

BERÇÁRIO PARA MOSCAS-DAS-FLORES



Atividade de exploração



1.º, 2.º e 3.º ciclos do ensino básico, ensino secundário



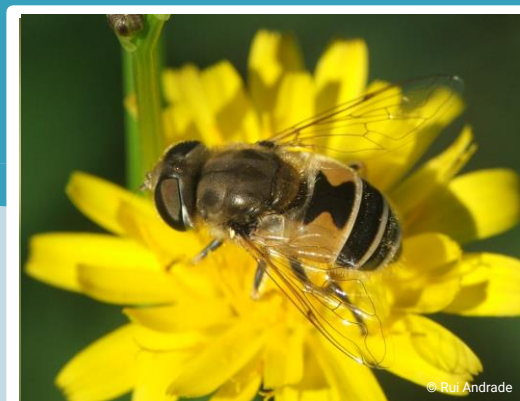
Estudo do Meio, Ciências Naturais, Biologia



Moscas-das-flores, ciclo de vida, metamorfose completa, polinização



Variável



Os adultos das moscas-das-flores (Diptera: Syrphidae) são importantes polinizadores, visitando as flores em busca de néctar e pólen como fonte de alimento. Estes insetos apresentam uma metamorfose completa, ou seja, os estádios imaturos são muito diferentes dos adultos e não são polinizadores. Os estádios imaturos compreendem as fases de ovo, larva e de pupa. Nas fases larvares, aproximadamente metade das espécies conhecidas são decompositoras, isto é, alimentam-se de matéria morta ou matéria orgânica em decomposição.

Nesta atividade de exploração, convidamos professores e alunos a criar um berçário para estas larvas decompositoras, onde podem monitorizar o seu desenvolvimento (ovo, três estádios larvares, pupa e adulto), compreender o ciclo de vida dos insetos com metamorfose completa, e contribuir para a conservação destes polinizadores no pátio da escola.

Enquadramento curricular

1.º Ciclo

- Reconhecer a existência de diversidade entre seres vivos de grupos diferentes e distingui-los de formas não vivas;
- Reconhecer que os seres vivos têm necessidades básicas distintas em diferentes fases do seu desenvolvimento;
- Categorizar os seres vivos de acordo com semelhanças e diferenças observáveis;
- Relacionar as características dos seres vivos (animais e plantas), com o seu habitat;
- Relacionar ameaças à biodiversidade com a necessidade de desenvolvimento de atitudes responsáveis face à natureza;
- Compreender que os seres vivos dependem uns dos outros, através de relações alimentares, e do meio físico, reconhecendo a importância da preservação da Natureza;
- Reconhecer que os seres vivos se reproduzem e que os seus descendentes apresentam características semelhantes aos progenitores, mas também diferem em algumas delas.

2.º Ciclo

- Relacionar as características (forma do corpo, revestimento, órgãos de locomoção) de diferentes animais com o meio onde vivem;
- Interpretar informação sobre animais que passam por metamorfoses completas durante o seu desenvolvimento;
- Caracterizar alguma da biodiversidade existente a nível local, regional e nacional, apresentando exemplos de relações entre a flora e a fauna nos diferentes habitats;
- Reconhecer a importância dos agentes de polinização, da dispersão e da germinação das sementes na manutenção das espécies e equilíbrio dos ecossistemas.

	<p>3.º Ciclo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar um ecossistema na zona envolvente da escola (níveis de organização biológica, biodiversidade) a partir de dados recolhidos no campo. <p>Ensino Secundário</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar a diversidade biológica com intervenções antrópicas que podem interferir na dinâmica dos ecossistemas (interações bióticas/abióticas, extinção e conservação de espécies).
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar a diversidade de moscas-das-flores que existem nas escolas e nos espaços verdes adjacentes; • Compreender o ciclo de vida das moscas-das-flores; • Observar e monitorizar os estádios imaturos das moscas-das-flores.
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> • Recipiente (ex. metade inferior de um garrafão de água) • Relva, folhas mortas, ramos, solo, pedaços pequenos de cascas de árvores e água da torneira • Prato de plástico com furos • Tabuleiro • Fichas de identificação de moscas-das-flores • Caneta e tesoura • Lupas de mão • Frascos de recolha • Telemóvel com câmara ou máquina fotográfica

INTRODUÇÃO

As moscas (Ordem Diptera) são um grupo de insetos mal compreendido e muitas vezes negligenciado. No entanto, apresentam uma diversidade fantástica quer em número de espécies (165 000 espécies descritas a nível mundial), bem como em formas e cores. São considerados o segundo grupo de polinizadores mais importante a seguir às abelhas, com pelo menos 555 espécies conhecidas de plantas visitadas por estes insetos. Por exemplo, são importantes polinizadores de várias plantas que produzem óleo de colza, mangas, cajus, pimentos, cebolas, cenouras, couve-flor, alho francês, morangos, maçãs, mostarda, mandioca, chá, azevinho e cacau. Para muitas são os principais polinizadores, como a árvore de cacau (*Theobroma cacao*) que é polinizada principalmente por mosquitos. Em ambientes frios, como no ártico e em sistemas montanhosos, ou nas estações mais frias, também são os principais visitantes das flores.

Os sirfídeos, vulgarmente conhecidos como moscas-das-flores, pertencem a uma grande família de moscas (Diptera: Syrphidae) com aproximadamente 6000 espécies conhecidas. São moscas muito conspícuas por mimetizarem as abelhas e vespas, mas um olhar mais atento permite reconhecê-las facilmente: apresentam só um par de asas membranosas (Diptera deriva do grego di = duas e pteron = asa), contrariamente aos outros insetos voadores com dois pares de asas (por exemplo, as abelhas). Também apresentam dimorfismo sexual nos olhos, que são contíguos nos machos, e afastados nas fêmeas. Estas moscas têm uma relação ecológica importante com as plantas com flor, destacando-se como polinizadoras eficientes de várias, como o morangueiro ou pimenteiro.

Enquanto os adultos de sirfídeos procuram o néctar e pólen das flores como fonte de alimento, os estádios imaturos têm formas muito diferentes dos adultos (passam por metamorfose completa) e não são polinizadores. Nas fases larvares, aproximadamente metade das espécies conhecidas destas moscas são decompositoras, ou seja, alimentam-se de matéria morta ou matéria orgânica em decomposição. Outras espécies são micófagas (alimentam-se de fungos), fitófagas (alimentam-se de plantas), ou são predadoras de outros insetos como cigarrinhas, cochonilhas e afídios.

Nesta atividade, os professores e alunos vão construir um berçário para larvas decompositoras de moscas-das-flores, de modo a acompanhar o ciclo de vida destes importantes polinizadores. Vão poder observar os diferentes estádios do ciclo de vida de insetos com metamorfose completa, compreender a diferença entre moscas, abelhas e vespas e identificar espécies de moscas-das-flores.



Fig. 1. Três espécies de moscas-das-flores.
Da esquerda para a direita: *Episyrphus balteatus*, *Merodon equestris* e *Sphaerophoria scripta* (© Rui Andrade).

QUESTIONAR

- Quais as espécies de moscas-das-flores que surgem no pátio da escola?
- Como é o ciclo de vida de uma mosca-das-flores?
- Há diferenças entre o desenvolvimento larvar das diferentes espécies?
- Qual o período de atividade para cada espécie?

EXPLORAR

Incentiva-se a realização desta atividade fora da sala de aula, num espaço onde os alunos também possam observar a interação das moscas-das-flores com as plantas. Podem também aproveitar para tirar fotografias aos indivíduos observados, e ficar com um banco de imagens próprio das espécies encontradas na escola.

Quais são as condições ideais para realizar esta atividade?

A época do ano: primavera ou verão.

O local: no pátio ou horta da escola.

A hora: variável.

As condições meteorológicas: dias de sol.

Como preparar a atividade?

1. Definir um local na escola com vegetação e pouca luminosidade, preferencialmente debaixo de um arbusto ou árvore.
2. Preparar os materiais para a construção do berçário: garrafão de água vazio, relva e folhas mortas, ramos, água da torneira, prato de plástico com furos (para permitir o escoamento da água), tabuleiro, caneta e tesoura.
3. Dividir a turma por grupos de modo a ser criado mais que um berçário.

Como construir o berçário para moscas-das-flores?

1. Cortar o garrafão ao meio, reciclar a parte superior e usar a parte inferior para esta atividade.
2. Fazer um furo de cada lado do garrafão, perto da abertura, de forma a que a água em excesso seja escoada, evitando a perda do conteúdo do berçário (Fig. 2).
3. Encher o garrafão com relva e folhas mortas.
4. Preencher com água da torneira até perto da zona anteriormente perfurada.

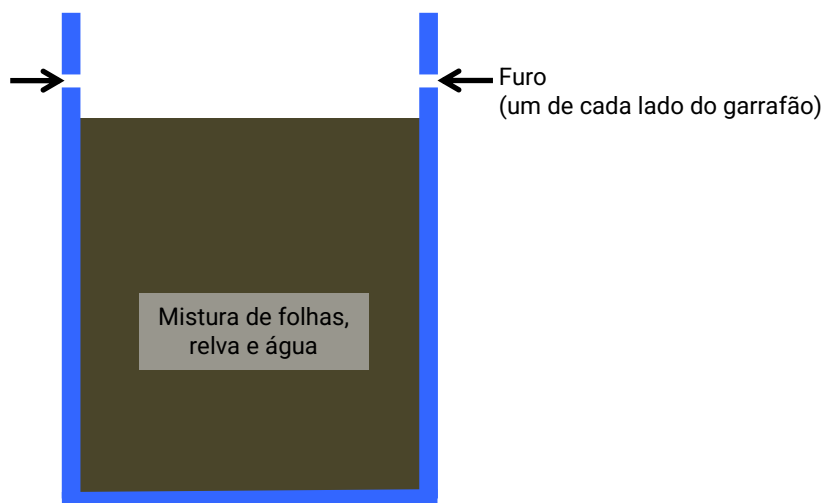


Fig. 2. Esquema do garrafão.

5. Colocar os ramos, garantindo que parte deles fica exposto e encostado à abertura do garrafão. Se for necessário, adicionar mais folhagem (Fig. 3).
6. Perfurar o prato de plástico com furos dispersos e colocá-lo por baixo do garrafão; este será o local onde irão ser observadas as pupas. Aqui colocar uma pequena quantidade de solo, folhas mortas e pedaços pequenos de cascas de árvores.



Fig. 3. Berçário com perfuração visível e ramos posicionados (© Ellen Rotheray).

7. Após um mês, deve esvaziar-se o recipiente para um tabuleiro, verificar a presença de larvas, observá-las com uma lupa e contá-las. Seguidamente, devolver todo o material e larvas ao garrafão. Se possível, é aconselhada a utilização de um novo garrafão de plástico, reciclando o anterior.

8. Verificar o prato de plástico. Em caso da existência de pupas, colocá-las num frasco de recolha com lenço de papel, musgo ou folhas húmidas. Este material será importante na emergência do adulto a partir da pupa, para a absorção de fluidos excretados durante esta fase e para permitir que o adulto rasteje enquanto emerge. As tampas deste frasco têm de ter respiradores para permitir a circulação do ar (podem perfurar as tampas ou substituir por um tecido permeável) (Fig. 4).



Fig. 4. Exemplo de um frasco de recolha
(© Ellen Rotheray).

9. Monitorizar diariamente estes frascos que devem ser colocados num ambiente fresco e com pouca luminosidade.
10. Verificar mensalmente o berçário, acompanhado de um registo gráfico (fotografia, desenho e descrição) das larvas e pupas observadas.
11. Usar as fichas de identificação de moscas-das-flores (em anexo) como apoio para a identificação dos adultos que emergirem da pupa. Fazer um registo gráfico (fotografia, desenho e descrição) e libertá-los no pátio ou horta da escola.
12. Explicar o ciclo de vida destes insetos.
13. Realizar uma visita no pátio ou horta da escola para observação dos adultos das moscas-das-flores.
14. Comunicar os resultados da turma junto de toda a comunidade escolar.

Nota: é aconselhada a utilização de outros recipientes com as mesmas dimensões de um garrafão de água, como vasos, bandejas, ou recipientes de cerâmica e vidro. Incentiva-se a construção de vários berçários com diferentes materiais (Fig. 5).

Muito importante!

Quando os adultos emergirem da pupa vão expandir as asas e ao longo deste processo, que pode demorar algumas horas, não deverão ser perturbados. Posteriormente, será importante devolvê-los à natureza.

A emergência do adulto pode não chegar a acontecer e a pupa pode desenvolver mau odor ou fungos. Algumas pupas também podem ser parasitadas por outros insetos. Nestes casos, retirar as pupas.

A ocupação dos berçários por mosquitos não é uma preocupação! A utilização do berçário por estes insetos é reduzida, porque a existência da folhagem permite cobrir uma superfície de água parada e exposta, da qual dependem para a sua reprodução.



Fig. 5. Exemplos de berçários (© Ellen Rotheray).

EXPLICAR

Atualmente em Portugal são conhecidas 195 espécies de moscas-das-flores. Muitas são comuns e facilmente observáveis em variados habitats, nomeadamente a mosca-zangão europeia (*Eristalis tenax*), mosca-das-flores-comum (*Episyrphus balteatus*) ou mosca-tigre (*Eristalinus taeniops*). Mas somente parte da fauna portuguesa apresenta larvas decompositoras. Algumas destas larvas decompositoras são aquáticas e vivem em poças de água com matéria orgânica em decomposição ou em cavidades nas árvores com água parada e alguma humidade. São estes microhabitats que estamos a simular com a construção do berçário para as moscas-das-flores.

As moscas que estamos a estudar pertencem aos géneros *Eristalis*, *Eristalinus*, *Helophilus*, *Milesia*, *Myathropa* e *Riponnensia*.



Fig. 6. Espécies de moscas-das-flores.

Da esquerda para a direita: *Eristalis tenax*, *Eristalinus taeniops*, *Helophilus pendulus* e *Milesia crabroniformis* (© Rui Andrade).

Uma fêmea pode criar posturas até 200 ovos na folhagem do interior do berçário. Após a eclosão do ovo, emerge uma larva que consome os microrganismos associados à matéria orgânica em decomposição. Nesta fase larvar, as moscas-das-flores passam por três transformações graduais de tamanho, e apresentam um sifão que estendem até ao exterior para respirarem. No final do terceiro estágio larvar, as larvas rastejam para fora do recipiente até ao prato de suporte onde pupam. O adulto pode eclodir durante as 4 semanas seguintes.



Fig. 7. Fases do ciclo de vida de uma larva decompositora aquática.

Da esquerda para a direita: postura de ovos, larva com sifão e pupas (© Ellen Rotheray).

SABER MAIS

Para além do serviço da polinização prestado pelos adultos das moscas-das-flores, as larvas predadoras são importantes agentes de controlo biológico, nomeadamente de afídios (Aphidoidea), e outros artrópodes como tripses (Thysanoptera) e lagartas de borboletas (Lepidoptera). Os afídios constituem-se como as maiores pragas agrícolas, causando prejuízos económicos significativos à produção alimentar. Estes insetos atingem elevadas densidades, e os sirfídeos evoluíram no sentido de aproveitar este recurso alimentar abundante. Um terço de todas as espécies de sirfídeos têm larvas que predam afídios, e por isso a importância destas moscas como agentes de controlo biológico deve ser considerada nos sistemas agrícolas, através de medidas agroambientais que permitam a manutenção e conservação destas espécies de moscas. Estas medidas podem incluir a criação de faixas de vegetação natural nos limites das culturas, evitar o uso de pesticidas, entre outras.

A maior parte dos estudos sobre as comunidades de insetos polinizadores tem-se focado nas abelhas, borboletas e moscas-das-flores, enquanto que outros grupos de moscas têm recebido pouca atenção, sendo geralmente excluídos dos estudos científicos e das estratégias de conservação que envolvem os polinizadores. A dificuldade de identificação destes insetos é também um fator que contribui para esta exclusão generalizada.

No entanto, tem vindo a ser reconhecido o papel de várias moscas como polinizadores. Por exemplo, as moscas-varejeiras (Família Calliphoridae) podem frequentar as flores em busca de alimento, e são comercialmente utilizadas para a polinização de várias culturas agrícolas. Os adultos das moscas-abelha (Família Bombyliidae) também são visitantes comuns das flores, especialmente na primavera, onde as fêmeas alimentam-se exclusivamente de pólen, um recurso importante para o desenvolvimento dos seus ovos.

Em jeito de conclusão, não fiquem admirados se da próxima vez que observarem uma planta em flor, possam encontrar uma grande variedade de moscas!

BIBLIOGRAFIA

Dunn, L., Lequerica, M., Reid, C.R. & Latty, T. (2020) Dual ecosystem services of syrphid flies (Diptera: Syrphidae): pollinators and biological control agents. *Pest Manag Sci*, 76: 1973–1979.

Hoverfly lagoons: <https://www.thebuzzclub.uk/hoverfly-lagoons>

ID Guide Hoverflies: <https://bna-naturalists.org/id-guide-hoverflies/>

Lista de espécies de moscas-das-flores confirmadas em Portugal: <http://naturdata.com/especies-portugal/taxon/0@1-animalia:arthropoda:insecta:diptera:syrphidae/>

Neff, J.L., Simpson, B.B., Evenhuis, N.L. & Dieringer, G. (2003) Character analysis of adaptations for tarsal pollen collection in the Bombyliidae (Insecta: Diptera): the benefits of putting your foot in your mouth. *Zootaxa*, 157: 1-14.

Orford, K.A., Vaughan, I.P. & Memmot, J. (2015) The forgotten flies: the importance of non-syrphid Diptera as pollinators. *Proc. R. Soc. B*, 282: 20142934.

Rotheray G. (1993) Colour guide to hoverfly larvae (Diptera, Syrphidae) in Britain and Europe. *Dipterists Digest* No. 9. 155 pp.

Ssymank, A., Kearns, C.A., Pape, T. & Thompson, F.C. (2011) Pollinating Flies (Diptera): A major contribution to plant diversity and agricultural production. *Biodiversity*, 9(1).

Van Eck, A. (2011) A checklist of the hoverflies of Portugal (Diptera, Syrphidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 49(2):127-144.

Van Eck, A. (2016) Hoverflies (Diptera, Syrphidae) new to the fauna of mainland Portugal, with an updated hoverfly checklist. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 59:187-203.

Fichas de identificação de moscas-das-flores

1. Imprimir as páginas seguintes, em frente e verso, em papel de gramagem elevada.

Cada ficha de identificação tem imagens de adultos de espécies de moscas-das-flores que poderão ocupar o berçário. No entanto, salientamos que há variação intraespecífica, e por vezes há indivíduos de mesma espécie que não correspondem totalmente às imagens selecionadas.

As fichas de identificação pretendem ajudar a distinguir as diferenças entre espécies de moscas-das-flores que existem em Portugal. Outras espécies que não encaixem nestas fichas de identificação, e sejam encontradas no pátio, vão ser um bom desafio aos alunos para estimular o interesse pela identificação e compreensão destes insetos. Poderão contar com o nosso apoio na identificação e recorrer a plataformas de ciência cidadã, como o iNaturalist, onde também podem divulgar a observação e contribuir para o aumento do conhecimento destes polinizadores no país.

SUB-FAMÍLIA ERISTALINAE

Eristalinus aeneus (Fallén, 1817)



Eristalinus megacephalus (Rossi, 1794)



Eristalinus sepulchralis (Linnaeus, 1758)
Macho



Eristalinus sepulchralis (Linnaeus, 1758)
Fêmea



SUB-FAMÍLIA ERISTALINAE

Eristalinus taeniops (Wiedemann, 1818)



© Rui Andrade

Eristalis similis (Fallén, 1817)



© Rui Andrade

Eristalis arbustorum (Linnaeus, 1758)



© Rui Andrade

SUB-FAMÍLIA ERISTALINAE

Eristalis tenax (Linnaeus, 1758)



Helophilus trivittatus (Fabricius, 1805)



Helophilus pendulus (Linnaeus, 1758)



SUB-FAMÍLIA ERISTALINAE

Milesia crabroniformis (Fabricius, 1775)



Myathropa florea (Linnaeus, 1758)



Riponnensia splendens (Meigen, 1822)

