

OS “AVÓS” DAS ESPÉCIES ESCOLARES



Atividade de investigação



3.º ciclo do ensino básico, ensino secundário



Ciências Naturais, Biologia e Geologia



Fósseis, paleontologia



60 + 60 + 60 min



Com esta atividade de investigação pretende-se que os alunos saiam da sala de aula e olhem para os espaços escolares percebendo, numa primeira fase, a sua potencialidade para atividades que possam enriquecer o currículo.

Numa primeira etapa, os alunos vão proceder ao levantamento das espécies existentes nos jardins e canteiros escolares. De seguida, vão selecionar um organismo de entre os que foram identificados (animal, vegetal ou outro) e investigar as suas características morfológicas e fisiológicas. Numa terceira etapa, e através de investigação orientada pelo professor, os alunos vão reconstituir a história evolutiva do organismo com base nas categorias taxonómicas a que pertence.

Enquadramento
curricular

3.º ciclo do ensino básico (8.º ano)

Subtema: A sustentabilidade na Terra

- Caracterizar um ecossistema na zona envolvente da escola (níveis de organização biológica, biodiversidade) a partir de dados recolhidos no campo.
- Relacionar os fatores abióticos com a sua influência nos ecossistemas, apresentando exemplos de adaptações dos seres vivos a esses fatores e articulando com saberes de outras disciplinas.
- Interpretar a influência de alguns fatores abióticos nos ecossistemas, em geral, e aplicá-la em exemplos da região envolvente da escola.
- Distinguir interações intraespecíficas de interações interespecíficas e explicitar diferentes tipos de relações bióticas.
- Interpretar informação relativa a dinâmicas populacionais decorrentes de relações bióticas, avaliando as suas consequências nos ecossistemas.

Ensino secundário (11º ano)

Domínio: Evolução

- Explicar situações que envolvam processos de evolução divergente/ convergente.
- Explicar a diversidade biológica com base em modelos e teorias aceites pela comunidade científica.

Domínio: Sistemática dos seres vivos

- Distinguir sistemas de classificação fenéticos de filogenéticos, identificando vantagens e limitações.
- Caracterizar o sistema de classificação de Whittaker modificado, reconhecendo que existem sistemas mais recentes, nomeadamente o que prevê a delimitação de domínios (*Eukaria*, *Archaeobacteria*, *Eubacteria*).
- Explicar vantagens e limitações inerentes a sistemas de classificação e aplicar regras de nomenclatura biológica.

Objetivos

- Conhecer os organismos existentes no recinto e pátios escolares;
- Promover a realização de saídas de campo, ao espaço exterior das escolas como aos pátios, jardins, visitar canteiros, etc... numa perspetiva de “*aprendizagem fora da sala de aula*”;
- Reconhecer estes espaços como fontes de informação preciosa, para várias disciplinas, incluindo as ciências da natureza, a biologia e a geologia;
- Treinar a capacidade de observação, de recolha de informação e pesquisa.
- Estimular a capacidade de registar o que se observa.

Materiais

- Caderno de campo
- Lupas de mão
- Material de escrita
- Telemóvel com aplicações instaladas (por exemplo, [Pl@ntNet](#) – para as plantas e/ou a [Seek](#), para ajuda na identificação das espécies).

INTRODUÇÃO

Com a publicação, em 1859, da obra: “*A Origem das Espécies*”, do naturalista britânico Charles Darwin, as ideias associadas à evolução dos seres vivos foi ganhando cada vez mais consistência na comunidade científica, à medida que começaram a surgir mais provas que apoiavam a sua teoria.

Não só os fósseis, mas também outros dados, como os estudos sobre a diversidade biológica deram a Charles Darwin e a outros cientistas da época, muitas pistas sobre a evolução das espécies.

Hoje em dia a evolução dos seres vivos é inquestionável, e é um dos princípios basilares da biologia moderna.

Os biólogos acreditam que existem entre 5 a 100 milhões de espécies na Terra. Perante esta biodiversidade é necessário organizar os organismos segundo certos critérios previamente escolhidos.

As evidências morfológicas, bioquímicas e dados da sequenciação genética sugerem que todos os organismos se relacionam uns com os outros apresentando ancestrais em comum.

QUESTIONAR

- Como se pode estudar a biodiversidade do recinto escolar? Com que critérios?
- Que organismos existem no recinto escolar?
- Que semelhanças se podem observar entre os organismos?
- Que diferenças macroscópicas se podem identificar entre eles?
- Quais as categorias taxonómicas a que pertencem os organismos identificados no espaço exterior?
- Em que habitats foram identificados os organismos?
- Existem ameaças à biodiversidade? Se sim, quais?

EXPLORAR

1ª parte – Visita ao pátio e recinto escolar (8.º e 11.º ano)

1. Iniciar a atividade com uma saída de campo. Esta saída pode ser na zona envolvente à escola, ao pátio escolar, a uma zona jardinada perto, a um local de canteiros na escola, a uma horta, etc...
2. Dividir os alunos por grupos, consoante a dimensão da turma.
3. Atribuir diferentes espaços a cada grupo de alunos, de acordo com a especificidade dos locais a estudar.
4. Distribuir as lupas de mão aos grupos de alunos.
5. Observar as espécies existentes e proceder ao seu registo, no caderno de campo (desenhar e atribuir um nome comum).
6. Efetuar um levantamento tão exaustivo quanto possível dos organismos macroscópicos existentes no recinto escolar (plantas, animais, incluindo invertebrados, fungos, algas, etc... desde que visíveis a olho nu. (No caso de existirem espaços com água, (charcos, tanques, poças) aproveitar estes locais como fontes de informação). Introduzir o conceito de *bioblitz*¹.
7. Os alunos devem anotar o nome vulgar de cada organismo bem como o número de exemplares observados de cada uma. Se o número de exemplares for elevado e por isso difícil de calcular, efetuar uma estimativa.
7. Para identificação de plantas utilizar uma aplicação de telemóvel que possa ajudar nesse procedimento (por exemplo [Pl@ntNet](#)) . Para outras espécies utilizar a [Seek](#)
8. No caderno de campo construir uma tabela com o nome e o número de exemplares de cada espécie identificada.



Figura 1 – As visitas aos recintos escolares (pátios, jardins, canteiros, etc...) permitem a recolha de informação diversificada.

¹ **Bioblitz** – É uma atividade de cariz científico e pedagógico em que se pretende identificar o maior número de espécies, num determinado período de tempo. A atividade pode envolver parte ou toda a comunidade educativa, de acordo com os objetivos e a dimensão da mesma.

2ª parte – Seleção de um organismo (8.º e 11.º ano)

Na atividade anterior os objetivos que se pretendiam atingir visavam a visita ao recinto escolar para observar e reconhecer a biodiversidade de organismos existentes. A preocupação principal foi identificar e quantificar o maior número possível de organismos em cada local. Na atividade que se segue pretende-se estudar, com mais detalhe, as características morfológicas e fisiológicas dos organismos.

1. Após a primeira parte, cada grupo deve selecionar um organismo de entre os organismos observados. Escolher, por exemplo, uma aranha, uma formiga, um pinheiro, um carvalho, etc...
2. Distribuir as lupas de mão aos grupo de alunos.
3. Com a ajuda da lupa, identificar visualmente as características morfológicas e registar essas observações no caderno de campo. Exemplo de parâmetros a observar: quantas patas tem o organismo? Tem revestimento do corpo? Qual a sua tonalidade? Qual o seu tamanho? Etc.
4. Avaliar as condições abióticas do local onde foi identificado o organismo e registar os dados.



Figura 2 – Exemplos de organismos presentes no recinto escolar para aferição das morfológicas (exemplos: formiga e aranha).

3ª parte – Investigação

3º ciclo do Ensino Básico (8.º ano)

1. Após o registo das observações no caderno de campo fotografar as espécies utilizadas.
2. Os alunos podem desenhar as espécies no caderno de campo usando as fotografias que tiraram anteriormente.
3. Para cada organismo, averiguar:
 - onde foram encontradas;
 - a alimentação (se for possível constatar);
 - se estavam sozinhas ou não;
 - outros aspetos considerados importantes.
4. Registar todos os dados recolhidos no caderno de campo.

Ensino secundário (11.º ano)

1. Aceder a um local com ligação à internet.
2. Pesquisar, através de bibliografia adequada (usando, por exemplo, o *Google Scholar*) as categorias taxonómicas dos seres vivos escolhidos até à Família (Reino, Filo, Classe, Ordem e Família).
3. Averiguar as características de cada táxon.
4. Efetuar um balanço com toda a turma, dos organismos pesquisados, da sua representatividade no pátio (se são abundantes ou não), das características morfológicas e das categorias taxonómicas a que pertencem.
5. Efetuar correlações com base nas categorias taxonómicas a que cada organismo pertence, acerca do significado das semelhanças e das diferenças.

4ª parte – Jogo da evolução no pátio (facultativo – 11.º ano)

1. Dividir a turma em grupos de 4 ou 5 alunos.
2. Percorrer o pátio à procura de algum tipo de material natural: **folhas, galhos, pinhas**, etc... (não arrancar nem destruir nenhuma vegetação);
3. Utilizar os materiais recolhidos para desenhar, no chão do pátio, um **organismo**, que pode ser abstrato ou não.
4. Construir um **desenho coletivo**, que seja interpretado como um organismo.
5. Cada aluno intervém na sua vez, **colocando o material recolhido** junto aos restantes, tentando que faça uma linha reta.
6. Efetuar o registo do organismo que foi construído coletivamente **até aquele instante**, no caderno de campo.
7. De cada vez que se **adiciona** um material, os alunos devem fazer um **novo registo** no caderno. O desenho final não deve ser planeado, ou seja, o esboço deve progredir sem intenção predeterminada.
8. No final, os alunos de cada grupo devem **comparar** o desenho inicial com o desenho final.
9. Observar os desenhos **inicial e final** e **discutir as diferenças**.
10. Relacionar a **origem e evolução** dos seres vivos na Terra com esta atividade de investigação.

Questões-chave que se podem colocar posteriormente à atividade

A evolução dos seres vivos é intencional ou não?

Como se dá o processo de evolução?

Porque é que ocorrem extinções de grupos de seres vivos?

O que pode significar a adição de novos materiais aos organismos?

Qual o papel das mutações?

EXPLICAR

Em nenhum ambiente, seja ele terrestre ou aquático, tropical ou temperado, a distribuição das espécies é igual. Em qualquer ecossistema existem espécies mais abundantes, outras medianamente abundantes e outras ainda, a maioria, raras.

Muitas vezes dizemos que um local possui elevada ou baixa biodiversidade ou diversidade biológica com base na riqueza ou pobreza de espécies. Contudo este conceito é um pouco mais complexo. Uma coisa é a abundância das espécies outra a equidade. A equidade é uma medida de quão semelhantes as espécies dentro da sua abundância. É igualmente importante distinguir a dominância, geralmente poucas espécies, que dominam aquele habitat.

Na primeira parte desta atividade, o *bioblitz* permite desenvolver uma atividade de cariz científico e pedagógico em que se identifica o maior número de espécies, num determinado período de tempo.

Esta atividade pode envolver toda ou parte da comunidade educativa, de acordo com os objetivos e a dimensão da área e o tempo disponível para o efeito.

A vida na Terra é uma experiência evolutiva gigantesca, em que a biodiversidade aumenta cada vez mais. Contudo, atualmente menos de 0,1 por cento de todas as espécies que alguma vez existiram continuam vivas.

Estima-se que existam entre 5 a 100 milhões de espécies de seres vivos na Terra. As evidências encontradas, a nível morfológico, bioquímico e de sequenciação de genes, sugerem que todos os organismos da Terra se relacionam, do ponto de vista evolutivo.

Muitas espécies encontram-se em locais de difícil acesso, como nos oceanos e em grutas dificultando a sua identificação e estudo. Por outro lado, algumas poderão extinguir-se sem nunca serem descobertas.

Em termos taxonómicos, dois seres são tanto mais aparentados à medida que pertencem a categorias taxonómicas cada vez mais específicas.

Um espécie sobrevive outras extinguem-se. A extinção significa o fim de linha evolutiva para uma espécie, para uma família ou para um grupo maior de organismos. Uma extinção corresponde à última ocorrência de um fóssil identificável, em termos geológicos.

O impacto da humanidade nas extinções desempenha um papel cada vez mais significativo na perda de biodiversidade. A taxa de diminuição das espécies é cada vez maior e com tendência crescente.

SABER MAIS

Materiais e métodos dos geólogos - https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=1114

Laboratório de réplicas - https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=1118

Os nossos fósseis - https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=1121

O que é a filogenia? (what is phylogeny?) - <http://tolweb.org/tree/learn/concepts/whatisphylogeny.html>

BIBLIOGRAFIA

Magurran AE (2004). *Measuring Biological Diversity*. Blackweel Publishing, Oxford. 256 pp.