

EXPOSIÇÃO

“BICHARADA”

Exposição:

**“BICHARADA - Artrópodes e outros
invertebrados do nosso quotidiano”**

Parte II

INSECTOS - OS PRIMEIROS ANIMAIS A VOAR

A capacidade de voar é um dos factores responsáveis pelo sucesso dos insectos. Através do voo os insectos podem aumentar a sua área de alimentação, de dispersão, fugir dos predadores e mais facilmente procurar companheiro(a).

Foram os primeiros animais a voar tendo surgido há cerca de 300 milhões de anos.

As Libélulas

As libélulas e as libelinhas, também conhecidas por donzelinhas, tira-olhos ou cavalo-das-bruxas, são excelentes voadoras. Conseguem capturar insectos no ar, pairar e fazer voos rasantes sobre a água.

- Grandes olhos compostos que se juntam no alto da cabeça.
- Em voo conseguem ver em todas as direcções - para cima, para baixo, para os lados e até para trás.
- A boca possui uma forte armadura bucal mordedora.
- Asas muito leves, estreitas e alongadas que funcionam separadamente.
- Em voo lento, o primeiro par de asas bate um pouco mais depressa do que o segundo
- Quando planam ou voam rapidamente, as quatro asas batem em conjunto.
- **Forte venação alar** - as nervuras conferem resistência e rigidez às asas.



Libélula Gigante

Velocidade do voo

A velocidade de voo dos insectos é muito variável, depende do número de batimentos das asas:

- Os mais lentos - 4 a 20 batimentos por segundo - borboletas
- Os mais rápidos - 1000 batimentos por segundo - mosquitos

Um problema de temperatura

Os insectos não controlam a temperatura interna do seu corpo; dependem da temperatura exterior.

As temperaturas baixas causam dificuldades ao voo - precisam de algum tempo para o aquecimento das asas, até atingirem a temperatura suficiente para poderem voar.

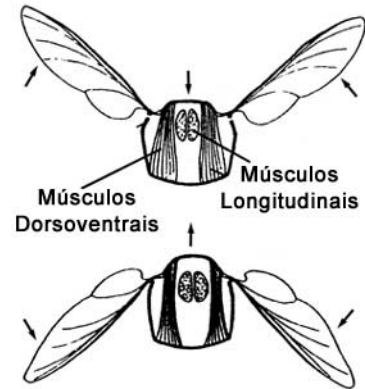
Os músculos do voo

Para os insectos baterem as asas para cima e para baixo, usam alternadamente a contracção e o relaxamento de dois tipos de músculos:

- os dorsoventrais, quando se contraem puxam a parte superior do tórax para baixo o que faz subir as asas.
- os longitudinais, contraem-se a seguir, empurrando a parte superior do tórax o que faz baixar as asas.

Este movimento para cima e para baixo não é suficiente para os insectos se deslocarem em voo. Existe ainda um movimento para a frente e para trás que lhes permite avançar.

O conjunto destes movimentos faz com que as asas descrevam um oito ou uma elipse, durante um ciclo de movimento completo.



O QUE É UM INSECTO?

Os insectos são invertebrados. Contrariamente aos mamíferos, peixes, aves, répteis e anfíbios, os invertebrados não têm coluna vertebral. Os insectos pertencem ao grupo dos artrópodes, um grupo que inclui as aranhas, escorpiões (aracnídeos) e os camarões e caranguejos (crustáceos).

Todos os artrópodes têm um exoesqueleto, ou seja, o esqueleto está na parte exterior do corpo e os tecidos moles no interior deste, contrariamente ao que se passa com os seres humanos.

Uma vez que o exoesqueleto não alarga e recobre todo o corpo, inclusivamente os olhos, os jovens insectos precisam de "mudar de pele" à medida que vão crescendo, de forma a permitir o seu desenvolvimento. Um insecto adulto nunca pode ficar maior do que é.

Há 5 principais grupos de insectos: os escaravelhos, as borboletas, as moscas, as vespas (que incluem abelhas e formigas) e os piolhos das plantas e cigarras (os hemípteros).

Os insectos distinguem-se bem do resto dos artrópodes pelo número de patas: os insectos têm seis e os aracnídeos, oito. O corpo dos insectos é também composto por 3 partes: cabeça, tórax e abdómen. O corpo dos aracnídeos divide-se em dois: a cabeça e o tórax (que formam o cefalotórax) e o abdómen. A maioria dos insectos tem asas, os aracnídeos não têm asas nem antenas.

Os artrópodes são as criaturas mais bem sucedidas da natureza. Vivem nas zonas geladas do Ártico, nas ardentes areias do deserto, nas florestas tropicais e nas pastagens dos climas temperados. Foram descobertas e estão classificadas mais de um milhão de espécies, mas há certamente muitas por identificar.

Os insectos são responsáveis por danos terríveis: a malária já matou mais pessoas do que todas as guerras juntas. No entanto, sem eles, a agricultura seria impossível, não teríamos acesso ao mel e à cera e estaríamos enterrados em lixo até ao pescoço.



Fotografias de Insectos de Jhon Brackenburg

Esta exposição mostra-te como seriam os invertebrados se fossem tão grandes como os seres humanos e permite-te ver como vivem no seu estado natural. Se esta exposição te interessa, podes descobrir mais coisas estudando os insectos vivos.

Caçadas Felizes

Procurar insectos em jardins, em florestas, à beira-mar ou na nossa própria casa é divertido, desde que se tomem as devidas precauções.

Quando levatares pedras ou troncos, fã-las rebolar na tua direcção. Nunca tentes levantá-las de baixo para cima. Assim, evitarás ser mordido ou picado por algum bicharoco que os use como esconderijo.

Usa sempre sapatos ou botas resistentes e luvas de jardinagem grossas quando rebuscares entre as folhas que estão no chão.

Lava sempre as mãos depois de mexer num insecto. Alguns segregam venenos e outros transportam micróbios.

Nunca toques em insectos que não conheces. Mesmo quando parecem inofensivos, podem picar!

COLMEIA DE OBSERVAÇÃO

Aqui podes ver as abelhas em actividade tal como se estivessem na colmeia.

As abelhas são insectos sociais que vivem numa colónia permanente formada por indivíduos de 3 castas: a rainha, os zangões e as obreiras.

A rainha, sempre única, é a maior das abelhas da colmeia. É uma fêmea que dura até 2 anos dependendo da quantidade de esperma que armazena no acasalamento. As suas funções são:

- acasalar com os zangões;
- pôr até 1.500 ovos/dia cerca de 200.000 - vos por ano;
- segregar a feromona = ácido 9-hidroxidecenóico $\text{HOOC}=\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{COH}-\text{C}$;
- matar as irmãs e a mãe para se impor como rainha.

Os zangões têm uma dimensão média e na colmeia podem variar de 0 durante o Inverno a 200 no resto do ano. São as abelhas macho e duram 21 a 32 dias na Primavera e até 90 dias no Verão. A sua função é unicamente acasalar com a jovem rainha pelo que nem sabem procurar o seu alimento. No Outono, para poupar as reservas, os zangões são expulsos da colmeia pelas obreiras, morrendo à fome.

As obreiras são as abelhas mais pequenas e mais abundantes, de 20.000 a 200.000 por colmeia. São fêmeas estéreis e no Verão duram apenas 20 a 40 dias e trabalham até morrer. No Inverno podem durar 140 dias. As funções das obreiras são:

- cuidar da rainha;
- cuidar das larvas;
- cuidar dos jovens zangões;
- mudar larvas para o favo real para criar uma nova rainha ;
- fazer os favos produzindo cera



Colmeia de observação

- limpar a colmeia;
- recolher néctar;
- recolher pólen;
- recolher própolis;
- evaporar o néctar para fazer o mel ;
- selar os favos;
- defender a colmeia;
- deixar os zangões à fome no Outono;
- pôr ovos de zangão.

Como funciona a colmeia

A rainha mantém as obreiras desinteressadas da reprodução através da produção de uma substância química - uma feromona. As obreiras que cuidam da rainha e estão à sua volta recebem esta feromona e passam-na a todas as outras obreiras.

O trabalho da rainha é pôr ovos, o que lhe consome a maior parte do tempo e da energia. Como quase não tem tempo para comer nem voar, as obreiras têm que cuidar dela. Se a rainha deixa de produzir a feromona ou de pôr ovos, um dos seus últimos ovos é de imediato mudado para um alvéolo real, especialmente preparado com maiores dimensões, para nascer uma nova rainha.

A primeira rainha a nascer destrói as irmãs e a mãe e lança-se no seu voo nupcial ao encontro dos zangões para acasalar. Neste voo nupcial é fecundada por vários zangões que morrem após a cópula. A rainha armazena uma parte deste esperma - na espermateca - que lhe vai servir durante o resto da vida para fertilizar os seus ovos.

APICULTURA - INSTRUMENTOS

A apicultura é a criação de abelhas para obter diversos produtos como o mel, a cera, o pólen, a geleia real, o própolis e o veneno das abelhas. A pessoa que se encarrega deste trabalho é o apicultor.

Aqui podes observar:

- várias colmeias artificiais que são utilizadas no nosso país;
- um conjunto de instrumentos para a extracção artesanal do mel;
- os produtos das abelhas e outros derivados.

Experimenta a camisa do apicultor e o fumigador os quais são peças indispensáveis para evitar as picadas e acalmar as abelhas durante o trabalho da apicultura.

Equipamento de apicultura

Colmeia Lusitana - Os quadros da alça são mais pequenos do que os do ninho. Formato quadrado (mais usada no Norte do país).

Colmeia Reversível - Os quadros do ninho são iguais aos da alça pelo que são permutáveis. Formato quadrado (mais usada no Alentejo e Algarve).

Cortiço tradicional alentejano - o cortiço é uma colmeia artesanal onde se instalam os enxames recolhidos na natureza.

Centrifugadora manual - onde se colocam os favos de mel, depois de desoperculados, para extrair o mel por centrifugação.

Tina de desopercular - tina onde se apoia o quadro para cortar a camada superficial dos favos antes de extrair o mel.

Caça-pólen - dispositivo com uma placa perfurada, que se coloca na entrada da colmeia por onde passam as abelhas. Estas deixam cair o pólen sobre uma grelha sendo recolhido numa gaveta.

Camisa de apicultor - camisa grossa com protecção de rede para a cabeça.

Luvax - protegem as mãos do apicultor das picadas das abelhas.



Vários instrumentos de Apicultura



Instrumentos

Fumigador - lança fumo de caruma queimada que acalma as abelhas quando é retirado o mel.

Instrumentos

Faca de desopercular - serve para abrir os favos cortando a camada superficial de cera.

Garfo - serve para desopercular os favos que não foram cortados pela faca.

Ferro ou alicate - serve para levantar e retirar os quadros da colmeia.

Escova - serve para retirar as abelhas que ficam no quadro antes de o desopercular.

Esporão - cola as placas de cera aos arames dos quadros.

Caldeira - mantém quente e derretida a cera que é usada para soldar novas placas de cera aos quadros da colmeia.

PRODUTOS DAS ABELHAS

Mel - As abelhas alimentam-se de pólen e de mel. As obreiras recolhem o néctar das flores para fazer o mel. O néctar tem 5 a 80% de açúcar (sacarose) e menos de 0,2% de proteína. É armazenado no estômago que converte a sacarose em glicose e frutose. Na colmeia, este é depositado nos favos, e ventilado com as asas para evaporar a água. Quando resta menos de 18% de água, passa a chamar-se mel e a abelha sela o favo. O sabor e a cor do mel variam conforme a planta que predomina na zona das colmeias. Observa as diferentes cores do mel, do mais claro - rico em néctar de flor de laranjeira, ao mais escuro - o mel de urze.

Pólen - Quando a obreira visita a flor fica com o corpo coberto de pólen, recolhe-o e acumula-o nas patas traseiras. Regurgita néctar para formar uma massa que armazena em favos de pólen. O pólen contém 6% a 28% de proteína e dez aminoácidos essenciais. O apicultor recolhe o pólen no caça-pólen à entrada da colmeia. É usado em produtos dietéticos e como suplemento alimentar dos atletas.

Própolis - As obreiras recolhem resina das árvores para fazer o própolis. É usado para "envernizar" as células e para calafetar o interior da colmeia, contra os inimigos, o vento e a chuva. O Própolis é recolhido colocando uma rede sob a tampa da colmeia. É utilizado na medicina natural como antibiótico e cicatrizante.

Cera - Segregada no abdómen das obreiras, serve para construir e selar os favos do mel, do pólen, e onde crescem as larvas. Quando o mel é extraído, recolhe-se a cera para a indústria. Para as obreiras produzirem 1 Kg de cera têm que consumir 7 a 10 Kg de mel!

Geleia real - As larvas são alimentadas com mel e pólen - o "pão de abelha". A geleia real é um "pão de abelha" rico em mel e secreções das abelhas jovens, usado para alimentar a rainha durante toda a vida e as outras abelhas nos seus primeiros 3 dias. Para a sua extracção, o apicultor simula a perda da rainha, o que estimula a produção de geleia real.



Produtos das abelhas

É usada em medicina natural, contra as depressões e o enfraquecimento geral.

Veneno das abelhas - Para defender a colmeia, as obreiras usam o ferrão - com farpas ligado ao saco de veneno. As obreiras ferram quando são incomodadas. Num acto de sacrificio, deixam o ferrão com o saco que pulsa injectando o veneno. O veneno é usado em produtos de medicina natural. A sua recolha faz-se numa rampa de vidro electrificada. Quando as abelhas aí pousam, levam pequenos choques e libertam o veneno. O ferrão não penetra no vidro e a abelha não morre. Esta recolha deve ser curta pois deixa o enxame irritadiço!

Produtos manipulados - A partir dos produtos das abelhas, obtém-se outros derivados, tais como, tintura de própolis, mel com própolis, cápsulas de própolis, unguento com veneno de abelha, hidromel, licor de mel, aguardente de mel, vinagre de mel, sabonete com própolis, mel ou geleia real, velas, entre outros.

A CASA

A ideia pode não nos agradar, mas geralmente partilhamos a nossa casa com milhares de outras criaturas, que se aproveitam gulosamente dos alimentos que armazenamos, dos produtos de origem animal e do nosso lixo.

As casas abafadas e aquecidas, os soalhos alcatifados, as cortinas, os tapetes e as almofadas proporcionam o meio ideal para os ácaros-do-pó-da-casa, aracnídeos muitas vezes responsabilizados pelas alergias e crescente ocorrência da asma.

Não há dúvida que os insectos infestam cereais, detritos alimentares e as fibras naturais do nosso vestuário e das carpetes, e se lhes dermos hipóteses para tal, banqueteariam-se debaixo do nosso próprio nariz! Mas na verdade, estão só a aproveitar-se da vida fácil que os nossos detritos lhes proporcionam.

Nalguns casos, vingamo-nos, usando os insectos como comida!

"Numa fria..": a refrigeração dos alimentos permite a sua maior duração e mantém os insectos à distância.

Coberturas: deixar os alimentos destapados facilita o contacto, pouco higiénico, com moscas que na sua actividade pousam em todo o lado podendo transportar bactérias.

Lacticínios: os lacticínios são particularmente sensíveis à contaminação quando são deixados destapados.

Guloseimas: as vespas e outros insectos alados detectam facilmente substâncias doces, como a fruta.

Uma semana de vida: as moscas do vinagre reproduzem-se tão rapidamente, que são usadas em experiências de laboratório.

Isso bem limpinho! O gorgulho-da-farinha aproveita-se da comida que deixamos cair para trás dos electrodomésticos e dos armários.



Cozinha da Bicharada

Vai uma papinha? Os pacotes de farinha contêm muitas vezes gorgulho e outros escaravelhos da farinha (como o Tenebrio), que se alimentam de cereais em cozinhas ou armazéns.

Para a caminha: os animais de estimação, como os cães e os gatos, atraem as pulgas, cujas larvas vivem em carpetes e colchões.

Solução simples: as moscas são veículos eficientes na transmissão de doenças, pois cospem enzimas na comida para ajudar à sua digestão.

O preferido do Faraó: as baratas, provavelmente a praga doméstica mais odiada, são insectos muito antigos, muito bem sucedidos e muito difíceis de eliminar.

Berço de carne: as moscas põem ovos na carne destapada, um berçário ideal para as suas larvas.

Banquete de lã: as larvas das traças do vestuário e as larvas do escaravelho-das-carpetes mastigam roupa e tapetes.

Que fresquinho! Os peixinhos-de-prata gostam da humidade que encontram na cozinha e na casa de banho.

Descobridores: se lhes for possível, as formigas seguem o cheiro da comida até dentro das nossas casas.

Pimba! Vê se a perna da cadeira tem buracinhos antes de te sentares nela; pode estar comida pelo caruncho.

Em busca da luz: as aranhas de jardim escondem-se nas janelas para apanhar os insectos que durante a noite são atraídos pela luz.

ONDE ESTÁ O TARECO?

Este não parece ser o teu amiguinho peludo, mas também gosta de dormir na caminha dele!

A pulga do gato é uma das mais numerosas pulgas domésticas. As pulgas dos gatos encontram-se em cães, e as dos cães que são as mesmas do homem, também podem passar para os gatos. Ambas mordem com prazer os seres humanos, se tiverem oportunidade.

As pulgas são famosas pelos seus extraordinários saltos, que lhes permitem alojar-se em novos hospedeiros ou escapar ao perigo. Aguentam-se durante meses numa casa vazia, semi-adormecidas, mas entram numa actividade frenética mal detectam movimento e a temperatura corporal de visitantes desprevenidos, o que permite dizer "as pulgas eram tantas, que a casa parecia viva!"

É também à pulga que se deve o transporte do bacilo responsável pela Peste Bubónica, uma vez que estas serviam de ligação entre as ratazanas e os seres humanos. Actualmente ainda há surtos esporádicos de peste que se tratam com antibióticos.

EU SOU O ALIMENTO!

Este é o Toni. Está sozinho a gozar o sol e a areia, dormindo uma bela soneca. Mas estará mesmo sozinho? O Toni não sabe, mas não está sozinho. Se espreitares os painéis de informação verás que o Toni não veio de férias sozinho.

Há muitos artrópodes que gostam de estar perto dos seres humanos e alguns deles, como o ácaro da pele, não parecem prejudicar ninguém. Há 100 anos, ou mesmo 50, ao ácaros da sarna e os percevejos eram visitantes vulgares e muito desagradáveis na maioria dos lares. Hoje, o mais comum de todos é o piolho, que é endémico em quase todas as escolas. Todavia, este pode ser controlado através do uso dum pente próprio com dentes fino e compridos.



Pulga de gato - Onde está o Tareco?



Hospedeiro Humano



Toni e o café da Bicharada

DROSÓFILA

A Utilização da Mosca do Vinagre em Genética

Drosophila melanogaster, é um excelente modelo biológico para realizar análise genética. É intensivamente estudada há cerca de um século e a sequenciação grossiera do seu genoma (13.601 genes contidos em 4 cromossomas) foi comunicada em Março e revista em Outubro do ano 2000.

É também um bom modelo para aprender os princípios da hereditariedade.

Cruzando indivíduos que diferem em características facilmente visíveis, e estendendo esta análise até aos seus netos, é possível determinar, ao fim de um mês, quantos genes estão envolvidos, que formas do gene são dominantes ou recessivas e se os genes em causa estão, ou não, localizados num cromossoma sexual.

As vantagens da drosófila no laboratório:

- Existem colecções de mutantes para muitas características;
 - Manutenção em laboratório à temperatura ambiente (18-25°C);
 - Poucas exigências alimentares;
 - Pequeno espaço de cultura;
 - Facilmente observável à lupa (amp. 20-40x);
 - As fêmeas são muito prolificas;
 - Demoram 12 dias a chegar ao estado adulto;
 - Cromossomas gigantes nas glândulas salivares das larvas;
 - Esperança média de vida de 50 dias.
- A forma que predomina na natureza:*
- selvagem (normal)



Drosófila

Mutantes:

- olhos brancos (white)
- corpo escuro (ebony)
- corpo amarelo (yellow)
- asas encarcacoladas (Curly)
- asas vestigiais (vestigial)

Estas mutações são algumas das que se observam nas populações naturais de drosófila. Os biólogos compreendem a função apropriada de cada gene estudando as mutações. Se um gene alterado originar um mutante, por exemplo, com asas pequenas, os cientistas sabem que a versão saudável do gene é indispensável para a formação correcta das asas.

As mutações são alterações dos genes que podem ter um efeito benéfico ou prejudicial ao indivíduo. Podem actuar alterando apenas o seu aspecto exterior, como a cor, ou modificar o metabolismo interno de forma tão grave que provoque a morte. As alterações da cor podem ter vantagens adaptativas para os insectos. Por exemplo, se tiverem uma cor parecida com a do local onde costumam pousar podem passar despercebidos aos predadores. As mutações estão na base do aparecimento de novas formas em evolução. Ao criar novas versões dos genes, podem chegar a originar-se novas espécies.

As instruções genéticas para criar uma mosca (ou qualquer outro organismo) estão gravadas no seu DNA, uma molécula longa e em espiral que está empacotada em estruturas denominadas cromossomas. Cada cromossoma é composto por milhares de secções individuais, os genes, que são as unidades de informação genética. O Genoma é o conjunto dos genes contidos em todos os cromossomas do indivíduo.

O pente sexual - permite distinguir os machos das fêmeas

As drosófilas macho e fêmea recentemente eclodidas são muito parecidas. Os machos só conseguem distinguir-se observando o pente sexual - uma estrutura pilosa no par de patas anterior. As patas das fêmeas não possuem pente sexual.

As larvas das drosófilas escavam galerias quando se alimentam do meio de cultura. No fim da 3ª fase larvar, vão para uma zona seca e formam um casulo, a pupa. Quando os adultos eclodem são pouco pigmentados e as asas parecem um pára-quadras por abrir. Ao fim de 1 hora as asas ficam distendidas e ao fim de 8 horas vêm-se as cores do adulto.

Para saber mais:

www.ordembilogos.pt/biologias/n1/dro/drosophila.html



Drosófila

MICROSCÓPIO

Os artrópodes (insectos e aracnídeos) são na sua maioria pequenos. Vivem escondidos e muitas vezes é difícil distingui-los a olho nu. Alguns são tão pequenos, que o entomólogo entusiasta precisa mesmo de um microscópio para os ver.

O microscópio mais simples é a lupa. Tem apenas uma lente e pode ampliar um objecto entre 10 a 20 vezes. As lupas servem perfeitamente para ver os pormenores dos insectos maiores, mas tornam-se menos úteis para ver claramente os pequenos artrópodes.

Como funciona o microscópio

Se quiseres ver pormenores pequenos, precisas de um microscópio composto, com dois conjuntos de lentes. Em muitos microscópios, como este, as lentes curvam os raios de luz fazendo com que os objectos nos pareçam maiores. Os pequenos microscópios, como este, aumentam cerca de 200 vezes. Os microscópios electrónicos usados pelos cientistas podem aumentar até 2.000 vezes.



Microscópios



Microscópio ou Lupa Wentzcope

ENTOMOTECA

Nesta Entomoteca podem ser observados exemplares de várias ordens de insectos recolhidos em Portugal. Esta Entomoteca foi realizada pelos alunos de Entomologia da Universidade de Évora.



Entomoteca

AUTOCARRO

No autocarro da Bicharada, poderás observar alguns artrópodes e outros invertebrados de Portugal, ao vivo!

Poderás ver também algumas plantas insectívoras que a seguir se descrevem.



Autocarro da Bicharada



PLANTAS INSECTÍVORAS - UMA PEQUENA VINGANÇA

As plantas insectívoras desenvolvem-se em habitats pobres - com poucos nutrientes minerais - em solos ácidos, encharcados ou muito húmidos, ou em ambientes aquáticos.

Como vantagem adaptativa, são capazes de capturar e digerir pequenos animais, insectos na sua maioria. Todas possuem glândulas externas produtoras de enzimas que digerem as proteínas animais, mas continuam a ser plantas, pois mantêm a produção de energia pela fotossíntese.

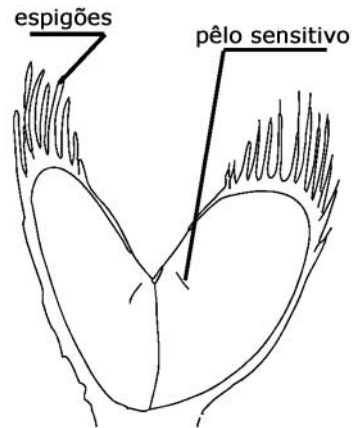
Para facilitar a captação dos insectos possuem pêlos e glândulas que segregam substâncias pegajosas, cores e cheiros que atraem os insectos e armadilhas que retêm as presas.



Plantas insectívoras

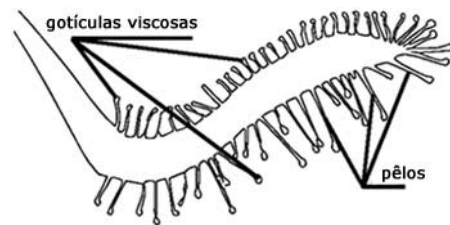
A folha-armadilha (Costêlo)

Se o insecto tocar, pelo menos duas vezes, num destes pêlos sensitivos, é capturado. Os dois lobos fecham e cruzam os espigões, o que impede o insecto de escapar. Quanto mais se mexe, mais apertado fica e começam a actuar os enzimas digestivos. Semanas depois, a armadilha reabre e fica à vista o exoesqueleto da presa. É o dispositivo mais espectacular e visível. Observa as *Dionaea* no terrário.



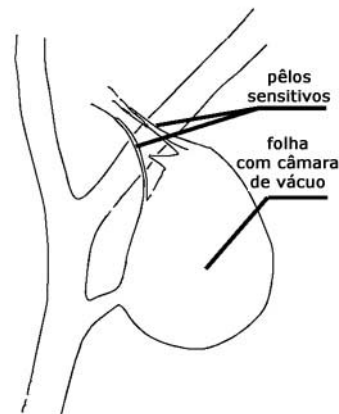
Um líquido viscoso (Mucilagem)

Na maior parte das vezes todas as folhas são armadilhas. Estão cobertas de pêlos que terminam numa gota brilhante e viscosa. Formam milhares de gotículas com uma atraente cor avermelhada. Quando um animal fica preso, ao mexer-se, fica mais enredado e desencadeia a secreção dos enzimas, que dissolvem as partes moles da presa. Aqui pode ser observado nas *Drosera*. Em Portugal ocorre também na espécie, *Drosophyllum lusitanicum*.



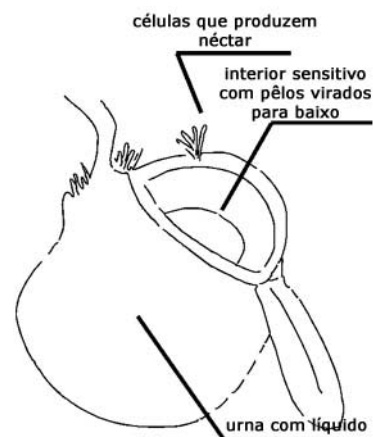
O aspirador (Aspiração)

Nas plantas aquáticas há casos em que algumas folhas se especializam na captura de pequenos animais, por aspiração. Formam uma minúscula câmara com uma tampa coberta de pêlos sensitivos. Se um animal toca nestes pêlos, é aspirado por vácuo. Esvaziam a água e as paredes aproximam-se para comprimir a presa e produzir os enzimas digestivos. Os animais acabam por ser dissolvidos e consumidos. No terrário pode ver a *Utricularia*.



Urna

As urnas, são armadilhas passivas, sem movimento, que resultam da transformação de uma folha. As presas são atraídas pelas cores vivas e pelo néctar produzido na abertura da urna. A superfície interna tem pêlos virados para baixo e secreções que fazem deslizar as presas e impedem a sua saída. As presas caem e são digeridas no líquido. Podem dar abrigo a insectos, como as borboletas nocturnas, que aproveitam este perigoso habitat para aí depositarem os ovos. Os ovos eclodem neste meio e as larvas alimentam-se dos restos de outros insectos, para sair perfuram a urna. Aqui pode observar as urnas de *Nepenthes* e *Sarracenia*.



QUEM ESTÁ AQUI? CONSEGUES ENCONTRAR...

Toda esta bicharada passa uma boa parte da sua vida escondida na madeira, no solo ou no manto de folhas.

Vê quantos consegues apanhar.

Um verme?

Um gafanhoto?

Uma aranha?

Uma centopeia?

Uma bicha-cadela?

Um bicho-de-conta?



Quem está aqui?

VÊ COMO VÊ A MOSCA

Espreita uma série de amostras através de um olho composto como o da mosca.

Quase todos os insectos têm olhos compostos: o olho é composto por uma série de lentes e cada uma delas mostra um ângulo ligeiramente diferente.

A maioria dos insectos também tem olhos simples ou ocelos, que lhes permitem apenas distinguir a claridade e as sombras.

Os insectos que não precisam de uma boa visão, como as formigas, têm apenas algumas lentes, mas aqueles que dependem de uma boa visão para caçar ou fugir aos inimigos, como as abelhas e as moscas, têm milhares delas.

O primeiro prémio vai talvez para o olho da libélula que têm 60.000 lentes!



Vê como vê a Mosca

QUEM ESTÁ LÁ DENTRO?

Os insectos como as formigas e as térmitas vivem em grandes agrupamentos; uma colónia chega a ter milhões de indivíduos. Estes insectos constroem casas completas, com berçários, despensas, casas de banho, armazéns, ar condicionado e por vezes até têm jardins interiores! Estas construções são compostas por uma série de túneis e câmaras e os insectos percorrem-nas às escuras.

Vê se encontras o caminho no túnel, como as formigas!



Formigueiro

QUE VOU SER EU QUANDO FOR GRANDE?

Tal como tu, os artrópodes vão mudando à medida que crescem, no seu percurso de minúsculo ovo a adulto. Chama-se a este processo metamorfose. Há dois tipos de metamorfose: a completa, sofrida por insectos como as vespas, as abelhas, as formigas, as moscas e as borboletas; e a incompleta, sofrida por aranhas, gafanhotos, térmitas, bichas-cadelas e libélulas, entre outros.

Metamorfose Completa

Se fizeres girar o expositor circular da borboleta, poderás vê-la passar de ovo a lagarta e de lagarta a pupa (ou crisálida). O estado pupal dura de poucos dias a meses. Por fim, a borboleta rebenta a câmara em que se encontra, irriga as asas de sangue e afasta-se, voando.

Metamorfose Incompleta

Faz girar o expositor e verás sair do ovo a ninfa do gafanhoto. Esta parece-se bastante com o animal adulto, mas é mais pequena e as asas ainda não se encontram desenvolvidas. À medida que o tempo passa, vai crescendo e muda a "pele" várias vezes. Por fim, a última ninfa dá lugar ao gafanhoto adulto que acasalará e dará início a um novo ciclo.



Metamorfoses completa e incompleta



Metamorfose completa de uma borboleta

O BARRACÃO DA HORTA

Podemos encontrar uma variedade fascinante de invertebrados na horta ou até no quintal, vivendo vidas tão complexas como quaisquer outros animais no seu habitat natural. A associação entre as plantas e aqueles que as comem é a mais significativa, sobretudo quando tentamos proteger as nossas colheitas dos ataques dos herbívoros. Da mosca verde no tomate aos campos de trigo devorados por gafanhotos, o controlo das pragas é uma luta constante, uma vez que os insectos são sobreviventes natos. Actualmente, as pessoas dão cada vez mais valor às formas de controlo natural, em substituição do uso de químicos que causam graves prejuízos à saúde humana.

Estudando as espécies de insectos tem-se tentado fabricar pesticidas selectivos que atacam apenas a praga em questão e não outros animais. Na prática o resultado não é tão simples pois os pesticidas acabam sempre por afectar espécies idênticas. Todavia, eliminar totalmente uma espécie pode desequilibrar todo o ecossistema e a disseminação generalizada de meios de controlo químico ou naturais pode levar à multiplicação de outras espécies com efeitos muitas vezes ainda mais indesejáveis.

Monoculturas: Os insectos tomam a proporção de praga quando encontram as grandes extensões de terreno cultivadas com a mesma planta. No ambiente natural os insectos diversificaram-se em co-evolução com as plantas, com benefícios para ambos.

Bons jardineiros: é preciso cuidar diligentemente dos nossos legumes para evitar os danos excessivos dos insectos.

Comilões: as larvas da borboleta-da-couve podem destruir uma colheita num ápice.

Espuma: a espuma que por vezes encontramos nas plantas é produzida por jovens homópteros (cigarras e cigarrilhas), que o fazem para se proteger dos predadores.

Comida orgânica: os pulgões, moscas verdes e as moscas pretas são devorados por joaninhas e crisopas.



O Barracão da Horta



Controlo natural: podemos encorajar a reprodução de diferentes predadores naturais nos nossos jardins para controlar os insectos prejudiciais.

Ciclo vicioso: embora o uso dos insecticidas seja tentador, os insectos tornam-se muitas vezes resistentes aos químicos e os predadores naturais acabam por sofrer também as consequências.

Amigos do agricultor: os insectos como as abelhas e as vespas são amigos essenciais dos jardineiros e dos agricultores, pois são importantes agentes de polinização.

Colorido: os jardins bem cuidados atraem borboletas, consideradas por muitos como os insectos mais bonitos.

Sirfídeos esfomeados: plantar malmequeres numa horta de legumes, atrai os Sirfídeos, que por sua vez controlam a população de pulgões. Uma larva de sirfídeo devora cerca de 600 pulgões durante o seu tempo de vida!

TOCA E ADIVINHA?

Para além da visão, os artrópodes obtêm a maior parte da informação sobre o mundo que os rodeia através das antenas e dos pêlos que têm no corpo. Estes permitem-lhes tudo: medir distâncias, transmitir mensagens químicas, analisar a humidade, detectar odores e vibrações e encontrar parceiros sexuais.



Toca e adivinha?

UM MUNDO OCULTO

Muitos artrópodes passam a maior parte da sua vida debaixo de água ou debaixo da terra. Nalguns casos, como as libelinhas ou os lucanos, conhecemo-los melhor no seu estado adulto. No entanto, a maior parte da vida destes é passada dentro de água ou debaixo do solo, por vezes durante muitos anos.

Os lagos e os riachos são locais muito ricos em vida animal e são o suporte de comunidades inteiras de invertebrados.

Outro complexo grupo de espécies vive debaixo do solo, ajudando a arejá-lo e a fertilizá-lo.

Água mineral: a qualidade da água doce depende de uma comunidade saudável de animais, entre os quais se encontram os invertebrados.

Teia da vida: os invertebrados aquáticos também são importantes, pois servem de alimento a criaturas maiores, como por exemplo, os peixes e algumas aves.

Pastagens: os caracóis dos charcos e tanques alimentam-se de plantas aquáticas ou algas. As larvas dos tricópteros são na sua maioria aquáticas e alimentam-se no **fundo**

Filtros de água: as espécies que nadam livremente, como as larvas de mosquito, filtram os alimentos que existem nas águas, mas são comidos por escaravelhos aquáticos, larvas de libelinha e notonectas.



Um Mundo Oculto

“Fui à pesca”: os predadores maiores, como a larva da libélula e os escorpiões aquáticos, alimentam-se de pequenos peixes.

Águas correntes ou paradas? Os riachos albergam geralmente diferentes espécies de animais do que os tanques e os lagos.

Lindas conchas: os charcos e os lagos permanentes podem ter moluscos filtradores, como os mexilhões-de-água-doce.

Abundância: os caracóis aquáticos (*Limnaea* e *Planorbis*) encontram-se entre os animais mais numerosos das águas doces.

Quase invisíveis: os tanques e os riachos menos poluídos são ricos em plâncton de água doce, em particular, crustáceos como as dáfias (pulgas-da-água) e os ciclopes.

Cuidado! Os adultos e as larvas dos grandes escaravelhos aquáticos (*Dytiscus* e *Hydrophilus*) e as larvas de libélula são temíveis predadores de água doce.

Que desperdício! Embora as efémeras adultas apareçam em grande número e morram em escassos dias, as larvas podem passar anos a desenvolver-se debaixo de água.

Engarrafamento: a superfície da água pode ser uma zona muito movimentada, com alfaiates em cima, notonectas em baixo e no meio, uma profusão de escarvelhos aquáticos (Gyrinus) que se deslocam em círculos para capturarem larvas de mosquito!

Mergulhar: a aranha aquática constrói o seu próprio sino de mergulho em seda, debaixo de água.

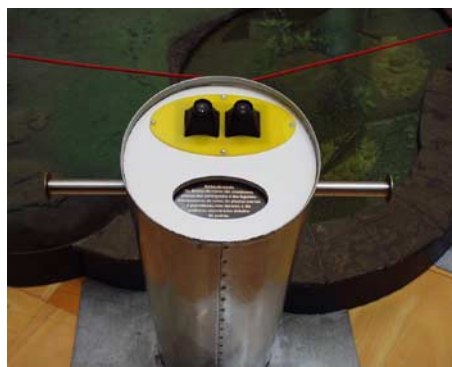
Troncos deliciosos: a madeira morta proporciona alimento a muitos insectos, como às larvas dos escarvelhos e a crustáceos terrestres como os bichos-de-conta.

Escavando na terra: as minhocas e outros invertebrados que vivem no solo são essenciais para a reciclagem de plantas em decomposição e para arejar o solo.

Madeira em decomposição...: As árvores e os troncos que caem devem deixar-se apodrecer naturalmente para alimentar a vida selvagem.

Sociedade subterrânea: as formigas são insectos muito comuns e importantes para o solo, onde criam os seus formigueiros subterrâneos.

Bons mineiros: os ralos fazem túneis subterrâneos usando as patas dianteiras, à semelhança das toupeiras.



TENS NARIZ DE INSECTO?

Descobre pelo olfacto as essências que afectam os insectos.

- Porque é que as abelhas adoram os jardins?

São atraídas pelo doce néctar das flores.

- Quem gosta mais dos pinheiros de Natal que o próprio Pai Natal?

O escaravelho dos pinheiros pode causar estragos nas florestas.

- Como é que alguns artrópodes mantêm os inimigos à distância?

Emanam um cheiro pestilento.

- Porque devemos ter cuidado, ao sentar-nos numa cadeira cheia de buraquinhos?

Porque pode estar toda comida pelo caruncho.

- Como é que os artrópodes atraem o sexo oposto?

Emanam feromonas (substâncias químicas especiais)

- Quem é que nunca vai deixar o tabaco?

O escaravelho do tabaco que gosta de todas as marcas de tabaco consome qualquer marca de tabaco!



PROGRAMA DO CINEMA-CARACOL

Os Insectos

Observação de insectos e outros invertebrados no seu meio natural. Mostra os diversos habitats, as paradas de acasalamento, as metamorfoses, a captura de presas, o mimetismo e as tácticas de defesa, filmados em diferentes espécies: formiga, grilo, gafanhoto, louva-a-deus, libélula, borboleta e lagarta, abelha, tricóptero, efémera, aranha e caracol.

Título original: Téléfaune, Les insectes

Tempo: 26 min

Ano: 1995

Realizador: Solange Marle

Produção: MC4/CNRS AV/T2S 8 Mont Blanc

As vidas de uma abelha, Apis mellifica mellifica

A vida das abelhas, na região francesa do Périgord, mostra a organização dos habitantes da colmeia em volta da rainha, os zangões e as transformações fisiológicas que permitem às obreiras exercer diferentes trabalhos ao longo da sua vida.

Este documentário apresenta como se obtêm novos enxames, explicando todas os aspectos da reprodução das abelhas.

Título original: Les vies d'une abeille, Apis mellifica mellifica

Tempo: 26 min

Ano: 1992

Realizador: Alain Devez

Coordenação científica: Bernadette Darchen (Univ. Paris VI) e Roger Darchen (CNRS e MHN de Bugue)

Produção: CNRS AV



Cinema - Caracol

O Bicho-da-Seda

A indústria do bicho-da-seda já teve um papel importante na Europa. Hoje encontra-se em declínio e só algumas quintas mantém esta actividade, como por exemplo na região do Midi em França. O actual objectivo consiste no melhoramento genético desta espécie, seleccionando os híbridos de melhor qualidade para fornecer o mercado mundial. Paralelamente, os investigadores pretendem transformar o bicho-da-seda por transgénese, numa fonte de proteínas para utilização em farmacologia.

Título original: Graines de Soie, Coté science

Tempo: 15min

Ano: 1998

Realizador: Marcel Dalaise

Produção: CSI - Science Actualités / CNRS AV

OS ARTRÓPODES E AS DOENÇAS

Dois dos mais perigosos portadores de doenças são as Moscas Tsé-tsé, que espalham a doença do sono, e os mosquitos Anopheles, que transportam a febre amarela e a malária. Estas duas doenças por si só provocaram mais vítimas do que todas as guerras jamais travadas. O germe da malária passa para o mosquito quando este suga o sangue de uma pessoa infectada. Quando o mesmo mosquito faz a sua próxima refeição, injecta na vítima seguinte a sua saliva contaminada pela malária. Embora não se consiga erradicar a malária, esta pode ser tratada e evitada através da utilização de mosquiteiros, repelentes e de tratamentos preventivos.



Os Artrópodes e as Doenças

ARTRÓPODES DO PASSADO

Os artrópodes, o grupo de animais que inclui os insectos, as aranhas e os caranguejos, existe há mais de 600 milhões de anos. Surgiram muito antes dos mamíferos como os cães, os gatos e os seres humanos e mesmo antes dos dinossauros. Há 400 milhões de anos, os artrópodes saíram do mar para a terra e há 300 milhões de anos aventuraram-se nos ares. Estes fósseis mostram como alguns deles, por exemplo as libélulas e as aranhas, mudaram muito pouco. Subsistem também insectos aprisionados em âmbar, a resina que escorre das árvores: estes permanecem perfeitamente preservados para sempre.



Artrópodes do Passado

ORQUESTRA DA BICHARADA

O som produzido pelos artrópodes pode ser... um Click

As cigarras produzem um som muito alto, esfregando a alta velocidade duas pequenas membranas. Os 'clicks' são produzidos por uma variedade de intensidades que dão origem a um som constante, que se torna ensurdecedor quando as cigarras se juntam em grande número.

O som produzido pelos artrópodes pode ser... Tamborilar

O escaravelho-do-caruncho-grande perfura a mobília e dá cabeçadas na madeira, provavelmente para atrair a fêmea.

O som produzido pelos artrópodes pode ser... Raspar

Quando cortejam, os grilos raspam uma das asas contra o serrilhado da outra. Alguns grilos amplificam o tom do seu cantar, construindo tocas especiais.



Orquestra da Bicharada

OS ARTRÓPODES NA CULTURA POPULAR

As pessoas adoram coisas que as assustem e os artrópodes gigantes cumprem essa função na perfeição. Na década de 50 e 60, esteve na moda fazer filmes e bandas desenhadas protagonizadas por insectos gigantes; pelo mesmo motivo foram criados heróis como o Homem-Aranha que tinha os mesmos poderes do seu equivalente animal. Às vezes, as empresas escolhem artrópodes para as simbolizar: as abelhas representam trabalho árduo e prudência, os escorpiões denotam perigo para os incautos e as joaninhas sugerem jardins bem arranjados. Devido às suas cores vivas e ampla variedade, os insectos são também um tema popular em selos de correio.



Os artrópodes na cultura popular

SALTA COMO UMA PULGA!

As patas traseiras da pulga são tão fortes, que lhes permitem saltar a uma altura de 28 cm, o que para um homem equivale a um salto de 85 metros na vertical. Para poderes imaginar melhor, imagina-te a saltar por cima de 40 basquetebolistas empoleirados uns nos outros!

Experimenta

Junta os pés, levanta bem os braços e marca a altura a que consegues chegar. Dá um salto e pede a um amigo que marque a altura a que os teus dedos chegam. A distância entre as duas marcas indica a altura do teu salto. Saltaste tanto como a pulga?



Salta como uma pulga!