

6.6.11

**BORBOLETAS E MARIPOSAS
(LEPIDOPTERA)**

DA RESERVA BIOLÓGICA DE PEDRA TALHADA

LAURENT GODÉ

CARLOS EDUARDO BESERRA NOBRE



Rothschildia sp.

INTRODUÇÃO

A Ordem Lepidoptera é sem dúvida aquela com os exemplares mais visíveis e atrativos no mundo dos insetos. Em todas as estações do ano e em todos os lugares da Reserva Biológica de Pedra Talhada (Reserva), pode-se ver uma borboleta colorida voar ao redor dos prédios, dos viveiros ou ainda dos topos rochosos. À noite, são miríades de mariposas de todos os tamanhos que voam ao redor das lâmpadas para a grande felicidade dos morcegos.

Esta Ordem, inclui borboletas e mariposas, reúne atualmente cerca de 240.000 espécies (GRIMALDI & ENGELS, 2005). No Brasil, são descritas 26.016 espécies (BRANDÃO & CANCELLO, 1999) mas estima que existam cerca de 40.000 espécies no total. A principal característica morfológica é a presença de dois

pares de grandes asas recobertas de escamas de cores variadas e algumas vezes muito vistosas.

Bem melhor adaptados ao voo, esses insetos possuem patas pouco adaptadas para andar grandes distâncias. A cabeça apresenta um par de longas antenas de formatos muito diferentes entre as espécies. O aparelho bucal é uma fina espirotromba que lhes permite sugar o néctar das flores e outros líquidos. Mas nem todos se alimentam, alguns adultos vivem das reservas que eles armazenaram quando ainda eram lagartas. Os outros consomem alimentos líquidos, quase que exclusivamente néctar, ou às vezes pólen.

As larvas, ou lagartas, podem apresentar aspecto e cores tão fantásticos quanto os adultos. Se é difícil de observar uma borboleta ou mariposa adulta seja porque é noturna e somente atraída pela luz, seja diurna mas sempre em movimento, é mais fácil de observar as suas lagartas, muitas vezes ainda mais surpreendentes, entretanto, mais difícil de identificar. Para muitas espécies são desconhecidas tanto as larvas como as plantas que elas comem.

Algumas usam subterfúgios para escapar dos predadores, apresentando pêlos urticantes (6.6.11.1, todas as fotos são provenientes de indivíduos fotografados na Reserva de Pedra Talhada) ou tubérculos espinhosos, ou praticando camuflagem com o seu ambiente para tentar se parecer com um galho, uma folha ou mesmo um esterco de pássaro como a lagarta (6.6.11.2) da grande borboleta diurna *Heraclides thoas* (6.6.11.3). Elas possuem três pares de pernas verdadeiras na frente do corpo e outros pares de falsas pernas na parte de trás, que lhes permitem locomover-se e agarrar-se, assim como mandíbulas esmagadoras de uma formidável eficiência. Algumas dependem de uma única espécie de planta

Hábitos alimentares em borboletas

O aparelho bucal das borboletas é um órgão altamente especializado – a probóscide, um tubo em forma de espiral longo e estreito, próprio para sugar líquidos. Assim, o néctar floral, rico em açúcares é um alimento ideal para esses insetos. De fato, a maior parte das borboletas se alimenta de néctar quando adultas, sendo denominadas “borboletas nectarívoras”. Um outro grupo de borboletas, no entanto, se alimenta de líquidos provenientes de frutas fermentadas, fezes, carcaças e de seiva de plantas. São as “borboletas frugívoras”, todas pertencentes à família Nymphalidae, embora nem todos as Nymphalidae sejam frugívoras. Ainda, o uso dessas fontes energéticas não é exclusiva, ou seja, nectarívoras podem não se alimentar somente de néctar e frugívoras podem se alimentar de néctar ocasionalmente.



Danaus erippus.



6.6.11.1. A perigosa lagarta de *Eacles* sp.



6.6.11.2. Lagarta de *Heraclides thoas*.



6.6.11.3. *Heraclides thoas*.

Agrupamento de borboletas em areia molhada

Machos de muitas espécies de borboletas procuram as margens de rios ou lagos ou até mesmo areia úmida para sugar a água rica em sais. Esse comportamento está ligado ao amadurecimento sexual de indivíduos jovens, que formam aglomerados de dezenas de indivíduos. Representantes

de todas as famílias de borboletas exibem esse hábito peculiar, mas nem todas as espécies parecem precisar desse tipo de complemento alimentar para atingir a maturação sexual. Localmente, espécies que comumente formam tais aglomerados são os Pieridae *Phoebis sennae*, *Anteos clorinde*, *Aphryssa statira* e o papilionídeo *Heraclides thoas*.

316



Phoebis sennae, *Anteos clorinde* e *Phoebis argante*.

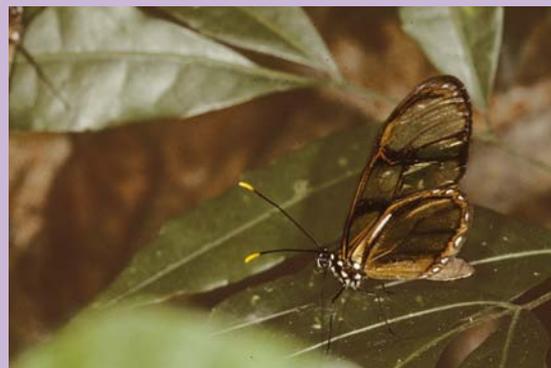
enquanto que outras comem folhas e flores de diversas espécies vegetais.

Mastigando constantemente as folhas, elas contribuem para a entrada de luz solar nas camadas mais baixas de vegetação e adubam o solo por estarem constantemente defecando. Os lepidópteros eram classificados em duas morfo-categorias, os heteróceros ou borboletas noturnas (erroneamente consideradas como uma só superfamília, enquanto elas compoem numerosas e verdadeiras superfamília, o termo *Heterocera* continua ser usado geralmente em oposição ao termo seguinte) e os ropalóceros ou borboletas diurnas (caracterizadas por antenas filiformes terminando em clavas, asas fechadas em repouso e predominante atividade diurna). Atualmente, a classificação dos lepidópteros mais aceita, separa o que se chama de mariposas em inúmeras superfamílias (com distintos graus de parentesco) e as borboletas em duas superfamílias próximas entre si: os grupos irmãos Papilionoidea e Hesperioidea (KRISTENSEN, 1999). No caso das borboletas, a taxonomia ao nível de Famílias encontra-se bastante consolidada. Alguns autores tratam subfamílias como famílias distintas, mas em qualquer caso, há apenas troca de posição hierárquica. Aqui adotamos a classificação e nomenclatura proposta por Lamas (2004).

Várias centenas de borboletas foram encontradas na Reserva, mas a grande maioria ainda não foi propriamente identificada. Não houve pesquisas dos microlepidópteros noturnos, abundantes, porém difíceis de serem determinados por falta de especialistas na área. As espécies de grande porte são mais frequentes na floresta densa ou nas regiões abertas da floresta secundária, que nas zonas de altitude. A flora mais pobre dos afloramentos rochosos não facilita a diversidade das espécies de grande porte, cujas lagartas podem ter dificuldades para encontrar ali uma alimentação suficiente. E é assim que mais de 250 espécies *Heterocera* foram encontradas, 130 delas tendo sido determinadas pelo menos parcialmente, pondo em evidência a importância das famílias Saturniidae, Bombycidae e Geometridae.

Asas transparentes de borboletas

Um grupo de borboletas típico de sub-bosque de florestas úmidas possui asas alongadas e quase completamente transparentes. São os ninfalídeos da tribo *Ithomiini*. A transparência é devido à ausência quase total de escamas, exceto pelas margens e ao longo de algumas veias, que geralmente são cobertas de escamas negras, laranjas ou amarelas. Esse padrão é seguido tão à risca, que muitas espécies de itomíneos são praticamente idênticas e a identificação exata em campo é muito difícil até para pesquisadores experientes. Diversas espécies que fazem parte desse anel mimético possuem gosto ruim ou são tóxicas. Dessa maneira, todas se beneficiam contra os predadores: basta que um predador prove apenas um indivíduo para que relembre a experiência desagradável todas as outras vezes que olha para um itomíneo parecido, mesmo que de espécies diferentes. No entanto, alguns pássaros aprenderam que o conteúdo estomacal de pelo menos algumas espécies de itomíneos é comestível. Assim, os pássaros mastigam o abdômen das borboletas de maneira que apenas os órgãos internos são ingeridos, descartando em seguida o restante do corpo (BROWN & NETO, 1976).



Dircenna dero.

Os Saturniidae (6.6.11.4), ou pavões noturnos, são grandes mariposas que possuem antenas plumosas e asas coloridas, frequentemente marcadas com ocelos. As lagartas são também espetaculares, apresentando espinhos e protuberâncias (6.6.11.1). As 18 espécies observadas ilustram as diversas influências (climáticas, bióticas, florestais, dentre outros) que se exerceram sobre a Reserva, já que algumas são frequentemente encontradas em toda a América do Sul enquanto outras são típicas do Sudeste do Brasil, da Amazônia, da Guiana ou do Nordeste do Brasil.



6.6.11.4. *Eacles* sp.

318

Os Geometridae (6.6.11.5, 6.6.11.6), são mariposas de porte médio, mestres na arte da camuflagem, graças à sua capacidade de pousar rente a superfícies cuja aparência é perfeitamente imitada pelas suas asas. As suas larvas são chamadas lagartas mede-palmo por conta do seu modo de locomoção particular devido ao fato de só possuir pernas nas duas extremidades do corpo.

A fauna de mariposas da Reserva conta igualmente com espécies notáveis pertencentes a outras famílias.

É o caso da *Thysania agrippina*, da família Noctuidae, o lepidóptero de maior envergadura do mundo, superior a 25 cm (6.6.11.7). A sobrevivência da sua lagarta depende de certas leguminosas. Os adultos dessa espécie levam uma vida essencialmente diurna. Apesar de serem gigantescos, são muito discretos e pousam rente a troncos cobertos de líquen, camuflando-se perfeitamente a sua superfície quando em repouso. As batidas das asas são amplas e lentas. Ela pousa geralmente sobre troncos.



6.6.11.5. *Geometridae* sp., mestres na arte da camuflagem em líquens.



6.6.11.6. *Lagarta arpentosa* de Geometridae.



6.6.11.7. *Thysania agrippina*, o lepidóptero de maior envergadura do mundo.

Outra espécie surpreendente, uma *Oiketicus* da família das Psychidae, cuja fêmea não possui asas e vive num envelope feito de pêlos e raminhos de onde ela não pode sair, só deixando à vista a cabeça e as pernas (6.6.11.8) e que se fecha ao mínimo perigo graças a um opérculo (6.6.11.9). A morfologia do macho é adaptada a esse modo de vida particular: o seu abdômen muito comprido permitindo-lhe introduzir os seus órgãos reprodutores até o fundo do envelope no qual a fêmea se encontra.

Entre as borboletas, os exemplares da família Nymphalidae dominam e são sem dúvida as borboletas diurnas mais comuns e mais visíveis na Reserva. Existem cerca de 7.500 espécies no mundo. Entre elas, a grande e esplêndida *Siproeta stelenes* as surpreendentes e barulhentas *Hamadryas* que se colam ao tronco de cabeça para baixo e provocam um som seco ao levantar voo para assustar os predadores.

Os comportamentos desta família são bem variados e muitas vezes pode-se observar o voo fantasmagórico de *Pierella* de cor marrom transparente que voa a alguns centímetros da serrapilheira florestal, quase invisível: de repente ela para, se confundindo perfeitamente com o solo onde o olho do naturalista a procura inutilmente. O gênero *Cithaeris* adota o mesmo comportamento, assim como as *Caerois* e as *Antirrhoea*, menos transparentes porém com cores também muito miméticas.

Algumas dessas espécies são encontradas em toda a América do Sul, como as *Heliconius* (6.6.11.10). Diversas espécies parentes do maracujá (*Passiflora*) são as plantas hospedeiras das lagartas deste gênero. As folhas de algumas desses maracujás produzem toxinas (especialmente alcalóides) que as protegem dos estragos causados. Ao longo da evolução paralela (coevolução) entre estas *Passiflora* e borboletas, algumas espécies de borboletas desenvolveram resistência às toxinas das folhas e chegam até a concentrá-las para se servir dessa defesa contra seus predadores. Estes reconhecem a sua toxicidade pelas cores e padrões que as borboletas exibem (Aposematismo).

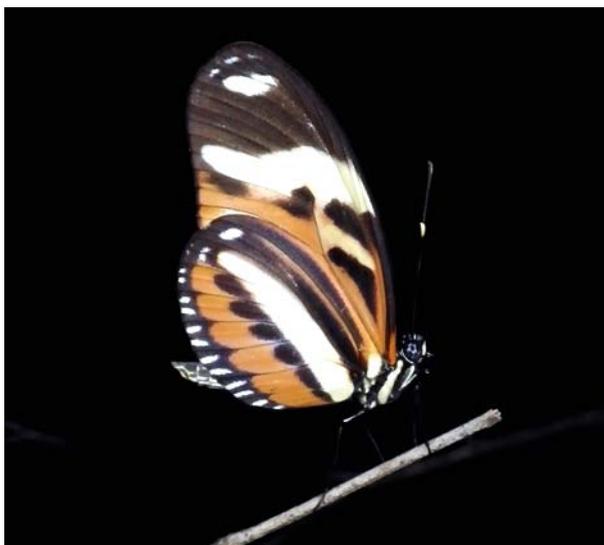
A aparição de novas espécies de *Passiflora* desenvolveram novas toxinas e assim adiante houve surgimento de novas borboletas adaptadas a estas novas toxinas mostrando novas evoluções nas cores e padrões.



6.6.11.8. *Oiketicus* sp., só deixando à vista as pernas.



6.6.11.9. *Oiketicus* sp., fêmea escondida em sua manga.



6.6.11.10. *Heliconius ethilla*.

Um fenômeno estranho e incrível é o fato de que existem borboletas da família Pieridae (*Dismorphia* sp. por exemplo) que apresentam as mesmas cores e padrões dos Nymphalidae tóxicos (mimetismo) embora sejam inofensivas. Isto é suficiente para protegê-las. Este tipo de mimetismo se chama de mimetismo Batesiano.

Enfim á imagem de toda floresta tropical digna deste nome, a Reserva apresenta alguns grandes e magníficos *Morpho* e *Caligo*. Entre as Nymphalidae eles fazem parte dos gigantes azuis que iluminam o sub-bosque com seu voo lento e irregular.

A face inferior da *Caligo brasiliensis* mostra dois olhos pretos circundados de amarelo imitando os olhos de uma ave de rapina no intuito de assustar o predador, o que dá origem ao seu nome popular "borboleta-coruja". O efeito azul metálico da *Morpho helenor anakreon* (6.6.11.11) não é devido a pigmentos ou efeito químico: são as inúmeras escamas côncavas que recobrem as asas e por complexos jogos de mini-espelhos refletem as ondas luminosas de maneira que nossos olhos percebem somente as ondas azuis.



6.6.11.11. *Morpho helenor anakreon*, refletem as ondas luminosas.

AGRADECIMENTOS

Como exímios conhecedores da natureza, guias de campo e/ou pesquisadores: Felino Pedro Celestino, Manoel Nunes de Farias, Manoel Nazario, Agnaldo Pereira de Aguiar, Luis Batista de Freitas, Christian Willig, Anita Studer, Gilvan Pereira Costa, e Thomas Tscherner pelas valiosas contribuições fotográficas. Jean-Claude Weiss, Thierry Porion, Pascal Thiaucourt, Herve De Toulgoet, Pascale Brevignon, Claude Lemaire, Jean-Marie Cadiou pela ajuda nas identificações das espécies deste capítulo. Ivana Zamboni pela tradução. A Nicolas Spitznagel pela concepção e realização gráfica. A Associação Nordeste Reflorestamento e Educação pelos incentivos financeiros e ajuda de custos nas viagens e hospedagens.

ENDEREÇOS DOS AUTORES

LAURENT GODÉ, 127 ter, rue de la Colline, 54000 Nancy, France
laurent.gode@pnr-lorraine.com

CARLOS EDUARDO BESERRA NOBRE, CEMAFAUNA - Centro de Conservação e Manejo de Fauna da Caatinga Campus Ciências Agrárias, BR 407, Km 12, lote 543, Projeto de Irrigação Nilo Coelho, S/N, CEP 56.300-000 Petrolina - PE
cebnobre@gmail.com

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRANDÃO, C. R. F. & E. M. CANCELLO (eds). 1999. *Invertebrados Terrestres, vol. V. Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX* (Joly, C. A. & Bicudo, C. E. M. orgs): 1-279. FAPESP 18, São Paulo.
- BROWN, JR., K. S. & J. V. NETO 1976. Predation on Aposematic Ithomiine Butterflies by Tanagers (Pipraeidea melanonota). *Biotropica* 8(2), 136-141.
- D'ABRERA B., 1984. *Butterflies of South America*. Ed. Hill House.
- GRIMALDI, D. & M. S. ENGELS. 2005. *Evolution of the Insects*. Cambridge University Press, New York.
- HOGUE C. L. 1993. *Latin American insects and Entomology*. University of California press.
- KISTENSEN, N. P. (ed.). 1999. *Handbuch der Zoologie: eine Naturgeschichte der Stämme des Tierreiches* (Vol. 1). W. de Gruyter & Company.
- LAMAS, G., ed. 2004. Checklist: Part 4A Hesperioidea - Papilionoidea. In: HEPPNER, J.B. *Atlas of Neotropical Lepidoptera*. Association of Tropical Lepidoptera, Gainesville.
- LÉPIDOPTÉRISTES PARISIENS. 2003. *Les Lépidoptères de Guyane*. Bulletin des Lépidoptéristes Parisiens et d'Île-de-France, Hors série.
- LÉPIDOPTÉRISTES PARISIENS. 2007. *Les Lépidoptères de Guyane*. Tome 1. Généralités Hétérocères. Bulletin des Lépidoptéristes Parisiens et d'Île-de-France, Hors série.
- LÉPIDOPTÉRISTES PARISIENS. 2007. *Les Lépidoptères de Guyane*. Tome 2. Rhopalocères 1. Bulletin des Lépidoptéristes Parisiens et d'Île-de-France, Hors série.
- LÉPIDOPTÉRISTES PARISIENS. 2008. *Les Lépidoptères de Guyane*. Tome 3. Rhopalocères 2. Bulletin des Lépidoptéristes Parisiens et d'Île-de-France, Hors série.
- LÉPIDOPTÉRISTES PARISIENS. 2011. *Les Lépidoptères de Guyane*. Tome 4. Heliconiinae, Riodinidae. Bulletin des Lépidoptéristes Parisiens et d'Île-de-France, Hors série.
- LÉPIDOPTÉRISTES PARISIENS. 2012. *Les Lépidoptères de Guyane*. Tome 5. Lycaenidae. Bulletin des Lépidoptéristes Parisiens et d'Île-de-France, Hors série.
- LÉPIDOPTÉRISTES PARISIENS. 2012. *Les Lépidoptères de Guyane*. Tome 6. Castniidae, Erebidae (Letis), Saturniidae (Eacles). Bulletin des Lépidoptéristes Parisiens et d'Île-de-France, Hors série.
- SMART P. 1975. *The illustrated encyclopedia of the butterfly world*. Salamander Books.
- TYLER, H., K. S. BROWN JR, & K. WILSON. 1994. *Swallowtail butterflies of the Americas: a study in biological dynamics, ecological diversity, biosystematics and conservation*. Gainesville Scientific Publishers.