



insetos

em ordem

Convento de São Francisco · Santarém

10 JANEIRO / 10 MARÇO 2013

É com interesse e orgulho que a Universidade do Porto acolhe a exposição *Insetos em Ordem*, que se distingue por uma notória qualidade científica, pedagógica e estética. A nosso ver, as instituições do ensino superior têm o dever de produzir e transmitir conhecimento, mas também de incentivar a sua procura. Algo que passa necessariamente por estimular a curiosidade científica, em especial entre as novas gerações. Ora esta exposição, ao proporcionar uma fascinante viagem pelo mundo dos insetos, é um incentivo à descoberta e à aprendizagem de novos conhecimentos sobre espécies de grande impacto na biodiversidade.

A exposição em apreço enquadra-se, por isso, nos propósitos que norteiam a Casa Andresen, após a sua requalificação em 2010. Falo, em concreto, da intenção de dedicar o emblemático edifício do Jardim Botânico do Porto à divulgação científica, promovendo eventos de indiscutível qualidade conceptual e interesse público. Deste modo, a Universidade do Porto está também a cumprir o seu objetivo estratégico de abertura à comunidade.

JOSÉ CARLOS MARQUES DOS SANTOS

Reitor da Universidade do Porto

insetos

e	m	o	r	d	e	m
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

© Patrícia Garcia-Pereira, Eva Monteiro, Filipa Vala e Cristina Luís, 2012

FOTOGRAFIAS: Albano Soares, Alvaro Oporto, AQUAWEB – avaliação da qualidade da água através de uma plataforma web (PTDC/AAC- AMB/105297/2008; financiado por fundos nacionais, FCT/MCTES-PIDDAC; co-financiado pelo FEDER através do COMPETE – programa operacional factores de competitividade – POFC), Bruno Pinho, Bruno Pinto, Dinis Cortes, Edgardo González Carducii, Eduardo J. Castro, Ernestino Maravalhas, Eva Monteiro, João Valente, Jorge Gomes, Isidro Martinez, Luís Miranda, Maria João Feio, Michele Ferreti, Nelson Fonseca, Maria João Verdasca, Patrícia Garcia-Pereira, Paulo Rocha Monteiro, Paulo Ribeiro, Paulo Rodrigues, Paulo Simões, Pierre Tillier, Rui Andrade, Sandra Antunes.

REVISÃO: Ernestino Maravalhas

DESIGN: TVM designers

PRODUÇÃO EXECUTIVA: Marta Fonseca

IMPRESSÃO: Textype

ISBN: 978-972-95047-3-0

DEPÓSITO LEGAL: 00000000

TIRAGEM: 1700 exemplares

insetos

em ordem

PATRÍCIA GARCIA-PEREIRA

EVA MONTEIRO

FILIPA VALA

CRISTINA LUÍS



NOTA DE ABERTURA

CRIADO COM O OBJETIVO DE DINAMIZAR e dar maior visibilidade a actividades científicas e culturais em curso e de valorizar e rentabilizar os melhores recursos nacionais de divulgação científica, o programa *O Mundo na Escola* elegeu a exposição *Insetos em Ordem*, como uma das mais importantes iniciativas de divulgação da Biologia realizadas nos últimos anos em Portugal.

A exposição foi desenvolvida no Ano Internacional da Biodiversidade 2010, no contexto do programa *Bioeventos*, por uma parceria constituída no seio da Universidade de Lisboa pelo Centro de Biologia Ambiental, o TAGIS – Centro de Conservação das Borboletas de Portugal e o Museu Nacional de História Natural e da Ciência, onde foi exibida entre maio de 2010 e maio de 2011.

Ideia original, totalmente desenvolvida em Portugal, a exposição, que explora o mundo dos insetos, consegue transmitir de uma forma lúdica através de um jogo de pista assumido como um divertimento, a metodologia da chave dicotómica da observação científica de identificação dos organismos, transmitindo a satisfação única de uma descoberta científica.

Promove-se, pois, um plano de itinerância que vai durar dois anos letivos, visitando dez distritos diferentes, permitindo um acesso alargado a muitas crianças e jovens pelo país. Será complementado com este livro de campo, que não chegou a ser publicado durante a primeira exibição, o qual constitui um documento de trabalho que, esperamos, seja amplamente utilizado nas escolas básicas ajudando a entender o papel fulcral dos insetos no funcionamento dos ecossistemas terrestres e contribuindo para a sensibilização sobre a biodiversidade.

Estamos certos que esta exposição, em que o visitante é biólogo por uma hora, vai ajudar a motivar nos caminhos da ciência, não só crianças e jovens, mas também pais e professores, revelando quão extraordinários são os insetos, esses fantásticos animais de seis patas sem os quais o nosso mundo seria muito diferente...

ANA EIRÓ

Diretora de *O Mundo na Escola*
Professora Catedrática da Faculdade de Ciências
da Universidade de Lisboa



PREFÁCIO

REFLETIR SOBRE OS INSETOS pode trazer-nos sentimentos tão diversos como de assombro, de fascínio ou mesmo de surpresa. Totalizando em todo o mundo pelo menos cinco milhões de espécies atuais e representando mais de três quartos de todos os animais conhecidos, os insetos são os macrorganismos predominantes do nosso planeta em termos de biodiversidade. Esta supremacia, porém, não se resume apenas à diversidade específica. Também a biomassa é colossal: só as formigas, que integram apenas parte dos insetos, devem pesar aproximadamente o mesmo que os sete mil milhões de seres humanos atuais. Por outro lado, o seu impacto ecológico é igualmente impressionante. O desaparecimento dos insetos conduziria à extinção da grande maioria das angiospérmicas (plantas com flor) por bloqueamento da polinização e da dispersão de sementes, o mesmo acontecendo com os vertebrados terrestres, pela conseqüente interrupção do fluxo de matéria e energia nas respectivas cadeias e teias tróficas. Em síntese, o nosso planeta retrocederia a um primitivo cenário paleozoico.

Contudo e surpreendentemente, apesar do seu papel fulcral no funcionamento dos ecossistemas terrestres, incluindo os de água doce, os insetos continuam ainda hoje muito mal conhecidos. Dos cinco milhões de espécies que se julga existirem atualmente, a maioria das quais habitando as florestas tropicais húmidas, apenas são conhecidas pouco mais de um milhão. Mesmo no nosso país, se bem que situado em área geográfica onde o conhecimento da biodiversidade em geral está avançado, das 30 000 que devem existir, calcula-se que apenas 20 000 deverão estar catalogadas. Falta assim descobrir e referenciar neste território ainda cerca de 10 000 espécies, muitas das quais certamente ainda desconhecidas e novas para a Ciência ou mesmo endêmicas, i.e., exclusiva ou parcialmente lusitânicas. É seguramente injusto, por outro lado, conotar os insetos com organismos prejudiciais, quando, na verdade, as pragas resumem-se a pouco mais de dez centenas de espécies. Na sua esmagadora maioria os insetos são organismos inequívoca e incontornavelmente úteis pelos diversos papéis ecológicos que desempenham nos ecossistemas terrestres.

Por tudo isto, dar a conhecer ao nosso público, especialmente o mais jovem, uma panorâmica geral da diversidade destes pequenos animais – mas seguramente gigantes em número e nas funções de que são responsáveis –, é tarefa urgente e crucial. Urgente, porque muitas espécies de insetos estão hoje a extinguir-se a um ritmo sem precedentes, sem mesmo terem sido descritos para a Ciência. E crucial, porque deles depende o correto funcionamento dos ecossistemas terrestres e, quiçá mesmo, a nossa própria sobrevivência. Vejam-se os incalculáveis serviços que estas maravilhosas criaturas nos prestam, nomeadamente na propagação das plantas, incluindo na polinização e na dispersão de sementes, na manutenção da composição e estrutura das comunidades vegetais, na decomposição e reciclagem de nutrientes ou na manutenção das teias tróficas que permitem a existência de muitas comunidades animais. E todos estes serviços são-nos oferecidos a custos nulos. Considerando apenas as abelhas domésticas, se estas fossem recompensadas pelo seu trabalho na polinização dos pomares e de outras plantas cultivadas, teríamos de lhes pagar como fatura anual cerca de cento e cinquenta mil milhões de euros, a que seria ainda necessário adicionar várias centenas de milhões de euros pelos lucros adicionais com a produção de mel.

Os promotores da presente exposição estão de parabéns por nos oferecerem esta perspetiva geral dum mundo assombroso e fascinante, tão próximo de nós, mas ainda tão desconhecido. Que este livro contribua para que os visitantes possam melhor conhecer e apreciar estes fascinantes pequenos gigantes – «the little things that run the world», na expressão acertada de Edward Wilson. E, finalmente, que cada um dos visitantes, através da experiência tida nesta exposição com a identificação das ordens dos insetos, possa, ainda e sobretudo, descobrir e vivenciar outro mundo igualmente fascinante que é o da descoberta científica.

J. A. QUARTAU

Professor Catedrático aposentado da Faculdade
de Ciências da Universidade de Lisboa;
Investigador do Centro de Biologia Ambiental





ÍNDICE

Exposição <i>Insetos em Ordem</i>	15
Como utilizar este livro	18
Chave para a identificação das Ordens	20
Efémeras	32
Bichas-cadela	34
Baratas	35
Louva-a-deus	36
Libélulas e libelinhas	39
Gafanhotos, saltões e grilos	45
Cigarras e cigarrinhas	49
Percevejos	51
Bichos-pau	53
Besouros	55
Moscas e mosquitos	65
Moscas-escorpião e moscas-baloíço	70
Crisópas, libeloides e formigas-leão	72
Frigânios	74
Formigas, abelhas e vespas	76
Borboletas	85
Bibliografia consultada	106
Agradecimentos	107
Índice remissivo de espécies e grupos taxonómicos	108



Exposição *Insetos em Ordem*



© BRUNO PINTO

Exposição *Insetos em Ordem* no Antigo Picadeiro do Colégio dos Nobres, Museu Nacional de História Natural e da Ciência.

O CONCEITO DA EXPOSIÇÃO *INSETOS EM ORDEM* teve origem num projeto de educação ambiental realizado em 2007 pela Sociedade Portuguesa de Entomologia em parceria com o Tagis – Centro de Conservação das Borboletas de Portugal. O projeto decorria no âmbito de um programa de ensino experimental das ciências para escolas do ensino básico e secundário, da responsabilidade da Ciência Viva (www.cienciaviva.pt). O principal objetivo do projeto era promover o conhecimento sobre a diversidade de insetos através da criação de uma coleção científica nas escolas. Assim, aos professores inscritos na iniciativa era enviado material entomológico e um manual de apoio para procederem à identificação de insetos nas aulas.

Durante o trabalho de adaptação da chave de identificação de insetos para alunos do 2.º ciclo surgiu a ideia de transmitir o conhecimento sobre a diversidade de insetos de uma forma mais visual, intuitiva e lúdica, como se fosse um jogo. Durante o processo de transformação da forma de comunicar a informação, a chave dicotómica ganhou uma dimensão espacial. O percurso



Anúncio publicado
no jornal *Expresso*
(maio, 2010).

Crítica publicada
na conceituada
revista *Science*
(outubro, 2010).

dicotómico, ditado, a cada passo, por uma decisão que é tomada consoante o exemplar que se está a identificar, e que num livro, corresponde a mudanças de páginas, foi transformado num percurso definido no espaço, terminando com a identificação da ordem a que o inseto pertence. Em conclusão, passou-se de um livro a uma exposição científica, capaz de transmitir, a qualquer pessoa, o «segredo» da identificação biológica: um processo que decorre por etapas baseadas na identificação de presença / ausência de características por observação cuidadosa de um exemplar.

O intenso trabalho de campo realizado nos anos seguintes por investigadores do Tagis e do Museu Nacional de História Natural e da Ciência para a criação da Rede de Estações da Biodiversidade, permitiu consolidar conhecimentos e compilar informação, imagens e exemplares sobre a diversidade de insetos da nossa fauna. As Estações da Biodiversidade (<http://www.facebook.com/estacoes.biodiversidade>) são mais de uma dezena, de norte a sul do país, e podem ser definidas como percursos pedestres com painéis informativos sobre plantas e insetos comuns (mais informações em <http://bioeventos2010.ul.pt>).

A exposição *Insetos em Ordem* foi produzida pelo Museu Nacional de História Natural e da Ciência (MNHNC), pelo Centro de Biologia Ambiental (CBA), ambas instituições da Universidade de Lisboa e abriu pela primeira vez ao

Exposição *Insetos em Ordem* no Museu Nacional de História Natural e da Ciência.



© BRUNO PINTO



© BRUNO PINTO

público a 28 de maio de 2010 no Antigo Picadeiro do Colégio dos Nobres no MNHNC em Lisboa. Foi uma das iniciativas do programa de comemorações do Ano Internacional da Biodiversidade, *Bioeventos 2010*, e teve como mecenas exclusivo do Banco Espírito Santo. Pelo interesse manifestado pelo público, professores e outros agentes que trabalham na área da educação e sensibilização ambiental, e com o apoio do programa *O Mundo na Escola*, decidiu-se compilar em livro os conteúdos da mostra expositiva, possibilitando que a informação científica presente na exposição *Insetos em Ordem* fique disponível para todos.

Como utilizar este livro

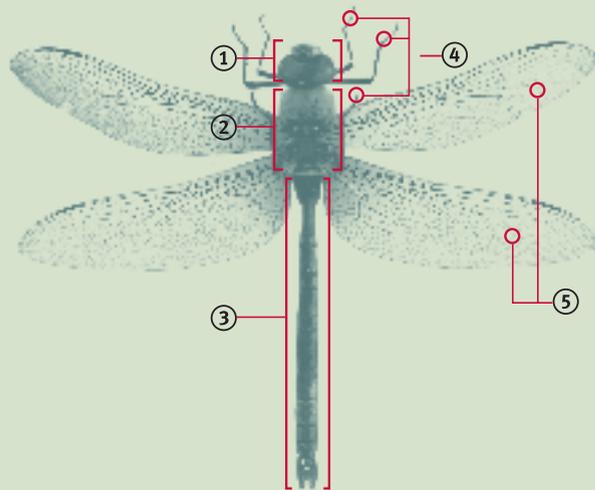
O objectivo deste livro é dar a conhecer a diversidade de insetos através da experiência de identificação. Pretende-se que seja uma ferramenta útil para conseguir identificar um inseto, quer este seja observado na natureza, em fotografia ou numa coleção.

Para iniciar a experiência de identificação tem que ter a certeza absoluta que está perante um inseto. Estes animais são artrópodes que se distinguem dos demais invertebrados (como as aranhas ou os crustáceos) especialmente pelas seguintes características: divisão do corpo em três partes – cabeça, tórax e abdómen; presença de seis patas e; na maioria das espécies, um ou dois pares de asas (nenhum outro invertebrado tem asas). Na cabeça têm duas antenas, olhos compostos e a boca, que é muito importante para distinguir os diferentes grupos. No tórax encontram-se as patas e as asas (quando existem), e no abdómen os órgãos reprodutores.

A ordenação dos seres vivos faz-se através de grupos, que se organizam por ordem decrescente de semelhança e parentesco evolutivo: a unidade básica da classificação de seres vivos é a Espécie; espécies parecidas formam um Género. Depois destes dois níveis, segue-se o agrupamento de Géneros parecidos numa Família, o agrupamento de Famílias parecidas numa Ordem, depois a Classe, o Filo e por último o Reino. No caso da classe Insecta, a categoria da Ordem reúne grupos de animais com características morfológicas muito bem definidas, que permitem o agrupamento de grandes tipos de insetos: as borboletas, as libélulas, os gafanhotos ou os besouros pertencem a ordens diferentes.

A título de exemplo, o nome científico da libélula que se encontra na imagem da página da direita é *Anax imperator*. Esta espécie pertence ao género *Anax*, à família Aeshnidae, à ordem Odonata, classe Insecta, filo Arthropoda e reino Animalia.

A diversidade de insetos é imensa. Só em Portugal deverão existir 30 000 espécies, das quais cerca de um terço estão ainda por descobrir. Perante tanta diversidade, a classificação torna-se um processo difícil, e nem mesmo os cientistas estão sempre todos de acordo sobre a melhor forma de o fazer, por exemplo: alguns cientistas distribuem todos os insetos do mundo em 25 ordens, enquanto outros chegam a considerar 35.



- 1 - CABEÇA
- 2 - TÓRAX
- 3 - ABDÔMEN
- 4 - PATAS
- 5 - ASAS

A chave de identificação que se apresenta de seguida permite identificar 16 ordens de insetos. Para utilizar corretamente a chave, deverá observar atentamente as patas, as antenas, as asas, os apêndices e a boca do seu exemplar. Prevê-se que esta chave seja adequada para identificar as ordens da maioria dos insetos comuns visíveis a olho nu em Portugal, o que representa milhares de espécies.

Após a identificação da ordem do exemplar, pode consultar as características, particularidades e curiosidades do grupo e ainda imagens e comentários sobre algumas das espécies mais comuns.

Finalmente, se quiser contribuir para aumentar o conhecimento sobre a biodiversidade existente em Portugal, que é a melhor forma de conservar o nosso património natural, saia para a rua e procure registar em fotografia a diversidade de insetos que encontra. Experimente identificar a ordem a que pertencem os exemplares que fotografou e envie as suas observações pessoais para www.biodiversity4all.org. Desta forma estará a contribuir para enriquecer uma base de dados utilizada tanto por profissionais, como por amadores da Biodiversidade.

Boas identificações e divirta-se!

Chave para a identificação das Ordens



Asas anteriores de aspeto robusto, duro e sem as nervuras visíveis; se forem visíveis nervuras nas asas, o inseto tem um par de patas diferente dos outros; inseto sem asas

→ 14

1



Asas anteriores delicadas, membranosas e com nervuras bem visíveis

→ 2

2



Um par de asas
(anteriores[®])

→ 3



Dois pares de asas
(anteriores[®] e posteriores[®])

→ 4

3



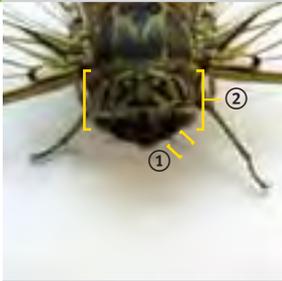
Antenas formadas
por três segmentos[®]
ou menos

→ **Moscas**
(PÁG. 67)



Antenas formadas
por mais de três segmentos[®]

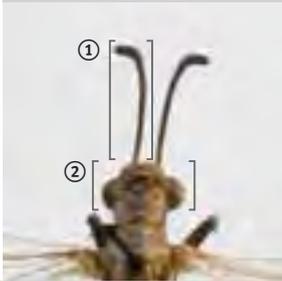
→ **Mosquitos**
(PÁG. 65)



Antenas^o curtas
(menores ou iguais
à cabeça^o)

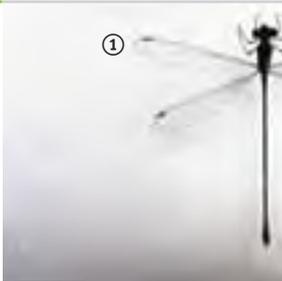
→ 5

4



Antenas^o compridas
(maiores do que a cabeça^o)

→ 8



Asas anteriores^o
ovais

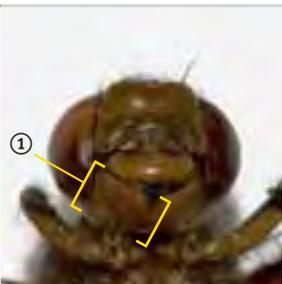
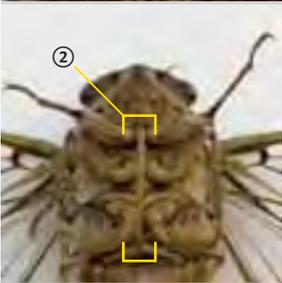
→ 6

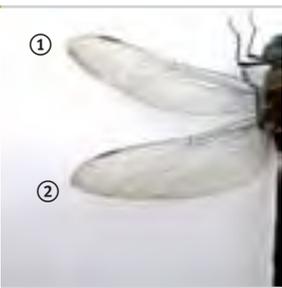
5



Asas anteriores^o
triangulares

→ **Efémeras**
(PÁG. 32)

6		<p>Boca com grandes mandíbulas^①</p> <p style="text-align: right;">→ 7</p>
		<p>Boca em forma de estilete^② (ou agulha)</p> <p style="text-align: right;">→ Cigarras (PÁG. 49)</p>

7		<p>Asas anteriores^① mais estreitas que as posteriores^②</p> <p style="text-align: right;">→ Libélulas (PÁG. 42)</p>
		<p>Asas anteriores^① e posteriores^② semelhantes</p> <p style="text-align: right;">→ Libelinhas (PÁG. 40)</p>

8



Asas sem revestimento, translúcidas (deixam passar a luz)

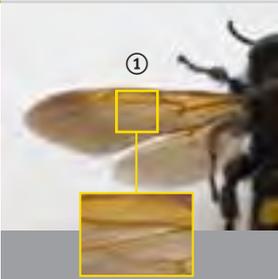
→ 9



Asas revestidas, opacas (que dificultam a passagem da luz)

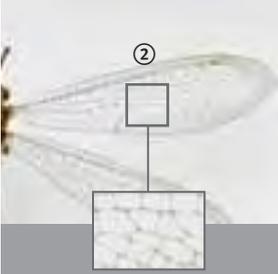
→ 12

9



Asas com poucas nervuras^①, quase sem nervuras transversais

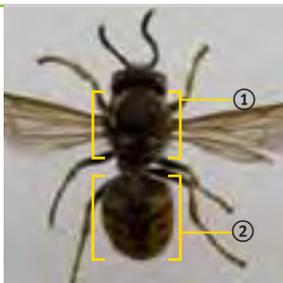
→ 10



Asas com aspeto de rede^②, pela presença de muitas nervuras transversais e longitudinais

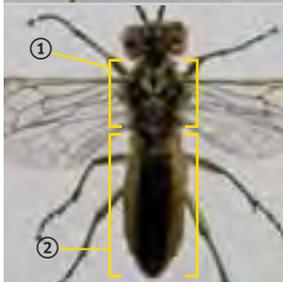
→ 11

10



Estrangulamento entre o tórax¹ e o abdómen² (com cintura)

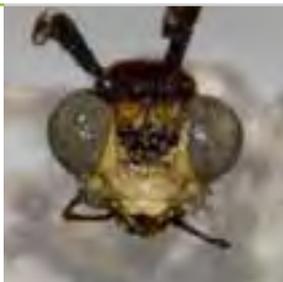
→ **Abelhas e vespas**
(PÁG. 78)



Sem estrangulamento entre o tórax¹ e o abdómen² (sem cintura)

→ **Vespas porta-serra**
(PÁG. 76)

11



Cabeça sem prolongamento

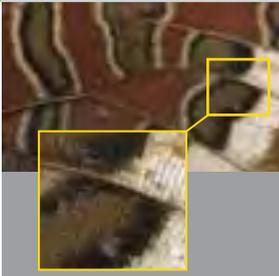
→ **Crisopas, libeloides e formigas-leão**
(PÁG. 72)



Parte da frente da cabeça prolongada num «focinho»

→ **Moscas-escorpião e moscas-baloíço**
(PÁG. 70)

12



Asas cobertas por escamas

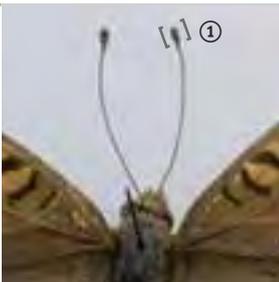
→ 13



Asas cobertas por pelos (sem escamas)

→ **Frigânios**
(PÁG. 74)

13



Antenas em forma de maça^①, ou seja, que terminam numa dilatação arredondada

→ **Borboletas diurnas**
(PÁG. 86)



Antenas de várias formas, mas nunca em forma de maça^①

→ **Borboletas noturnas**
(PÁG. 99)

14



Terceiro^① par de patas com forma e tamanho semelhantes aos restantes

→ 16



Terceiro^① par de patas comprido e adaptado ao salto

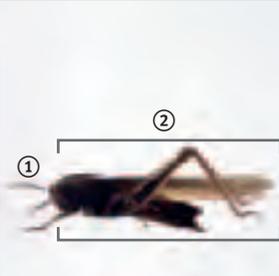
→ 15

15



Antenas^① compridas, com tamanho superior ao do corpo

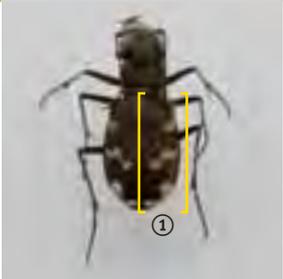
→ **Grilos e saltões**
(PÁG. 48)



Antenas^① de tamanho claramente inferior ao do corpo

→ **Gafanhotos**
(PÁG. 46)

16



Com asas^①

→ **18**



Sem asas

→ **17**

17



Forma do corpo semelhante a um pau

→ **Bichos-pau**
(PÁG. 53)



Corpo sem aspeto de pau

→ **Formigas**
(PÁG. 78)

18



Abdómen sem apêndices^①,
ou, quando os tem, não são
em forma de pinça

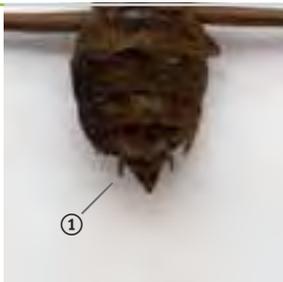
→ 19



Abdómen a terminar
em pinças^①

→ **Bichas-cadela**
(PÁG. 34)

19



Final do abdómen
com apêndices^①
(cercos)

→ 20



Final do abdómen
sem apêndices^①
(cercos)

→ 21

20



Três pares de patas
com aspeto semelhante

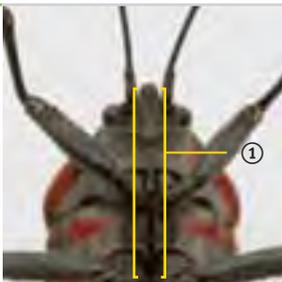
→ **Baratas**
(PÁG. 35)



Primeiro par de patas^①
mais largo e espinhoso
do que os restantes
e com aspeto de garras

→ **Louva-a-Deus**
(PÁG. 36)

21



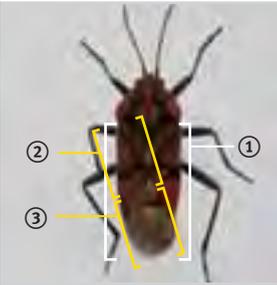
Boca em forma de estilete^①
(ou agulha)

→ **22**



Boca com mandíbulas^①
visíveis

→ **Besouros**
(PÁG. 55)



Asas anteriores^① divididas em duas áreas: mais perto da cabeça, a asa tem um aspeto robusto e forte^②; na extremidade, a asa é mais delicada, translúcida e tem as nervuras visíveis^③

→ **Percevejos**
(PÁG. 51)



Asas anteriores^① com o mesmo aspeto em toda a sua extensão

→ **Cigarrinhas**
(PÁG. 49)

Efémeras

ordem EPHEMEROPTERA

significa que vive um dia (*ephemera*)

As efémeras distinguem-se pelas antenas curtas, pela presença de duas ou três longas «caudas» no final do abdómen e por um ou dois pares de asas muito delicadas. Quando estão presentes, as asas anteriores são sempre muito maiores do que as posteriores. Na Europa há cerca de 200 espécies, mas a maior diversidade encontra-se nos trópicos. As efémeras europeias são mais pequenas e encontram-se normalmente na proximidade de água doce.

Efémera

Ephemera glaucops

Espécie com três «caudas». As efémeras quando estão em repouso mantêm as asas na posição vertical.



© FRANK PENNEKAMP



© FRANK PENNEKAMP

Macho de uma efémera, em que é bem visível o longo primeiro par de patas, que serve para segurar a fêmea durante a cópula.

AS EFÉMERAS VIVEM MESMO SÓ 1 DIA?

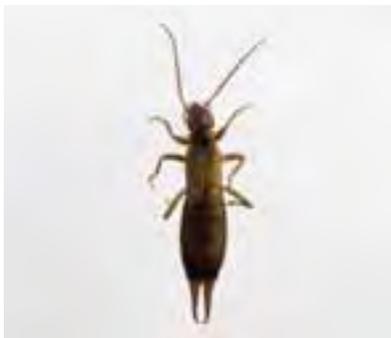
A vida de uma efémera passa por várias metamorfoses ou mudas, desde o ovo até ao adulto. Ao estágio que precede o adulto chama-se ninfa. As ninfas são aquáticas, respiram através de brânquias e alimentam-se vorazmente: são geralmente herbívoras e comem restos de plantas e algas. Esta fase da vida das efémeras é particularmente longa e pode durar até dois anos, mas o estado adulto é muito breve – as efémeras adultas vivem apenas um dia ou somente algumas horas. Nesse curto espaço de tempo, encontram um parceiro, reproduzem-se e morrem, sem se alimentarem. Os machos adultos formam grupos que atraem fêmeas. Depois da cópula, as fêmeas voltam à água, onde depositam os ovos e o ciclo recomeça.

Bichas-cadela

ordem DERMAPTERA

significa que tem as asas (*ptera*) semelhantes a pele (*derma*)

São insetos alongados, com antenas longas e finas. No tórax encontram-se dois pares de asas, sendo as anteriores curtas e duras e designadas por tégminas. As asas posteriores são grandes e membranosas. Quando estão em repouso, as asas posteriores ficam dobradas de uma forma complicada debaixo das tégminas. O abdómen possui bastante mobilidade e tem um par de segmentos terminais modificados em forma de pinças. Nos machos adultos estas pinças são fortemente curvadas. As pinças têm várias funções: podem ser usadas para abrir as asas, para capturar presas e também como arma de defesa contra predadores. Os Dermaptera são uma ordem relativamente pequena, com cerca de 1800 espécies no mundo inteiro.



Bicha-cadela-comum
Forficula auricularia
O macho (esquerda) tem as pinças maiores e curvas; a fêmea (direita) possui as pinças direitas. A espécie é comum em Portugal, vive em ambientes húmidos e escuros de vários tipos, como florestas, bosques ou jardins. Pode ser encontrada nos troncos das árvores, entre as folhas e debaixo de pedras. São insetos ativos principalmente durante a noite.

PERIGOSOS OU INOFENSIVOS?

As pinças dos machos têm um aspeto muito ofensivo, pelo que suscitaram na fértil imaginação humana diversas histórias e superstições. Uma velha crença fez destes animais pequenos monstros. Diz a lenda que as bichas-cadela procuram ativamente entrar nas orelhas das pessoas para perfurar os tímpanos e depositar os seus ovos no cérebro. Não há qualquer fundamento científico nesta crença e a verdade é que as bichas-cadela são totalmente inofensivas.

Baratas

ordem **BLATTODEA**

significa que foge da luz (*blatta*)

As baratas têm um corpo oval, achatado e uma coloração escura. Caracterizam-se por terem um pronoto (primeiro segmento do tórax) em forma de escudo e que cobre grande parte da cabeça. Muitas espécies de baratas possuem dois pares de asas: as anteriores são duras e as posteriores são membranosas. A boca é do tipo mastigador. A maioria das espécies tem antenas longas e finas.

Barata-americana

Periplaneta americana

(imagem da esquerda)
Apesar do nome, esta barata tem origem africana. É uma espécie muito comum em todo o mundo.

Barata-oriental

Blatta orientalis

(imagem da direita)
A origem geográfica desta espécie é incerta e atualmente ocorre em todo o mundo.

ANIMAIS INFESTANTES E PORTADORES DE DOENÇAS

As baratas são um grupo característico dos trópicos, com cerca de 3500 espécies conhecidas no mundo. Na Europa são particularmente comuns três espécies tropicais que foram introduzidas pelos humanos. Como são animais provenientes de zonas quentes e húmidas, nas regiões temperadas encontram condições ideais para viver no interior das casas, em armazéns ou restaurantes, que são locais com abundância de alimento e temperaturas mais elevadas. São animais noturnos que se escondem durante o dia. Os danos que causam aos humanos não estão tanto no facto de consumirem os alimentos, mas sim no de os contaminarem com odores desagradáveis e com microrganismos que podem transmitir doenças.



© BRUNO PINHO



© BRUNO PINHO

Louva-a-deus

ordem MANTODEA

significa que tem a forma de um «profeta»

Os louva-a-deus distinguem-se facilmente pelas patas anteriores espinhosas e desenvolvidas de maneira a poderem caçar. O primeiro segmento do tórax (pronoto) é muito comprido e estreito. Algumas espécies possuem dois pares de asas perfeitamente funcionais, noutras apenas o macho consegue voar e existem mesmo espécies sem asas. Existem cerca de 2300 espécies de louva-a-deus, que se encontram sobretudo nas regiões tropicais. Na Europa são conhecidas doze espécies e em Portugal foram registadas nove.



© FRANK PENNEKAMP



© FRANK PENNEKAMP

Louva-a-deus- -do-corno

Empusa pennata
É característica desta espécie a protuberância localizada na cabeça de forma cônica e dividida em duas partes. O macho (imagem da esquerda) tem longas antenas em forma de pluma. A fêmea (imagem da direita) tem as antenas mais curtas.

GRANDES PREDADORES

Para caçar, estes insetos esperam, bem camuflados entre a vegetação, com o tórax levantado, adoptando a postura que lhes valeu o nome comum: as patas anteriores estão dobradas e juntas, como se rezassem. Todas as espécies desta ordem são carnívoras e a sua dieta é constituída por outros artrópodes, como por exemplo moscas, borboletas, gafanhotos, mas podem também alimentar-se de pequenos vertebrados, especialmente lagartos e micromamíferos.

Louva-a-deus- -de-asas-coloridas

Iris oratoria

Os machos desta espécie caracterizam-se pelas asas muito compridas que, em repouso, cobrem a totalidade do abdómen. Nas fêmeas as asas são mais curtas. As asas posteriores de ambos os sexos são muito coloridas e servem para estes insetos afastarem os predadores.



© RIJANDRADE

ACASALAMENTO CONTURBADO

O acasalamento do louva-a-deus é comparado ao das aranhas, dado que as fêmeas são muito maiores do que os machos e muitas vezes acabam por comer os parceiros. Mas este ato de canibalismo nem sempre acontece: é principalmente quando o alimento escasseia que as fêmeas, de algumas espécies, devoram a cabeça do macho em pleno acasalamento. Assim, ganham nutrientes e energia para a postura dos ovos e eliminam um potencial competidor pelos recursos disponíveis.

AS OOTECAS DE LOUVA-A-DEUS

As fêmeas depositam entre 10 e 400 ovos numa cápsula endurecida (ooteca) que colocam no solo, numa superfície plana, ou enrolada numa folha. Em algumas espécies, as fêmeas permanecem perto da cápsula e protegem-na contra os predadores. Os embriões passam a época desfavorável protegidos pela ooteca e eclodem na primavera seguinte sob a forma de pequenas ninfas, parecidas com os adultos mas ainda sem asas. Ninfa é o nome dado aos estádios de desenvolvimento que precedem o adulto. Tal como os adultos, as ninfas são caçadoras temíveis, correndo ou saltando atrás de pequenos insetos e aranhas de todo o tipo.



© RUI ANDRADE

Louva-a-deus-comum

Mantis religiosa

O louva-a-deus-comum é uma das maiores espécies que ocorre em Portugal. As fêmeas atingem perto de 8 cm de comprimento, os machos são mais pequenos. Os ovos são muito vulneráveis, por isso as fêmeas produzem uma cápsula (ooteca, visível na imagem) para os proteger.

LOUVA-A-DEUS SEM ASAS

Em Portugal existem apenas duas espécies em que os adultos não têm asas. Uma delas, a *Apteromantis aptera*, é uma espécie endémica do centro e sul da Península Ibérica. Diz-se que uma espécie é endémica quando a sua distribuição geográfica é exclusiva de um local ou região. Esta espécie foi observada em Portugal na região do Algarve (Grosso-Silva & Soares-Vieira, 2004). Esta é também a única espécie de louva-a-deus com estatuto de proteção a nível europeu e mundial.



© AVARO OPORTO

Louva-a-deus-ibérico

Apteromantis aptera

Esta espécie rara e ameaçada é um endemismo ibérico (só ocorre na Península Ibérica) e caracteriza-se pela ausência de asas e pelos olhos muito pontiagudos.

Libélulas e libelinhas

ordem ODONATA

significa que tem dentes (*odonto*)

A ordem Odonata divide-se em dois grupos: as libelinhas (subordem Zygoptera) e as libélulas (subordem Anisoptera). As libelinhas e as libélulas têm uma excelente capacidade de visão, proporcionada por dois enormes olhos compostos. Poderosas mandíbulas dotadas de dentes permitem-lhes comer animais duros, como os besouros. Ao contrário do que muitas vezes se pensa, as libélulas não têm ferrão (e por isso não picam). Apesar de serem animais de aspeto bizarro, são muito úteis pois alimentam-se de grande quantidade de moscas e de mosquitos. As libélulas e as libelinhas são insetos inconfundíveis: distinguem-se pelos longos e finos corpos e por terem dois pares de asas, nos quais se pode ver um complexo sistema de nervuras. As antenas são muito curtas. Em todo o mundo existem cerca de 6000 espécies de Odonata. Na Europa vivem perto de 120 espécies, das quais 65 se encontram em Portugal.

Esca mista

Aeshna mixta

Acasalamento. O macho segura a fêmea pela cabeça. A fêmea dobra o abdómen para se unir ao segundo segmento do abdómen do macho (genitália secundária), onde está concentrado o esperma.



© ALBANO SOMBES

JÁ ALGUMA VEZ VIU UMA LIBÉLULA OU LIBELINHA A AGARRAR OUTRA PELA CABEÇA?

Este comportamento singular está relacionado com a forma como os Odonata se reproduzem. Os machos têm na parte debaixo do abdómen (próximo do tórax), um órgão para onde transferem o esperma, a que se dá o nome de genitália secundária. Depois de a fêmea ter escolhido o companheiro e de terem feito o voo nupcial, o macho segura-a pela cabeça utilizando pinças localizadas na extremidade do abdómen. A cópula dá-se quando as fêmeas dobram o abdómen para entrar em contacto com a genitália secundária dos machos, ficando os dois animais numa posição em forma de «coração». Em muitas espécies a postura dos ovos dá-se ainda com o macho a agarrar a cabeça da fêmea, comportamento designado por «tandem».

LIBELINHAS

Subordem ZYGOPTERA

significa que tem asas (*ptera*) iguais (*zygo*)

As libelinhas têm dois pares de asas idênticos. Quando estão em repouso mantêm as asas na vertical, fechadas ou ligeiramente abertas. Os olhos compostos encontram-se numa posição oposta, criando uma estrutura que faz lembrar um pequeno martelo. As libelinhas são insetos delicados, com um voo gracioso e lento. Por serem pouco velozes, caçam as suas presas quando estas estão em repouso, geralmente sobre a vegetação.

São conhecidas em Portugal 23 espécies de libelinhas pertencentes a quatro famílias diferentes.

FAMÍLIA CALOPTERYGIDAE

Esta família possui apenas um género na Europa – *Calopteryx* – representado em Portugal por três espécies. Esta é a única família de libelinhas em que as asas não têm um estrangulamento junto ao corpo.

FAMÍLIA LESTIDAE

Representada em Portugal pelos géneros *Lestes* (seis espécies) e *Sympecma* (uma espécie).

FAMÍLIA PLATYCNEMIDAE

Existe apenas um género desta família na Europa – *Platycnemis* – e há duas espécies no nosso país. Esta família reconhece-se pela forma da cabeça particularmente larga e pelo facto do corpo não possuir coloração metálica.

FAMÍLIA COENAGRIONIDAE

É a família de libelinhas com maior diversidade de espécies, algumas delas difíceis de identificar. Em Portugal são conhecidas 11 espécies.

→

Caloptérrix-ocidental
Calopteryx xanthostoma
Família Calopterygidae
Espécie com uma distribuição exclusiva do oeste da Europa (Península Ibérica, França e Itália).

→

Lestes-hibernante
Sympecma fusca
Família Lestidae
Espécie comum no centro e sul da Europa, mas que aparece igualmente no Norte de África, chegando até à Ásia Central. Prefere águas paradas com abundante vegetação nas margens.

→

Agrião-laranja
Platycnemis acutipennis
Família Platycnemididae
Espécie endêmica de França e da Península Ibérica. Prefere rios com águas bem oxigenadas e fluxo relativamente rápido, embora possa surgir em águas paradas. Os machos são muito vistosos, com um forte contraste entre os olhos azuis e o corpo alaranjado.

→

Ninfa-cor-de-fogo
Pyrhosoma nymphula
Família Coenagrionidae
Ocorre na Europa e no Norte de África. Libelinha com o corpo e os olhos vermelhos e as patas pretas.



© ALBANO SOARES



© ALBANO SOARES



© ALBANO SOARES



© ALBANO SOARES



© ALBANO SOARES



© ALBANO SOARES



© ALBANO SOARES



© ALBANO SOARES

Esquerda: machos; direita: fêmeas

LIBÉLULAS

Subordem ANISOPTERA

significa que tem asas (*ptera*) diferentes (*aniso*)

Quando estão em repouso, as libélulas mantêm as asas abertas e na horizontal. Têm músculos fortes que permitem um voo rápido e caçar com grande eficácia. Sendo animais fundamentalmente aquáticos, precisam da água para completar o seu ciclo de vida. Contudo, os adultos são avistados muitas vezes longe dos rios e ribeiros onde nasceram, devido à sua grande capacidade de voo. É fácil encontrar libélulas nas clareiras de florestas a caçar insetos, em locais aquecidos pelo sol.

Em Portugal são conhecidas 42 espécies de libélulas pertencentes a cinco famílias.

FAMÍLIA AESHNIDAE

As libélulas desta família têm o corpo escuro com pequenas manchas brilhantes; os olhos estão muito juntos, havendo uma grande área de contacto. Em Portugal existem 10 espécies pertencentes a esta família.

Imperador-azul

Anax imperator

Família Aeshnidae

Espécie comum em África e em grande parte da Europa e da Ásia.

Em Portugal aparece por toda a parte, embora prefira as grandes massas de água paradas com abundante vegetação nas margens. Distingue-se pelos olhos verde-azulados e pelo tórax verde na parte lateral. Com uma envergadura que pode atingir cerca de nove centímetros, é uma das maiores libélulas europeias. Macho, esquerda; fêmea, direita.



© ALBANO SOARES



© ALBANO SOARES

FAMÍLIA LIBELLULIDAE

Trata-se da família mais numerosa em Portugal, representada por 20 espécies. A principal característica é a forma alargada do abdómen. A cor dos adultos é geralmente uniforme.

Libélula-de-quatro-pintas

Libellula

quadrifasciata

Família Libellulidae

Macho.

Espécie com ampla distribuição na Europa e na América do Norte. Prefere águas paradas com vegetação bem desenvolvida.



© ALBANO SOARES

FAMÍLIA GOMPHIDAE

As espécies desta família têm os olhos bem separados, parecendo-se mais com os das libelinhas. O corpo dos adultos é amarelo (ou ocre) e muitas espécies possuem extensas marcas negras. São conhecidas sete espécies em Portugal.

Gonfus-gentil

Gomphus pulchellus

Família Gomphidae

Macho.

Espécie com distribuição restrita ao oeste da Europa onde é comum. Aparece em rios e ribeiras com pouca corrente. Nesta espécie são características as finas linhas pretas em fundo amarelo na parte lateral do tórax.



© ALBANO SOARES

FAMÍLIA CORDULEGASTRIDAE

Os olhos das espécies desta família tocam-se apenas num ponto. Apesar de existirem várias espécies europeias, em Portugal aparece apenas *Cordulegaster boltonii*. É muito frequente e dispersa no norte e centro, sendo pouco frequente e localizada a sul do Tejo.

FAMÍLIA CORDULIIDAE

Esta família é típica das regiões frias do norte e centro da Europa e apenas ocorrem duas espécies em Portugal, ambas protegidas por lei (Anexos II e IV da Diretiva Habitats da União Europeia).



© ALBANO SOARES

Libélula-anelada

Cordulegaster boltonii

Família

Cordulegasteridae

Macho.

É uma libélula de grande porte (envergadura até oito centímetros), que se reconhece facilmente pelo corpo negro com manchas transversais amarelas.



© ALBANO SOARES

Oxigastrea

Oxigastrea curtisii

Família Corduliidae

Macho.

A oxigastrea encontra-se apenas no oeste da Europa. Reconhece-se pelos olhos verdes brilhantes e pelas manchas amarelas da face dorsal que contrastam com a cor escura (metalizada) do abdómen.



© ALBANO SOARES

Macrómia

Macromia splendens

Família Corduliidae

Macho.

Espécie com distribuição exclusiva do sudoeste europeu (Portugal, Espanha e sudoeste de França). O corpo é negro e a face dorsal do abdómen possui pequenas manchas amarelas em forma de coração. Espécie com ampla distribuição em Portugal mas restrita a rios com vegetação arbórea bem conservada.

Gafanhotos, saltões e grilos

ordem ORTHOPTERA

significa que tem asas (*ptera*) direitas (*ortho*)

Insetos com a cabeça grande e o primeiro segmento do tórax (pronoto) bem visível e parecido com uma sela de montar. As patas traseiras são muito maiores do que as restantes e estão adaptadas para saltar. Os adultos possuem geralmente dois pares de asas, sendo as anteriores duras ou coriáceas. Conhecem-se mais de 15 000 espécies no mundo, sendo as regiões tropicais as mais ricas. Na Europa, a maior diversidade de espécies encontra-se na região Mediterrânica. Existem mais de 300 espécies na Península Ibérica e cerca de 140 em Portugal.

INSETOS CANTORES

As espécies desta ordem produzem sinais acústicos específicos, com uma determinada frequência e amplitude. Os saltões (gafanhotos de antenas compridas) e os grilos (subordem Ensifera) produzem som raspando uma asa contra a outra. Os gafanhotos (subordem Caelifera) produzem sons através de movimentos rápidos das patas posteriores contra as asas.

Grilo-comum

Gryllus campestris

A partir da primavera, é comum ouvir-se o som produzido pelos machos para atrair as fêmeas para as suas tocas.



© FRANK PENNEKAMP

GAFANHOTOS

Subordem CAELIFERA

significa «gravar em relevo» (*caelare*)

A maioria das espécies de gafanhotos prefere prados e zonas abertas com clima quente e seco.

BONS IMITADORES DO LOCAL ONDE VIVEM

As cores e os padrões dos gafanhotos não devem ser utilizadas para a sua identificação, já que são características muito variáveis. Indivíduos da mesma espécie, mas que vivem em locais diferentes, podem ter um aspeto muito distinto. Os gafanhotos têm a capacidade de mimetizar (imitar) as cores dos habitats onde vivem, camuflando-se e evitando assim serem detetados por predadores.



© FRANK PENNEKAMP

Gafanhoto-narigudo

Truxalis nasuta

É um dos gafanhotos mais curiosos da nossa fauna. Reconhece-se pela forma alongada do corpo (semelhante ao dos bichos-pau), a cabeça alongada e plana, e as antenas achatadas.



© FRANK PENNEKAMP

Gafanhoto-de-cabeça-cônica

Pyrgomorpha conica

A cabeça deste gafanhoto tem uma forma cônica muito particular. O seu corpo pode apresentar variações na coloração.

NINFAS SEMELHANTES AOS ADULTOS

O desenvolvimento dos insetos ocorre por fases (mudas). Nos insetos em que a metamorfose é incompleta (hemimetabólicos, ou seja, que não passam pela fase de pupa), chamam-se ninfas às fases que antecedem o estágio adulto – como é o caso dos gafanhotos. As ninfas são semelhantes aos adultos, mas mais pequenas e sem asas, ou com asas vestigiais. Para aumentar de tamanho, estes insetos passam por várias mudas, em que largam o exoesqueleto antigo como se fosse um casaco que já não serve.

Ninfa (em cima)
e exúvia (exoesqueleto)
de *Chorthippus*
binotatus.



© FRANK PENNEKAMP



© FRANK PENNEKAMP

GRILLOS E SALTÕES

Subordem ENSIFERA

significa «portador de espada» (*ensifer*)

A maioria das espécies deste grupo prefere locais com vegetação densa como bosques e matos, pelo que a sua conservação depende da manutenção destes habitats.

UM OVIPOSITOR MUITO COMPRIDO

As fêmeas têm um ovipositor comprido na extremidade do abdómen, que usam para perfurar o substrato e fazer a postura de ovos em locais menos acessíveis.



© FRANK PENNEKAMP



© FRANK PENNEKAMP



© FRANK PENNEKAMP



© FRANK PENNEKAMP

Grilo-de-sela-ibérico

Neocallicrania sp.

Os adultos das espécies deste género não têm asas. O longo ovipositor na extremidade do abdómen das fêmeas (imagem da esquerda) serve para colocar os ovos num ninho subterrâneo (imagem da direita).

Saltão-verde-maior

Tettigonia viridissima

Espécie predadora, muito útil nos campos agrícolas e nos jardins, onde se alimenta de insetos prejudiciais às plantas. É um dos maiores gafanhotos deste grupo, sendo comum em toda a Europa Ocidental.

Saltão-de-cabeça-cônica

Ruspolia nitidula

Espécie comum em Portugal, embora esteja protegida noutros países europeus, por ali ser rara e se encontrar em perigo de extinção.

Cigarras e cigarrinhas

ordem HOMOPTERA

significa que tem asas (*ptera*) iguais (*homo*)

As cigarras e as cigarrinhas formam um grupo de insetos muito heterogéneo, com muitas formas e estilos de vida, mas que partilha uma característica muito importante: a boca está transformada num longo estilete ou bico que serve para sugar líquidos. Em muitos casos, este bico está localizado numa posição muito inferior da cabeça, quase ao nível das patas da frente. Todas as espécies de homópteros se alimentam de plantas, constituindo em muitos casos pragas de culturas agrícolas. Estes insetos debilitam as plantas ao sugarem grandes quantidades de seiva e muitos injetam toxinas e microrganismos que são prejudiciais às plantas.

A cigarra-comum (*Cicada orni*) encontra-se praticamente em todo o país (imagem da esquerda). Os machos cantam de junho a outubro. No sul de Portugal existe a cigarra-comum-do-sul (*Cicada barbara*), que é muito parecida (imagem da direita). Só se conseguem distinguir as duas espécies através do canto.



© FRANK PENNEKAMP



© ISIDRO MARTINEZ

O CANTO DAS CIGARRAS É ÚTIL PARA IDENTIFICAR AS ESPÉCIES

Apesar de serem insetos comuns, as cigarras não são fáceis de observar. Os estádios imaturos vivem no solo e os adultos encontram-se frequentemente no topo das árvores. Por esta razão, é mais fácil ouvir as cigarras do que vê-las. Geralmente cantam durante as horas mais quentes do dia. Cada espécie produz um som específico, pelo que esta característica é muito útil para as identificar. O estudo dos sons das cigarras já permitiu descrever novas espécies para a Ciência, algumas das quais endémicas de Portugal

(o que significa que só existem no nosso país). As cigarras produzem sons através de membranas especializadas – os tímбалos. Só os machos têm tímбалos, produzindo sons que se podem propagar a longa distância para atrair as fêmeas.

PLANTAS COM SALIVA?

Com certeza que já encontrou no campo plantas com zonas cobertas por uma espuma branca, lembrando saliva. As responsáveis por este fenómeno são as ninfas (os estádios imaturos) das cigarrinhas da família Cercopidae que, para se proteger, produzem a espuma com a seiva das plantas que parasitam.



© FRANK FENNEKAMP



© FRANK FENNEKAMP

Cigarrinha-do-cuspo-de-sapo *Cercopis* sp.

Se afastar cuidadosamente a espuma da planta encontrará por baixo uma ninfa, que parece um adulto em miniatura (imagem da direita).

Percevejos

ordem HETEROPTERA

significa que tem asas (*ptera*) diferentes (*hetero*)

O nome desta ordem refere-se às características das asas anteriores destes insetos, em que a parte superior é dura e a parte inferior membranosa. De uma maneira geral, o corpo dos percevejos é achatado e as asas estão dobradas sobre o corpo quando os animais estão em repouso. À semelhança das cigarras e das cigarrinhas, todas as espécies desta ordem possuem a boca em forma de estilete. Muitas famílias têm a capacidade de segregar substâncias, que são libertadas por glândulas existentes nas patas posteriores e que produzem um cheiro desagradável.



© FRANK PENNEKAMP

Percevejo-do-tojo
Piezodorus lituratus.

Os ovos dos percevejos têm muitas vezes uma espécie de tampa que ajuda as ninfas jovens a saírem.



© FRANK PENNEKAMP

Percevejo-do-solo-comum

Spilostethus pandurus

Algumas ninfas de percevejos (imagem de cima) podem ter um aspeto bastante distinto dos adultos (imagem de baixo).



© RUI ANDRADE



© FRANK PENNEKAMP

Percevejo-assassino

Rhinocoris sp.

Alguns percevejos são predadores ativos, caçando outros insetos com o seu desenvolvido bico, que também serve para sugar as presas.



© FRANK PENNEKAMP

Alfaiate

Gerris lacustris

Há muitas espécies de heterópteros aquáticos. O alfaiate é uma das espécies que a partir da primavera se encontra na maioria dos cursos de água e dos charcos. As patas estão modificadas de modo a permitir aos animais andar e saltar sobre a água sem se afundarem. Os alfaiates são predadores de outros insetos.

Bichos-pau

ordem PHASMIDA

significa «espírito» ou «aparição» (*phasma*)

Os bichos-pau são inconfundíveis: são insetos esguios, com longas patas, mandíbulas fortes e um par de antenas compridas. Na Europa não há nenhuma espécie com asas. As patas, todas idênticas, são constituídas por cinco segmentos. São animais herbívoros: as fortes mandíbulas são necessárias para mastigar as plantas de que se alimentam.



© FRANKFENELAMP



© FRANKFENELAMP

Consegue distinguir os insetos nestas imagens?

BONS IMITADORES

O nome científico desta Ordem chama a atenção para a capacidade de mimetismo destes insetos: a sua forma e cor permitem-lhes tornarem-se praticamente «invisíveis» no seu habitat. Os bichos-pau confundem-se facilmente com os caules e pequenos ramos das plantas, escapando assim aos predadores.

INSETOS COM REPRODUÇÃO SEXUADA E ASSEXUADA

É raro observar um acasalamento de bichos-pau na natureza porque há menos machos do que fêmeas. Se um macho está presente, a reprodução pode ser sexuada: neste caso o patrimônio genético dos filhos é uma mistura do patrimônio genético do pai e da mãe. No entanto, nestes insetos é muito comum as fêmeas reproduzirem-se assexuadamente por partenogênese: as fêmeas põem ovos sem acasalar e esses ovos dão origem a filhas que têm exatamente o mesmo patrimônio genético da mãe, podendo considerar-se clones maternos.

Bicho-pau-comum

Leptynia attenuata

Acasalamento.

A fêmea (verde)
é muito maior que
o macho (castanho).



© FRANK PENNEKAMP

Besouros

ordem COLEOPTERA

significa que têm asas (*ptera*) protetoras (*coleo*)

Os adultos desta ordem possuem normalmente dois pares de asas. As asas anteriores estão endurecidas, e não servem para voar, mas sim para proteger o abdómen. Quando estão pousados, o par de asas posterior e o abdómen não se vêem, pois estão ocultos pelas asas endurecidas.

A DIVERSIDADE DOS BESOUROS É ENORME

Os besouros são muito abundantes quer em número de indivíduos, quer em número de espécies. Estima-se que existam mais de 350 000 espécies em todo o mundo. A sua diversidade manifesta-se na variedade de habitats que podem colonizar e também na capacidade para explorar diferentes tipos de recursos alimentares. Esta capacidade está relacionada com o grupo a que pertencem e, por este motivo, serão apresentados tendo em conta as suas preferências alimentares.

Pormenor da boca de um besouro. Diz-se mastigadora porque está adaptada ao consumo de alimentos sólidos, com grandes mandíbulas que servem para cortar e triturar os diferentes tipos de alimentos.



COISAS QUE DEVE SABER SOBRE BESOUROS

Todos os estádios de desenvolvimento dos besouros, desde as larvas aos adultos, têm a boca adaptada para mastigar, com mandíbulas bem desenvolvidas. Ao primeiro par de asas dos besouros dá-se o nome de élitros. A presença dos élitros foi determinante para o sucesso deste grupo, conferindo-lhe uma grande resistência e capacidade de colonizar diversos meios.



© ERNESTINO MARAVALHAS



© ERNESTINO MARAVALHAS

BESOUROS QUE COMEM MADEIRA

As larvas de muitos besouros alimentam-se de madeira. Como brocas vivas perfeitamente adaptadas a furar a madeira, estes insetos abrem túneis e galerias no interior de árvores, vivas ou mortas, e até em madeira já transformada e tratada. Este grupo inclui algumas pragas, como a broca-do-pinheiro (*Chalcophora mariana*), o caruncho-da-madeira (*Anobium punctatum*) e algumas espécies emblemáticas e protegidas, como o besouro-longicórneo (*Cerambyx cerdo*) ou a cabra-loura (*Lucanus cervus*).

BOSQUES ADULTOS, ÁRVORES VELHAS E ÁRVORES MORTAS: VALORES A CONSERVAR

A cabra-loura (*Lucanus cervus*) depende da existência de carvalhos velhos e mortos, em avançado estado de decomposição. As larvas desenvolvem-se no interior dos troncos durante um período de 4 a 6 anos. Quando chega a altura da metamorfose para o estado adulto abandonam os troncos. Esta

Besouro preparado para voar. Bem visível a diferença entre as asas anteriores endurecidas (designadas por élitros) e as posteriores membranosas.

espécie, outrora abundante, tem sofrido um declínio em vários países do norte da Europa devido à destruição dos seus habitats e à gestão florestal, que remove as árvores mais velhas e caídas. Esta espécie está, por isso, protegida pelo Anexo II da Diretiva Habitats da União Europeia.



© EDUARDO J. CASTRO



© FRANK FENNEKAMP

Cabra-loura

Lucanus cervus

Macho (direita) e fêmea (esquerda). Os machos desta espécie têm as mandíbulas muito desenvolvidas, lembrando a armadura de um cervo ou veado. Voam ao início da noite em busca de fêmeas para acasalar.



© PAULO SIMÕES

Os buracos no tronco do velho carvalho indicam a presença de larvas de *Lucanus cervus*.

BESOUROS PARASITAS

Os besouros parasitas mais conhecidos pertencem à família Meloidae. Na Europa, de uma forma geral, os estádios larvares são parasitas dos ninhos de abelhas solitárias. Na primavera as fêmeas põem milhares de ovos no chão, dos quais eclodem minúsculas larvas dotadas de poderosas garras. As larvas de algumas espécies procuram ativamente os ninhos que vão parasitar, outras arrastam-se até ao cimo de uma flor e esperam pela «boleia» de uma abelha que as leva diretamente para o ninho. Uma vez no ninho começam por se alimentar dos ovos de abelha e depois passam às reservas de pólen e de néctar.



© RIJ/ANDRADE

Ninho subterrâneo de abelha-solitária alvo de um duplo ataque de parasitas.



© RIJ/ANDRADE

O «bichinho» laranja agarrado às asas da abelha é uma larva de um besouro parasita, da família Meloidae. Esta larva apanhou «boleia» de uma abelha (*Sphecodes* sp.), também ela parasita. A intenção da abelha parasita é colocar um ovo no ninho de outra espécie de abelhas (*Lasioglossum* sp.). Neste caso, será a larva de Meloidae que se irá alimentar dos ovos das duas abelhas e das provisões de pólen.

Arreventa-bois

Berberomeloe majalis

À primeira vista pode não parecer um besouro, mas se olharmos com atenção veremos os dois élitros junto ao tórax, que nesta espécie são muito reduzidos.



© FRANK PENNEKAMP

**Besouro-verde-
-das- verrugas**

Lytta vesicatoria

Nem todos os membros da família Meloidae têm o primeiro par de asas reduzido.

Esta família caracteriza-se por ter a cabeça bem separada e ligeiramente mais larga do que o tórax, e as antenas semelhantes a contas de um rosário.



©FRANK PENNEKAMP

BESOUROS QUE COMEM PLANTAS

A maioria dos besouros alimenta-se de plantas nalguma das fases do seu ciclo de vida. Alguns podem ser vistos a comer folhas ou em cima de flores a alimentar-se de pólen. Outros atacam as raízes das plantas ou as suas sementes. Aqui apresentam-se algumas das principais famílias que se podem alimentar de plantas.

Luzerna (*Medicago* sp.) atacada por larvas de coleópteros da família Chrysomelidae.



©FRANK PENNEKAMP

FAMÍLIA CURCULIONIDAE

Família com cerca de 50 000 espécies conhecidas em todo o mundo. Os gorgulhos, besouros da família Curculionidae, reconhecem-se pela cabeça prolongada lembrando um focinho e pelas antenas em forma de cotovelo, mais largas na extremidade. As larvas destes besouros vivem no interior de raízes, caules ou sementes. Algumas espécies podem ser pragas, como é o caso do gorgulho-do-trigo (*Sitophilus granarius*), que come cereais armazenados.



© FRANK PENNEKAMP

Gorgulho

Lixus sp.

Ocorre sobre folhas e flores de plantas herbáceas em parques, jardins e prados floridos.

FAMÍLIA CHRYSOMELIDAE

Família com cerca de 35 000 espécies conhecidas em todo o mundo. Quase todos estes besouros se alimentam de folhas ou raízes. Muitos são minúsculos e outros têm o corpo com cores metálicas. As antenas ligeiramente serradas e o corpo oval e côncavo são característicos desta família.



© FRANK PENNEKAMP

Besouro-das-folhas-lusitano

Exosoma lusitanica

Em épocas favoráveis pode ser muito abundante em prados floridos.

FAMÍLIA BRUCHIDAE

Os besouros desta família alimentam-se de sementes. O corpo tem um aspeto aveludado e os élitros são um pouco mais curtos que o habitual, deixando o abdómen exposto.

Besouro da família Bruchidae. Estes pequenos besouros encontram-se muitas vezes em cima de flores.



© FRANK PENNEKAMP

FAMÍLIA CERAMBYCIDAE

Além de madeira, as larvas dos besouros-longicórneos também consomem as partes verdes dos caules de plantas herbáceas, arbustivas e arbóreas. Os representantes desta família são facilmente reconhecíveis pelo corpo alongado e pelas longas antenas de segmentos compridos.

**Besouro-
-longicórneo-
-oculado**
Oberea oculata
As larvas desta espécie inconfundível alimentam-se dos caules verdes de salgueiros.



© FRANK PENNEKAMP

BESOUROS DECOMPOSITORES

Algumas famílias de besouros especializaram-se na decomposição de matéria orgânica. Há os necrófagos, que comem animais mortos; os coprófagos, que comem excrementos de outros animais; e os detritívoros, que se alimentam de matéria vegetal em decomposição. Os seus gostos podem parecer um pouco estranhos, mas estes escarvalhoes prestam um serviço fundamental aos ecossistemas.



© EVA MONTEIRO



© EVA MONTEIRO

BESOUROS QUE COMEM CADÁVERES

Os besouros-enterradores pertencem à família Silphidae. O nome comum destes insetos alude ao hábito de algumas espécies enterrarem pequenos cadáveres. Depois de «enterrarem» o cadáver, as fêmeas colocam os ovos em cima dele, esperam que as larvas nasçam e se alimentem da carne que arrancam da carcaça do morto.

Um único excremento de vaca pode sustentar vários milhares de larvas de besouros, pertencentes a várias espécies. Adulto no interior de excremento de vaca (esquerda). Larvas de besouro (direita).



© RUI ANDRADE

Besouro-enterrador
Thanatophilus rugosus
O nome científico deste género significa «aquele que é atraído pela morte». De facto, as larvas deste besouro alimentam-se de animais mortos.



© BRUNO PINHO

**Besouro-
do-estrupe**
Bubas bison

BESOUROS QUE COMEM EXCREMENTOS

São conhecidos como besouros-do-estrupe e pertencem quase todos à família Scarabaeidae. A cabeça e o corpo de muitas espécies desta família apresentam esculturas em forma de corno ou outras formas bizarras, que são mais desenvolvidas nos machos. Estes fabricam e transportam bolas de excrementos para oferecer às fêmeas, onde estas irão depositar os ovos.

BESOUROS PREDADORES

Muitos besouros são ferozes predadores que caçam ativamente pequenos invertebrados como artrópodes ou moluscos terrestres.

Besouro-tigre

Cicindela lusitanica

Família Cicindelidae

Como o seu nome indica é um feroz predador que persegue em terreno aberto as suas presas, normalmente pequenos artrópodes.

É considerado o inseto corredor mais rápido do planeta, por isso, talvez um nome melhor fosse «Besouro-chita»...



© FRANK PENNEKAMP

Joaninha

Coccinella septempunctata

Família Coccinellidae

Esta espécie talvez dispense apresentação! Larvas e adultos são vorazes predadores dos pulgões (Ordem Homoptera) e são muito importantes no seu controlo biológico.



© FRANK PENNEKAMP



© RUI ANDRADE

Pirilampo

Lampyris noctiluca

Família Lampyridae

Os pirilampos têm a rara capacidade de produzir luz. Os machos têm asas e voam para perto das fêmeas em resposta aos sinais luminosos destas.

Os pirilampos adultos quase não se alimentam, mas as suas larvas têm uma dieta rica em caracóis. Na foto vemos uma larva a injetar sucos digestivos num caracol antes de o comer.



1 - Último estágio larvar



2 - Muda de lagarta para pré-crisálida



3 - Crisálida



4 - Adulto ainda mole após a última metamorfose



5 - Adulto

Carocha

Carabus rugosus

Família Carabidae

Ciclo de vida: de larva a besouro adulto.

BESOUROS AQUÁTICOS

Os besouros também conquistaram o meio aquático. Os besouros aquáticos são quase todos predadores e estão representados na Europa por cinco famílias. Adultos e larvas deslocam-se à superfície ou na coluna de água, alimentando-se de pequenos insetos que caem na água ou de outros artrópodes aquáticos.



Besouro-aquático

Dytiscus sp.

Estes animais têm o corpo achatado e hidrodinâmico. A cabeça, o corpo e as asas fazem uma linha contínua. As patas traseiras, muito peludas, são utilizadas para nadar.

Moscas e mosquitos

ordem DIPTERA

significa que tem duas (di) asas (ptera)

As moscas e mosquitos, tal como as melgas e os moscardos, pertencem à Ordem Diptera. Têm apenas duas asas membranosas, encontrando-se as asas posteriores transformadas em balancetes, estruturas características da ordem. A boca dos mosquitos é do tipo sugadora, adaptada à sucção de líquidos. Os adultos de algumas espécies alimentam-se de sangue e outros não se alimentam de todo. As larvas podem ser aquáticas ou terrestres e neste caso podem alimentar-se de fungos e de matéria orgânica em decomposição.

MOSQUITOS E MELGAS

SUBORDEM NEMATOCERA

Os insetos desta subordem são os mais antigos da Ordem Diptera. Reconhecem-se pelas antenas formadas por mais de três segmentos e pelo corpo esguio. Os mosquitos e as melgas, devido à dependência da água e da humidade para o desenvolvimento das suas larvas, estão normalmente associados a habitats húmidos e sombrios, nas proximidades de cursos de água.



Mosquito da família Sciaridae. As longas antenas formadas por vários segmentos são características da subordem Nematocera.



Tipula

Tipula sp.

Esta espécie é inofensiva e não se alimenta no estado adulto. As longas pernas, as asas estreitas e compridas e o aspeto corcunda são característicos da família Tipulidae a que pertencem.

A larva (à direita) possui um aspeto vermiforme.



Mosquito (macho).
Os machos de mosquito distinguem-se das fêmeas por terem as antenas muito plumosas e desenvolvidas. Além disso nunca picam!

Culex sp.

Fêmea de mosquito da família Culicidae. As fêmeas desta família são sugadoras de sangue.

Utilizam este nutritivo alimento para obter as proteínas necessárias para produzir ovos. As larvas desenvolvem-se quase sempre em águas paradas, onde se alimentam de bactérias, algas, e mesmo de larvas de mosquitos.



Mosquito-da-casa-de-banho

Família Psychodidae
É comum encontrar pequenos mosquitos de aspeto peludo nas paredes das casas-de-banho. Os adultos são facilmente reconhecíveis por terem as asas com numerosas nervuras paralelas e cobertas de pelos. Este pequeno mosquito não tem mais de meio centímetro.

MOSCAS, MOSCARDOS E MOSCAS DAS FLORES

SUBORDENS BRACHYCERA E CYCLORRAPHA

Estas duas subordens caracterizam-se pelas antenas, que nunca têm mais de 3 segmentos. Preste atenção às antenas para saber a que subordem estes insetos pertencem:

- Brachycera: se existir, o pelo sensorial encontra-se na ponta do último segmento da antena, ocupando uma posição terminal.
- Cyclorrapha: pelo sensorial colocado sobre a parte dorsal do último segmento da antena.

→

Haematopota sp.
Mosca da subordem Brachycera com antenas sem pelo sensorial.



© RUI ANDRADE



© RUI ANDRADE

→→

Vermileo nigriventris
Mosca da subordem Brachycera com antenas com pelo sensorial terminal.



© RUI ANDRADE



© RUI ANDRADE

Rondania dispar
Mosca da subordem Cyclorrapha com antenas com pelo sensorial dorsal.

Pipunculus campestris
É comum os olhos ocuparem a maior parte da cabeça de uma mosca, mas no que diz respeito ao tamanho dos olhos nenhuma se compara ao das moscas da família Pipunculidae. Estas moscas são parasitóides de cigarrinhas (Ordem Homoptera) e os grandes olhos são importantes para detectar potenciais presas.



© RUI ANDRADE



© RUI ANDRADE

← ←

Trypetoptera punctulata

Família Sciomyzidae
Estas estranhas moscas pertencem a um grupo em que as larvas são predadoras de caracóis (adultos ou ovos) e de lesmas.

←

Cephalodromia nitens

Família Mythicomyiidae
Duas moscas minúsculas alimentam-se de uma flor.



© FRANK FENNEKAMP



© RUI ANDRADE

Mosca-abelha

Lomatia belzebul

Família Bombyliidae

Um dos muitos insetos que imitam abelhas para escapar aos predadores. Algumas espécies de moscas desta família reproduzem até o zumbido das abelhas.

Varejeira

Lucilia sp.

Família Calliphoridae

As varejeiras são responsáveis por várias doenças de animais domésticos e mesmo de humanos. As fêmeas depositam os ovos em carne, peixe, animais em decomposição, feridas infectadas e excrementos.

Mosca-predadora

Família Asilidae

As moscas não são só terríveis para os humanos! Todas as moscas desta família são predadoras de outros insetos, capazes até de caçar outros vorazes predadores, como as libélulas, invertendo os papéis habituais (normalmente são as libélulas que comem as moscas).



© RUI ANDRADE

UMA MOSCA NA VANGUARDA DA GENÉTICA

As drosófilas ou moscas-da-fruta são insetos de pequeno tamanho (alguns milímetros) que desde o início do século XX estão ligadas à Genética. Graças aos estudos realizados por Thomas Morgan, com populações de *Drosophila melanogaster* criadas em laboratório, foi possível provar, em 1933, que os genes se localizam nos cromossomas. Desde então que a mosca-da-fruta se tornou um animal-modelo essencial nos estudos genéticos.

Mosca-da-fruta
Drosophila sp.



© RUI ANDRADE



© RUI ANDRADE

Scathophaga stercoraria

Nas moscas, a cabeça é grande em relação ao resto do corpo, sendo a maior parte dela ocupada por enormes olhos compostos. Esta espécie é muito comum em Portugal. Os adultos são predadores de outros insetos mas também se podem alimentar de pólen e de néctar.

Moscas-escorpião e moscas-baloíço

ordem MECOPTERA

significa que tem asas (*ptera*) longas (*meco*)

A forma da cabeça destes insetos, projetada para baixo formando um focinho com mandíbulas na extremidade, torna-os inconfundíveis. A maioria das espécies tem dois pares de asas membranosas, longas e com manchas escuras. As patas são muito finas. As antenas são longas, com muitos segmentos. Os olhos são compostos e bem desenvolvidos. Existem cerca de 500 espécies descritas das quais cerca de 30 se encontram na Europa. A fauna portuguesa é representada por duas famílias com apenas uma espécie conhecida em cada uma delas: a mosca-escorpião (*Panorpa meridionalis*, família Panorpidae) e a mosca-baloíço (*Bittacus italicus*, família Bittacidae).

MOSCAS-ESCORPIÃO

Os machos das espécies desta família possuem uma dilatação, por vezes bolbosa, na extremidade do abdómen, semelhante à dos escorpiões, o que explica o seu nome comum. Os machos atraem as fêmeas vibrando as asas e oferecendo-lhes presas durante o acasalamento. As fêmeas depositam os ovos no chão e as larvas, quando eclodem, alimentam-se de folhas em decomposição, insetos mortos ou minhocas. A transformação da larva em pupa ocorre numa cavidade no solo. Os adultos alimentam-se de pólen, néctar, pequenos insetos e aranhas. Preferem locais com vegetação densa, em zonas sombrias e húmidas.



Mosca-escorpião

Panorpa meridionalis

O macho (esquerda) possui o abdômen levantado na parte terminal, lembrando um escorpião. As fêmeas são parecidas, mas não têm esta estrutura (direita). Repare-se no longo bico situado na parte inferior da cabeça que caracteriza esta Ordem.

MOSCAS-BALOIÇO

As moscas-baloíço têm patas muito longas e finas para se pendurarem nos galhos. São os únicos insetos predadores que capturam presas com as patas traseiras.

Mosca-baloíço

Bittacus italicus

Há pouca informação em Portugal sobre esta espécie. Alguns autores consideram-na comum, enquanto outros acham que é muito rara.

Procure esta espécie em matos, bosques ou florestas e envie as fotografias para o [website www.biodiversity4all.org](http://www.biodiversity4all.org).



Crisopas, libeloides e formigas-leão

ordem NEUROPTERA

significa que tem nervuras (*neuro*) nas asas (*ptera*)



Neuróptero-das-duas-penas

Nemoptera bipennis
Familia Nemopteridae
Em Portugal, esta é a única espécie desta família, facilmente reconhecível pelas asas posteriores extremamente finas, compridas e ligeiramente retorcidas na extremidade.

Os insetos desta Ordem têm as asas membranosas com muitas nervuras longitudinais e transversais, formando uma rede de malha apertada. As antenas são compridas e a boca tem poderosas mandíbulas adaptadas à mastigação de materiais rijos. A maior parte das espécies são predadoras em todas as fases do ciclo de vida. Em todo o mundo existem mais de 4500 espécies.



© FRANK FENNEKAMP

Libelloide-comum

Libelloides longicornis

Família Ascalaphidae

Os insetos desta família têm hábitos diurnos e voo rápido, conseguindo caçar outros insetos em voo.



© ERNESTINO MARVALHAS

Formiga-leão

Megistopus flavicornis

Família Myrmeleontidae

Podem ser confundidas com as libélulas, mas as formigas-leão têm as antenas mais compridas.

Crisopa

Chrysopa sp.

Família Chrysopidae

As crisopas são os insetos mais fáceis de observar – nem precisa de sair de casa. Tal como muitos outros insetos, à noite são atraídos pela luz e podem visitar as lâmpadas dos candeeiros. São importantes aliados dos agricultores e jardineiros, uma vez que as suas larvas se alimentam de pulgões e de outros insetos herbívoros.



© FRANK FENNEKAMP

Frigânios

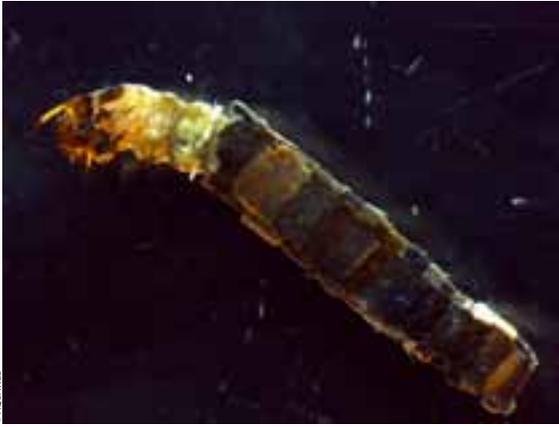
ordem TRICHOPTERA

significa que tem pelos (*trichos*) nas asas (*ptera*)

As asas dos frigânios ou tricópteros possuem poucas nervuras transversais e estão cobertas por pelos. Quando o inseto está em repouso mantém as asas sobre o corpo como se fossem um telhado. As antenas são finas e por vezes muito longas. Os frigânios podem lembrar algumas borboletas, distinguem-se destas pela presença de pelos a revestir as asas e por terem mandíbulas na boca. Os adultos são pouco conhecidos, têm cores e padrões pouco vistosos, e voam habitualmente ao anoitecer. A diversidade mundial ronda as 13 000 espécies, mas em muitas regiões o número real é ainda desconhecido. As larvas de frigânios são aquáticas e os adultos vivem na proximidade de massas de água doce. Os casulos construídos pelas larvas são fáceis de encontrar em rios e ribeiros, por isto, é esta a fase do ciclo de vida dos tricópteros mais popular e conhecida.

OS FRIGÂNIOS SÃO EXCELENTE BIOINDICADORES DA QUALIDADE DA ÁGUA

O regime alimentar das larvas é muito variado: podem alimentar-se de algas e plantas, restos orgânicos, insetos e outros invertebrados. Vivem em quase todos os tipos de ambientes aquáticos, mas são muito sensíveis à poluição. São fundamentais nas cadeias alimentares dos ecossistemas, servindo de alimento a peixes, aves, anfíbios e a larvas de outros insetos, como as libélulas. As larvas são fáceis de capturar e de identificar pelo tipo de casulo que constroem que pode ser feito com areia ou restos de vegetação. A presença de larvas de frigânios num local é um ótimo indicador do estado de conservação de todo o ecossistema.



© AQUAWEB



© AQUAWEB

Lepidostoma hirtum (esquerda)
Thremma tellae (direita)

Exemplos de larvas de frigânios.
A larva constrói um «casulo»
para se proteger. O «casulo»
é característico de cada espécie,
sendo por isso utilizado para
a sua identificação.



© ERNESTINO MARVALHAS



© PATRÍCIA GARCIA-PEREIRA

Exemplos de frigânios adultos.
Repare-se na semelhança entre
frigânios e borboletas.
Os frigânios têm pelos a cobrir
o corpo e as asas, enquanto
as borboletas têm escamas.

Formigas, abelhas e vespas

ordem HYMENOPTERA

significa que tem asas (*ptera*) membranosas (*hymen*)

Os himenópteros caracterizam-se pela presença de dois pares de asas membranosas com poucas nervuras, sendo as anteriores maiores do que as posteriores. Alguns himenópteros, como as formigas, podem não ter asas. A Ordem Hymenoptera é a segunda maior com cerca de 200 000 espécies conhecidas. Em Portugal estão registadas pouco mais de 1000 espécies, provavelmente um número muito abaixo da realidade. Os himenópteros desempenham importantes funções nos ecossistemas como polinizadores e agentes de controlo biológico das populações de outros insetos.



Vespa-porta-serra
Rogogaster viridis

VESPAS-PORTA-SERRA

SUBORDEM SYMPHYTA

As vespas-porta-serra distinguem-se dos restantes himenópteros por não terem um estreitamento entre o tórax e o abdómen (a «cintura de vespa»). O seu nome comum faz referência ao ovipositor da fêmea, em forma de serra, que serve para cortar os tecidos das plantas onde deposita os ovos. Os adultos alimentam-se de pólen.

Vespa-porta-serra
Macrophya montana

Acasalamento.
À esquerda, vê-se o macho – repare que não tem o típico estrangulamento entre o tórax e o abdômen (a «cintura de vespa»).



© FRANK PINNEKAMP

Larva de vespa-porta-serra. Depois das três patas verdadeiras situadas a seguir à cabeça (a agarrar a folha na imagem) tem sete patas falsas localizadas no abdômen.

Na imagem da direita vemos uma lagarta da borboleta cauda-de-andorinha (*Papilio machaon*), a agarrar a planta com as cinco falsas patas.

DIFERENÇAS ENTRE LARVAS DE VESPA-PORTA-SERRA E LAGARTAS

Na maioria dos casos as larvas destas vespas alimentam-se de plantas. Algumas delas são muito parecidas com lagartas de borboletas. Para distingui-las é necessário contar o número de patas. Para além dos três pares de patas verdadeiras, no tórax, as larvas das vespas-porta-serra têm sempre pelo menos seis pares de patas falsas, no abdômen. As lagartas de borboleta têm no máximo cinco pares de patas falsas.



© ERNESTINO MARVALHAS



© RUI ANDRADE

FORMIGAS, ABELHAS, VESPAS, VESPAS PARASITAS E PARASITÓIDES

SUBORDEM APOCRITA

A maior parte dos himenópteros, entre os quais as populares vespas, abelhas e formigas, pertencem a esta subordem. Este grupo caracteriza-se por possuir um pronunciado estreitamento entre o tórax e o abdómen – a «cinturinha de vespa». As larvas estão sempre rodeadas de comida e por isso não precisam de se mover, razão pela qual a cabeça é reduzida e não possuem patas.

VESPAS PARASITAS E PARASITÓIDES GRUPO PARASITICA

Quase todos os insetos deste grupo são parasitas de plantas ou de outros insetos. As fêmeas destas vespas possuem um ovipositor adaptado para perfurar a parede do corpo do hospedeiro e nele depositar os seus ovos. Quando eclodem, as larvas vão-se alimentando dos hospedeiros vivos, comendo-os, literalmente, por dentro. Este grupo é formado por pequenas vespas parasitóides, cujas larvas se desenvolvem no interior de outros insetos (os parasitóides conduzem sempre a sua vítima à morte) e por vespas parasitas que se desenvolvem nos tecidos das plantas (mas sem necessariamente as matar). Os himenópteros parasitóides são muito importantes na regulação das populações de outros insetos e por isso são imprescindíveis para o controlo de pragas.

Os típicos bugalhos dos carvalhos são formados por vespas parasitas. A vespa-das-galhas (*Andricus quercustozae*, família Cynipidae), deposita o ovo no interior de rebentos de carvalho. Como resposta a árvore forma um bugalho. No interior desenvolve-se, bem protegida e alimentada, uma larva de vespa-das-galhas, para além de uma infinidade de outros insetos que aproveitam o abrigo proporcionado pelo bugalho.



© FRANK PENNEKAMP

→
Vespa parasitóide da família Ichneumonidae.

→→
Lagarta de *Acronicta ruminis* parasitada. O hospedeiro neste caso era uma lagarta de borboleta noturna (família Noctuidae) que foi completamente esvaziada pelas larvas da vespa.



Futura rainha do género *Myrmica*. Em certas alturas do ano, as colónias produzem machos e fêmeas com asas, que abandonam as colónias para se reproduzirem. Os machos morrem pouco tempo após o acasalamento; as fêmeas perdem as asas e regressam à terra para procurar um sítio apropriado e fundar uma nova colónia.

FORMIGAS, ABELHAS, VESPAS GRUPO ACULEATA

O outro grupo da subordem Apocrita é o Aculeata: as formigas, as abelhas e as vespas que se caracterizam por ter o ovipositor transformado num ferrão. Muitas espécies têm veneno que usam para paralisar as presas ou para se defenderem de predadores.

É a este grupo que pertence a maior parte dos insetos sociais. Estes organizam-se em colónias com diferentes castas de indivíduos: a rainha, com funções reprodutoras; as obreiras, fêmeas estéreis que cuidam e alimentam as larvas e defendem a colónia; e os machos que fecundam a rainha. As formigas, algumas abelhas e vespas (para além das térmitas, que não pertencem a esta Ordem) são os únicos verdadeiros insetos sociais.



FORMIGAS

As formigas pertencem à numerosa família Formicidae que conta com mais de 15 000 espécies em todo o mundo. Todas elas são insetos sociais: formam grandes colónias com castas especializadas em diferentes funções. As castas incluem as fêmeas férteis (rainhas), os machos e as fêmeas estéreis (obreiras e soldados).

VESPAS SOCIAIS

Todas as vespas sociais pertencem à família Vespidae. Na primavera, a rainha já fecundada escolhe o local para instalar a nova colónia e começa a recolher material de construção: pedaços de madeira que mastiga para produzir uma polpa semelhante ao papel. O ninho que irá abrigar a nova colónia é composto por várias células e em cada uma delas é depositado um ovo. A rainha cria a primeira geração de larvas, que se transformarão em obreiras (fêmeas) e substituirão a rainha nos trabalhos de construção e de alimentação, para que esta se possa dedicar exclusivamente a por ovos. No fim do verão, a rainha deposita ovos-macho e ovos-rainha que crescem em células especiais e de maiores dimensões. No princípio do outono, os jovens machos e as futuras rainhas atingem a maturidade e acasalam. Os machos morrem pouco depois de acasalar e as obreiras também não sobrevivem ao inverno. Apenas as fêmeas fecundadas, futuras rainhas, sobrevivem para iniciar uma nova colónia no ano seguinte.



© FRANK PENNEKAMP



© RUTJANDRICE

Vespa-do-papel

Polistes sp.

Vespa-do-papel a beber néctar de flores (esquerda). Apesar de passarem o tempo a caçar para alimentar as larvas, as vespas adultas alimentam-se a si próprias de líquidos açucarados como o néctar. No ninho (imagem da direita) as obreiras alimentam as larvas da colónia com insetos caçados nas imediações.

Obreiras: são fêmeas estéreis que desempenham diferentes funções na colmeia ao longo da sua curta vida, como por exemplo alimentar as larvas, construir e reparar o ninho, armazenar pólen e mel para que a colmeia tenha alimento para sobreviver durante o inverno. Uma colmeia pode abrigar até 80 000 obreiras.



© RUI ANDRADE

ABELHAS

Nas abelhas podem observar-se vários graus de comportamento social: as abelhas solitárias; as que fazem ninhos comunitários, mas onde não existem tarefas nem castas diferenciadas (cada mãe abelha alimenta os seus filhos); e as abelhas verdadeiramente sociais, como as abelhas-do-mel (*Apis* sp.) e os abelhões (*Bombus* sp.). A espécie *Apis mellifera* é talvez o inseto mais conhecido e estudado em todo o mundo. São também os mais queridos (embora simultaneamente temidos) e praticamente os únicos que gozam de algum reconhecimento pelos serviços e produtos que oferecem aos humanos.

Rainha das abelhas (ao centro da imagem e muito maior do que as outras abelhas): é a única fêmea fértil da colmeia. Pode viver até sete anos. É permanentemente assistida pelas obreiras para que se possa dedicar exclusivamente à reprodução.



© JOÃO VALENTE



© RUI ANDRADE

Zangões: são abelhas macho e a sua única função é fecundar a rainha. No outono, quando as reservas de alimento escasseiam, são expulsos da colmeia e morrem.



© MICHELE FERRETTI

Colmeia: ninho com estrutura alveolar construído pelas obreiras e feito de cera. Tem como funções abrigar e proteger o enxame, permitir o crescimento das larvas e servir de armazém de alimento para as épocas desfavoráveis do ano. É formada por inúmeras células hexagonais – favos – no interior das quais é depositado um único ovo.



© MICHELE FERRETTI

Mel: suco doce produzido pelas abelhas e que resulta da deposição do néctar das flores nos favos da colmeia. É um produto aproveitado pelos humanos desde a Antiguidade. A alimentação das abelhas é à base de pólen e do néctar das flores. Como as colmeias sobrevivem ao inverno, as abelhas têm que armazenar estes produtos durante a primavera e o verão e por isso voam incansavelmente de flor em flor durante este período. O pólen é acumulado nas patas traseiras e o néctar no bucho da abelha.

VESPAS E ABELHAS SOLITÁRIAS

A maioria das espécies de vespas e de abelhas são solitárias. Após o acasalamento cada fêmea constrói o seu próprio ninho e assegura, sozinha, o completo desenvolvimento das larvas. As estratégias para garantir a sobrevivência da descendência são várias. Há vespas que põem os ovos nos ninhos de outras espécies; há vespas que colocam os ovos no interior de larvas paralisadas de outros insetos; e ainda abelhas solitárias que recolhem pólen incansavelmente para saciar o apetite dos descendentes.

PORQUE HÁ TANTOS INSETOS PRETOS E AMARELOS?

Para além do ferrão e do veneno, as abelhas e vespas têm um sabor desagradável. As suas cores são um aviso que significa «impróprio para comer». Na natureza, a combinação de preto com amarelo, vermelho ou laranja, é geralmente sinal de perigo! Um predador inexperiente pode até

provar alguns insetos tóxicos, mas rapidamente aprende a associar as cores garridas a insetos não-comestíveis. Este processo é conhecido por mimetismo Batesiano e dá-se quando animais inofensivos copiam a forma de animais tóxicos ou perigosos – como é o caso de muitos insetos inofensivos, mas cujas cores imitam as vespas e as abelhas.



© RUI ANDRADE

Vespa-comum

Vespa germanica

A vespa que serve de modelo.



© RUI ANDRADE

Escaravelho-vespa

Clytus arietis

Se nos abstrairmos da forma e da cor, observando apenas as características morfológicas, veremos que este inseto não tem as asas membranosas. As asas anteriores estão endurecidas (élitros), característica da Ordem Coleoptera.



© FRANK PENNINGAMP

Borboleta-abelha

Pyropteron affine

Repare que as asas deste inseto estão cobertas por escamas, característica da ordem Lepidoptera (as borboletas), os himenópteros, como as abelhas, têm as asas translúcidas (desprovidas de escamas).



© RUI ANDRADE

Mosca-das-flores

Epsyrrhpus balteatus

Este inseto só tem um par de asas, logo pertence à Ordem Diptera.



© RUIA ANDRADE

Latibulus sp.
 Família Ichneumonidae
 E quando os parasitas imitam as presas?
 As cores desta vespa parasitóide imitam as das vespas-do-papel (*Polistes sp.*, família Vespidae), o que lhes permite entrar disfarçadas nos seus ninhos e colocar os seus ovos nas larvas da colónia.

TRUQUES PARA DISTINGUIR ENTRE ABELHAS E VESPAS

À vista desarmada, as abelhas distinguem-se da maioria das vespas através do primeiro segmento do tórax e das patas posteriores.

As abelhas têm:

- o tórax peludo;
- as patas traseiras largas e cobertas de pelos de aspeto plumoso, adaptados ao transporte de pólen.

Enquanto as vespas têm:

- o tórax com poucos pelos;
- o primeiro segmento do tórax forma um colar à volta do pescoço que atinge a base das asas anteriores;
- todas as patas são robustas, finas e sem pelos.



© FRANK PENNEKAMP

Abelhão

Bombus sp.

Pode ver-se o «cesto-do-pólen» nas patas posteriores, carregado de pólen, misturado com néctar regurgitado – as «bolas» laranja que aderem às patas traseiras.



© FRANK PENNEKAMP

Vespa da família Vespidae.

Borboletas

ordem LEPIDOPTERA

significa que tem escamas (*lepto*) nas asas (*ptera*)

As borboletas são insetos muito característicos: possuem dois pares de asas membranosas, encontrando-se estas e o corpo cobertos por escamas. A boca da grande maioria das espécies é formada por uma probóscide ou espirotromba, que é um tubo que permite aos animais sugar líquidos (água e néctar), como se fosse uma palhinha. A probóscide permanece enrolada em espiral por baixo da cabeça quando o animal não se alimenta. A diversidade de lepidópteros atualmente conhecida é estimada entre 160 000 a 175 000 espécies. No entanto, pensa-se que o total de espécies poderá chegar a meio milhão.

Pormenor da asa da borboleta-do-medronheiro (*Charaxes jasius*). São bem visíveis as múltiplas escamas, imbricadas umas nas outras, como telhas num telhado.

Pandora (*Argynnis pandora*) com a probóscide esticada para sugar o néctar das flores.

Fritilária-mediterrânica (*Euphydryas desfontainii*) com a probóscide enrolada.



© PEDRO PÉRES



© JORGE GOMES



© FRANK PENNEKAMP

BORBOLETAS DIURNAS

RHOPALOCERA

Significa que tem as antenas (*cera*) em forma de maça (*rhopalo*)

Tal como o nome comum indica, estes animais têm hábitos diurnos. O nome científico remete para a forma das antenas que são lineares e terminam em forma de maça ou clava, ou seja, têm uma dilatação na extremidade. A maioria das espécies não faz um casulo para proteger a pupa ou crisálida. Outra característica que distingue este grupo é a ausência de qualquer sistema de ligação entre as asas anteriores e posteriores.



Fritilária-escura
Melitaea athalia

Os ropalóceros ou borboletas diurnas são o grupo de insetos melhor conhecido. Na Europa há 420 espécies, especialmente concentradas na região mediterrânica e nas zonas montanhosas (Alpes e Pirinéus). A Península Ibérica, com 239 espécies, é dos locais mais ricos em borboletas. Em Portugal ocorrem 135 espécies.

UMA BORBOLETA AMEAÇADA DO SUL DE PORTUGAL

Fritilária-mediterrânica

Euphydryas desfontainii

Esta borboleta tem uma distribuição descontínua na região mediterrânica ocidental, com populações apenas no norte de África, Península Ibérica e sul de França. Em Portugal só ocorre no barlavento Algarvio e no sudoeste Alentejano. É uma das espécies mais ameaçadas do país devido à destruição do seu habitat. A fritilária-mediterrânica encontra-se em pequenos prados situados nas margens de linhas de água, dominados pelo cardo-penteador – *Dipsacus fullonum* – que é a planta que serve de alimento às lagartas (ou planta hospedeira). A extensão deste tipo de habitat tem vindo a diminuir devido, principalmente, à reconversão dos prados naturais em plantações de eucalipto e em áreas agrícolas. É urgente a implementação de um plano de proteção para esta espécie baseado num modelo de gestão sustentável dos prados com cardos, de modo a evitar a sua extinção no nosso país.

Habitat típico da fritilária-mediterrânica (Benafátima, Silves). Mapa de distribuição da espécie em Portugal à direita.



© FRANK PENNIGAMP



Fritilária-mediterrânica
Euphydryas desfontainii



© ALBANO SOARES



© ALBANO SOARES



1



2

Ciclo de vida da borboleta fritilária-mediterrânica:

1 - Acasalamento (abril e maio)

2 - Flores secas do cardo-penteador (*Dipsacus fullonum*)



3



4

3 - Fêmea a ovipositar na face inferior da folha de um cardo-penteador

4 - Ovos



5



6

5 - Lagartas na primeira fase de desenvolvimento (junho)

6 - Ninho de lagartas. Durante o inverno, as lagartas ficam inativas e são protegidas por uma estrutura construída com seda e partes da planta hospedeira.



7



8

7 - Lagarta na última fase de desenvolvimento (fevereiro do ano seguinte)

8 - Crisálida (março do ano seguinte)

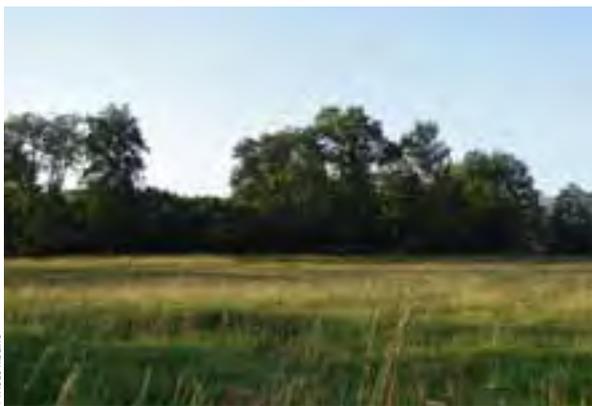
UMA BORBOLETA AMEAÇADA DO NORTE DE PORTUGAL

Borboleta-azul-das-turfeiras

Phengaris alcon

A borboleta-azul-das-turfeiras é uma espécie muito emblemática e popular na Europa devido ao seu invulgar ciclo de vida, que inclui uma estranha relação com formigas do género *Myrmica*. Em Portugal a *Phengaris alcon* vive apenas nos prados húmidos de montanha do norte do país, sendo que as principais populações se concentram nas Serras de Montemuro e do Alvão.

Prados húmidos de montanha, habitats típicos da borboleta-azul-das-turfeiras (Lamas de Olo, Vila Real). Mapa de distribuição da espécie em Portugal à direita.



© PAULO RIBEIRO



O poder da química

A borboleta-azul-das-turfeiras põe os seus ovos de julho a agosto em flores de genciana (*Gentiana pneumonanthe*). Após a eclosão, as minúsculas lagartas comem as flores durante duas ou três semanas e depois deixam-se cair ao solo. As lagartas começam a libertar uma substância química semelhante à das larvas de formigas do género *Myrmica*. As formigas, atraídas pelo cheiro, transportam as lagartas para o interior dos seus formigueiros, assumindo que são larvas de formiga perdidas. Deste modo, as lagartas de borboleta passam todo o inverno e a primavera seguinte protegidas, dentro dos formigueiros, e alimentam-se das larvas das suas anfitriãs.



© ALBANO SOARES

1



© ALBANO SOARES



© ALBANO SOARES

2



© ALBANO SOARES

3



© PAULO ROCHA MONTEIRO

4



© ERNESTINO MARAVULHAS

5

Ciclo de vida da borboleta-azul-das-turfeiras:

1 - Adulto.

2 - Acasalamento (julho e agosto).

3 - Ovos (julho e agosto)

Postura de ovos em genciana (*Gentiana pneumonanthe*).

4 - Lagarta

Na primeira fase de desenvolvimento, as lagartas alimentam-se das flores de *Gentiana pneumonanthe* (até meados de setembro) antes de serem «adotadas» pelas formigas e introduzidas nos formigueiros.

5- Crisálidas

A partir de julho do ano seguinte formam-se as crisálidas no interior dos formigueiros e uma semana depois eclodem os adultos. As borboletas recém-eclodidas procuram rapidamente uma saída do formigueiro e saem para o exterior. O Tagis – Centro de Conservação das Borboletas de Portugal produziu um documentário sobre a biologia e conservação desta espécie intitulado «A flor, a formiga e a borboleta ameaçada», adquirido pela RTP. Uma versão curta pode ser vista em www.borboletasatravesdotempo.com.

FAMÍLIA HESPERIIDAE

As espécies desta família têm o corpo e a cabeça mais largos do que as restantes borboletas diurnas. As antenas estão colocadas na cabeça, muito afastadas uma da outra, e terminam numa espécie de gancho. Em Portugal ocorrem 17 espécies.



© V. SARTO



© ALBANO SOARES

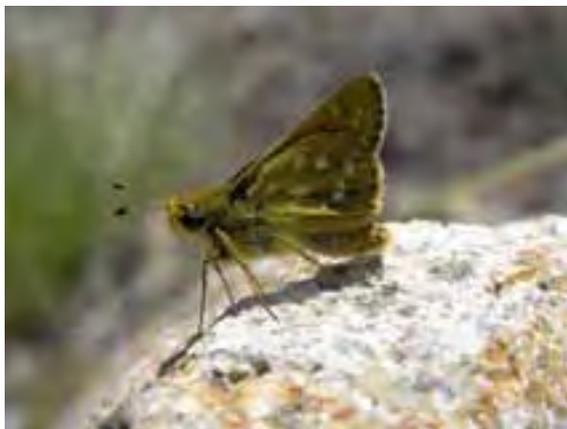
Axadrezada-das-malvas

Carcharodus alceae

Lagarta e adulto.



© ALBANO SOARES



© FRANK FEINKEAMP

Douradinha-silvestre

Thymelicus sylvestris

Coma

Hesperia comma

FAMÍLIA PAPILIONIDAE

Borboletas com padrões muito coloridos. Em muitas espécies, as asas posteriores têm uma espécie de cauda. Em Portugal são conhecidas apenas três espécies.

Borboleta-zebra
Iphiclydes feisthamelii
Ovo, lagarta, crisálida
e adulto.



© ERNESTINO MARAVALHAS



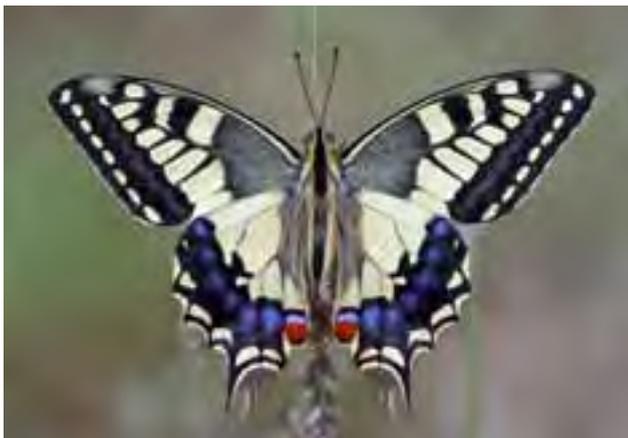
© PAULO RODRIGUES



© ERNESTINO MARAVALHAS



© FRANK PENNEKAMP

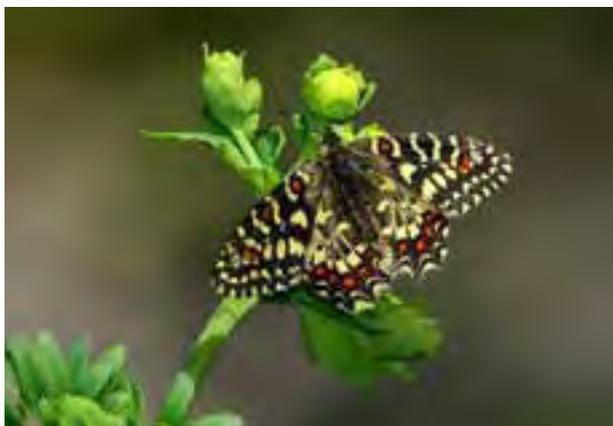


© ERNESTINO MARAVALHAS

Cauda-de-andorinha
Papilio machaon
Lagarta, crisálida
e adulto.



© FRANK PENNEKAMP



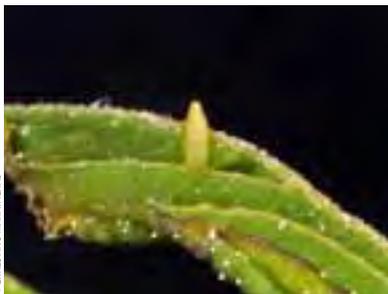
© ALBANO SOARES

Borboleta-carnaval
Zerynthia rumina
Lagarta e adulto.

FAMÍLIA PIERIDAE

Borboletas brancas, amarelas ou laranjas. São conhecidas 14 espécies em Portugal.

Borboleta-limão
Gonepteryx rhamni
Ovo, lagarta, crisálida e adulto.



© ERNESTINO MARVALHAS



© ERNESTINO MARVALHAS



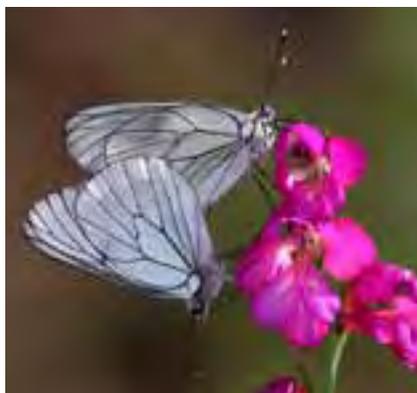
© ERNESTINO MARVALHAS



© ALBANO SOARES



© PAULO SIMÕES



© ALBANO SOARES

Branca-do-pilriteiro

Aporia crataegi

Lagartas e adulto.



© FRANK FENNEKAMP



© FRANK FENNEKAMP



© PAULO RODRIGUES



© PATRICIA GARCIA PEREIRA

Borboleta-grande-da-couve

Pieris brassicae

Ovos, lagartas, crisálida e adulto (macho).

FAMÍLIA LYCAENIDAE

Borboletas pequenas de cor azul ou acobreada. Existem 35 espécies em Portugal.



© FRANK PENNEKAMP



© FRANK PENNEKAMP



© FRANK PENNEKAMP

Borboleta-da-sardinheira

Cacyreus marshalli

Ovo, lagarta e adulto.

Apesar de ter sido introduzida na Europa há pouco mais de dez anos, esta espécie adaptou-se bem e pode ser encontrada em jardins e parques.

Em Portugal aparece de norte a sul, evitando as zonas muito frias.

FAMÍLIA NYMPHALIDAE

Grupo muito heterogéneo e com elevada diversidade (65 espécies em Portugal). O primeiro par de patas dos adultos desta família está atrofiado, especialmente nos machos, não servindo por isso para andar.



© ERNESTINO MARAVALHAS



© DINIS CORTES

Pavão-diurno
Aglais io
Lagartas e adulto.



© FRANK PENNEKAMP



© PAULO SIMÕES



© PAULO RODRIGUES

Borboleta-do-medronheiro
Charaxes jasius
Ovo, lagarta, pré-crisálida, crisálida e adulto.



© PAULO RODRIGUES



© FRANK PENNEKAMP

Didima

Melitaea didyma

Lagarta, crisálida e adulto.



© FRANK PENNEKAMP



© FRANK PENNEKAMP



© FRANK PENNEKAMP

Polidoros

Nymphalis polychloros

Ovos, lagarta, crisálida e adulto.



© ERNESTINO MARVALHAS



© ERNESTINO MARVALHAS



© ERNESTINO MARVALHAS



© ALBANO SOARES

© ERNESTINO MARAVALHAS



© ERNESTINO MARAVALHAS

© ALBANO SOARES



Loba
Maniola jurtina
Lagarta, crisálida
e adulto.

BORBOLETAS NOTURNAS

HETEROCERA

Significa que tem as antenas (*cera*) com diferentes formas (*hetero*)

Cerca de 90% dos lepidópteros estão incluídos no grupo das borboletas noturnas. Este nome genérico atribuído ao grupo pode ser enganador. Apesar de ser associado a borboletas com actividade noturna e de cores escuras (como as que visitam as lâmpadas de candeeiros), a verdade é que este grupo também inclui borboletas que voam durante o dia e têm, por isso, asas muito coloridas. A principal característica deste grupo é a forma das antenas, que pode ser muito variada (em forma de pente, corda ou fio), mas nunca em maça como sucede nas borboletas diurnas.

Em Portugal encontram-se inventariadas cerca de 2600 espécies e todos os anos são descobertas novas espécies, fruto do trabalho de investigadores nacionais e estrangeiros. Para mais informação sobre a nossa fauna pode consultar www.lusoborboletas.org. Seguem-se imagens de algumas espécies emblemáticas em diversas fases do ciclo de vida.

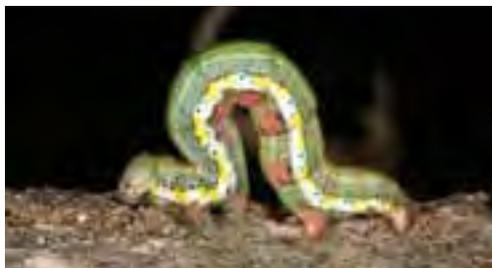
FAMÍLIA GEOMETRIDAE

Borboletas de corpo esguio e largas asas delicadas, de cores ténues: castanhos, cinzentos, brancos e ferrugem. Muitas pousam com as asas em «leque» mostrando as linhas delicadas ou bandas que atravessam ambas as asas num desenho contínuo. As lagartas perderam os primeiros três pares de patas abdominais. Existem mais de 300 espécies em Portugal.

Lagartas típicas de geometrídeo.



© ERNESTINO MARVALHAS



© ERNESTINO MARVALHAS



© ALBANO SOARES

Campptogramma bilineata
Adulto.



© ALBANO SOARES

Ideaa ostrinaria
Adulto.

FAMÍLIA LASIOCAMPIDAE

Borboletas de tamanho variável, a maioria de cor castanha. São muito peludas e com muitas escamas, fazendo lembrar bonecos de peluche. As lagartas são peludas, protegendo-se assim do rigor do inverno. Existem cerca de 20 espécies em Portugal.



© PAULO SIMÕES



© SANDRA ANTUNES

Lasiocampa trifolii
Lagarta e adulto.

FAMÍLIA NOCTUIDAE

É a família de borboletas com maior número de espécies, 400 das quais se encontram em Portugal (mais de 20 000 em todo o mundo). Distinguem-se pelo seu aspeto robusto e pelas asas anteriores normalmente rectangulares, que assentam sobre o abdómen como um telhado. Na maioria das espécies, as asas anteriores são escuras e com padrões diversos e as posteriores são uniformes e claras.



© FRANK PENNEKAMP



© FRANK PENNEKAMP

Brithys crini
Lagarta e adulto.



© ALBANO SOARES

Euclidia glyphica
Adulto.



© ALBANO SOARES

Catocala dilecta
Adulto.

FAMÍLIA SATURNIIDAE

Borboletas de grande tamanho. Os adultos possuem ocelos (olhos falsos) nas quatro asas que servem para afugentar os predadores. Em Portugal são conhecidas apenas duas espécies: o pavão-noturno, a maior borboleta da Europa, e o pavão-noturno-pequeno.



© ADRIANA GALVEAS



© PAULO SIMÕES

Pavão-noturno
Saturnia pyri
Lagarta, crisálida
e adulto.



© PATRÍCIA GARCIA-PÉREIRA

Pavão-noturno-pequeno
Saturnia pavonia
Lagarta e adulto.



© ALBANO SOARES



© ALBANO SOARES

FAMÍLIA SPHINGIDAE

Borboletas de tamanho médio a grande, com asas alongadas e de voo rápido (com batimentos das asas até 70 vezes por segundo). Algumas espécies voam durante o dia ou ao crepúsculo. Possuem uma longa probóscide que lhes permite sugar o néctar de flores com cálices profundos, contribuindo assim para a sua polinização. As lagartas desta família possuem uma espécie de «corno» no final do abdómen. Existem cerca de 20 espécies em Portugal.

Borboleta-caveira
Acherontia atropos
Lagarta e adulto.



© LUÍS MIRANDA



© BRUNO PINHO

Esfinge-da-eufórbia
Hyles euphorbiae
Lagarta, crisálidas e adulto.



© FRANK ENKAMP



© PAULO SIMÕES



© EVA MONTEIRO

FAMÍLIA NOTODONTIDAE

Borboletas de tamanho médio a grande, com formas bastante diversificadas. As asas posteriores têm normalmente cores claras. Quando ameaçadas, as lagartas de algumas espécies adoptam uma postura curiosa e característica: levantam a cabeça e a cauda. Existem cerca de 25 espécies no nosso país.



© PAULO SMOES



© ERNESTINO MARAVALHAS

Cerura iberica
Lagarta e adulto.

FAMÍLIA ARCTIIDAE

A maioria das espécies possui hábitos noturnos, mas há diversas que voam de dia, por isso, apresentam cores vivas e padrões diversificados. Existem cerca de 40 espécies em Portugal.



© FRANK FENNEKAMP

Tyria jacobaeae
Lagarta.



© ERNESTINO MARAVALHAS

Euplagia quadripunctaria
Adulto. Espécie protegida por lei
(Anexos II e IV da Diretiva Habitats).

FAMÍLIA ZYGAENIDAE

Borboletas de pequeno tamanho, de cores vivas (vermelhas e pretas ou verdes), a maioria metalizadas. Os adultos são diurnos e possuem toxinas. Existem 15 espécies em Portugal.



© ERNESTINO MARVALHAS



© FRANK PENNEKAMP

Zygaena sarpedon
Lagarta e adulto
(em cima).

Adscita sp.
(esquerda).

Zygaena trifolii
(direita).



© ALBANO SOARES



© ALBANO SOARES

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Bellmann, H. & Luquet, G. 2009. *Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale*. Les Guides du Naturaliste. Delachaux et Niestlé SA, Paris.
- Chinery, M. 1988. *Guía de Campo de los Insetos de España y de Europa*. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, Espanha.
- Dijkstra, K-D. & Lewington, R. 2006. *Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe*. British Wildlife Publishing. Dorset, United Kingdom.
- Grosso-Silva, J.M. & Soares-Vieira, P. 2004. *First Record of Apteromantis aptera (Fonte, 1894) for Portugal and of Perlamantis alliberti Guérin-Méneville, 1843 (Dictyoptera, Mantodea)*. Boln. S. E. A., n° 35 : 277.
- Leraut, P. 2003. *Le guide entomologique*. Delachaux et Niestlé, SA. Paris.
- Maravalhas, E. (ed) 2003. *As Borboletas de Portugal*. Vento Norte, Porto.
- Quartau, J. A. & Luna de Carvalho. 1998. *Contribuição para o melhor conhecimento dos insetos em Portugal : chaves para a determinação das ordens*. Museu Bocage, Lisboa. Publicações avulsas do Museu Bocage, 2.ª série, N.º 5.
- Robineau, R. (ed) 2007. *Guide des Papillons Nocturnes de France*. Les Guides du Naturaliste. Delachaux et Niestlé SA, Paris.
- Scoble, M. J. 1995. *The Lepidoptera – Form, Function and Diversity*. The Natural History Museum and Oxford University Press. Oxford.
- Waring, P., Townsend, M. & Lewington R. 2009. *Field Guide to the Moths of Great Britain and Ireland*. British Wildlife Publishing, Dorset.

AGRADECIMENTOS

A exposição *Insetos em Ordem* e este livro são fruto do trabalho de vários anos e da generosa colaboração de diversas pessoas empenhadas em divulgar o conhecimento sobre a nossa fauna de insetos.

Queremos agradecer a Frank Pennekamp pelo empenho no trabalho de campo, pelo seu rigor científico, e curiosidade permanente, que contribuiu decisivamente para a criação de uma base de imagens representativa dos diversos grupos de insetos. A Albano Soares, excelente entomólogo para além de fotógrafo, que está sempre disponível para ir ao campo e para partilhar as suas fotografias. A Rui Andrade pela sua contribuição fundamental para completar a informação sobre muitas ordens, em especial, dípteros e himenópteros. A Ernestino Maravalhas que está sempre presente e com o seu vasto conhecimento melhora a qualidade do trabalho de investigação desenvolvido. A João Pedro Cardoso dar o melhor uso à sua excelente coleção de lepidópteros, permitindo explorar e tirar o maior partido da informação nela contida. A António Bívar de Sousa por nos abrir as portas da Sociedade Portuguesa de Entomologia. A Cecília Fernandes pelas mãos de ouro e pelo entusiasmo contagiante. A Bruno Pinho que se revelou um colaborador muito especial, a quem devemos muitas gargalhadas e as imagens da chave dicotómica. A Pedro Andrade que se disponibilizou para tornar os nossos insetos resistentes e portáteis. A Sandra Antunes que, embora tenha começado a trabalhar connosco mais tarde, é uma entomóloga de paixão e está sempre disponível para ajudar.

Agradecemos a contribuição dos investigadores especialistas em determinados grupos de insetos: Maria João Feio (IMAR-Instituto do Mar – Departamento de Ciências da Vida), Artur Serrano, Paula Simões e José Alberto Quartau (Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa) e Luís Mendes (Instituto de Investigação Científica e Tropical).

Queremos ainda deixar um agradecimento a todos os fotógrafos que colaboraram neste projeto; à restante equipa do Bioeventos, Margarida Santos-Reis, Judite Alves, Cecília Sérgio, Bruno Pinto, Sara Magalhães e Marta Fonseca; ao Luis Moreira, pelo profissionalismo e bom gosto; à equipa do Borboletário do Museu Nacional de História Natural e da Ciência; e ao BES, mecenas exclusivo da exposição em 2010.

Por último, um agradecimento muito especial à Prof. Ana Eiró, por acreditar desde o princípio neste projeto, primeiro como Coordenadora dos Museus da Politécnica, como Coordenadora geral dos Bioeventos 2010 e agora como diretora do programa *O Mundo na Escola*.

ÍNDICE REMISSIVO DE ESPÉCIES E GRUPOS TAXONÓMICOS

A

Abelha solitária 58, **81-82**
 Abelhão 84
 Abelhas 25, 58, 68, **76-84**
Acherontia atropos 103
Acronicta ruminis 79
 Aculeata 79
Adscita sp. 105
Aeshna mixta 39
 Aeshnidae 18, 42
Aglais io 96
 Agrião-laranja 40
 Alfaiate 52
Anax imperator 18, 42
Andricus quercustozae 78
 Anisoptera 39, 42
Anobium punctatum 56
Apis mellifera 81
 Apocrita **78-84**
Aporia crataegi 94
Apteromantis aptera 38
 Arctiidae 104
Argynnis pandora 85
 Arrebenta-bois 58
 Ascalaphidae 73
 Asilidae 68
 Axadrezada-das-malvas 91

B

Barata-americana 35
 Barata-oriental 35
 Baratas 30, 35
Berberomeloe majalis 58
 Besouro-das-folhas-lusitano 60
 Besouro-do-estrupe 63
 Besouro-longicórneo-oculado 61

Besouro-verde-das-
 -verrugas 59
 Besouro-aquático 64
 Besouro-enterrador 62
 Besouro-longicórneo 56
 Besouro-tigre 63
 Besouros 18, 30, 39, **55-64**
 Bicha-cadela-comum 34
 Bichas-cadela 29, **34**
 Bicho-pau-comum 54
 Bichos-pau 28, 46, 53
 Bittacidae 70
Bittacus italicus 71
Blatta orientalis 35
 Blattodea 35
Bombus sp. 81, 84
 Borboleta-carnaval 93
 Borboleta-da-sardinha 95
 Borboleta-do-medronheiro 85, 96
 Borboleta-zebra 92
 Borboleta-abelha 83
 Borboleta-azul-das-turfeiras **89-90**
 Borboleta-caveira 103
 Borboleta-grande-da-couve 94
 Borboleta-limão 93
 Borboletas 18, 26, 36, 74, 75, 77, 83, **85-105**
 Borboletas diurnas 26, **86-98**
 Borboletas noturnas 26, **99-105**
 Brachycera 67
 Branca-do-pilriteiro 94
Brithys crini 101
 Broca-do-pinheiro 56

Bruchidae 61

Bubas bison 63

C

Cabra-loura 57
Cacyreus marshalli 95
 Caelifera 45, **46-47**
 Calliphoridae 68
Caloptérax-occidental 40
 Calopterygidae 40
Calopteryx xantostoma 40
Camptogramma bilineata 100
 Carabidae 64
Carabus rugosus 64
Carcharodus alceae 91
 Carocha 64
 Caruncho-da-madeira 56
Catocala dilecta 101
Cephalodromia nitens 68
Cerambix cerdo 56
 Cerambycidae 61
Cercopis sp. 50
 Cercopidae 50
Cerura iberica 104
Chalcophora mariana 56
Charaxes jasius 85, 96
Chorthippus binotatus 74
 Chrysomelidae 59, 60
Chrysopa sp. 73
 Chrysopidae 73
Cicada barbara 49
Cicada orni 49
Cicindela lusitanica 63
 Cicindelidae 63
 Cigarra-comum 49
 Cigarras 23, **49-50, 51**
 Cigarrinha-do-cuspo-de-sapo 50

- Cigarrinhas 23, **49-50**, 51
 Clytus arietis 83
 Coccinella septempunctata 63
 Coccinellidae 63
 Coenagrionidae 40
 Coleoptera 55, 83
 Coma 91
 Cordulegaster boltonii 44
 Cordulegastridae 44
 Corduliidae 44
 Crisopas 25, **72-73**
 Culex sp. 66
 Culicidae 66
 Curculionidae 60
 Cyclorapha 67
 Cynipidae 78
- D**
 Dermaptera 34
 Didima 97
 Dipsacus fullonum 87, 88
 Diptera 65, 83
 Douradinha-silvestre 91
 Drosophila melanogaster 69
 Dytiscus sp. 64
- E**
 Efémeras 22, **32-33**
 Empusa pennata 36
 Ensifera 45, **48**
 Ephemera glaucops 32
 Ephemeroptera 32-33
 Episyrrhus balteatus 83
 Escaravelho-vespa 83
 Escna mista 39
 Esfinge-da-eufórbia 103
 Euclidia glyphica 101
 Euphydryas desfontainii 85,
- 87-88**
 Euplagia quadripunctaria 104
 Exosoma lusitanica 60
- F**
 Forficula auricularia 34
 Formicidae 79
 Formigas 28, 76, 78, 79,
 89, 90
 Formigas-leão 25, **72-73**
 Frigânios 26, **74-75**
 Fritilária-escura 86
 Fritilária-mediterrânica 85,
87-88
- G**
 Gafanhoto-narigudo 46
 Gafanhoto-de-cabeça-
 -cônica 46
 Gafanhotos 18, 27, 36,
45-48
 Genciana 89-90
 Gentiana pneumonanthe
89-90
 Geometridae 99
 Gerris lacustris 52
 Gomphidae 43
 Gomphus pulchellus 43
 Gonepteryx rhamni 93
 Gonfus-gentil 43
 Gorgulho 60
 Grilo-comum 45
 Grilo-de-sela-ibérico 48
 Grilos 27, **45-48**
 Gryllus campestris 45
- H**
 Haematopota sp. 67
 Hesperia comma 91
- Hesperidae 91
 Heterocera 99-105
 Heteroptera 51-52
 Himenópteros 76
 Homoptera 49-50, 63, 67
 Hyles euphorbiae 103
 Hymenoptera 76-84
- I**
 Ichneumonidae 79, 84
 Idaea ostrinaria 100
 Imperador-azul 42
 Iphiclides feisthamelii 92
 Iris oratoria 37
- J**
 Joanelinha 63
- L**
 Lampyridae 63
 Lampyris noctiluca 63
 Lasiocampa trifolii 100
 Lasiocampidae 100
 Lasioglossum sp. 58
 Latibulus sp. 84
 Lepidoptera 83, **85-105**
 Lepidópteros 85, 99
 Lepidostoma hirtum 75
 Leptynia attenuata 54
 Lestes 40
 Lestes-hibernante 40
 Lestidae 40
 Libelinhas 23, 39, **40-41**
 Libelloides longicornis 73
 Libellula quadrimaculata 43
 Libellulidae 43
 Libeloide-comum 73
 Libelloides 72-73

- Libélula-de-quatro-pintas 43
- Libélula-anelada 44
- Libélulas 18, 23, 39, 42-44, 68, 73
- Lixus sp. 60
- Loba 98
- Lomatia belzebul 68
- Louva-a-deus-de-asas-coloridas 37
- Louva-a-deus-do-corno 36
- Louva-a-deus 30, 36-38
- Louva-a-deus-comum 38
- Louva-a-deus-ibérico 38
- Lucanus cervus 56, 57
- Lucilia sp. 68
- Luzerna 59
- Lycaenidae 95
- Lytta vesicatoria 59
- M**
- Macrophya montana 77
- Maniola jurtina 98
- Mantis religiosa 38
- Mantodea 36-38
- Mecoptera 70-71
- Medicago sp. 59
- Megistopus flavicornis 73
- Melgas 65-66
- Melitaea athalia 86
- Melitaea didyma 97
- Meloidae 58, 59
- Mosca-abelha 68
- Mosca-da-fruta 69
- Mosca-das-flores 83
- Moscas-baloço 25, 70-71
- Moscas-escorpião 25, 70-71
- Mosquito-da-casa-de-banho 66
- Mosquitos 65-66
- Myrmeleontidae 73
- Myrmica 79, 89
- Mythicomyiidae 68
- N**
- Nematocera 65-66
- Nemoptera bipennis 72
- Nemopteridae 72
- Neocallicrania sp. 48
- Neuroptera 72-73
- Neuróptero-das-duas-penas 72
- Ninfa-cor-de-fogo 40
- Noctuidae 101
- Notodontidae 104
- Nymphalidae 96-98
- Nymphalis polychloros 97
- O**
- Oberea oculata 61
- Odonata 18, 39-44
- Orthoptera 45-48
- Oxigastrea 44
- Oxigastrea curtisii 44
- P**
- Pandora 85
- Panorpa meridionalis 71
- Panorpidae 70
- Papilionidae 92-93
- Parageron sp. 68
- Parasitica 78-79
- Parasitóides 67, 78-79
- Pavão-noturno-pequeno 102
- Pavão-diurno 96
- Pavão-noturno 110
- Percevejo-assassino 52
- Percevejos 31, 51-52
- Percevejos-do-solo-comum 51
- Periplaneta americana 35
- Phasmida 53-54
- Phengaris alcon 89-90
- Pieridae 93-94
- Pieris brassicae 94
- Piezodorus literatus 51
- Pipunculidae 67
- Pipunculus campestris 67
- Pirilampo 63
- Platycnemididae 40
- Platycnemis acutipennis 40
- Policloros 97
- Polistes sp. 80, 84
- Psychodidae 66
- Pulgões 63, 73
- Pyrgomorpha conica 46
- Pyropteron affine 83
- Pyrrhosoma nymphula 40
- R**
- Rhinocoris sp. 52
- Rhopalocera 86-98
- Rogogaster viridis 76
- Rondania dispar 67
- Ropalóceros 86
- Ruspolia nitidula 48
- S**
- Saltão-verde-maior 48
- Saltão-de-cabeça-cônica 48
- Saltões 45, 48
- Saturnia pavonia 102
- Saturnia pyri 102
- Saturniidae 102
- Scarabaeidae 63
- Scathophaga stercoraria 69
- Sciaridae 65
- Sciomyzidae 68
- Silphidae 62
- Sphécodes sp. 58
- Sphingidae 103
- Spilostethus pandurus 51

Sympecma fusca 40

Symphyla 76-77

T

Térmitas 79

Tettigonia viridissima 48

Thanatophilus rugosus 62

Thremma tellae 75

Thymelicus sylvestris 91

Tipula 66

Tipula sp. 66

Tipulidae 66

Trichoptera 74-75

Tricópteros 74

Truxalis nasuta 46

Trypetoptera punctulata 68

Tyria jacobaeae 104

V

Varejeira 68

Vermileo nigriventris 67

Vespa-comum 83

Vespa-das-galhas 78

Vespa-do-papel 80

Vespa-porta-serra 76

Vespas 25, 76, 78-84

Vespas parasitas 78, 79

Vespas porta-serra 76-77

Vespidae 80, 84

Vespula germanica 83

Z

Zerynthia rumina 93

Zygaena sarpedon 105

Zygaena trifolii 105

Zygaenidae 105

Zygoptera 39, 40-41

O Mundo na Escola

PROGRAMA



GOVERNO DE
PORTUGAL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
E CIÊNCIA



MUSEU NACIONAL
DE HISTÓRIA NATURAL
E DA CIÊNCIA



FINANCIAMENTO



FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA

A nova organização Museu de História Natural da Universidade do Porto inclui os tradicionais núcleos de Zoologia, Mineralogia e Geologia, Paleontologia, e Antropologia, o Herbário, e agora também o Jardim Botânico e a Casa Andresen. Esta foi renovada em 2010, e recebeu a exposição *A Evolução de Darwin* entre Fevereiro e Julho de 2011. No futuro, a Casa Andresen será a «Galeria da Biodiversidade», um local de aprendizagem, divulgação e sensibilização do público no domínio da biologia e, em particular, da biodiversidade, da evolução e da conservação. Por isso se justifica tanto trazer à Universidade do Porto e à cidade a exposição *Insetos em Ordem*, bem como a publicação do belíssimo livro que a acompanha. A sua concepção original e seu carácter didáctico ficarão certamente na memória de todos quantos a visitem.

NUNO FERRAND DE ALMEIDA

Director do Museu de História Natural da Universidade do Porto

O Mundo na Escola

PROGRAMA

Um livro de cientistas para jovens, chamando jovens ao encontro de cientistas... Que melhor maneira haveria de começar «O Mundo (da Ciência) na Escola» do que este livro e esta exposição sobre o mundo dos insetos?! Ao irem às escolas, os cientistas transmitem a sua paixão pela ciência; ao participarem em atividades científicas, os jovens contactam com a ciência. Veem como a ciência está no mundo, a ensinar-nos, mas também a fervilhar de interrogações e a procurar respostas. A ciência está viva.

NUNO CRATO

Ministro da Educação e Ciência



GOVERNO DE
PORTUGAL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
E CIÊNCIA

AUTORIA



MUSEU NACIONAL
DE HISTÓRIA NATURAL
E DA CIÊNCIA



INSTITUIÇÃO DE ACOLHIMENTO



MUSEU
DE HISTÓRIA
NATURAL
DA UNIVERSIDADE
DO PORTO



APOIO



FINANCIAMENTO



AGÊNCIA NACIONAL
PARA A CULTURA
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA