

# Riqueza, abundância e sazonalidade de Sphingidae (Lepidoptera) num fragmento de Mata Atlântica de Pernambuco, Brasil

José A. Duarte Júnior<sup>1</sup> & Clemens Schlindwein<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Departamento de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba. 58059-900 João Pessoa, Paraíba, Brasil. E-mail: josejunior\_lep@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pernambuco. Avenida Professor Moraes Rego, Cidade Universitária, 50670-901 Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: schlindw@ufpe.br

**ABSTRACT. Species richness, abundance and seasonality of Sphingidae (Lepidoptera) in a fragment of Atlantic Rainforest of Pernambuco, Brazil.** In the Atlantic Rainforest of Pernambuco, NE-Brazil (Reserva Biológica de Gurjaú, Cabo de Santo Agostinho) a survey of Sphingidae was performed from December 2002 to November 2003. The hawkmoths were collected with vapor mercury light during two consecutive nights per months near new moon. Species richness, abundance and seasonality were determined. Eighty-nine specimens of 23 species in 13 genera were recorded; 84% the individuals were males. Most species were rare and from 13 species only one exemplar was collected. *Xylophanes loelia* (Druce, 1878), *X. libya* (Druce, 1878), *Hemeroplanes triptolemus* (Cramer, 1779), *Eumorpha anchemolus* (Cramer, 1779), *Manduca brasiliensis* (Jordan, 1911), *M. hannibal* (Cramer, 1779), *Adhemarius gannascus* (Stoll, 1790) e *Protambulyx astygonus* (Boisduval, [1875]) were recorded for the first time in Northeastern Brazil. The sphingofauna showed no seasonal patterns and species richness and hawkmoths abundance were not correlated with mean monthly precipitation and temperature.

**KEY WORDS.** Diversity, hawkmoth, rainforest, survey.

**RESUMO.** Na Mata Atlântica de Pernambuco, NE-Brasil (Reserva Biológica de Gurjaú, Cabo de Santo Agostinho) foi realizado um levantamento de Sphingidae de dezembro de 2002 a novembro de 2003. Os esfingídeos foram coletados com luz de vapor de mercúrio durante duas noites consecutivas por mês, próximo ao novilúnio. Foram determinadas riqueza de espécies, abundância e sazonalidade. Oitenta e nove espécimes de 23 espécies em 13 gêneros foram registrados; 84% dos indivíduos foram machos. Muitas espécies foram raras e de 13 espécies foi coletado apenas um exemplar. *Xylophanes loelia* (Druce, 1878), *X. libya* (Druce, 1878), *Hemeroplanes triptolemus* (Cramer, 1779), *Eumorpha anchemolus* (Cramer, 1779), *Manduca brasiliensis* (Jordan, 1911), *M. hannibal* (Cramer, 1779), *Adhemarius gannascus* (Stoll, 1790) e *Protambulyx astygonus* (Boisduval, [1875]) foram registradas pela primeira vez no Nordeste do Brasil. A esfingofauna não mostrou nenhum padrão de sazonalidade, e riqueza e abundância de espécies de esfingídeos não se correlacionaram com precipitação mensal e temperatura.

**PALAVRAS CHAVE.** Diversidade, floresta tropical, levantamento, mariposas.

Sphingidae é uma família com 1200 espécies, cosmopolita LEMAIRE & MINET (1999), sendo representada no Brasil por 180 espécies (BROWN 1986). As larvas são herbívoras monofágicas ou oligofágicas, muitas se alimentam de plantas ricas em compostos secundários tóxicos (PITTAWAY 1993). Os adultos são polinizadores específicos de numerosas espécies com antese noturna, plantas esfingófilas (MÜLLER 1873, VOGEL 1954, SILBERBAUER-GOTTSBERGER & GOTTSBERGER 1975, HABER & FRANKIE 1989).

A Floresta Atlântica é um dos mais diversificados e ameaçados ecossistemas do Brasil, incluído nos "hot spots" mundiais (MYERS *et al.* 2000). Estende-se ao longo da costa brasilei-

ra, do Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul (RIZZINI 1997). No Nordeste do Brasil, a Floresta Atlântica apresenta forte influência da biota Amazônica PRANCE (1982), bem como da Floresta Atlântica do Sul do Brasil (ANDRADE-LIMA 1960, 1982).

A Floresta Atlântica ocorre sob condições climáticas equilibradas e fornece um ambiente com folhas e flores durante todo ano. É de se esperar que a esfingofauna, desta maneira, não mostre uma alta sazonalidade como, por exemplo, a caatinga. O presente estudo visa conhecer a riqueza, abundância e sazonalidade da esfingofauna na Reserva Biológica de Gurjaú na Floresta Atlântica de Pernambuco.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de Estudo

O estudo foi realizado na Reserva Biológica de Gurjaú (08°10'00"-08°15'00"S; 35°02'30"-35°05'00"W), com 1.077 hectares, um dos poucos remanescentes de Floresta Atlântica no Estado de Pernambuco, localizado nos municípios de Cabo de Santo Agostinho, Jaboatão dos Guararapes e Moreno, (Fig. 1).

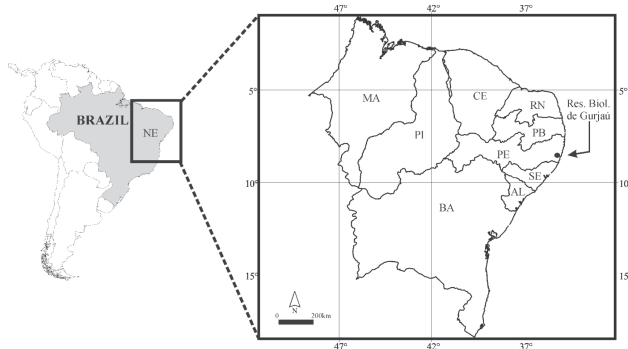


Figura 1. Mapa de Localização da Reserva Ecológica de Gurjaú, Pernambuco.

A Reserva Biológica de Gurjaú é formada por fragmentos de Mata Atlântica de tamanhos e formas variados. As principais causas do desmatamento são a expansão das culturas de subsistência e da cana-de-açúcar.

O clima é quente e úmido com chuvas durante quase todo ano e com uma estação menos úmida entre outubro e dezembro (SUDENE 1978). A precipitação média anual é 2450mm e a temperatura média 25°C (INMT 2004) (Fig. 2).

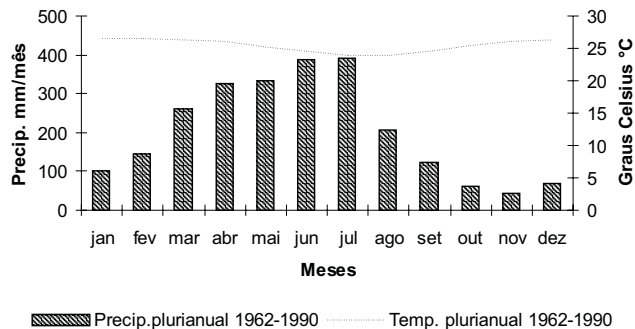


Figura 2. Pluviosidade e temperatura pluri-anuais (1962 a 1990) na Reserva Biológica de Gurjaú. Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia, 3º Distrito de Meteorologia, Estação Recife Curado, Pernambuco.

### Amostragem

As coletas foram realizadas de dezembro de 2002 até novembro de 2003. Os esfingídeos foram atraídos por uma fonte de luz mista de vapor de mercúrio de 160 watts, posicionada contra um lençol branco estendido numa parede de uma guarita próxima à barragem da reserva, num local que dispersa a luz por uma área ampla da floresta. As coletas mensais foram realizadas durante duas noites consecutivas, com a lua na fase de novilúnio ou em quarto-minguante. O horário de coleta foi das 18:00 h até 05:00 h do dia seguinte. Os esfingídeos foram mortos com uma injeção de acetato de etila inoculados no tórax e acondicionados em envelopes entomológicos.

O material coletado foi identificado baseado em D'ABRERA (1986) e KITCHING & CADIOU (2000). Nos casos de dúvidas, os exemplares foram fotografados e a identificação confirmada por especialistas (Dr. I.J. Kitching, Dr. Olaf H.H. Mielke e a Dra. Catarina Motta). Os espécimes foram depositados na Coleção de Entomologia da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, e na Coleção Entomológica do Departamento de Sistemática e Ecologia da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

Três critérios de abundância foram estabelecidos usando RABINOWITZ *et al.* (1986), baseado no número de espécimes de cada uma das espécies coletadas: rara (1 a 2 espécimes), comum (3 a 19 espécimes) e abundante (20 a 50 espécimes). Foram calculados os índices de diversidade SHANNON-WIENER, o coeficiente de correlação de SPEARMAN e o coeficiente de correlação de PEARSON (SOKAL & ROHLF 1996). O programa Bio-Estat 2.0 e o Krebs versão 5.1 foram utilizados para o cálculo dos índices.

## RESULTADOS

Foram registrados 89 indivíduos de 23 espécies em 13 gêneros (Tab. I). Nos meses mais chuvosos, de abril a junho, foram registrados 45% dos indivíduos. Apenas neste período ocorreram 22% de espécies. Já nos meses menos chuvosos, de setembro a novembro, foram 18% dos indivíduos e 4% de espécies exclusivos destes meses (Fig. 3). Maio foi o mês com maior abundância e riqueza, enquanto em outubro foi amostrado o menor número de animais (Fig. 3).

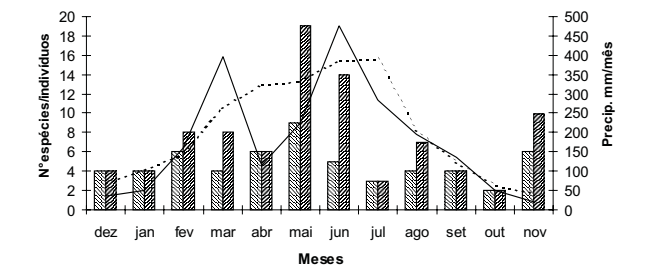


Figura 3. Abundância e riqueza de Sphingidae, precipitação anual e pluri-anual na Reserva Biológica de Gurjaú, entre dezembro de 2002 e novembro de 2003.

Tabela I. Espécies de Sphingidae registradas na Reserva Ecológica de Gurjaú, distrito de Cabo de Santo Agostinho Pernambuco, de dezembro de 2002 até novembro de 2003.

Espécie	Mês	Raro*	Comum*	Macho	Fêmea	Total
Macroglossinae						
Macroglossini						
<i>Xylophanes tersa tersa</i> (Linnaeus, 1771)	Dez, Abr, Mai-Set, Nov		x	16	0	16
<i>Xylophanes loelia</i> (Druce, 1878)	Mai, Jun, Ago, Nov		x	10	0	10
<i>Xylophanes libya</i> (Druce, 1878)	Fev	x		1	0	1
Dilophonotini						
<i>Erinnys alope alope</i> (Drury, 1773)	Mai	x		1	0	1
<i>Erinnys ello ello</i> (Linnaeus, 1758)	Fev	x		1	1	2
<i>Enyo ocyete</i> (Linnaeus, 1758)	Abr	x		1	0	1
<i>Enyo lugubris lugubris</i> (Linnaeus, 1771)	Mai	x		0	1	1
<i>Hemeroplanes triptolemus</i> (Cramer, 1779)	Jan	x		0	1	1
<i>Isognathus allamandae</i> Clark, 1920	Fev	x		1	0	1
<i>Pseudosphinx tetrio</i> (Linnaeus, 1771)	Dez	x		0	1	1
<i>Pachylia syces</i> (Hübner, [1819])	Jan	x		1	0	1
Philampelini						
<i>Eumorpha anchemolus</i> (Cramer, 1779)	Fev	x		0	1	1
<i>Eumorpha fasciatus</i> (Sulzer, 1776)	Jan, Mar-Mai-Out		x	4	2	6
Smerinthinae						
Ambulycini						
<i>Protambulyx strigilis</i> (Linnaeus, 1771)	Dez, Fev-Out		x	17	2	19
<i>Protambulyx astygonus</i> (Boisduval, [1875])	Fev-Jun, Set		x	6	3	9
<i>Protambulyx goeldii</i> Rothschild & Jordan, 1903	Fev	x		1	0	1
<i>Protambulyx eurycles</i> (Herrich-Schäffer, [1855])	Mar, Abr	x		1	0	1
<i>Adhemarius gannascus</i> (Stoll, 1790)	Nov	x		1	0	1
Sphinginae						
Sphingini						
<i>Cocytius antaeus</i> (Drury, 1773)	Ago, Nov	x		1	1	2
<i>Manduca brasiliensis</i> (Jordan, 1911)	Mai	x		0	2	2
<i>Manduca rustica rustica</i> (Fabricius, 1775)	Dez	x		1	0	1
<i>Manduca hannibal</i> (Cramer, 1779)	Mai, Nov	x		3	0	3
<i>Neogene dynaeus</i> (Hübner, [1825])	Abr-Jul, Nov		x	7	0	7
Total				74	15	89

\*Categorias de abundância, RABINOWITZ *et al.* (1986). Nenhuma espécie foi caracterizada como abundante.

As espécies mais abundantes foram *Protambulyx strigilis* (Linnaeus, 1771), *Xylophanes tersa tersa* (Linnaeus, 1771) e *X. loelia* (Fig. 4). *Protambulyx strigilis*, além de ser a espécie mais abundante, foi a que ocorreu durante quase todo o período de coleta. *Manduca brasiliensis*, *Enyo lugubris lugubris* (Linnaeus, 1771) e *Erinnys alope alope* (Drury, 1773) ocorreram apenas no mês de maio. Os machos somaram 84,3% dos indivíduos (Tab. I). O índice de diversidade Shannon-Wiener foi de 3,64. O índice de correlação de Pearson abundância x pluviosidade anual foi de 0,4503, e o índice de correlação de Spearman, riqueza

x pluviosidade anual foi de 0,0220. Todas estas correlações não foram significativas. A curva acumulada amostrada ao longo da coleta está estabilizada (Fig. 5).

## DISCUSSÃO

Constatou-se neste primeiro levantamento de esfingídeos na Floresta Atlântica de Pernambuco um alto percentual de espécies raras e poucos indivíduos amostrados. Foram registradas oito novas ocorrências de espécies para a região Nordes-

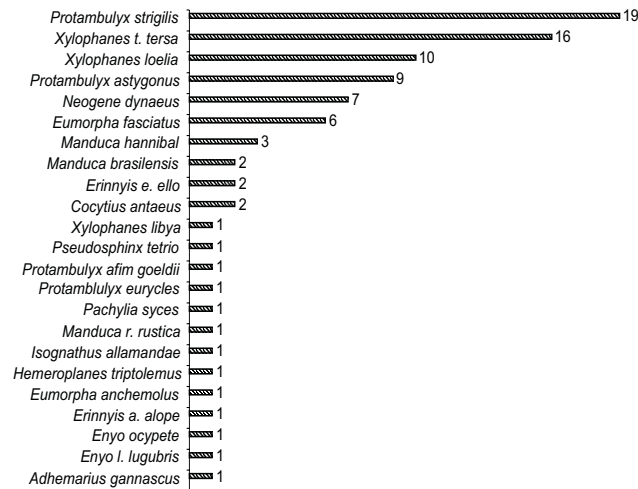


Figura 4. Esfingídeos coletados de dezembro de 2002 a agosto de 2003, na Reserva Biológica de Gurjaú.

te: *Xylophanes loelia*, *X. libya*, *Hemeroplanes triptolemus*, *Eumorpha anchemolus*, *Protambulyx eurycles* (Herrich-Schäffer, [1855]), *P. astygonus*, *Adhemarius gannascus* e *Manduca hannibal*. Todas estas espécies foram registradas também na bacia Amazônica (MOTTA 1998).

Do total de 23 espécies, 17 foram consideradas raras (74%). O número de indivíduos coletados neste estudo foi muito pequeno quando comparado com um estudo realizado no Tabuleiro Paraibano (DARRAULT & SCHLINDWEIN 2002), onde foram amostrados 136 indivíduos. Não está claro porque a abundância dos esfingídeos nesta área da Floresta Atlântica Pernambucana é tão baixa. A pouca atração que a luz exerce em algumas espécies está entre os fatores que podem explicar a baixa abundância de Sphingidae (KITCHING & CADIOU 2000). Além disso, o período de voo restrito de algumas espécies pode tornar difícil a sua amostragem. JANZEN (1984) ressalta que o número de mariposas é maior em locais nos quais a luz aparece pela primeira vez, diminuindo em anos posteriores. Ele argumenta que locais próximos de centros urbanos atuam como grandes armadilhas, dizimando as mariposas nas suas cercanias. Esta é a situação da Reserva Biológica de Gurjaú, próximo de Recife e localizada numa área de plantação de cana-de-açúcar. Segundo GUARNIERI & JANNUZZI (1992), a atividade canavieira provoca o empobrecimento da diversidade biológica.

Na Costa Rica, JANZEN (1984) constatou uma proporção de 10 machos por fêmea. MOTTA (1998), embora não informando a taxa sexual, também constatou um maior número de machos num levantamento feito na Amazônia. No presente estudo, constatou-se cinco machos por fêmea. Assim, a predominância de machos parece ser uma regra em levantamentos de Sphingidae.

*Protambulyx strigilis* foi a espécie mais abundante, ocorrendo em quase todos os meses, seguida por *Xylophanes tersa*, com registro somente de machos. *Erinnyis ello* (Linnaeus,

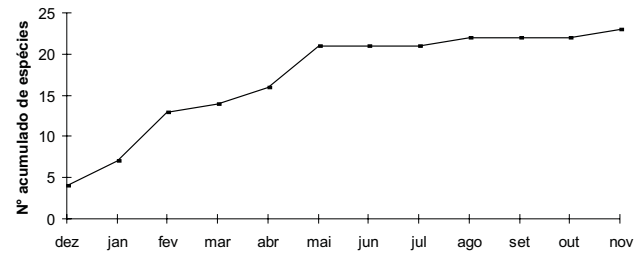


Figura 5. Espécies acumuladas de Sphingidae ao longo do estudo, de dezembro de 2002 a novembro de 2003, na Reserva Biológica de Gurjaú.

1758), que é comum em todos os outros levantamentos do Brasil (MARINONI *et al.* 1999, LAROCA & MIELKE 1975, MOTTA 1998) foi amostrado com apenas dois espécimes.

## AGRADECIMENTOS

A Companhia Pernambucana de Saneamento e Abastecimento (COMPESA) pela concessão de licença para as coletas; ao Geógrafo Veronilton Pereira dos Santos pela gentileza em fornecer dados climatológicos da área de estudo; Dr. Olaf Mielke, Dr. Ian Kitching e a Dra. Catarina Motta por ajudarem na identificação dos Sphingidae e a Capes pela concessão da Bolsa de estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE-LIMA, D. 1960. Estudos fitogeográficos de Pernambuco. **Arquivo do Instituto de Pesquisas Agrônomicas de Pernambuco**, Recife, 5: 305-341.
- ANDRADE-LIMA, D. 1982. Present day forest refuges in North-eastern Brazil, p. 245-254. In: G.T. PRANCE (Ed.). **Biological diversification in the tropics**. New York, Columbia University Press, 714p.
- BROWN JR., K.S. 1986. Diversity of Brazilian Lepidoptera: History of study, methods for measurement, and use as indicator for genetic, specific and system richness, p. 221-253. In: C.E. BICUDO & N.A. MENEZES (Eds). **Biodiversity in Brazil: a first approach**. São Paulo, Instituto de Botânica, CNPq, 326p.
- D'ABRERA, B. 1986. **Sphingidae Mundi. Hawk moths of the world**. Faringdon, Oxon, E.W. Classey, 225p.
- DARRAULT, R.O. & C. SCHLINDWEIN. 2002. Esfingídeos (Lepidoptera, Sphingidae) no Tabuleiro Paraibano, Nordeste do Brasil: Abundância, riqueza e relação com plantas esfingófilas. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 19 (2): 429-443.
- GUARNIERI, C.L. & M.R. JANNUZZI. 1992. Proálcool: Impactos ambientais. **Revista Brasileira de Energia**, São Paulo, 2 (2): 6-10.
- HABER, W.A. & G.W. FRANKIE. 1989. A tropical hawk-moth community: Costa Rican dry forest Sphingidae. **Biotropica**, Lawrence, 21 (2): 155-172.
- INMET. 2004. Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível on line em: <http://www.inmet.gov.br/cgi-bin/grafmetx.pl.cgi>.

- Acesso em: 30.VIII.2004.
- JANZEN, H.D. 1984. *Costa Rica Natural History*. Chicago, The University of Chicago Press, 816p.
- KITCHING, I.J. & J.M. CADIQU. 2000. **Hawkmoths of the world: an annotated and illustrated revisionary checklist (Lepidoptera: Sphingidae)**. Ithaca, Cornell University Press, 227p.
- LAROCA, S. & O.H.H. MIELKE. 1975. Ensaios sobre ecologia de comunidades em Sphingidae na Serra do Mar, Paraná, Brasil. (Lepidoptera). *Revista Brasileira Biologia*, Rio de Janeiro, **35** (1): 1-19.
- LEMAIRE, C. & J. MINET. 1999. The Bombycoidea and their relatives, p. 321-353. *In*: N.P. KRISTENSEN (Ed.). **Handbook of Zoology**. New York, De Gruyter, vol. 4, vol. 1, X+494p.
- MARINONI, R.C.; R.R.C. DUTRA; O.H.H. MIELKE. 1999. Levantamento da fauna entomológica no Estado do Paraná. IV. Sphingidae (Lepidoptera). Diversidade alfa e estrutura de comunidade. *Revista Brasileira Zoologia*, Curitiba, **16** (2): 223-240.
- MOTTA, C.S. 1998. Aspectos da esfingofauna (Lepidoptera, Sphingidae), em área de terra-firme, no Estado do Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*, Manaus, **28** (1): 75-92.
- MYERS, N.; R.A. MITTERMEIER; C.G. MITTERMEIER; G.A.B. DA FONSECA & J. KENT. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, London, **403**: 853-858.
- MÜLLER H. 1873. **Die Befruchtung der Blumen durch Insekten und die gegenseitigen Anpassungen beider**. Leipzig, Wilhelm Engelmann.
- PITTAWAY, A.R. 1993. **The Hawkmoths of the Western Palaearctic**. London, Harley Books, 240p.
- PRANCE, G.T. 1982. Forest refuges: evidences from woody angiosperms, p.137-158. *In*: G.T. PRANCE (Ed). **Biological diversification in the tropics**. New York, Columbia University Press, 714p.
- RABINOWITZ, D.; S. CAIRNS & T. DILLON. 1986. Seven forms of rarity and their frequency in the flora of the British Isles. *In*: Soulé, M. E. (Ed.). **Conservation biology: The science of scarcity and diversity**. Sunderland, University of Michigan, 584p.
- RIZZINI, C.T. 1997. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. Rio de Janeiro, Âmbito Cultural Edição, 747p.
- SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I. & G. GOTTSBERGER. 1975. Über sphingophile Angiospermen Brasiliens. *Plant Systematics Evolution*, Viena, **123**: 157-184.
- SOKAL, R.R. & F.J. ROHLF. 1996. **Biometry**. New York, Freeman, 859p.
- SUDENE. 1978. **Inventário hidrogeológico básico do nordeste**. Recife, Sudene, 184p.
- VOGEL, S. 1954. **Blütenbiologische Typen als Elemente der Sippengliederung**. Jena, Botanische Studien, Gustav Fischer Verlag, 339p.

---

Recebido em 23.IX.2004; aceito em 12.VIII.2005.