



GUIÃO PEDAGÓGICO

OURÉM E TORRES NOVAS

VISITA DE ESTUDO:

Monumento Natural das Pegadas dos Dinossáurios da Serra de Aire

CIMT

Recursos Educativos Digitais do Médio Tejo



Monumento Natural das Pegadas dos Dinossáurios da Serra de Aire

SERVIÇO EDUCATIVO

Monumento Natural das Pegadas dos Dinossáurios da Serra de Aire

Morada: Estrada de Fátima, Bairro, 2490-216 OURÉM

GPS: 39° 34' N, 08° 35' O

Telefone: +351 249 530 160

Email: dinossaurios@hotmail.com

Website: <http://www.pegadasdedinossaurios.org>

Período de Funcionamento: Terça a Sexta 10-18 horas. Intervalo para almoço 12,30 -14 horas

SOBRE O GUIÃO

O Monumento Natural das Pegadas de Dinossáurios de Ourém/Torres Novas, vulgarmente conhecido por pedra do Galinha, constitui um caso de sucesso de geoconservação nacional e apresenta um grande valor científico, pedagógico e cultural. Esta jazida é uma das mais importantes do registo mundial, apresentando mais de 1500 pegadas em pelo menos 20 trilhos, dois dos quais os mais longos do mundo, 147 m e 142 m de comprimento. Este local permite obter uma imagem dinâmica da locomoção destes quadrúpedes. Sugere-se, por isso, a realização de visitas de estudo a este espaço. Neste guião, propõem-se a exploração da problemática: O que é que as pegadas de dinossáurios revelam? De que forma as pegadas indicam as características dos dinossáurios que as fizeram? Qual a velocidade estimada dos dinossáurios?

No 1.º CEB, a problemática pode ser desenvolvida no âmbito da articulação entre as componentes do curriculares de Estudo do Meio, Matemática, Português, Educação Artística e TIC. No 2.º CEB sugere-se articulação entre História e Geografia de Portugal, Português e Matemática. No 3.º CEB sugere-se articulação entre Ciências Naturais, Geografia e Matemática.

Previamente à realização da visita de estudo propõe-se, por exemplo, a pesquisa de informação sobre o processo de fossilização de pegadas de dinossáurio e dos tipos de marcas/impressões produzidas, com construção de um portefólio, e o contacto com alguns dos investigadores com um papel relevante no estudo da jazida da Pedreira do Galinha. Na visita de estudo à jazida da Pedreira do Galinha aponta-se o estudo das pistas P1 e P5, uma vez que ambas são pistas extensas (P1 com 147 m e P5 com 142 m) e constituídas por impressões das mãos e dos pés. Após a visita de estudo e com recurso às medidas efetuadas, sugere-se o estudo dessas pegadas, tais como, identificação e estimativa das dimensões dos autores das pegadas, estimativa da sua velocidade, caracterização da locomoção e caracterização do comportamento gregário.

PROBLEMÁTICA

O que é que as pegadas de dinossáurios revelam?

De que forma as pegadas indicam as características dos dinossáurios que as fizeram?

Qual a velocidade estimada dos dinossáurios?

CONHECIMENTOS E COMPETÊNCIAS

Indicar conhecimentos e competências por área disciplinar/disciplina, de acordo com os documentos curriculares de referência, nomeadamente, as aprendizagens essenciais e perfil do aluno, para maior articulação (horizontal ou vertical).

1.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<p>Estudo do Meio</p> <p>3.º e 4.º Anos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sociedade - Natureza - Sociedade/Natureza/Tecnologia 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer as unidades de tempo e as referências temporais; relacionar datas e factos importantes para a compreensão da história local; reconhecer vestígios do passado local. - Compreender que os seres vivos dependem uns dos outros (relações alimentares e meio físico), reconhecendo a importância da preservação da Natureza; relacionar fatores do ambiente com condições indispensáveis a diferentes etapas da vida das plantas e dos animais. - Localizar, no planisfério ou no globo terrestre, as principais formas físicas da superfície da Terra; distinguir formas de relevo e recursos hídricos do meio local (lagunas litorais), localizando-os em plantas ou mapas de grande escala e comparando-os através de observação direta ou indireta, de esquemas e de mapas hipsométricos; identificar os diferentes agentes erosivos e o clima e vegetação associada. - Reconhecer alguns fenómenos naturais como manifestações da dinâmica e da estrutura interna da Terra e como agentes modificadores da paisagem; recolher amostras de rochas e de solos e descrever diversos tipos de uso. - Reconhecer o modo como as modificações ambientais provocam desequilíbrios nos ecossistemas e influenciam a vida dos seres vivos e da sociedade; identificar um problema ambiental existente na sua comunidade, propondo soluções de resolução; identificar diferenças e semelhanças entre o passado e o presente de um lugar quanto a aspetos naturais, sociais, culturais e tecnológicos.
<p>Matemática</p> <p>3.º e 4.º Anos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Planear e conduzir investigações usando o ciclo da investigação estatística (formular questões, escolher métodos de recolha de

1.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<ul style="list-style-type: none"> - Resolução de problemas Raciocínio matemático Comunicação matemática - Geometria e Medida Localização e orientação no espaço Medida Comprimento e Área Tempo - Organização e Tratamento de dados Representação e interpretação de dados 	<p>dados, selecionar formas de organização e representação de dados, analisar e concluir); reconhecer regularidades em sequências e em tabelas numéricas, e formular e testar conjecturas.</p> <p>Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas envolvendo grandezas, e avaliar a plausibilidade dos resultados; exprimir ideias matemáticas, e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenhar e descrever a posição recorrendo a coordenadas, em grelhas quadriculadas e recorrendo a pontos cardeais. <p>Medir comprimentos, áreas, utilizando e relacionando as unidades de medida do SI e fazer estimativas de medidas, em contextos diversos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpretar calendários e horários e relacionar medidas de grandezas com os números racionais não negativos, em situações do quotidiano. - Analisar e interpretar informação de natureza estatística representada de diversas formas; reconhecer e dar exemplos de acontecimentos certos e impossíveis, e acontecimentos possíveis (prováveis e pouco prováveis).
<p>Português</p> <p>3.º e 4.º Anos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oralidade: Competência discursiva, Competência estratégica - Leitura e escrita 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar elementos, estruturas, regras e usos da língua com capacidade de reflexão para verbalizar esse conhecimento linguístico. - Compreender o sentido de textos narrativos, expositivos e descritivos, associados a finalidades informativas como o artigo de enciclopédia e a entrada de dicionário; fazer pesquisa e registo da informação; escrever de modo legível e redigir para explicar determinados acontecimentos e defender uma opinião pessoal; planificar um texto; rever o texto: vocabulário e ortografia.
<p>Educação artística - Artes visuais</p> <p>3.º e 4.º Anos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apropriação e reflexão - Interpretação e comunicação - Experimentação e criação - Educação estética 	<ul style="list-style-type: none"> - Observar os diferentes universos visuais, tanto do património local como global (multimédia, linguagens cinematográficas). - Apreciar os seus trabalhos e os dos seus colegas, mobilizando diferentes critérios de argumentação. - Integrar a linguagem das artes visuais, assim como várias técnicas de expressão (pintura; desenho – incluindo esboços, esquemas, e itinerários; escultura; maquete; fotografia) nas suas experimentações: físicas e/ou digitais; fazer impressão através da criação de moldes de

1.º CEB	
Conhecimentos	Competências
	<p>patas de dinossáurios; utilizar vários processos de registo de ideias (ex.: diários gráficos), de planeamento (ex.: projeto, portfólio) e de trabalho (ex.: individual, em grupo e em rede).</p> <p>- Enriquecer e alargar a experiência e desenvolver a sensibilidade estética.</p>
<p>Educação artística – Dança</p> <p>3.º e 4.º Anos</p> <p>- Apropriação e reflexão</p> <p>- Experimentação e criação</p>	<p>- Adequar movimentos do corpo com estruturas rítmicas marcadas pelo professor, integrando diferentes elementos do Tempo (pulsação, velocidade, duração, longo/curto, rápido/sustentado, padrões rítmicos) e da Dinâmica (pesado/leve, forte/fraco).</p> <p>- Recriar sequências de movimentos a partir de temáticas, situações do quotidiano, solicitações do professor, ideias suas ou dos colegas com diferentes formas espaciais e/ou estruturas rítmicas, evidenciando capacidade de exploração e de composição.</p>
<p>Educação artística – Teatro</p> <p>3.º e 4.º Anos</p> <p>- Apropriação e reflexão</p> <p>- Interpretação e comunicação</p> <p>- Experimentação e criação</p>	<p>- Identificar, em manifestações performativas, personagens, cenários, ambientes, situações cénicas, problemas e soluções da ação dramática; reconhecer diferentes formas de um ator usar a voz (altura, ritmo, intensidade) e o corpo (postura, gestos, expressões faciais) para caracterizar personagens e ambiências.</p> <p>- Distinguir, pela experimentação e pela reflexão, jogo dramático, improvisação e representação.</p> <p>- Explorar as possibilidades motoras e expressivas do corpo em diferentes atividades (de movimento livre ou orientado, criação de personagens, etc.); transformar o espaço com recurso a elementos plásticos/cenográficos e tecnológicos produtores de signos (formas, imagens, luz, som, etc.); participar em jogos de sombras (figura dinossáurio).</p>
<p>Educação Física</p> <p>3.º e 4.º Anos</p> <p>- Atividades de Exploração da Natureza: ursos na Natureza</p>	<p>- Escolher e realizar habilidades apropriadas em percursos na natureza, de acordo com as características do terreno e os sinais de orientação.</p>
<p>TIC</p> <p>3.º e 4.º Anos</p> <p>- Ferramentas básicas de apresentação multimédia e programação em Matemática</p>	<p>- Utilizar programas de apresentação multimédia; desenvolver atividades iniciais de programação em Matemática como o <i>software Scratch</i>.</p>

2.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<p>História e Geografia de Portugal</p> <p>5.º Ano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quadro natural de Portugal 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar representações cartográficas (em suporte físico ou digital) na localização dos elementos físicos do território e na definição de itinerários. - Descrever e representar em mapas as principais características da geografia física (relevo, clima, hidrografia e vegetação), utilizando diferentes variáveis visuais (cores e símbolos).
<p>Português</p> <p>5.º e 6.º Anos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oralidade - Leitura - Escrita 	<ul style="list-style-type: none"> - Intervir, com dúvidas e questões, em interações com diversos graus de formalidade, com respeito por regras de uso da palavra. - Comunicar, em contexto formal, informação essencial (paráfrase, resumo) e opiniões fundamentadas. - Ler textos com características narrativas e expositivas diversas. - Escrever textos em que defenda uma posição com argumentos coerentes.
<p>Matemática</p> <p>5.º e 6.º Anos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geometria e Medida <p>Figuras planas e sólidos geométricos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sequências e regularidades <p>Proporcionalidade direta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar e construir o transformado de uma dada figura através de isometrias, em contextos matemáticos e não matemáticos, prevendo e descrevendo os resultados obtidos. - Conceber e aplicar estratégias de resolução de problemas envolvendo regularidades, sequências ou proporcionalidade direta, em contextos matemáticos e não matemáticos - Resolver e formular problemas de proporcionalidade direta envolvendo, nomeadamente, escalas e percentagens.

3.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<p>Ciências Naturais</p> <p>7.º Ano</p> <ul style="list-style-type: none"> - A Terra conta a sua história – Fósseis - Rochas sedimentares - Geoconservação 	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar o contributo do estudo dos fósseis e dos processos de fossilização para a reconstituição da história da vida na Terra. - Explicar processos envolvidos na formação de rochas sedimentares.
<p>Geografia</p> <p>7.º Ano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Localização relativa dos lugares - Formas de relevo 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrever a localização relativa de um lugar, em diferentes formas de representação da superfície terrestre. - Relacionar a localização de formas de relevo com a rede hidrográfica, utilizando perfis topográficos.

3.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<p>Matemática</p> <p>7.º e 8.º Anos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geometria e Medida Isometrias - Álgebra Funções 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer e representar isometrias, incluindo a translação associada a um vetor, e composições simples destas transformações. - Representar e interpretar graficamente uma função afim e relacionar a representação gráfica com a algébrica e reciprocamente. - Reconhecer relações entre as ideias matemáticas em geometria e aplicar essas ideias em outros domínios matemáticos e não matemáticos.



COMPETÊNCIAS TRANSVERSAIS

(Perfil do Aluno)

- Discutir conceitos ou factos, articular saberes numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar.
- Desenvolver a capacidade e o gosto pela pesquisa, a aptidão e a predisposição para procurar, selecionar e organizar informação em vários suportes e contextos.
- Interpretar problemáticas do meio com base em conhecimentos adquiridos, aplicando-os em diferentes contextos.
- Interpretar dados expressos em tabelas, gráficos e figuras.
- Desenvolver raciocínio e resolução de problemas.
- Reconhecer que a ciência, a tecnologia e a sociedade estabelecem relações de interdependência entre si.
- Desenvolver o saber científico técnico e tecnológico.
- Utilizar diversas linguagens e processos narrativos.
- Valorizar o património geográfico.
- Analisar factos e situações, selecionando elementos ou dados históricos.
- Debater por domínios a conceção de cidadania ativa (desenvolvimento sustentável, educação ambiental, empreendedorismo, instituições e participação democrática, literacia financeira, risco).
- Desenvolver a sensibilidade estética e artística, despertando, o gosto pela apreciação e fruição das diferentes circunstâncias culturais.
- Utilizar as tecnologias da informação e comunicação e a biblioteca escolar para maior autonomia na realização das aprendizagens curriculares, de natureza recreativa, cívica e cultural.
- Mobilizar as TIC e as TIG para representar informação geográfica (por exemplo: património natural).
- Adquirir hábitos e métodos de estudo e de trabalho que promovam o tratamento da informação, a comunicação, a construção de estratégias cognitivas e o relacionamento interpessoal ou de grupo.
- Participar responsavelmente, com espírito de iniciativa e autonomia.
- Pensar crítica, reflexiva e criativamente a realidade, dotado de literacia cultural, científica e tecnológica, que lhe permita analisar, questionar e avaliar a informação, formular hipóteses e tomar decisões fundamentadas no seu dia-a-dia.
- Respeitar-se a si mesmo e ser solidário com os outros.
- Aspirar ao trabalho bem feito, ao rigor e à superação, ser perseverante, resiliente perante as dificuldades.
- Formular questões e hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

FASES DA VISITA DE ESTUDO

A - Ações a desenvolver antes da visita de estudo

Sugestão de algumas atividades a elaborar com os alunos para a construção e desenvolvimento da problemática da visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas.

De acordo com a versão oficial, em 1994, João Carvalho e seus companheiros da Sociedade Torrejana de Espeleologia e Arqueologia de Torres Novas descobriram um conjunto de pegadas, organizadas em pelo menos 20 trilhos, de grandes herbívoros do Jurássico, com cerca de 175 milhões de anos (Jurássico Médio), na Pedreira do Galinha, situada junto à localidade de Bairro (Ourém), no limite desse concelho com o de Torres Novas, em pleno Parque Natural da Serra d' Aire e Candeeiros (Santos, 2008, 2014, 2016; Santos et al., 1994, 1998).

Em setembro de 1996, o Estado chegou finalmente a acordo com o empresário dono da pedreira, Rui Galinha, que recebeu 4,5 milhões de euros, com a condição de deixar a pedreira até final desse ano (Cabeleira, 2006). Nessa altura, foi classificado como Monumento Natural, sendo oficialmente designado por Monumento Natural das Pegadas de Dinossáurios Ourém-Torres Novas (Decreto Regulamentar n.º 12/96, de 22 de outubro). Constitui um caso de sucesso de geoconservação nacional (Brilha, 2006; Santos, Silva & Rodrigues, 2008). Como é referido no prefácio dessa legislação,

A jazida de pegadas de dinossáurios do Cabeço dos Casanhos, vulgarmente conhecida por pedreira do Galinha, situada no limite dos concelhos de Torres Novas e de Ourém, reveste-se de invulgar valor científico, pedagógico e cultural.

Com efeito, os estudos realizados vieram demonstrar que esta jazida é uma das mais importantes do registo mundial, apresentando mais de 1500 pegadas em pelo menos 20 trilhos, dois dos quais os mais longos do mundo, 147 m e 142 m de comprimento.

Sugerem-se as seguintes atividades a desenvolver antes da visita de estudo a este Monumento Natural:

A.1. Análise e discussão da notícia “As pegadas que acabaram com a pedreira do Galinha” do jornal *Mirante* de 23-08-2006 (Cabeleira, 2006).

A análise desta notícia permite que os alunos conheçam a história da descoberta desta jazida e compreendam a inter-relação entre ciência e sociedade evidenciada no processo de conversão de uma pedreira em Monumento Natural.

A partir desta atividade, é possível partir para o questionamento deste espaço: O que é que as pegadas de dinossáurios revelam? De que forma as pegadas indicam as características dos dinossáurios que as fizeram? Qual a velocidade estimada dos dinossáurios?

A.2. Pesquisa de informação sobre o processo de fossilização de pegadas de dinossáurio e dos tipos de marcas/impressões produzidas. Sugere-se a construção de um portfólio. Alguns dos aspetos a serem contemplados na pesquisa são os seguintes (Figueiredo, 2008; Santos, 2008):

- Processo de formação de rochas sedimentares
- Conceito de fóssil, somatofóssil e icnofóssil
- Condições que favorecem o processo de fossilização. A sua relevância também para o estudo dos fósseis dos primeiros *hominídeos*
- Etapas do processo de fossilização de icnofósseis
- Tipos de marcas produzidas
- Características dos principais grupos de dinossáurios
- Estudo das pegadas de dinossáurios (tais como, medidas das pegadas de dinossáurios, identificação dos autores das pegadas, estimativa das dimensões dos autores das pegadas,

A - Ações a desenvolver antes da visita de estudo

Sugestão de algumas atividades a elaborar com os alunos para a construção e desenvolvimento da problemática da visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas.

estimativa da velocidade, caracterização da locomoção, caracterização do comportamento gregário).

- Identificação documental dos vários trilhos e procurar relacionar as pegadas em termos de isometrias e de modelos funcionais, bem como sobre a forma como se pode estabelecer a dimensão do dinossáurio a partir do tamanho das suas pegadas.

A.3. Contacto com alguns dos investigadores com um papel relevante no estudo da jazida da Pedreira do Galinha, como por exemplo:

- António Marcos Galopim de Carvalho | Faculdade de Ciências (Professor jubilado)
- Vanda Faria dos Santos | Museu Nacional de História Natural e da Ciência

B - Ações a desenvolver durante a visita de estudo

Sugestão de alguns recursos didáticos/pedagógicos e instrumentais a serem utilizados na visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas, e que resultam do trabalho desenvolvido previamente com os alunos.

B.1. Sugere-se a visita ao Monumento Natural das Pegadas de Dinossáurios de Ourém/Torres Novas no período da manhã. Como refere Santos (2008),

Quando observada no início da manhã, com luz rasante à superfície, a laje com as pegadas parece uma área com sedimento recentemente pisado pelos dinossáurios que deixaram para trás os seus rastros. Trata-se de uma superfície com cerca de 40000 m² e centenas de pegadas de saurópodes, organizadas em, pelo menos, vinte pistas. [...] Estão ali preservadas algumas das mais longas pistas de saurópodes conhecidas no mundo (uma tem 147 m de extensão), e as pegadas de saurópodes do Jurássico Médio mais bem conservadas que se conhecem (p. 51).

Existem marcas de mãos e de pés com morfologias distintas das que se conhecem até ao momento no registo mundial e, por essa razão, novas para a ciência e que contribuem para a identificação dos saurópodes que as produziram. Esta jazida permite obter uma imagem dinâmica da locomoção destes quadrúpedes (Santos, 2014).

B.2. Sugere-se o estudo das pistas P1 e P5 na jazida da Pedreira do Galinha (Figura 1), uma vez que ambas são pistas extensas (P1 com 147 m e P5 com 142 m) e constituídas por impressões das mãos e dos pés (Figuras 2 e 3).

Os alunos devem esquematizar as pistas P1 e P5, indicando a sua orientação na localização relativa. Devem também efetuar a medição e o registo das medidas das pegadas de dinossáurios, como o comprimento e largura das marcas das mãos e dos pés, a distância entre as marcas das mãos e dos pés, e o valor da largura interna da pista.

Deste modo, os alunos devem verificar no terreno as conjeturas realizadas anteriormente, recolhendo dados numéricos concretos.

B - Ações a desenvolver durante a visita de estudo

Sugestão de alguns recursos didáticos/pedagógicos e instrumentais a serem utilizados na visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas, e que resultam do trabalho desenvolvido previamente com os alunos.

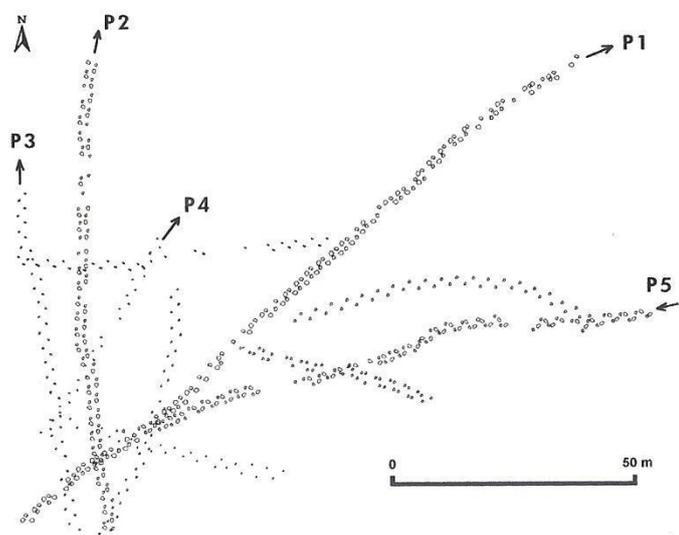


Figura 1. Mapa com os dez principais trilhos de saurópodes da jazida da Pedreira do Galinha. (Fonte: Santos, 2008, 2016)

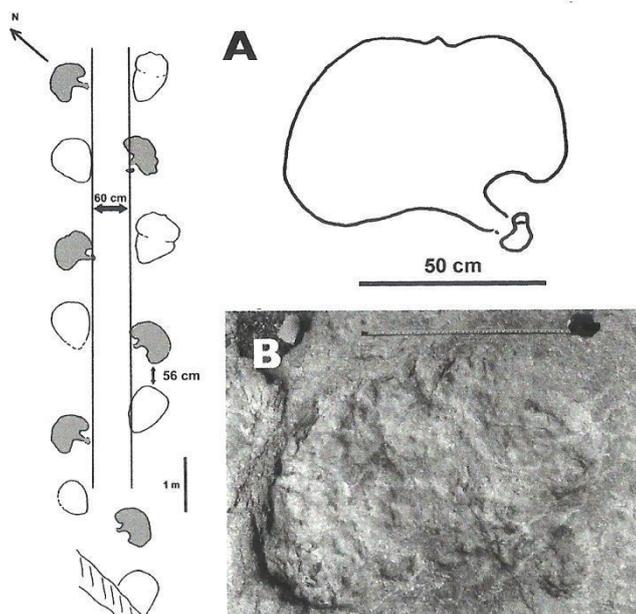


Figura 2. Pista de saurópode P1 na jazida da Pedreira do Galinha – a sombreado, as marcas das mãos. Marca de mão esquerda (A, B). (Fonte: Santos, 2008)

B - Ações a desenvolver durante a visita de estudo

Sugestão de alguns recursos didáticos/pedagógicos e instrumentais a serem utilizados na visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas, e que resultam do trabalho desenvolvido previamente com os alunos.

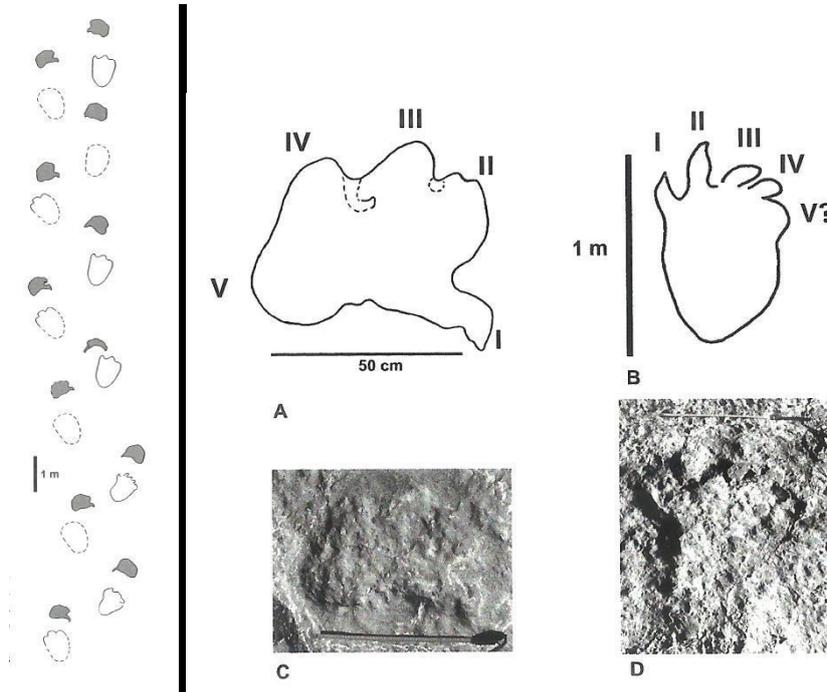


Figura 3. Pista de saurópode P5 na jazida da Pedreira do Galinha – a sombreado, as marcas das mãos. Marca de mão esquerda (A, C). Marca de pé direito (B, D). (Fonte: Santos, 2008)

B.3. Representar em mapas as principais características da geografia física envolvente ao Monumento Natural das Pegadas de Dinossáurios de Ourém/Torres Novas (relevo, clima, hidrografia e vegetação).

B.4. Identificar as situações concretas de erosão dos próprios trilhos.

C - Ações a desenvolver após a visita de estudo

Sugestão de algumas atividades que orientem os alunos a organizarem e a integrarem a aprendizagem efetuada antes e durante a visita, de modo a responderem à problemática de partida. Apresentar sugestões de índole metodológica e avaliadora das aprendizagens.

C.1. Com recurso às medidas efetuadas na visita de estudo, realizar o estudo das pegadas presentes na Pedreira do Galinha (tais como, identificação dos autores das pegadas, estimativa das dimensões dos autores das pegadas, estimativa da velocidade, caracterização da locomoção, caracterização do comportamento gregário) – alguns dos dados podem ser consultados em Santos, Moratalla & Royo-Torres (2009). Este trabalho deve ter também como reflexo a abordagem matemática desenvolvida antes e durante a visita.

C.2. Reflexão do que se viu e vivenciou com recurso a observações efetuadas e ao registo no caderno/bloco de notas. Neste sentido, sugere-se, por exemplo:

- Escrita de um texto, desenho ou outro tipo de manifestação artística com posterior apresentação ao grupo turma.
- Artes visuais com recurso à impressão através da criação de moldes de patas de dinossáurios.
- Artes performativas- Teatro, através de jogos de sombras (figura dinossáurio).

C - Ações a desenvolver após a visita de estudo

Sugestão de algumas atividades que orientem os alunos a organizarem e a integrarem a aprendizagem efetuada antes e durante a visita, de modo a responderem à problemática de partida. Apresentar sugestões de índole metodológica e avaliadora das aprendizagens.

- Exploração de sequências de movimentos, estruturas rítmicas associadas e usando a voz (altura, ritmo, intensidade) e o corpo (postura, gestos) para caracterizar personagens e ambiências, como momentos de reprodução do que foi vivenciado durante o percurso pedestre (Dança e Teatro).

C.3. Apresentação multimédia com recurso às TIC (exposição de fotografias, representações cartográficas e outros elementos provenientes das diferentes etapas do processo).

C.4. Exploração da notícia “Ourém-pegadas-de-dinossaurio-em-risco-apesar-de-candidatura-a-patrimonio-da-humanidade” (Carreira, 2012). A análise desta notícia permite que os alunos conheçam o local, a sua importância e estado de degradação.

C.5. Divulgação à comunidade educativa e local do trabalho realizado, através, por exemplo, da montagem de uma exposição na escola, notícia para o jornal da escola ou jornal da região. Ilustrar os problemas de erosão que se verificam no Monumento Natural, como forma de sensibilização da comunidade.

AVALIAÇÃO

Avaliação das aprendizagens

Monitorização e avaliação

1. Proporcionar a diversificação de momentos, tipos e instrumentos de avaliação mediante a intencionalidade das aprendizagens.

De acordo com as ações estratégicas de ensino orientadas para o Perfil dos alunos, proporcionar atividades formativas que possibilitem aos alunos, em todas as situações:

- Apreciar os seus desempenhos;
- Estabelecer relações intra e interdisciplinares;
- Saber questionar uma situação;
- Desenvolver ações de comunicação verbal e não verbal pluridirecional;
- Utilizar conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas em contextos diferenciados;
- Desenvolver tarefas de planificação, de revisão e de monitorização;
- Desenvolver tarefas de síntese;
- Elaborar planos gerais, esquemas e mapas conceptuais;
- Identificar pontos fracos e fortes das suas aprendizagens;
- Utilizar os dados da sua autoavaliação para se envolver na aprendizagem;
- Descrever as suas opções usadas durante a realização de uma tarefa ou abordagem de um problema.

2. Autoavaliação realizada pelo aluno sobre o desenvolvimento do roteiro da visita de estudo, as atividades e competências desenvolvidas, as aprendizagens adquiridas, com espaço a críticas e sugestões.

3. Avaliação efetuada pelo professor do processo e produtos resultantes das aprendizagens do aluno no portfólio. Valorizar o trabalho de livre iniciativa, a participação em contexto sala de aula e na visita de estudo, incentivando a intervenção positiva no meio escolar e na comunidade.

4. Autoavaliação realizada pelo professor sobre a monitorização das atividades desenvolvidas, do processo de ensino/aprendizagem e das respostas às problemáticas em cada guião/roteiro da visita de estudo.

5. Após partilha da avaliação, debate e reflexão conjuntos entre professores envolvidos, alunos e outros intervenientes da comunidade escolar/educativa.

BIBLIOGRAFIA/WEBGRAFIA

- Brilha, J. (2006). Proposta metodológica para uma estratégia de geoconservação. In *Atas do VII Congresso Nacional de Geologia* (pp.925-927). Universidade de Évora.
- Cabeleira, M. (2006, agosto). As pegadas que acabaram com a pedreira do Galinha. *Mirante*. <<https://omirante.pt/semanario/2006-08-23/especial-pedreiras/2006-08-23-as-pegadas-que-acabaram-com-a-pedreira-do-galinh>>
- Carreira, J. (2012, março). Ourém: Pegadas de dinossáurio em risco apesar de candidatura a Património da Humanidade - alerta autarquia. *SIC Notícias*. <<https://sicnoticias.sapo.pt/Lusa/2012-03-29-ourem-pegadas-de-dinossaurio-em-risco-apesar-de-candidatura-a-patrimonio-da-humanidade---alerta-autarquia>>
- Figueiredo, S. (2008). *Os dinossauros de Portugal*. Chamusca: Edições Cosmos.
- Pereira, P., Santos, V. (2010). Monumentos naturais de Portugal [Em linha]. Lisboa: Universidade Aberta. vídeo (31 min., 29 seg.) <https://vimeo.com/user34119652/review/192930095/9b4982bb6a>
- Santos, V. F. (2008). *Pegadas de dinossáurios de Portugal*. Lisboa: Museu Nacional de História Natural.
- Santos, V. F. (2014). Monumento Natural Pegadas Dinossáurios da Serra de Aire. In *Património Geológico de Portugal: Inventário de geossítios de relevância nacional*. <<http://geossitios.progeo.pt/geositecontent.php?menuID=3&geositeID=1053>>
- Santos, V. F. (2016). Dinosaur tracksites in the Middle Jurassic of Maciço Calcário Estremenho (west-central Portugal): a geoheritage to be enhanced. *Comunicações Geológicas*, 103, Especial I, 55-58.
- Santos, V. F., Lockley, M. G., Meyer, C. A., Carvalho, J., Galopim de Carvalho, A. M., & Moratalla, J. J. (1994). A new sauropod tracksite from the Middle Jurassic of Portugal. *Gaia*, 10, 5-13.
- Santos, V. F., Moratalla, J. J., & Royo-Torres, R. (2009). New Sauropod Trackways from the Middle Jurassic of Portugal. *Acta Palaeontologica Polonica*, 54(3), 409-422.
- Santos, V. F., Moratalla, J., Silva, C. M., & Galopim de Carvalho, A. M. (1998). Monumento Natural das Pegadas de Dinossáurio da Serra d'Aire (Pedreira do Galinha). In *Livro guia das excursões* (pp. 39-44). V Congresso Nacional de Geologia. Lisboa.
- Santos, V. F., Silva, C. M., & Rodrigues, L. A. (2008). Dinosaur track sites from Portugal: Scientific and cultural significance. *Oryctos*, 8, 77-88.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

A visita ao Monumento Natural das Pegadas de Dinossáurios de Ourém/Torres Novas pode ser realizada de forma autónoma ou guiada. Tendo em conta a especificidade do trabalho a realizar durante a visita de estudo, sugere-se que a modalidade da visita seja discutida previamente com a entidade.

Notícia que permite discutir a natureza da ciência e os conflitos que, por vezes, se geram no seio da comunidade científica: [1](#)

Aplicativos online:

- [Descubra Médio Tejo](#)
- [Google Earth](#)
- [Open Street Map](#)

Título: Guião Pedagógico – Ourém e Torres Novas - Visita de Estudo ao Monumento Natural das Pegadas dos Dinossáurios da Serra de Aire

Âmbito: PEDIME - *Programa de Visitas de Estudo do Médio Tejo*

Autores

Sílvia Ferreira
Rute Perdigão
António Domingos
Raquel Henriques

Editor:

Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Universidade Nova de Lisboa

Data: outubro 2017