

OS FÓSSEIS TAMBÉM ANDAM NA ESCOLA



Protocolo experimental



1º Ciclo, 3º Ciclo e Secundário



Estudo do Meio, Ciências Naturais, Biologia e Geologia



Geologia, Paleontologia



2 horas



Fóssil de gastrópode, Lisboa

Enquadramento curricular

1º Ciclo

- O passado do meio local
- Os seres vivos do seu ambiente
- Aspetos físicos do meio local

3º Ciclo - 7º ano

Terra no espaço

- I – Terra – Um planeta com vida
- II – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

Terra em transformação

- I – A Terra conta a sua história

Ensino Secundário - 12º ano

- A História da Terra e da Vida

Objetivos

- Observar e identificar alguns animais do passado da Terra
- Reconhecer diferentes ambientes onde viveram esses animais
- Reconhecer características externas destes animais
- Recolher dados sobre o modo de vida desses animais
- Datar acontecimentos geológicos
- Usar a tabela cronostratigráfica

Materiais

- Prancheta
- Lápis
- Martelo de geólogo
- Tabela cronostratigráfica

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Aprender para lá da sala de aula

As experiências de ensino/aprendizagem que acontecem fora da sala de aula têm uma série de benefícios para alunos e professores. Quando os alunos são desafiados a colocar em prática "no mundo real" o que apreendem na sala de aula, o resultado é uma experiência de aprendizagem centrada no aluno que promove a sua autonomia e reforça o desenvolvimento pessoal e social (Larsen, Walsh, Almond e Myers, 2017). Além disso, os alunos que se envolvem em experiências de aprendizagem fora da sala de aula, relatam ter níveis mais elevados de motivação e melhoram o desempenho académico. (Ryan e Deci, 2017). As experiências fora de portas, no início do percurso académico dos alunos, podem ser formativas e uma inspiração para que sigam carreiras científicas (Hutson, Cooper, & Talbert, 2011).

Em muitas áreas do saber, e nomeadamente na área da geologia, os docentes podem socorrer-se dos espaços exteriores da escola para complementarem as suas aulas, enriquecendo-as com exemplos mais próximos dos alunos.

Ação

Poder observar e tocar em vestígios de animais com milhões de anos, que fizeram parte da história do nosso planeta, é sempre um momento muito aguardado pelos alunos. Mas muitas vezes este entusiasmo desvanece-se rapidamente quando os fósseis são abordados através de imagens de manuais escolares, de projeção de slides ou, raras vezes, através de poucas coleções paleontológicas existentes nas escolas. Para agravar o cenário, estes fósseis estão descontextualizados do ambiente em que se formaram, perdendo assim muita informação paleontológica. Para iluminar esta visão cinzenta da paleontologia, a solução pode estar lá fora, mesmo à saída da sala de aula. Vamos conhecer os fósseis que também andam na escola!

QUESTIONAR

- O que são fósseis?
- Como se formam os fósseis?
- Qual a idade dos fósseis?
- Que tipos de fossilização se conhecem?
- Qual a importância dos fósseis?

EXPLORAR

- Sempre que possível, sair da sala de aula e ir para o pátio da escola à procura de afloramentos.
- Se o professor pretender fazer uma exploração mais alargada, e se a geologia o permitir, poderá alargar o perímetro de pesquisa de fósseis e sair para lá dos muros da escola.
- Caso as duas condições acima não sejam favoráveis, poderão procurar por fósseis no interior do edifício escola.
- Muitos dos materiais utilizados na construção da escola (pedra, areia, cascalho, barro, asfalto, etc.) podem trazer fósseis para junto de nós.
- Os materiais referidos podem ser encontrados um pouco por toda a escola. Nas escadarias, nos parapeitos das janelas, nas ombreiras das portas, nas rochas que cobrem os pisos, nas bancadas de algumas salas, na calçada no exterior, etc.

EXPLICAR

É natural que muita da informação que os alunos têm sobre paleontologia tenha sido obtida através do filme Parque Jurássico. Mas os professores de ciências têm novidades para lhes dar: a paleontologia é muito mais do que dinossauros!

A paleontologia explora os arquivos da Terra de modo a reconstituir e a reconhecer a história da vida do passado geológico do nosso planeta. É considerada uma das ciências naturais que tem por objetivo estudar e investigar os restos e vestígios de organismos, outrora vivos, mas cujas espécies se extinguíram, inferindo os seus ambientes de formação, com o intuito de conhecer a vida do passado (Mendes, 1988; Thenius, 1973). Mendes (1988) refere que a paleontologia “não se trata de uma ciência meramente descritiva, posto que ela se preocupa, também, com o conhecimento total dos organismos que antecederam os atuais, com o seu modo de vida, condições ambientais em que se desenvolveram, causas da morte ou da sua extinção e prováveis relações filogenéticas” (Mendes, 1988, p.13).

Após esta curta explicação, é tempo de começar a aventura pela escola. Esta viagem requer alguma atenção e um olhar mais cirúrgico para que nenhum fóssil fique por descobrir.

Sugestão: caso o professor saiba da existência de algum afloramento na periferia da escola, sugerimos que comece por aí a sua exploração. Se a escola não apresentar estes requisitos, deverá começar por explorar o interior da sala de aula. Aqui, poderão observar os parapeitos das janelas, as ombreiras das portas, terminando nas bancadas. Fora da sala de aula, poderão fazer paragens nas escadarias da escola, no chão que forra os pisos e concluir o percurso na calçada, junto ao pátio da escola.

Nota: este percurso só é válido caso a escola apresente condições geológicas para o fazer.



Figura 1. Fóssil de gastrópode, Portalegre.



Figura 2. Fóssil de gastrópode, Parque das Nações, Lisboa

Descrição de alguns fósseis:

A *Nerinea* género extinto de moluscos gastrópodes marinhos (Fig. 1 e 2). Eram organismos bentónicos que surgiram no início do Jurássico, há cerca de 200 Ma, e extinguiram-se no final do Cretácico, há cerca de 66 milhões de anos.

O seu habitat eram os ambientes marinhos de muito pouca profundidade, com águas quentes e de salinidade típica, nomeadamente lagunas marinhas que se formavam aquém dos recifes de rudistas e protegidas da influência direta do oceano.

Do ponto de vista da sua morfologia, eram caracterizadas por uma coluna central ou columela semelhante a um pilar interno em torno do qual se materializa o enrolamento ou voltas da concha. As secções internas dessas voltas são caracterizadas por pregas cuja morfologia se assemelha rudemente a um oito. O nome deste género - *Nerinea* - deriva do nome do titã Nereu, pai das Nereidas (Tétis, referida nos Lusíadas, era a mais famosa delas). Nereu era uma divindade marinha da mitologia grega - anterior ao olímpico Posídon - que, pensava-se, habitaria no Mar Egeu.

Reino: Animalia

Filo: Mollusca

Classe: Gastropoda

Superordem: Heterobranchia

Família: Nerineidae

Género: *Nerinea*

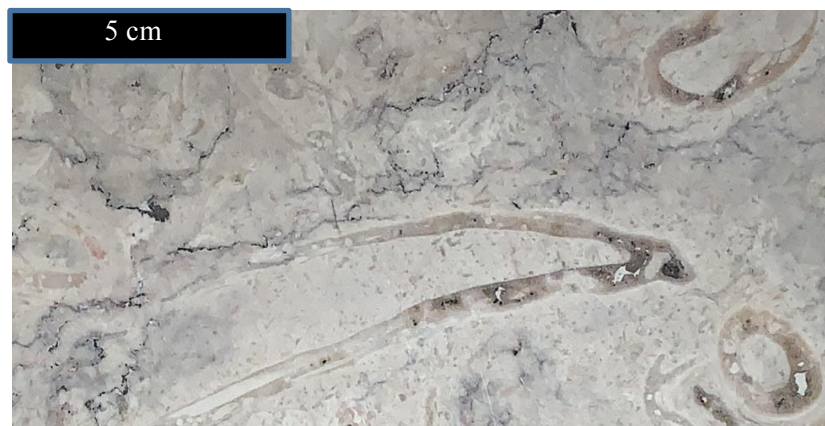


Figura 3. Fósseis de rudistas, Pavilhão do Conhecimento, Lisboa.

Os rudistas (Fig. 3) são um grupo extinto de bivalves, com aspeto muito diferente dos que existem atualmente. A presença de fósseis destes animais nas rochas carbonatadas da região de Lisboa é um testemunho da existência neste local de um antigo mar tropical costeiro, pouco profundo, de águas quentes e límpidas, com fundos formados por vaza (lama) carbonatada. Os rudistas viviam semi-enterrados no fundo lodoso, formando grandes aglomerados, ou bancos, que ocupavam extensas regiões dos fundos marinhos de então. Estes animais extinguíram-se no fim do período Cretácico, na mesma altura em que se extinguíram a maioria dos dinossauros.

Reino: Animalia

Filo: Mollusca

Classe: Bivalvia

Subclasse: Heterodonta

Ordem: Rudista



Figura 4. Fósseis de Gastrópode, Telheiras, Lisboa

A concha (Fig. 4) do género *Turritella* (pequena torre) é cónica, estreita e alta, formada por uma espiral de ápice muito aguçada e grande número de voltas, atravessada por finos cordões, terminando numa abertura circular. As bordas internas das voltas, em contato umas com as outras, formam uma espécie de eixo ou coluna (a columela), visível apenas nas conchas seccionadas longitudinalmente. As dimensões normais são em torno de 4 ou 6 cm, mas em algumas espécies podem atingir até 15 cm. As *Turritelas* vivem em fundos arenosos lamacentos, semi-enterradas no sedimento, desde áreas rasas até cerca de 200 m de profundidade. As suas populações são geralmente compostas de agregações de grande número de indivíduos. Reproduzem-se entre dezembro e janeiro; os ovos desenvolvem dando origem a uma larva que se alimenta de plâncton, posteriormente caindo para o fundo onde sofre metamorfose numa jovem turritela. O grupo surgiu no Cretácico (ou seja, os registos paleontológicos mais antigos conhecidos são de idade cretácica) e ainda hoje existe.

Reino: Animalia

Filo: Mollusca

Classe: Gastropoda

Ordem: Mesogastropoda

Família: Turritellidae

Género: *Turritella*



Figura 5. Fóssil de cefalópode, Carnide, Lisboa

Provavelmente este fóssil (Fig. 5) é de um cefalópode já extinto, da Subclasse Orthoceratoidea. A concha ia de pequena a muito grande, apresentando forma ortocónica, longicónica e sifão central. Organismos pelágicos nectónicos, carnívoros activos. Ambientes marinhos pelágicos, neríticos a oceânicos.

Reino: Animalia

Filo: Mollusca

Classe: Cephalopoda

Subclasse: Orthoceratoidea

Outros exemplos de fósseis que podem encontrar nas escolas:



Figura 6. Fóssil de Bivalve, Telheiras, Lisboa



Figura 7. Fóssil de Gastrópode, Cabo Ruivo, Lisboa

SABER MAIS

Os alunos poderão construir um bilhete de identidade (BI) para os fósseis encontrados na escola. Depois de identificados, podem construir um roteiro para que toda a comunidade escolar possa usufruir das descobertas. A informação obtida sobre cada fóssil, pode ser carregada por QR code.

Dados a colocar no BI:

- Data da saída de campo
- Local onde foi encontrado o fóssil
- Quem encontrou
- Descrição do fóssil
- Fotografia do fóssil (não esquecer da escala)
- Outras informações que acharem relevantes.

BIBLIOGRAFIA

Hutson, T., Cooper, S., & Talbert, T. (2011). Describing connections between science content and future careers: Implementing Texas curriculum for rural at-risk high school students using purposefully-designed field trips. *Rural Educator*, 33, 37-47.

Larsen, C., Walsh, C., Almond, N., & Myers, C. (2017). The “real value” of field trips in the early weeks of higher education: the student perspective. *Educational Studies*, 43(1), 110-121.

Magalhães, A. C. B. F. (2016). Os fósseis na reconstituição de paleoambientes: Aplicação de um jogo didático como recurso educativo.

Mendes, J. C. (1988). Paleontología Básica. São Paulo (Queiroz-Editora Universidade de São Paulo, Biblioteca de Ciências Naturais, 13).

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Publications.

Talang, G. (2019). Learning Outside the Classroom: A Real Life Experience. *Learning Outside the Classroom*, 19.

Thenius, E. (1973). Fossils and the Life on the Past.

Waite, S. (Ed.). (2017). *Children learning outside the classroom: From birth to eleven*. Sage.

<https://webpages.ciencias.ulisboa.pt/~cmsilva/Paleotemas/Indexpal.htm> (consultado a 4 de outubro de 2020)



tipologia



nível de ensino



áreas disciplinares



áreas temáticas



duração