

# O DBIO COM A ESCOLA

Levamos o DBIO às Escolas e as Escolas à Universidade



Programa educativo do Departamento de Biologia  
da Universidade de Évora

[Componente externa]

2019

# DBIO-UÉvora

## O estudo da Vida para a vida

CONTACTOS:

 266 760 881

E-mail: [geral@dbio.uevora.pt](mailto:geral@dbio.uevora.pt)



Departamento de Biologia,

Universidade de Évora

Pólo da Mitra

Apartado 94, 7002-554 Évora



## Índice

Índice .....	2
Preâmbulo .....	3
Vamos arrumar esta confusão? Isto é Sistemática! .....	4
Um encontro com o ADN? .....	5
O ADN em diversos tamanhos.....	6
Importância ecológica das simbioses das leguminosas.....	7
O que escondem os sedimentos no fundo do mar?.....	8
Um mergulho no fantástico mundo dos charcos temporários .....	9
À descoberta do incrível mundo dos anfíbios.....	10
Cantos e encantos das aves Passeriformes.....	11
#BAT_SCICITY: ciência cidadã a monitorizar morcegos em vilas e cidades .....	12
Como é que o nosso esqueleto conta a história evolutiva? Da cabeça aos pés tudo se modificou!.....	13
Diz-me quem és, dir-te-ei o pó que ingeres.....	14
Cafézinhos, <i>shots</i> , bebidas energéticas e cigarritos: o preço escondido do <i>cool</i> ... ..	15



## Preâmbulo

Muito do que fazemos nos laboratórios do Departamento de Biologia da Universidade de Évora (DBIO) e nas nossas estações de campo terrestres e aquáticas, pode ser comunicado de uma forma simples, dinâmica e apelativa. **Divulgar Ciência é um dos objectivos que desde há muito concretizamos no DBIO** embora não de uma forma integrada.

Criámos o Programa Educativo **O DBIO com a Escola** para estimular nos jovens o interesse pela biologia (a ciência da vida), divulgar parte das actividades que realizamos e promover a formação de futuros biólogos. O Programa envolve 2 componentes: **uma a realizar nas Escolas** (componente externa) e **outra na Universidade recebendo as Escolas nos nossos laboratórios** (componente interna). Este documento inclui as actividades que propomos levar às Escolas, competindo aos Professores de Biologia seleccionarem a(s) que desejarem e contactarem-nos para podermos preparar e agendar a visita. Quanto à componente interna, se pretenderem visitar os laboratórios do DBIO bastará comunicarem-nos esse interesse e estabeleceremos a programação.

As actividades que propomos são atractivas e acessíveis na sua execução. São dirigidas aos alunos do Ensino Secundário (10º, 11º e 12º anos de escolaridade) com o envolvimento dos seus professores, e aptas a serem realizadas nas Escolas. No futuro poderemos avançar com acções estruturadas para outros grupos etários (como já o fazemos ocasionalmente), mas por agora é nos estudantes do Secundário que nos focamos, por integrarem o grupo de recrutamento mais próximo da candidatura ao Ensino Superior.

A finalidade do Programa reside em mostrar múltiplas faces da Biologia, cativar os jovens para o fascínio das Ciências Biológicas e mostrar-lhes que na Universidade de Évora poderão encontrar uma oferta formativa coerente e cativante que os poderá preparar para a ciência do século XXI: a Biologia.

O Director do DBIO,

*João E. Rabaça*

Dezembro 2019



## Vamos arrumar esta confusão? Isto é Sistemática!

*A arte de bem arrumar ou como  
aprender Sistemática!*

### Objectivo geral

Transmitir aos alunos as diferenças básicas entre os sistemas de classificação fenéticos e filogenéticos, utilizando para o efeito uma abordagem lúdica e funcional.



### Descrição

Esta actividade assenta na separação de ferragens diferentes (sobretudo pregos e parafusos) em grupos progressivamente mais pequenos e semelhantes. Serão ilustrados o conceito de grupo taxonómico mais e menos inclusivo, hierarquia taxonómica e classificação fenética. Tendo em consideração as características da classificação fenética é possível depois, caracterizar comparativamente a classificação filogenética.

### Logística necessária

Sala de aula com sistema de projecção.

### Relevância nos contextos de sustentabilidade, bem-estar humano e protecção do ambiente

Actividade importante para a protecção da biodiversidade na medida em que para proteger é necessário conhecer. E a Sistemática é uma ferramenta fundamental para a ordenação e estruturação do conhecimento sobre a variabilidade da vida.

### Observações

Actividade enquadrável no domínio **Sistemática dos seres vivos** (11º Biologia e Geologia).



## Um encontro com o ADN?

*Obter ADN pode ser muito simples!*



### Objectivo geral

Realizar uma extracção de ADN (actividade prática).

### Descrição

Compreender a importância do estudo do ADN e o tipo de análises que a tecnologia actual nos permite fazer, passa também por compreender quão simples pode ser obter esse ADN. A actividade inicia-se com uma conversa sobre a molécula de ADN e que tipos de informação nos pode dar, acompanhada de um protocolo experimental simples para isolar o ADN a partir de, por exemplo, uma fruta como o morango.



### Logística necessária

Bancada de preferência com lava-loiças e torneira (um laboratório de Biologia ou Química será um local ideal para realizar a actividade). É útil ter um sistema de projecção para suporte visual a uma pequena introdução.

### Relevância nos contextos de sustentabilidade, bem-estar humano e protecção do ambiente

O estudo do ADN é um domínio importantíssimo da investigação científica, com aplicações em áreas tão diversas como a ecologia, a produção de alimentos ou a medicina. A relação entre a investigação e a sociedade deve ser incentivada no sentido de formar cidadãos informados e isso torna-se ainda mais relevante quando o público-alvo são alunos de Ciências e Tecnologias.

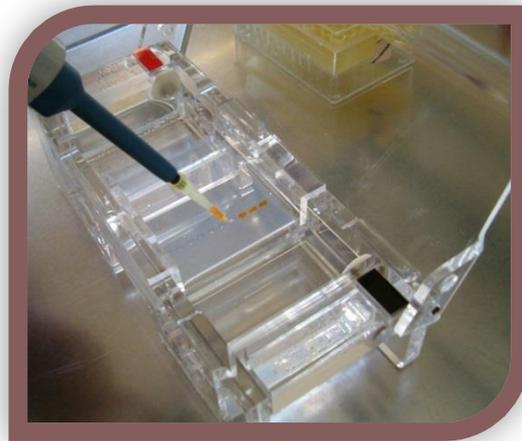
### Observações

Actividade enquadrável no domínio **Crescimento, renovação e diferenciação celular** (11º Biologia e Geologia) e Unidade 2 – **Património genético e alterações do material genético** (12º Biologia).



## O ADN em diversos tamanhos

*Como avaliar rapidamente o tamanho de um fragmento de ADN?*



### Objectivo geral

Realizar uma electroforese com diferentes amostras de ADN (actividade prática).

### Descrição

Abordar a importância do estudo do ADN através de um procedimento analítico para avaliar o tamanho de fragmentos de ADN, que podem resultar de muitos contextos diferentes (por exemplo, comparação de amostras provenientes de vários indivíduos). A actividade inicia-se com uma conversa sobre ADN e sobre que tipos de informação esta molécula nos pode dar, acompanhada de um protocolo experimental que nos permite visualizar e comparar diferentes amostras de ADN.

### Logística necessária

Bancada com uma tomada de corrente eléctrica (um laboratório de Biologia ou Química será um local ideal para realizar a actividade). É útil ter um sistema de projecção para suporte visual a uma pequena introdução.

### Relevância nos contextos de sustentabilidade, bem-estar humano e protecção do ambiente

O estudo do ADN é um domínio importantíssimo da investigação científica, com aplicações em áreas tão diversas como a ecologia, a produção de alimentos ou a medicina. A relação entre a investigação e a sociedade deve ser incentivada no sentido de formar cidadãos informados e isso torna-se ainda mais relevante quando o público-alvo são alunos de Ciências e Tecnologias.

### Observações

Actividade enquadrável no domínio **Crescimento, renovação e diferenciação celular** (11º Biologia e Geologia) e Unidade 2 – **Património genético e alterações do material genético** (12º Biologia).



# Importância ecológica das simbioses das leguminosas



*Mutualismos ambientalmente e economicamente vantajosos*

## Objectivo geral

Compreender a importância das relações simbióticas entre plantas leguminosas e bactérias e fungos na produtividade de ecossistemas.

## Descrição

A partir de plantas leguminosas comuns (feijão, ervilha, trevo) iremos observar as nodosidades da raiz e, a partir destas, prepararemos lâminas de microscopia com macerados de nódulos. Através de simples observações ao microscópio veremos com facilidade as bactérias que os colonizam. Com lâminas previamente preparadas observaremos hifas e arbúsculos de micorrizas. Por fim, com base nas observações realizadas discutiremos a actividade das relações simbióticas e a sua importância na produtividade primária dos ecossistemas com destaque para o agro-silvo-pastoril.

## Logística necessária

Microscópios ópticos de ensino, lâminas e lamelas de microscopia, corante básico e leguminosas em prefloração (feijão, ervilha, trevo).

## Relevância nos contextos de sustentabilidade, bem-estar humano e protecção do ambiente

A simbiose tripartida realizada pelas plantas leguminosas permite-lhes fixarem o azoto atmosférico, acederem a nutrientes de forma facilitada, e exibirem maior tolerância a condições de *stress* biótico e abiótico. O conhecimento e exploração desta capacidade permite-nos compreender o impacto destas plantas na sustentabilidade de ecossistemas importantes para o homem.

## Observações

Actividade enquadrável no domínio **Biodiversidade** (10º Biologia e Geologia) e Unidade 4 – **Produção de alimentos e sustentabilidade** (12º Biologia).



## O que escondem os sedimentos no fundo do mar?



*Os organismos que vivem nos espaços livres dos sedimentos são importantes para um BOM ESTADO AMBIENTAL*

### Objectivo geral

Conhecer uma importante componente biológica associada aos sedimentos aquáticos, em particular aos sedimentos estuarinos e marinhos: a meiofauna. Estes organismos vivem nos interstícios dos sedimentos (fauna intersticial), e são determinantes para o bom funcionamento dos ecossistemas aquáticos.

### Descrição

Inclui observações à lupa e microscópio e uso de modelos impressos em 3D de organismos da meiofauna dos sedimentos, com o objectivo de relacionar com a sua função ecológica nos diferentes ecossistemas aquáticos com a sua importância para o Bom Estado Ambiental destes ecossistemas.

### Logística necessária

Bancada de laboratório com acesso a água, microscópios ópticos e lupas e sistema de projecção (não obrigatório).

### Relevância nos contextos de sustentabilidade, bem-estar humano e protecção do ambiente

Esta actividade irá permitir compreender a importância da conservação dos ecossistemas aquáticos a partir da base da teia trófica. Estes organismos que constituem a meiofauna são considerados excelentes indicadores ecológicos para avaliar os efeitos das perturbações naturais e antropogénicas.

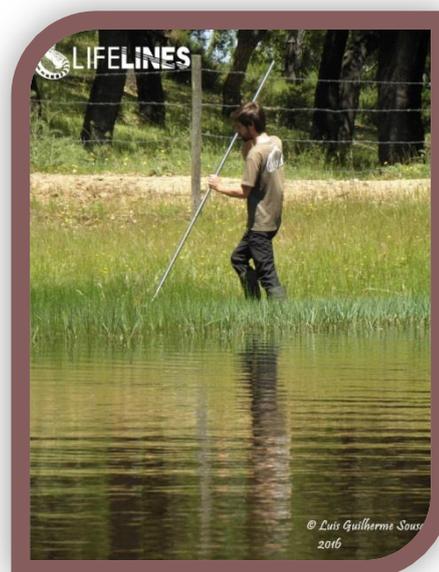
### Observações

Actividade enquadrável no domínio **Biodiversidade** (10º Biologia e Geologia) e Unidade 5 – **Preservar e recuperar o meio ambiente** (12º Biologia).



## Um mergulho no fantástico mundo dos charcos temporários

*Maravilha-te com a complexidade e diversidade das formas de vida que existem nos charcos temporários!*



### Objectivo geral

Sensibilizar para a importância da conservação dos charcos temporários.

### Descrição

A actividade inclui uma apresentação sobre o que são os charcos temporários, porque são importantes e quais as ameaças que enfrentam. De seguida iremos explorar alguma da biodiversidade de um charco temporário, na sala de aula ou numa saída de campo para visitar um charco.

### Logística necessária

Bancada de laboratório com acesso a água, microscópios ópticos e lupas e sistema de projecção.

### Relevância nos contextos de sustentabilidade, bem-estar humano e protecção do ambiente

Os charcos temporários são habitats muito ricos em biodiversidade e que fornecem diversos serviços de ecossistema aos humanos. Contudo, o desconhecimento sobre a sua localização e a alguma desinformação tem levado a que muitos charcos estejam a ser destruídos a um ritmo alarmante. Com esta actividade pretendemos mostrar a importância destes habitats para a conservação da natureza e como podemos contribuir para a sua preservação.

### Observações

Actividade enquadrável nos domínios **Biodiversidade** (10º Biologia e Geologia), **Evolução biológica** (11º Biologia e Geologia), Unidade 4 – **Produção de alimentos e sustentabilidade** e Unidade 5 – **Preservar e recuperar o meio ambiente** (12º Biologia).



## À descoberta do incrível mundo dos anfíbios

*Vem conhecer o misterioso mundo dos anfíbios! Biologia, Evolução e verdade por detrás de lendas e mitos!*



### Objectivo geral

Sensibilizar para a importância da conservação dos anfíbios.

### Descrição

Inclui uma apresentação sobre os anfíbios, qual a sua importância nos ecossistemas terrestres e quais as ameaças que enfrentam. Depois será realizada uma saída de campo para tentativa de observação destes animais.

### Logística necessária

Sistema de projecção. Esta actividade pressupõe a realização de uma saída de campo.

### Relevância nos contextos de sustentabilidade, bem-estar humano e protecção do ambiente

Graças ao seu papel como controladores de pragas agrícolas ou vectores de doenças, os anfíbios são essenciais para o funcionamento dos ecossistemas e úteis na prevenção da saúde pública. São responsáveis indirectos pelo bem-estar humano e protecção do ambiente. Esta actividade procura dar a conhecer a sua importância e desmistificar algumas ideias erradas associadas a este grupo, promovendo a sua conservação e reduzindo a sua perseguição.

### Observações

Actividade enquadrável nos domínios **Biodiversidade** (10º Biologia e Geologia), **Evolução biológica** (11º Biologia e Geologia) e Unidade 5 – **Preservar e recuperar o meio ambiente** (12º Biologia).



# Cantos e encantos das aves

## Passeriformes

*Quem canta, como e  
porquê? E por que devemos  
saber tudo isto?*



### Objectivo geral

Descrever a importância biológica das vocalizações das aves, e qual a sua importância para o bem-estar humano.

### Descrição

Inclui uma breve apresentação sobre as vocalizações das aves com destaque para o canto e o seu significado biológico. A actividade incluirá um teste-jogo com vista à identificação dos cantos de algumas espécies comuns de Passeriformes, a ordem mais representativa nos ecossistemas terrestres. Serão ainda dados a conhecer magníficos exemplos da utilização de aves em projectos de ciência cidadã.

### Logística necessária

Sistema de projecção e, se possível, coluna de som.

### Relevância nos contextos de sustentabilidade, bem-estar humano e protecção do ambiente

Muitas espécies de Passeriformes prestam serviços de ecossistemas como o controlo de pragas de insectos, regeneração florestal e dispersão de plantas. Nesta actividade procuraremos explorar alguns destes temas, realçar o papel das aves em várias dimensões do bem-estar humano (lazer e turismo, saúde), demonstrar a sua importância como indicadores do estado do ambiente e salientar o seu papel em inúmeros programas nacionais e internacionais de ciência cidadã.

### Observações

Actividade enquadrável nos domínios **Biodiversidade** (10º Biologia e Geologia), **Evolução biológica** (11º Biologia e Geologia) e Unidade 5 – **Preservar e recuperar o meio ambiente** (12º Biologia).



## #BAT\_SCICITY: ciência cidadã a monitorizar morcegos em vilas e cidades



*Ciência cidadã e morcegos: uma imagem mais precisa da sua distribuição em ambiente urbano*

### Objectivo geral

Conhecer os padrões de actividade e ocorrência de espécies de morcegos em cidades, via uma actividade de ciência cidadã em que alunos e professores podem tirar partido de ferramentas tecnológicas recentes e de baixo-custo que registam e analisam automaticamente ultra-sons emitidos pelos morcegos.

### Descrição

Pretendemos monitorizar os padrões de ocorrência e actividade das espécies de morcegos dentro das zonas urbanas e peri-urbanas. Iremos disponibilizar um conjunto de detectores de ultra-sons e pretendemos que cada colaborador fique responsável por aplicar uma metodologia simples (gravação e identificação dos ultra-sons) e fazer o carregamento dos dados numa plataforma de internet.

### Logística necessária

Sistema de projecção, detectores *Audiomoth*, computador portátil.

### Relevância nos contextos de sustentabilidade, bem-estar humano e protecção do ambiente

Envolver os membros da comunidade escolar num projecto de conservação dos morcegos, através da obtenção de conhecimento científico para avaliar os efeitos da urbanização nas comunidades de morcegos. Sensibilizar sobre a importância dos morcegos no bem-estar do homem, saúde pública e processos ecológicos.

### Observações

Actividade enquadrável nos domínios **Biodiversidade** (10º Biologia e Geologia), **Evolução biológica** (11º Biologia e Geologia), Unidade 4 – **Produção de alimentos e sustentabilidade** e Unidade 5 – **Preservar e recuperar o meio ambiente** (12º Biologia).



## Como é que o nosso esqueleto conta a história evolutiva? Da cabeça aos pés tudo se modificou!



*Sabias que foi o caminhar que nos tornou humanos?*

### Objectivo geral

Dar a conhecer o esqueleto humano e as regiões anatómicas que mais se modificaram ao longo do percurso evolutivo

### Descrição

Iremos ver e manusear peças esqueléticas que ilustram as principais modificações/adaptações à nossa peculiar forma de locomoção, motor da nossa história evolutiva e que em muito precedeu o aumento do volume cerebral. Veremos as possíveis pressões evolutivas que terão conduzido à evolução humana através de excertos de vídeos que mostram a anatomia comparada da locomoção em Primatas, e os contextos ambientais em que os diferentes tipos de locomoção são exibidos.

### Logística necessária

Sistema de projecção, bancada.

### Relevância nos contextos de sustentabilidade, bem-estar humano e protecção do ambiente

Ênfase na enorme importância da conservação de Primatas e dos seus ambientes naturais. A compreensão do nosso passado evolutivo é fundamental para perspectivar o futuro da humanidade.

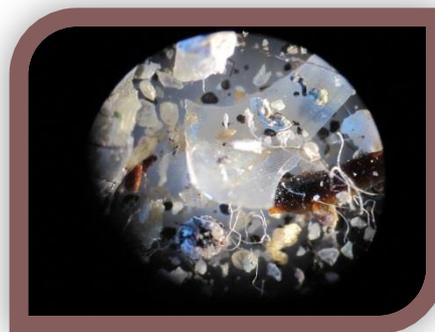
### Observações

Actividade enquadrável nos domínios **Biodiversidade** (10º Biologia e Geologia) e **Evolução biológica** (11º de Biologia e Geologia).



## Diz-me quem és, dir-te-ei o pó que ingeres...

*Mordendo o pó... ou a importância  
de bem limpar*



### Objectivo geral

Gerar consciência acerca da exposição a contaminantes ambientais a que estamos sujeitos no nosso dia-a-dia por via do pó que ingerimos quando nos encontramos no ambiente interior.

### Descrição

Com recurso a materiais do quotidiano apresentaremos um conjunto de conceitos relacionados com a exposição a contaminantes ambientais no ambiente interior. Através da experiência dos participantes, cada estudante será individualmente capacitado para a percepção das fontes com as quais mais frequentemente se encontra em contacto. E pela indicação de estratégias mitigadoras e de evitamento, será orientado para a redução dos seus níveis de exposição.

### Logística necessária

Mesa e cadeiras dispostas em roda para uma conversa.

### Relevância nos contextos de sustentabilidade, bem-estar humano e protecção do ambiente

O último século assistiu a uma mudança no modo de vida dos humanos passando de uma vida ao ar livre para uma permanência (80-90% do tempo) em “ambientes construídos”. Estes ambientes actuam como concentradores de químicos, parcialmente responsáveis pelo aumento global da Prevalência e Incidência de doenças não transmissíveis, obrigando á implementação de programas de prevenção. Só uma população informada pode activamente reduzir a sua exposição a estes contaminantes.

### Observações

Actividade enquadrável no domínio **Crescimento, renovação e diferenciação celular** (11º Biologia e Geologia), Unidade 3 – **Imunidade e controlo de doenças** e Unidade 5 – **Preservar e recuperar o meio ambiente** (12º Biologia) e em contexto de vida em sociedade.



## Cafézinhos, shots, bebidas energéticas e cigarritos: o preço escondido do cool...



*O Físico é cool. O(s) químico(s) nem por isso...*

### Objectivo geral

Com recurso a um organismo-modelo iremos esclarecer os participantes sobre os riscos para a saúde humana do consumo de substâncias socialmente sancionadas, particularmente durante os anos de desenvolvimento (estágio pré-adulto).

### Descrição

Através de uma experiência simples e directa poderemos extrapolar a existência de efeitos no organismo das substâncias activas ligadas ao consumo de café, bebidas alcoólicas, bebidas energéticas e tabaco. O uso de um organismo-modelo permitirá demonstrar em tempo real os efeitos de diferentes drogas e sugerir uma extrapolação para o corpo humano. A pulga-de-água (*Daphnia magna*) é um organismo muito utilizado nestes estudos porque possui um corpo transparente e o coração é directamente observável, o que permite uma monitorização dos efeitos moduladores dos princípios activos a testar.

### Logística necessária

Há maior probabilidade de sucesso se a actividade for concretizada no DBIO; requer um sistema de projecção, microscópio, *D. magna* e todo o seu material de suporte (solução ASTM e materiais de manipulação) e soluções-teste. Uma versão mais “leve” pode ser realizada nas Escolas.

### Relevância nos contextos de sustentabilidade, bem-estar humano e protecção do ambiente

Certos hábitos sociais como o “cafézinho”, “um copo”, “ganhar asas” e “cigarrito”, escondem o consumo de substâncias causadoras de danos em órgãos essenciais por uso continuado, particularmente durante o seu desenvolvimento. Esta actividade permitirá a extrapolação de efeitos imediatos destas substâncias no organismo e a percepção de que os hábitos relacionados com o seu consumo devem ser suprimidos ou minimizados.

### Observações

Actividade enquadrável no Domínio **Crescimento, renovação e diferenciação celular** (11º Biologia e Geologia), Unidade 1 – **Reprodução humana e manipulação da fertilidade** e Unidade 2 – **Património genético e alterações do material genético** (12º Biologia) e em contexto de vida em sociedade.



## **DBIO-UÉvora**

### **O estudo da Vida para a vida**

CONTACTOS:

 266 760 881

E-mail: [geral@dbio.uevora.pt](mailto:geral@dbio.uevora.pt)

