brasileira de Zoologia 13 (3): 791-798.
- MORAIS, A. B. B.; ROMANOWSKI, H. P.; ISERHARD, C. A.; MARCHIORI, M. O.; SEGUI, R. 2007. Mariposas del Sur de Sudamérica (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea). Ciencia & Ambiente 35: 29-46.
- MUGRABI-OLIVEIRA, E.; MOREIRA, G. R. P. 1996a. Conspecific mimics and low host plant availability reduce egg laying by *Heliconius erato phyllis* (Fabricius) (Lepidoptera, Nymphalidae). Revista Brasileira de Zoologia 13 (4): 929-937.
- MUGRABI-OLIVEIRA, E.; MOREIRA, G. R. P. 1996b. Size of and damage on shoots of *Passiflora suberosa* (Passifloraceae) influence oviposition site selection of *Heliconius erato phyllis* (Fabricius) (Lepidoptera, Nymphalidae). Revista Brasileira de Zoologia 13 (4): 939-953.
- NEW, T. R. 1997. Are Lepidoptera an effective "umbrella group" for biodiversity conservation? Journal Insect Conservation 1 (1): 5-12.
- OLIVEIRA, D. L.; ARAÚJO, A. M. 1992. Studies on the genetics and ecology of *Heliconius erato* (Lepidoptera; Nymphalidae). IV. Effective size and variability of the red raylets in natural populations. Revista Brasileira de Genética 15 (4): 789-799.
- PAIM, A. C.; DI MARE, R. A. 2002. Ecologia de Papilionidae. I: 472 Parâmetros biológicos e demográficos de *Parides agavus* (Papilioninae, Troidini) no sul do Brasil. Biociências 10 (2): 33-474 48.
- PAIM, A. C.; KAMINSKI, L. A.; MOREIRA, G. R. P. 2004. Morfologia externa dos estágios imaturos de heliconíneos neotropicais. IV. *Dryas iulia alcionea* (Cramer) (Lepidoptera, Nymphalidae, Heliconiinae). Iheringia (Zoologia) 94 (1): 25-36.
- PANSERA, P. C. G.; ARAÚJO, A. M. 1983. Distribution and heritability of the red raylets in *Heliconius erato phyllis* (Lepid., Nymph.). Heredity 51 (3): 643-652.
- 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 Neotropica 8 (1): 21-29.
- 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 Neotropica* 11 (1): 385-390.
- PENZ, C. M.; ARAÚJO, A. M. 1991. Interaction between *Papilio hectorides* (Papilionidae) and four host plants (Piperaceae, Rutaceae) in a southern Brazilian population. *Journal of Research on the Lepidoptera* 29: 161-171.
- PERICO, E.; ARAÚJO, A. M. 1991. Suitability of host plants (Passifloraceae) and their acceptableness by *Heliconius erato* and *Dryas iulia* (Lepidoptera; Nymphalidae). *Evolución Biológica* 5: 59-74.
- PERICO, E. 1995. Interação entre quatro espécies de Heliconiini (Lepidoptera: Nymphalidae) e suas plantas hospedeiras (Passifloraceae) em uma floresta secundária do Rio Grande do Sul, Brasil. *Biociências* 3 (2): 3-18.
- PILLAR, V. P. 1999. How sharp are classification? *Ecology* 80 (8): 2508-2516.
- QUADROS, F. C.; NASCIMENTO, J. C.; DORNELES, A. L.; CORSEUIL, E. 2004. Aspectos biológicos e morfológicos de *Marpesia petreus* (Lepidoptera, Nymphalidae, Limenitidinae). *Biociências* 11 (2): 173-176.
- QUADROS, F. C.; DORNELES, A. L.; CORSEUIL, E. 2005. Ninfalídeos (Lepidoptera, Nymphalidae) ocorrentes no norte da planície costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. *Biociências* 12 (2): 147-164.
- RITTER, C. D.; LEMES, R.; MORAIS, A. B. B.; DAMBROS, C. L. 2011. Borboletas (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) de fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotropica* 11 (1): 361-368.
- RODRIGUES, D.; MOREIRA, G. R. P. 1999. Feeding preference of *Heliconius erato* (Lep.: Nymphalidae) in relation to leaf age and consequences for larval performance. *Journal of the Lepidopterists' Society* 53 (3): 108-113.
- RODRIGUES, D.; MOREIRA, G. R. P. 2002. Geographical variation in larval host-plant use by *Heliconius erato* (Lepidoptera: Nymphalidae) and consequences for adult life. *Brazilian Journal of Biology* 62: 321-332.
- RODRIGUES, D.; MOREIRA, G. R. P. 2004. Seasonal variation in larval 504 host plants and consequences for *Heliconius erato* (Lepidoptera: Nymphalidae) adult body size. *Austral Ecology* 29 (4): 437-445.
- ROMANOWSKI, H. P.; GUS, R.; ARAÚJO, A. M. 1985. Studies on the genetics and ecology of *Heliconius erato* (Lepid., Nymph.). III. Population size, preadult mortality, adult resources and polymorphism in natural populations. *Revista Brasileira de Biologia* 45 (4): 563-569.
- ROSA, P. L. P.; CHIVA, E. Q.; ISERHARD, C. A. 2011. Butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperioidea) in the Southwestern Brazilian Grasslands, Uruguaiana, Rio Grande do Sul State, Brazil. *Biota Neotropica* 11 (1): 1-6.
- RUSZCZYK, A. 1986a. Organização das comunidades de borboletas (Lepidoptera) nas principais avenidas de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. *Rev. Brasileira de Entomologia* 30 (2): 265-269.
- RUSZCZYK, A. 1986b. Hábitos alimentares de borboletas adultas e sua adaptabilidade ao ambiente urbano. *Revista Brasileira de Biologia* 46 (2): 419-427.
- RUSZCZYK, A. 1986c. Mortality of *Papilio scamander scamander* (Lep., Papilionidae) pupae in four districts of Porto Alegre (S. Brazil) and the causes of superabundance of some butterflies in urban areas. *Revista Brasileira de Biologia* 46 (3): 567-579.
- RUSZCZYK, A. 1987a. Ecologia urbana de borboletas, I. O gradiente de urbanização e a fauna de Porto Alegre, RS. *Revista Brasileira de Biologia* 46 (4): 675-688.
- RUSZCZYK, A. 1987b. Ecologia urbana de borboletas, II. Papilionidae, Pieridae e Nymphalidae em Porto Alegre, RS. *Revista Brasileira de Biologia* 46 (4): 689-706.
- RUSZCZYK, A. 1987c. Distribution and abundance of butterflies in the urbanization zones of Porto Alegre, Brazil. *Journal of Research on the Lepidoptera* 25 (3): 157-178.
- RUSZCZYK, A.; ARAÚJO, A. M. 1993. Gradients in butterfly species diversity in an urban area in Brazil. *Journal of the Lepidopterists' Society* 46 (4): 255-264.
- RUSZCZYK, A.; MOTTA, P. C.; BARROS, R. L.; ARAÚJO, A. M. 2004. Ecological correlates of polyphenism and gregarious roosting in the Grass Yellow butterfly *Eurema elathea* (Pieridae). *Brazilian Journal of Biology* 64 (1): 1-14.
- SAALFELD, K.; ARAÚJO, A. M. 1981. Studies on the genetics and ecology of *Heliconius erato* (Lepidoptera, Nymphalidae). I: Demography of a natural population. *Revista Brasileira de Biologia* 41 (4): 855-860.
- 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 Neotropica* 8 (1): 151-158.
- SANTOS, J. P.; ISERHARD, C. A.; TEIXEIRA, M. O. & ROMANOWSKI, H. P. 2011. Guia de borboletas frugívoras das Florestas Ombrófilas Densa e Mista do Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotropica* 11 (3): 253-274.
- 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. *Natureza & Conservação* 6 (2): 68-90.
- SCHANTZ, A.; ANTUNES, F. F.; ROMANOWSKI, H. P. 1997a. Análise comparativa da fauna de borboletas (Lepidoptera; Rhopalocera) de 4 locais no município de Porto Alegre, RS. p. 211.
- SCHANTZ, A.; MACHADO, A. B.; STRELOW, I. C.; ANTUNES, F. F.; TEIXEIRA, E. C.; LAMBERTS, A. H.; ROMANOWSKI, H. P. 1997b. A diversidade de borboletas (Lepidoptera; Rhopalocera) como elemento de caracterização de quatro locais no município de Porto Alegre, RS: uma análise sobre tamanho amostral. p. 191. En: Rocha, M. A. (Org.). IX Salão de Iniciação Científica. Porto Alegre, UFRGS. 459 p.
- SCHANTZ, A. A.; TEIXEIRA, E. C.; KAMINSKI, L. A.; ROMANOWSKI, H. P. 2000. Lista de espécie de borboletas do Parque Estadual do Turvo, RS. pp. 214-218. En: Bager, A. (Org.). I Simpósio de Áreas Protegidas: Pesquisa e Desenvolvimento Sócio-Econômico. Pelotas, EDUCAT. 234 p.
- SEMA-UFSM. 2001. Governo do Estado. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Relatório Final do Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Disponível em: <http://coralx.ufsm.br/ifcrs/index.php> [Fecha revisión: 20 junio 2012].
- SILVA, L. M.; ARAÚJO, A. M. 1994. The genetic structure of *Heliconius erato* populations (Lepidoptera; Nymphalidae). *Revista Brasileira de Genética* 17 (1): 19-24.
- SILVA, D. S.; DELL'ERBA, R.; KAMINSKI, L. A.; MOREIRA, G. R. P. 2006. Morfologia externa dos estágios imaturos de heliconíneos neotropicais: V. *Agraulis vanillae maculosa* (Lepidoptera, Nymphalidae, Heliconiinae). *Iheringia (Zoologia)* 96 (2): 219-228.
- SUMMERVILLE, K. S.; METZLER, E. H.; CRIST, T. O. 2001. Diversity of Lepidoptera in Ohio Forests at local and regional scales: how heterogeneous is the fauna? *Annals of the Entomological Society of America* 94 (4): 583-591.
- SUMMERVILLE, K. S.; CRIST, T. O. 2005. Temporal patterns of species accumulation in a survey of Lepidoptera in a beech-maple forest. *Biodiversity and Conservation* 14: 3393-3406.
- TAVARES, M.; KAMINSKI, L. A.; MOREIRA, G. R. P. 2002. Morfologia externa dos estágios imaturos de heliconíneos neotropicais. II. *Dione juno juno* (Cramer) (Lepidoptera, Nymphalidae, Heliconiinae). *Revista Brasileira de Zoologia* 19 (4): 961-976.
- 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. *Divulgações do Museu de Ciências e Tecnologia* 4: 217-228.

- TESTON, J. A.; CORSEUIL, E. 2000a. Lista documentada dos pierídeos (Lepidoptera, Pieridae) do Rio Grande do Sul, Brasil. *Biociências* 8 (2): 115-132.
- TESTON, J. A.; CORSEUIL, E. 2000b. Borboletas (Lepidoptera, Rhopalocera) ocorrentes no Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza Pró-Mata. 2: Pieridae. *Divulgações do Museu de Ciências e Tecnologia* 5: 143-155.
- 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. Ninfalídeos (Lepidoptera, Nymphalidae) ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. Parte II. Brassolinae e Morphinae. *Biociências* 10 (1): 75-84.
- TESTON, J. A.; CORSEUIL, E. 2002b. Borboletas (Lepidoptera, Rhopalocera) ocorrentes no Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza Pró-Mata. 3: Nymphalidae. *Divulgações do Museu de Ciências e Tecnologia* 7: 79-125.
- 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* 14 (2): 208-213.
- 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 Limnitiidinae. *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.
- VALENTE, V. L.; ARAÚJO, A. M. 1991. Ecological aspects of *Drosophila* species in two contrasting environments in southern Brazil (Diptera, Drosophilidae). *Revista Brasileira de Entomologia* 35 (2): 237-253.
- VIANA, T. M.; COSTA, E. C. 2001. Lepidópteros associados a duas comunidades florestais em Itaara, RS. *Ciência Florestal* 11 (1): 67-80.
- WEYMER, G. 1894. Exotische Lepidopteren. VII. Beitrag zur Lepidopterenfauna 605 von Rio Grande do Sul. *Stettiner entomologische Zeitung* 55 (10/12): 311-333.
- WILLE, J. E. G. 1925. Übersicht der landwirtschaftlich wichtigen Insekten von Rio Grande do Sul (Brasilien). *Zeitschrift für angewandte Entomologie* 11 (3): 415-426.

Recibido: 11-dic-2012 • Aceptado: 9-sep-2013

Citación sugerida:

GIOVENARDI, RICARDO; ROCCO ALFREDO DI MARE; OLAF HERMANN HENDRIK MIELKE; MIRNA MARTINS CASAGRANDE y EDUARDO CARNEIRO. 2013. Mariposas de Rio Grande do Sul, Brasil (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea). *Revista Colombiana de Entomología* 39 (2): 267-275.

Información de soporte

Este artículo tiene un suplemento (Tabla 1) disponible en la versión en línea de www.socolen.org.co/revista.