

# **Análise da fauna de borboletas em duas trilhas do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná (Insecta, Lepidoptera)**

## **RESUMO:**

O Parque Nacional do Iguaçu é a segunda unidade de conservação mais antiga do país e o maior fragmento protegido de Floresta Estacional Semidecidual, uma das fitoformações do domínio Mata Atlântica. Neste trabalho, visando contribuir para o conhecimento sistematizado da composição e distribuição da fauna de borboletas desta região, realizaram-se coletas mensais de outubro de 2008 à setembro de 2009 com esforço total de 96 horas / rede entomológica / ocasião. No total, foram registrados 1048 indivíduos distribuídos em 134 espécies, correspondendo a 52% do total de espécies citadas no Plano de Manejo do Parque. Do total de indivíduos, 724 pertencem à família Nymphalidae, 153 à Pieridae, 113 à Papilionidae, 39 à Hesperidae e 19 à Lycaenidae.

**Palavras-chave:** borboletas, biodiversidade, Parque Nacional do Iguaçu, levantamento faunístico.

**Área:** Ciências Naturais

---

<sup>1</sup> Camila Graciotim, Bióloga. Estudante de Pós-graduação (lato sensu) em Conservação e Manejo de Fauna (Uniamérica).

<sup>2</sup> Camila Regina Baptista. Bióloga. Estudante de Pós-graduação (lato sensu) em Conservação e Manejo de Fauna (Uniamérica).

<sup>3</sup> Pedro Guilherme Barrios de Souza Dias Mestre em Zoologia.

## INTRODUÇÃO

As borboletas compõem um dos grupos de invertebrados mais numerosos e bem sucedidos ecologicamente. Pertencem à ordem Lepidoptera, que possui cerca de 146.000 espécies descritas (HEPPNER 1991). Esta ordem ocupa diversos habitats, podendo ser encontradas em quase todas as regiões do mundo, desde que haja condições ambientais favoráveis e grande variedade de alimento (MARCHIORI; ROMANOWSKI, 2006).

Geralmente são de hábitos diurnos e são representadas por cinco famílias: Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae, HesperIIDae e Lycaenidae (BROWN Jr., 1992), totalizando cerca de 3.300 espécies no Brasil (MOTTA, 2002; BROWN, 1996). As borboletas estão distribuídas em todo o território nacional, 2/3 delas vivendo na região de Mata Atlântica, muitas das quais raras e difíceis de serem encontradas (BROWN Jr; FREITAS, 1999; UEHARA - PRADO et al., 2004). Estas, por sua vez, compõem 42% do total de 130 espécies da lista de invertebrados ameaçados no Brasil (BROWN JR & FREITAS, 2000; UEHARA - PRADO et al., 2004; LEWISOHN et al., 2005; ISERHARD; ROMANOWSKI, 2004).

As borboletas, além de comporem um dos grupos de insetos mais estudados (MOTTA, 2002) apresentam características que as tornam indicadoras altamente informativas de qualidade ambiental (SAMWAYS, 1995; NEW, 1997; MOTTA, 2002; GULLAN; CRANSTON, 2007): são comuns o ano inteiro, apresentam grande diversidade; são relativamente fáceis de amostrar, avaliar e identificar em campo, além de apresentarem íntimas associações com seu habitat e grande sensibilidade às suas mudanças (ISERHARD; ROMANOWSKI, 2004).

Sendo assim, possuem relativa importância em pesquisas no Brasil (MORELATTO, 1992) como objeto de investigação em uma ampla variedade de estudos ecológicos e evolutivos (MOTTA, 2002). Isto acontece porque muitos grupos de borboletas são ótimos bioindicadores, consideradas "bandeiras" para a conservação (ISERHARD; ROMANOWSKI, 2004), mostrando, através de sua presença e diversidade, uma sequência de sistemas frágeis ou comunidades ricas em espécies e, pela sua ausência, perturbação de fragmento ou alta taxa de envenenamento, impossível para manter a integridade dos sistemas e da paisagem (SAMWAYS, 1995; NEW, 1997; GULLAN; CRANSTON, 2008).

As Unidades de Conservação (UCs) são um componente essencial para a conservação *in situ*<sup>1</sup> da biodiversidade (MARCHIORI;

---

<sup>1</sup> *In situ*: refere-se ao estudo de um determinado fenômeno no exato local onde acontece.

ROMANOWSKI, 2006). No Parque Nacional do Iguaçu, estudos a respeito da diversidade faunística de borboletas são escassos e boa parte dos trabalhos existentes foram conduzidos na ocasião da elaboração do Plano de Manejo da unidade, onde foram amostradas 257 espécies em diversos pontos do parque em um trabalho de avaliação ecológica rápida (IBAMA, 1999; DIAS, 2009).

O objetivo do presente estudo foi realizar um inventário preliminar das espécies de borboletas ocorrentes na região do Parque Nacional do Iguaçu com o intuito de contribuir para o conhecimento da lepidofauna que ocorre no local.

## **1. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **1.1 ÁREA DE ESTUDO**

O Parque Nacional do Iguaçu (25°35'45"S / 54°29'16"W) localiza-se no extremo oeste do Paraná. Trata-se da segunda unidade de conservação mais antiga do país e o maior fragmento protegido de Floresta Estacional Semidecidual, uma das fitoformações do domínio Mata Atlântica. Possui uma área de 185.000 ha no lado brasileiro e 67.000 ha no lado argentino, totalizando mais de 252.000 ha de florestas protegidas. Além desta formação florestal, uma área do parque é ocupada pela Floresta Ombrófila Mista, a Floresta de Araucárias (ROCHA, 1997; IBAMA, 1999; CAPOBIANCO, 2001; URBAN, 2002). É ainda o parque nacional mais visitado do país e conhecido no mundo todo por abrigar as Cataratas do Iguaçu, ostentando o título de Patrimônio Natural da Humanidade (IBAMA, 1999).

Foram delimitadas como área de estudo duas trilhas do Parque Nacional do Iguaçu (Figura 1), atualmente abertas à visitação:

- Trilha das Bananeiras "TB" (1) – possui 2 km de extensão e liga a Rodovia das Cataratas (BR - 469) ao Rio Iguaçu, à montante das Cataratas. Essa trilha encontra-se sob concessão do Macuco Safári, empresa que comercializa passeios turísticos a pé ou em pequenos veículos no âmbito da trilha. No decorrer da mesma ocorrem áreas com brejos e alagados.
- Trilha do Macuco "TM" (2) – possui 2,5 km de extensão e liga a Rodovia das Cataratas (BR - 469) ao Rio Iguaçu, à jusante das Cataratas. Esta estrada é explorada pela mesma concessionária há mais de 20 anos e o trânsito de turistas e veículos é constante durante o dia. Apresenta exemplares da fauna e da flora do Parque como orquídeas, palmitos, bromélias, árvores centenárias, além de animais silvestres que de vez em quando atravessam a trilha.



Figura 1: Localização das trilhas do Macuco e Bananeiras do Parque Nacional do Iguaçu, Foz do Iguaçu, Paraná.

## 1.2 METODOLOGIA DE COLETAS

Em cada trilha, as coletas foram realizadas mensalmente de outubro de 2008 a setembro de 2009, com esforço amostral padronizado em cerca de oito horas / rede entomológica / ocasião. As trilhas foram percorridas uma única vez ida e volta, amotrando-se todos os tipos de ambiente, incluindo interior e borda de mata e rio. As coletas foram realizadas entre 8h e 16h, procurando acompanhar o horário de maior atividade das borboletas, que foram coletadas de maneira ativa através de rede entomológica.

Os indivíduos foram coletados de forma responsável através de licença concedida pelos órgãos reguladores (Ministério do Meio Ambiente / Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade / SISBio) e com a garantia de que os espécimes *vouchers*<sup>2</sup> sejam depositados em uma coleção.

A identificação dos espécimes foi realizada com auxílio de bibliografia especializada (OTERO, 1986; BROWN JR., 1992; CANALS 2000, 2003; UEHARA-PRADO, 2004; BOLZÓN; BOLZÓN, 2008).

2 Vouchers: material preservado com valor científico agregado para referência futura.

### 1.3 PARÂMETROS ESTUDADOS E ANÁLISE DOS DADOS

As borboletas coletadas foram analisadas obedecendo aos seguintes critérios: número de indivíduos registrados (N), riqueza de espécies (S), frequência relativa de espécies (Fr), número de espécies representadas por um único indivíduo (Excl.) e número destas espécies representadas por mais de um indivíduo (Excl. >1). Para a realização da análise, as famílias consideradas "abundantes" deveriam ultrapassar a frequência relativa de 10% ( $fr > 0,1$ ) de espécie para cada trilha (DESSUY; MORAES, 2007). As espécies registradas como "exclusivas", são referidas àquelas que foram encontradas em apenas uma das duas trilhas percorridas ou só uma ocorrência da espécie.

Para mostrar a variação de indivíduos por família ao longo dos 12 meses de amostragem, foi catalogada a abundância das espécies das duas trilhas, para comparar a semelhança entre os dados dos diferentes ambientes.

A elaboração da listagem de espécies seguiu a classificação de BROWN JR (1992) e a nomenclatura foi realizada de acordo com CANALS (2000, 2003).

## 2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 96 horas de amostragem, foram registrados 1.048 indivíduos, distribuídos em 134 espécies, 19 subfamílias e 5 famílias. Do total de indivíduos, 724 (69,1%) pertencem à família Nymphalidae, 153 (14,6%) Pieridae, 113 (10,8%) Papilionidae, 39 (3,7%) Hesperidae, e 19 (1,8%) Lycaenidae.

Ainda das 134 espécies identificadas, 90 (67,2%) pertencem à família Nymphalidae; 16 (11,9%) a Pieridae; 12 (9%) a Hesperidae; oito (6%) a Papilionidae e oito (5,9%) a família Lycaenidae, valores diferentes dos encontrados por Brown Jr. & Freitas (1999), que citam Lycaenidae e Hesperidae como as famílias mais ricas em espécies no país, seguidas de Nymphalidae, Papilionidae e Pieridae. No entanto, em outros estudos conduzidos no Rio Grande do Sul, Iserhard & Romanowski, (2004) e Dessuy e Moraes (2007) encontraram valores mais próximos aos do presente estudo.

Os resultados obtidos sugerem que a família mais diversificada encontrada na região do Parque Nacional do Iguaçu, em ambas as trilhas foi Nymphalidae com 90 espécies registradas. No Brasil, estão registradas 780 espécies de 2.000 espécies descritas mundialmente. É considerada a família mais diversificada em hábitos e morfologia, sendo facilmente reconhecíveis no campo e muito úteis na elaboração de inventários faunísticos (JOLY & BICUDO, 1999; UEHARA-PRADO et al., 2004).

Dezesseis espécies de Pieridae, das 65 já catalogadas no Brasil, (BROWN Jr., 1999) foram registradas no presente trabalho. São

muito comuns no Parque Nacional do Iguaçu, principalmente às margens do rio Iguaçu, sendo muito apreciadas pelos turistas (BOLZÓN, 2008).

Hesperiidae apresentou 12 espécies. Essa família possui como característica um corpo robusto, muitas vezes com coloração pouco atrativa, apresentando coloração críptica. Ocupam o nível baixo da vegetação, não superando a um metro de altura (CANALS, 2003).

Oito espécies de Papilionidae foram registradas. São indivíduos comuns em ambientes úmidos, com grande abundância de árvores nativas e diversidade de microhábitats, sendo considerados bons indicadores de matas bem conservadas (BROWN & FREITAS, 1999). As fêmeas são raramente vistas, por possuírem hábitos de voar em matas densas (BROWN Jr, 1992). Durante as coletas apenas um indivíduo fêmea de *Heraclides astyalus astyalus* foi coletado.

Lycaenidae também apresentou oito espécies. Segundo BROWN JR & FREITAS (1999), Lycaenidae é quase tão diversificada quanto Nymphalidae e importante como bioindicadora, assim como Hesperiidae. No entanto, essas borboletas são de difícil amostragem, pois descansam com as asas fechadas e frequentam o interior de mata, sendo encontradas camufladas entre as folhagens. Além disso, algumas espécies são mirmecófilas. Sendo assim, Lycaenidae é uma família que deveria representar um número bem maior de espécies no presente estudo.

Das duas trilhas estudadas, TM apresentou a maior riqueza ( $d = 20$ ), porém a menor abundância de indivíduos ( $N = 328$ ) (**Tabela I**). A menor riqueza foi observada em TB ( $d = 18$ ) apesar da maior abundância ( $N = 720$ ) (**Tabela I**), sendo este último, o local mais perturbado antropicamente, com presença constante de trânsito de turistas e veículos durante o dia.

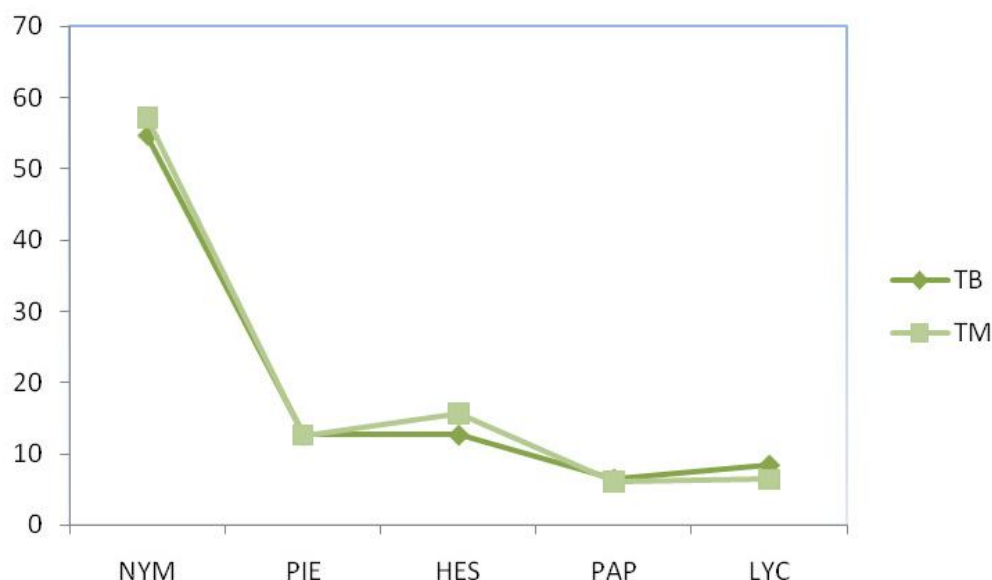
**Tabela I:** Número de indivíduos (N), número de espécies (S), índice de riqueza de espécies (d), número de espécies registradas exclusivamente em uma das trilhas (Excl.), número destas espécies representadas por mais de um indivíduo (Excl. >1) registradas em duas trilhas do Parque Nacional do Iguaçu. (TB) Trilha das Bananeiras; (TM) Trilha do Macuco.

	TB	TM
<b>N</b>	720	328
<b>S</b>	122	87
<b>d</b>	18	20
<b>Excl.</b>	36	12
<b>Excl. &gt; 1</b>	9	1

Em relação à distribuição de percentagem de riqueza de espécies por família, TB e TM apresentaram praticamente a mesma ordenação (da maior para a menor representatividade) nas seguintes famílias: Nymphalidae, Pieridae e Papilionidae. Enquanto que Hesperiidae foi

superior em TM e Lycaenidae maior em TB (**Figura 2**).

**Figura 2:** Riqueza de Espécies (%) por família de borboletas registradas em 12 ocasiões amostrais no Parque Nacional do Iguaçu. (Nym) Nymphalidae, (Hes) Hesperiididae, (Pie) Pieridae, (Pap) Papilionidae e (Lyc) Lycaenidae.



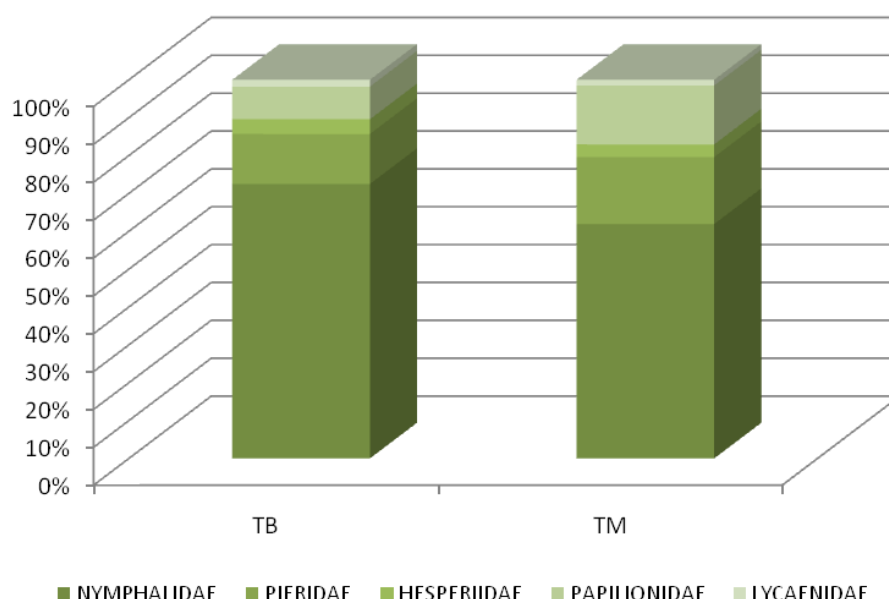
As seis espécies mais abundantes foram, respectivamente, *Diaethria clymena janeira* (Nymphalidae) (N = 85), *Marpesia chiron marius* (Nymphalidae) (N = 60), *Phoebis argante argante* (Pieridae) (N = 58), *Hamadryas epinome* (Nymphalidae) (N = 52), *Tithorea harmonia pseudonyma* (Nymphalidae) (N = 51), e *Callicore pygas thamyas* (Nymphalidae) (N = 39) (Tabela II).

**Tabela II:** Lista das espécies mais encontradas e o número de indivíduos mais frequentes (N).

FAMÍLIA	ESPÉCIES	N
Nymphalidae	<i>Diaethria clymena janeira</i>	85
	<i>Marpesia chiron marius</i>	60
	<i>Hamadryas epinome</i>	52
	<i>Tithorea harmonia pseudonyma</i>	51
	<i>Callicore pygas thamyas</i>	39
Pieridae	<i>Phoebis argante argante</i>	58

Embora as famílias mais abundantes, em relação ao número de espécies coletadas, foram Nymphalidae, Pieridae e Papilionidae, os maiores Índices de Riqueza de espécies foram verificados em Nymphalidae, Pieridae e Hesperiididae, respectivamente (**Figura 2**). Já, em relação à estrutura de densidade de espécies nas duas trilhas foi considerada semelhante (**Figura 3**).

**Figura 3:** Densidade de famílias (%) das duas trilhas do Parque Nacional do Iguaçu. (TB) Trilha das Bananeiras e (TM) Trilha do Macuco.



Do total de espécies, 74 (55%) foram comuns às duas trilhas, sendo: 48 Nymphalidae, nove Pieridae, sete Hesperidae, sete Papilionidae e três Lycaenidae.

Do total de espécies consideradas Excl. (48) (**Tabela I**), 36 foram encontradas na TB e as 12 restantes na TM, a maioria pertencendo à família Nymphalidae em ambas as trilhas. Já para as espécies Excl. >1, registrou-se um total de 12 espécies, sendo todas Nymphalidae (11 pertencentes à TB e uma à TM).

Em um ano de coletas foram amostradas 134 espécies de borboletas nas duas trilhas do Parque Nacional do Iguaçu. Este número corresponde a 52% do total de borboletas citadas para o Parque Nacional do Iguaçu no Plano de Manejo (IBAMA, 1999), o qual amostrou 257 espécies em diversos pontos e localidades do Iguaçu. Apesar do número total de espécies ser relativamente baixo, todo o esforço amostral foi concentrado em apenas duas trilhas em coletas mensais. Estudos mais sistematizados, que contemplem outras localidades e pontos de coleta, além de agregarem um maior número de pesquisadores e mais idas à campo revelarão uma maior quantidade de espécies. Por serem consideradas bioindicadoras, um grande número de espécies ocorre em ambientes mais conservados, como interior de mata; as trilhas amostradas possuem vegetação em estado de regeneração, o que justifica a ausência de espécies raras ou ameaçadas de extinção no âmbito das duas trilhas.

O trabalho apontou que a fauna de borboletas das duas trilhas difere em sua composição e abundância. Sugere-se que a continuação e a ampliação de estudos deste tipo possam vir a demonstrar o impacto



do trânsito de turistas e veículos na composição faunística das trilhas através de comparação entre as trilhas e entre as mesmas e a floresta adjacente. Alheio a isto, a continuação destes trabalhos acrescentarão novas espécies à lista de borboletas do Iguaçu, contribuindo com o mapeamento de sua biodiversidade.

### **3. AGRADECIMENTOS**

Ao Parque Nacional do Iguaçu, Ministério do Meio Ambiente, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade / SISBio pela concessão de licença de coleta. Aos colegas e colaboradores pelos auxílios no campo e no laboratório. À Roberto Rezende pelas valiosas identificações de espécies.

---

## REFERÊNCIAS

BOLZÓN, M. L. P.; BOLZÓN, N. D. **Iguazu - Vida y Color**: guia de flora y fauna. 3 ed. Buenos Aires, 2008.

BROWN JR, K. S. 1992. Borboletas da Serra do Japi: diversidade, habitats, recursos alimentares e variação temporal, p. 142-186. In: MORELLATO, L. (Org.). **História natural da Serra do Japi**: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. Campinas, Editora da Unicamp, 321p.

BROWN Jr., K. S. 1996b, Diversity of Brazilian Lepidoptera: history of study, methods for measurement, and use as indicator for

genetic, specific and system richness. In: P. C. MOTTA. Butterflies from the Uberlândia region, Central Brazil: species list and biological comments. **Braz. J. Biol.**, Feb 2002, v. 62, n. 1, p. 151-163. ISSN 1519-6984.

BROWN JR, K. S.; FREITAS, A. V. L. 1999. Lepidoptera, p. 227-243. In: BRANDÃO, C. R. F. & CANCELLO, E. M. (Eds). **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil. Invertebrados terrestres**. São Paulo, FAPESP, XVI+279p.

BROWN, K. S.; FREITAS, A. V. L. **Atlantic Forest Butterflies: Indicators for Landscape Conservation**. Biotropica 32(4b): 2000, p.934-956.

CANALS, G. R. **Mariposas Bonaerenses**. Buenos Aires: LOLA, 2000.

CANALS, G. R. **Mariposas de Misiones**. Buenos Aires: LOLA, 2003.

CAPOBIANCO, J. P. R. (Org.). **Dossiê Mata Atlântica. Brasília**: Publicação da Rede de ONGs da Mata Atlântica, Instituto Socioambiental (ISA) e Sociedade Nordestina de Ecologia, 2001, 407p.

DESSUY, M. B. & MORAIS, A. B. B. Diversidade de borboletas (Lepidoptera, Papilionoidea e Hesperioidea) em fragmentos de Floresta Estacional Decidua em Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, Mar 2007, v. 24, n. 1, p. 108-120. ISSN 0101-8175.

DIAS, P. G. B. S. **Novos táxons de Grylloidea da Floresta Latifoliada Semidecídua da região de Foz do Iguaçu - PR**. Instituto de Biociências, Botucatu, SP, UNESP. 2009, 139p.

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **Os Insetos - um resumo de Entomologia**. São Paulo: Roca, 2007.

HEPPNER, J. B. 1991. **Faunal regions and the diversity of Lepidoptera. Tropical Lepidoptera** 2 (1): p.1-85.

IBAMA. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu**, Brasília - DF, 1999.

ISERHARD, C. A.; ROMANOWSKI, H. P. Lista de espécies de borboletas (Lepidoptera, Papilionoidea e Hesperioidea) da região do vale do rio Maquiné, Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, Set 2004, vol.21, no.3, p.649-662. ISSN 0101-8175.

JOLY, C. A.; BICUDO, C. E. M. (Orgs.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil**: síntese do conhecimento ao final do século XX, 5: invertebrados terrestres. C. Roberto F. Brandão; Eliana Marques Cancellato – São Paulo: FAPESP, 1999.

LEWINSOHN, T. M., A. V. L.; FREITAS, P. I. PRADO. 2005. **Conservation of terrestrial invertebrates and their habitats in Brazil**. *Conservation Biology*, 19 (3): 640-645.

MARCHIORI, M. O.; ROMANOWSKI, H. P. Borboletas (Lepidoptera, Papilionoidea e Hesperioidea) do Parque Estadual do Espinilho e entorno, Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, Dez 2006, v. 23, n. 4, p. 1029-1037. ISSN 0101-8175.

MORELLATO, L. P. C.; PATRÍCIA C. **História Natural da Serra do Japi**: Ecologia e Preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil. Campinas, Editora Unicamp, 1992.

MOTTA, P. C. Butterflies from the Uberlândia region, Central Brazil: species list and biological comments. **Braz. J. Biol.**, Feb 2002, v. 62, n. 1, p.151-163. ISSN 1519-6984.

MUYLAERT, R. T. O alarme soa quando somem as borboletas. Edição 001. Outubro, 1987. **Revista Super interessante**. Disponível em: <[http://super.abril.com.br/superarquivo/1987/conteudo\\_110942.shtml](http://super.abril.com.br/superarquivo/1987/conteudo_110942.shtml)>. Acesso em: 28 set. 2007.

NEW, T. R. Are Lepidoptera an effective "umbrella group" for biodiversity conservation? **Journal of Insect Conservation**, 1: 1997, p.5-12.

OTERO, L. S. **Borboletas - Livro do Naturalista**. FAE, Fundação de Assistência ao Estudante Ministério da Educação, Rio de Janeiro, 1986.

ROCHA, S. B. A **Estrada do Colono e o Parque Nacional do Iguaçu**. Brasília - DF: IBAMA/DIREC/DEUC/DICRIA, Relatório Técnico, 1997, 21p.

SAMWAYS, M. J. **Insect Conservation Biology**. London, Chapman and Hall, 1995, 357p.

UEHARA - PRADO, M. et al. **Guia das borboletas frugívoras da Reserva Estadual do Morro Grande e região de Caucaia do Alto, Cotia (São Paulo)**. *Biota Neotropica*, v. 4 (n1): 2004 p.1-9.

URBAN, T. 2002. **Parque Nacional do Iguaçu - Caminho Aberto para a Vida**. Curitiba - PR: Rede Nacional Pró - Unidades de Conservação e Rede Verde de Informações Ambientais, 2002, 112p.