

APRENDER

INOVAR



DIVULGAR

COLABORAR



CONSELHO
NACIONAL DE
EDUCAÇÃO

INOVAR

APRENDER



DIVULGAR

COLABORAR



CONSELHO
NACIONAL DE
EDUCAÇÃO

2025

Título

DICA: Divulgar, Inovar, Colaborar, Aprender-2025

Direção

Domingos Fernandes, Presidente do Conselho Nacional de Educação

Coordenação

Domingos Fernandes
Ana Sérgio

Organização

Ana Sérgio
Aldina Lobo

Revisão de texto

Assessoria Técnica e Científica

Apoio à coordenação

Cristina Brandão

Apoio administrativo e financeiro

Paula Barros
Sofia Vicente

Expedição

Ana Estribio

Autores

Vários

Os textos publicados e as respetivas imagens são da responsabilidade dos autores, não refletindo necessariamente a posição do Conselho Nacional de Educação.

Editor

Conselho Nacional de Educação (CNE)

Design gráfico

Providência Design

Impressão

Greca – Artes Gráficas

Tiragem

500 exemplares

1.ª Edição

Março de 2026

ISSN

2975-9951

ISSN Digital

2976-0569

Agradecimentos

O Conselho Nacional de Educação

Agradece a todos quantos deram o seu contributo para a presente publicação, a título individual ou institucional, designadamente:

aos biografados Ana Antunes, Jorge Teixeira, Anabela Soares, Paulo Macedo e respetivos participantes. A saber, diretores, ex-diretores, equipas de direção, professores, alunos, ex-alunos, pessoal não docente e encarregados de educação;

ao Agrupamento de Escolas Ferreira de Castro, Mem Martins, e ao Agrupamento de Escolas de Santa Comba Dão, em particular às equipas de direção, ao pessoal docente e não docente, aos alunos, encarregados de educação e coordenadores das estruturas de gestão intermédia;

ao designado “Júri de avaliação de propostas de textos para a publicação periódica DICA 2025 [segunda parte, Vivências]”, composto por Amélia Lopes, Joana Batalha, Paula Queirós e Ana Sérgio;

aos presidentes, comissários ou coordenadores do Plano Nacional das Artes [PNA] da Rede de Bibliotecas escolares [RBE], da Associação Portuguesa de Educação em Ciências [APEduC], da Associação Portuguesa de Educação Musical [APEM], da Associação Portuguesa Cantar Mais [ACM], da Associação Nacional de professores de Educação Visual e tecnológica [APEVT] e ao Núcleo Interativo de Astronomia e Inovação em Educação [NUCLIO].

A todos agradecemos o compromisso, o empenho e o diálogo mantidos com o Conselho Nacional de Educação, nas diferentes etapas do processo, o que permitiu chegar à terceira publicação do projeto DICA: Divulgar, Inovar, Colaborar, Aprender-2025.

VIVÊNCIAS DICA

Crescer e aprender feliz: práticas transformadoras no Agrupamento de Escolas da Boa Água
Fátima Nave, João Reigado e Nuno Mantas [PNA]

aLer mais e melhor: a leitura como desígnio coletivo
Maria João Filipe e Paula Ribeiro [RBE]

Predação Jurássica: uma proposta de trabalho interdisciplinar sobre dinossauros para o 2.º ciclo
Bento Cavadas, Nelson Mestrinho e Conceição Durão [APEduC]

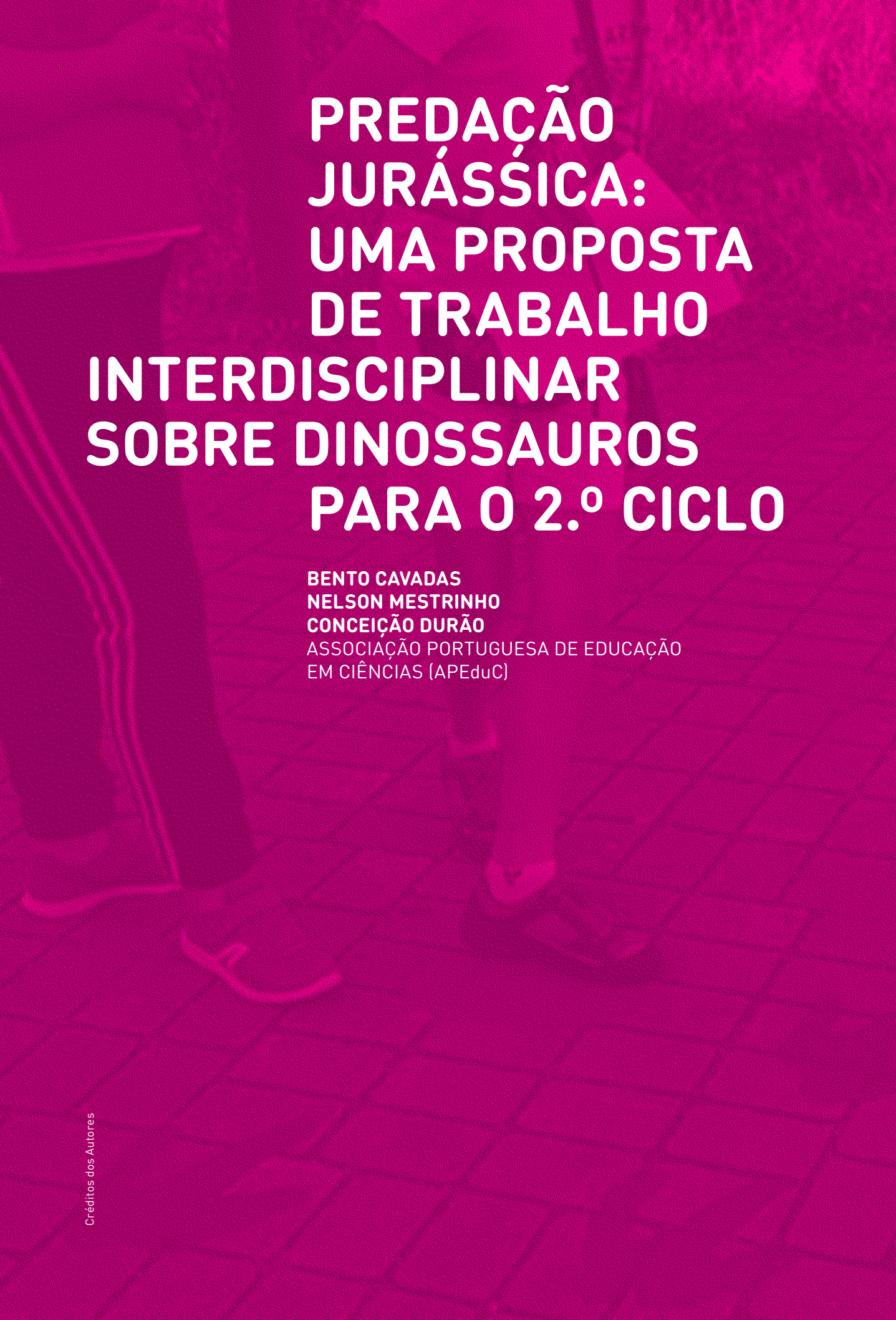
CANTAR os AÇORES pela voz das crianças
Carlos Costa e Luísa Matos [APEM]

Da sala de aula para o palco: aprendizagem colaborativa em bandas *Pop* em contexto escolar
Pedro Zagalo [ACM]

Projeto ORKESTRA: um espaço onde a ARTE acontece!
Sónia Paula Santos e Ana Paula Sousa [APEVT]

A importância da ciência cidadã na educação formal. Será a ciência cidadã a chave de uma educação para o propósito?
Priscila Doran, Joana Magalhães, Jéssica Abrantes e Rosa Doran [NUCLIO]

Síntese Vivências DICA
'Todos/as podem aprender': uma escola com vista para o futuro
Maria Alfredo Moreira



PREDACÃO JURÁSSICA: UMA PROPOSTA DE TRABALHO INTERDISCIPLINAR SOBRE DINOSSAUROS PARA O 2.º CICLO

**BENTO CAVADAS
NELSON MESTRINHO
CONCEIÇÃO DURÃO**

**ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE EDUCAÇÃO
EM CIÊNCIAS (APEduC)**

Predação Jurássica é uma proposta de trabalho inovadora para alunos do 2.º ciclo, organizada em cinco tarefas distintas, realizadas em diferentes momentos e ambientes de aprendizagem. O tema dinossauros foi o mote para o desenvolvimento de competências diversificadas, através de tarefas interdisciplinares de Matemática e Ciências Naturais. Este trabalho permitiu aos alunos conhecerem ou aprofundarem o seu conhecimento sobre características e aspetos do comportamento dos dinossauros que se podem aferir a partir da análise e medições das suas pegadas. A relevância pedagógica deste trabalho assenta na promoção da inovação no ensino da Matemática e das Ciências através da elaboração, implementação e avaliação de atividades interdisciplinares em diferentes ambientes de aprendizagem e da colaboração entre instituições de formação de professores, escolas de ensino básico e instituições responsáveis pela preservação do património natural.

Palavras-chave

dinossauros,
Ciências Naturais,
interdisciplinaridade,
Matemática

Jurassic Predation is an innovative work proposal for students aged 11-12y, organized into five different tasks, carried out at different times and in different learning environments. The dinosaur theme was the motto for developing different skills, through interdisciplinary tasks between Mathematics and Natural Sciences. This work allowed students to learn or deepen their knowledge of the characteristics and aspects of dinosaur behavior that can be gauged from measurements of their footprints. The pedagogical relevance of this work is based on promoting innovation in the teaching of mathematics and science through the design, implementation and evaluation of interdisciplinary activities in different learning environments and collaboration between teacher training institutions, primary schools and institutions responsible for the preservation of natural heritage.

Keywords

dinosaurs;
interdisciplinarity;
natural science;
mathematics

Introdução

As escolas têm um papel importante na valorização do património geológico local. Neste enquadramento, desafiou-se a comunidade escolar da Escola Básica D. João II, localizada no concelho de Santarém, a envolver-se na exploração pedagógica de pistas de pegadas de dinossauros existentes na região. Os dinossauros são considerados um dos assuntos mais populares no ensino das ciências, desde a sua descoberta (Salmi et al., 2017). A elaboração, a implementação e a avaliação de atividades interdisciplinares em diferentes ambientes de aprendizagem e a colaboração entre instituições de formação de professores, escolas de ensino básico e instituições responsáveis pela preservação do património natural, constituem uma abordagem de inovação em educação em Matemática e Ciências Naturais, conferindo, assim, relevância pedagógica a este trabalho.

Os dinossauros foram usados como objeto de estudo interdisciplinar entre a Matemática e as Ciências, no 2.º ciclo, através de tarefas organizadas num guião designado “Predação Jurássica”, adaptadas a partir de uma proposta de trabalho anterior, intitulada “Corrida no Jurássico” (Mestrinho & Cavadas, 2018). Para a concretização da proposta de trabalho “Predação Jurássica”, foram pintadas pistas de dinossauros no espaço exterior da Escola Básica D. João II. Os alunos do 2.º ciclo foram convidados a observar atentamente as pistas simuladas de dinossauros, a realizar medições, a estabelecer relações numéricas entre grandezas e a interpretar os diferentes elementos, orientados para a recolha e análise de dados sobre a anatomia e o comportamento desses animais, estabelecendo relações entre a Matemática e as Ciências Naturais. A partir da observação dos padrões das pegadas nas pistas e de medições, solicitou-se aos alunos que formulassem hipóteses sobre os acontecimentos ocorridos em diferentes secções dessas pistas estimulando o seu pensamento crítico e criativo, bem como a sua capacidade de interpretar informação.

Embora a abordagem ao estudo das pistas de dinossauros proposta neste trabalho seja simples, deve ser feita com muito rigor, tendo em consideração que uma exploração superficial ao tema dos dinossauros pode levar à formação de concepções erradas nos alunos que são difíceis de corrigir (Salmi et al., 2017). Por exemplo, um estudo europeu realizado em larga escala, mostrou que 23% dos inquiridos concordava com a afirmação relacionada com o facto de os primeiros seres humanos terem vivido no mesmo tempo que os dinossauros (Special Eurobarometer 557, 2024).

Apresentação e discussão das práticas pedagógicas

Contexto curricular para a exploração dos dinossauros no 2.º ciclo

Embora o estudo dos dinossauros não esteja explicitamente previsto no currículo de Ciências Naturais do 2.º ciclo, em Portugal, a sua exploração é pertinente por diversas razões que justificam a sua abordagem, especialmente considerando a flexibilidade da gestão curricular referida no Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho.

De acordo com Harlen (2015), uma das principais ideias sobre ciência que deve ser abordada no currículo é a noção de que as explicações científicas, teorias e modelos são aquelas que melhor se ajustam às evidências disponíveis num determinado momento. Qualquer modelo explicativo em ciência é provisório e sujeito a revisão à luz de novos dados (Harlen, 2015). Portanto, é importante que os alunos desde cedo compreendam que os modelos e as hipóteses em ciência decorrem de evidências científicas e que são provisórios. A presente proposta de trabalho vai ao encontro dessa ideia, porque permite explorar a aprendizagem essencial transversal do 2.º Ciclo de Ciências Naturais relacionada com a construção de explicações baseadas em conceitos e evidências científicas, obtidas através da realização de, por exemplo, trabalho de campo para responder a problemas (ME/DGE, 2018a, 2018b).

O *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* também elenca que um dos objetivos de formação associado ao pensamento crítico e ao pensamento criativo reside no facto de os alunos serem capazes de “pensar de modo abrangente e em profundidade, de forma lógica, observando, analisando informação, experiências ou ideias, argumentando com recurso a critérios implícitos ou explícitos, com vista à tomada de posição fundamentada” (Martins et al., 2017, p. 24). Nesse sentido, os documentos das *Aprendizagens Essenciais para as Ciências Naturais* no 2.º ciclo referem que o trabalho dos professores deve procurar valorizar a natureza da ciência e adotar estratégias que evidenciem o processo de construção do conhecimento científico (ME/DGE, 2018). Também as *aprendizagens essenciais para a Matemática* no 2.º ciclo destacam a interpretação matemática de situações do mundo real e a compreensão do papel desta disciplina na criação e na construção da realidade (Canavarro et al., 2021), aspetos incluídos na proposta de trabalho “Predação Jurássica”. De um modo mais específico, esta proposta explora o processo de medição da grandeza e das representações numéricas das medidas (Mestrinho & Cavadas, 2025), dando significado aos números racionais não negativos.

A proposta de trabalho interdisciplinar entre a Matemática e as Ciências Naturais dá também resposta a aprendizagens essenciais transversais, que visam que o aluno seja capaz de integrar saberes de diferentes disciplinas para aprofundar temáticas de Ciências Naturais (ME/DGE, 2018), bem como aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (Canavarro et al., 2021).

Organização da proposta de trabalho “Predação Jurássica”

O primeiro momento deste trabalho consistiu numa reunião entre os professores supervisores, a professora cooperante e uma professora estagiária para definirem a sequência didática da proposta de trabalho e a sua adaptação ao currículo de Matemática e Ciências do 2.º ciclo. De seguida, a professora estagiária, partindo da proposta didática original (Mestrinho & Cavadas, 2018), elaborou os recursos necessários para a realização do trabalho pelos alunos do 2.º ciclo.

O trabalho proposto partilha da ideia de que o uso de espaços exteriores à sala de aula, mesmo dentro da escola, também pode facilitar a aprendizagem. De facto, o uso de espaços exteriores à sala de aula é uma estratégia adequada para a aprendizagem da ciência (Braund & Reiss, 2004) e o uso de ambientes informais desperta o interesse e a motivação dos alunos para a aprendizagem de ciência (Fenichel & Schweingruber, 2010). Por essa razão, a representação das pegadas de dinossauros foi realizada no espaço exterior da escola, pelos professores, em colaboração com alunos de outras turmas não envolvidas na implementação desta proposta didática, conforme o esquema representado na figura 1. Nas figuras 3 a 6 podem observar-se alguns elementos dessa representação.

Na sequência do trabalho inicial, a proposta de trabalho organizou-se em cinco tarefas que estão sintetizadas na Tabela 1.

Tarefas da proposta de trabalho “Predação Jurássica”.

Tabela 1

TAREFA 1	Visita de estudo ao Dino Parque da Lourinhã.
TAREFA 2	Palestra com um paleontólogo.
TAREFA 3	Realização de atividades associadas à narrativa das pistas de dinossauros.
TAREFA 4	Visita de estudo às pegadas de dinossauros em Vale de Meios (Alcanede).
TAREFA 5	Divulgação do trabalho realizado.

Na primeira tarefa, os alunos do 2.º ciclo realizaram uma visita de estudo ao Dino Parque da Lourinhã, acompanhados por um guia. Nessa visita, conheceram a evolução da vida ao longo da Era Paleozoico e da Era Mesozoico. Foi-lhes solicitado que fizessem registos escritos e fotográficos das características dos dinossauros do Jurássico e mobilizassem esse conhecimento aquando da análise de pegadas que seriam observadas nas tarefas seguintes.

Na segunda tarefa, uma palestra dinamizada por um paleontólogo, aberta à comunidade educativa, participaram vários professores e cerca de setenta alunos do 2.º ciclo. Esta ação complementou a informação da visita de estudo ao Dino Parque, onde foram abordados, entre outros assuntos, a abundância e a evolução dos dinossauros em Portugal, o processo de fossilização desses animais e as suas características anatómicas com enfoque nas suas pegadas. Foram igualmente exploradas diferentes tarefas relacionadas com o trabalho de um paleontólogo. Durante a palestra, os alunos do 2.º ciclo colocaram diferentes questões ao paleontólogo, as quais foram adequadamente esclarecidas e enquadradas por ele, tendo em consideração a faixa etária dos alunos.

A terceira tarefa consistiu na realização de atividades associadas à narrativa das pistas de dinossauro, representadas no espaço exterior da escola. Num primeiro momento, em sala de aula e com a duração de 30 minutos, a proposta foi contextualizada pela professora estagiária. Nessa contextualização, recordaram algumas características dos dinossauros abordadas na visita ao Dino Parque, bem como na palestra. De seguida, foram dados a conhecer aos alunos os dois tipos de dinossauros com os quais iriam trabalhar: terópodes e saurópodes, explorando-se a sua locomoção, bípede ou quadrúpede, regime alimentar e principais características morfológicas. Como mostra a investigação realizada por Trend (1998), os alunos entre os 10.º e 11.º anos tendem a classificar os eventos geológicos em dois grandes grupos, os “muito antigos” e os “menos antigos, pelo que nessa contextualização abordou-se brevemente o tempo geológico, com o intuito de identificar a Era e o Período, correspondentes à proposta “Predação Jurássica”. Por fim, foi feita uma pequena explicação da atividade que os alunos iriam realizar no exterior da sala de aula.

Num segundo momento, com a duração de cerca de 50 minutos, os alunos contactaram com as pistas de dinossauros representadas no espaço exterior da Escola D. João II, junto ao pavilhão gimnodesportivo. Identificaram o tipo de dinossauros através da observação das pegadas simuladas (terópodes ou saurópodes) e conjecturaram sobre os acontecimentos associados ao comportamento dos dinossauros, através da análise da distribuição das pegadas, criando uma narrativa hipotética de acontecimentos. A questão que deu o mote ao trabalho dos alunos foi: “No chão da escola estão representadas pistas de pegadas de dinossauros, organizadas em vários momentos (Figura 1). O que aconteceu em cada um desses momentos (M1A, M1B, M2, M3 e M4)?”



Figura 1A. Fotografia da representação dos momentos M1, M2, M3 e M4 no espaço da escola (Créditos: Autores)

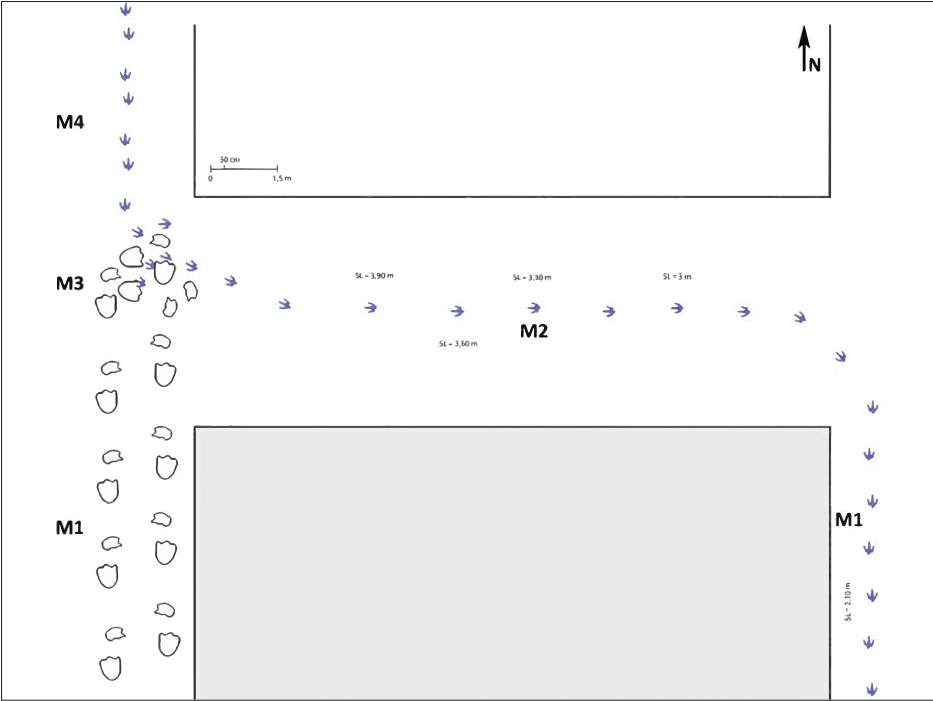


Figura 1B. Esquema das pistas de dinossauros da representação dos momentos M1, M2, M3 e M4 no espaço da escola [Créditos: Autores]

A tabela seguinte apresenta uma interpretação possível dos acontecimentos associados aos momentos M1 a M4 (Tabela 2).

Interpretação dos acontecimentos hipotéticos associados aos momentos M1 a M4.

Tabela 2

MOMENTO	ACONTECIMENTO
M1A	O terópode deslocou-se em marcha, em direção a Norte.
M1B	Ao mesmo tempo, um saurópode deslocou-se nessa direção.
M2	O terópode avistou o saurópode e acelerou em corrida para o alcançar, em direção a Este.
M3	O terópode alcançou o saurópode. Ambos lutaram, conforme evidência a sobreposição de pegadas no momento 3. O terópode matou o saurópode porque, a partir do momento 3, o saurópode não se movimentou mais. Provavelmente o terópode alimentou-se do saurópode – predação.
M4	O terópode abandonou o local, novamente em direção a Norte, mas em marcha lenta. O terópode ficou ferido no conflito porque a disposição das pegadas evidência que ficou a coxear da pata esquerda ¹ .

Para além dessa tarefa, os alunos também mediram o comprimento da pegada, passo e passada numa secção da pista de terópode representada no momento M1 (Figura 2).

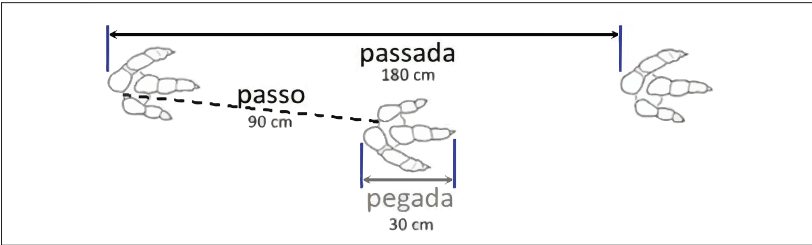


Figura 2. Comprimentos a medir na pegada, passo e passada [Créditos: Autores].

¹ Em Portugal, existem pistas que evidenciam dinossauros a coxearem, como a pista B da jazida de pistas na praia Olhos de Água, em Óbidos, mostra o trabalho de Mateus e Antunes (2003).



REPÚBLICA
PORTUGUESA

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS SÁ DA BANDEIRA - 170662

ESCOLA DO ENSINO BÁSICO 2 E 3 D. JOÃO E - SANTARÉM - 340790

Rua Cândido D'Aguiar, Souto do Barro, 2886-563 Santarém

Tel. 346.307728 - Fax. 346.307728 - e-mail: escolasbas@grupoescolasas.pt www.agrupamentodasas.pt



MUNICÍPIO DE
SANTARÉM

Nome: [REDACTED]

Nome: [REDACTED]

Dinossauros do Jurássico

Nº [REDACTED]

Nº [REDACTED]

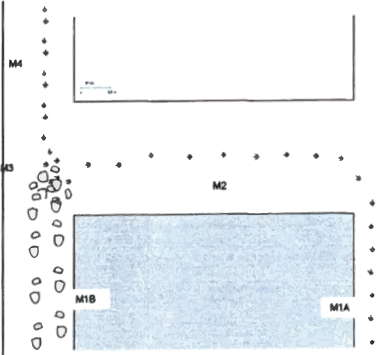
5º

5º

[REDACTED]

[REDACTED]

1. No chão da escola estão representadas pistas de pegadas de dinossauros, organizadas em vários momentos: M1A, M1B, M2, M3 e M4. Descrevam o que aconteceu em cada um dos momentos (M1A, M1B, M2, M3 e M4).



Momento 1A: O terópode andou.

Momento 1B: O sauropode andou.

Momento 2: O terópode correu porque ouviu uma presa.

Momento 3: O terópode conseguiu apanhar a presa.

Momento 4: O terópode apanhou-se depois de ter comido a sua presa.

2. Identifica os seguintes dados no momento M1A:

A. Comprimento da pegada: 30 cm

B. Comprimento do passo: 90 cm

C. Comprimento da passada: 1,33 cm

A proposta de trabalho permitiu que os alunos aperfeiçoassem o seu conhecimento do processo de medição da grandeza e comprimento e da utilização de instrumentos de medida. Nesta atividade, os alunos tiveram a oportunidade de utilizar instrumentos de medida pouco habituais no contexto escolar, neste caso uma fita métrica de 10 m, reforçando a sua compreensão da utilidade da matemática em contextos práticos.

As atividades de medição exigiram que os alunos analisassem a situação, escolhessem a unidade de medida e uma representação numérica adequada (Mestrinho & Cavadas, 2025), utilizassem instrumentos de medida e interpretassem os resultados obtidos. Este processo estimulou o desenvolvimento do raciocínio lógico e a sua capacidade de resolução de problemas. As medições permitiram aos alunos recolher dados para abordar a questão proposta, promovendo a ligação entre os conceitos matemáticos aprendidos e um contexto de Ciências Naturais.

Na quarta tarefa, os alunos realizaram um trabalho de campo nas pistas de dinossauros de Vale de Meios, em Alcanede. Neste local, os estudantes receberam uma explicação prévia realizada pelos professores sobre o contexto do local, baseada no trabalho de Santos (2016). De seguida, realizaram um conjunto de tarefas, com o apoio de um guião, relacionadas com a observação e medição de pistas reais de terópodes. Este trabalho culminou, na escola, com um momento de sensibilização dos alunos que consistiu na escrita de uma mensagem, num mural digital, sobre a necessidade de preservação deste património geológico raro.

Um outro benefício para os alunos consistiu no conhecimento de um patrimônio geológico local, em avançado estado de degradação, e que importa preservar. Durante a visita de estudo a Vale de Meios foi notório o envolvimento dos alunos nas várias tarefas do trabalho de campo e a sua consciencialização para a preservação do patrimônio geológico. Alguns alunos comentaram que a vivência desse espaço, permitiu efetivamente sentirem que os dinossauros existiram na realidade e que viveram naquela região.

A quinta e última tarefa correspondeu à divulgação do trabalho realizado pelos alunos num evento designado “Cientistas de palmo e meio” que decorreu em Alcanede. Esse evento foi organizado pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas com o intuito de estimular o interesse das camadas juvenis para a investigação científica e para a conservação da natureza. Um grupo de alunos apresentou as várias tarefas do trabalho para uma plateia essencialmente constituída por professores e alunos do ensino básico de várias escolas.

Apresentação e discussão das aprendizagens realizadas

Nesta secção apresentam-se os resultados da categorização das conjecturas de 70 alunos do 2.º ciclo sobre os acontecimentos dos momentos M1 a M4, acompanhados por excertos que ilustram o pensamento dos alunos. A idade dos participantes, no momento da realização da atividade, situava-se entre os 10 e 12 anos. Os alunos foram organizados em 33 grupos de trabalho (N=33) de dois a três elementos (G1 a G33).

Os guiões da proposta de trabalho preenchidos pelos alunos funcionaram como instrumentos de recolha de dados que permitiram avaliar as aprendizagens. Em conformidade com os aspetos éticos de um trabalho desta natureza, os dados dos alunos foram anonimizados e a sua participação foi autorizada por escrito pelos encarregados de educação.

Ao longo da atividade foi notório que uma das estratégias usadas pelos alunos para identificarem os acontecimentos foi movimentarem-se sobre as pegadas, simulando o movimento dos dinossauros. Deste modo, puderam perceber melhor as variações no seu movimento.

Momentos 1A e 1B

A tabela 3 apresenta a categorização das respostas dos grupos de alunos na interpretação dos momentos 1A e 1B.

Categorização dos acontecimentos associados aos momentos 1A e 1B

Tabela 3

MOMENTO	CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	N
M1A (Terópode)	Tipo de movimento	Marcha do terópode	24
		Corrida do terópode	2
	Causa do movimento	Alimentação	4
		Confusão na interpretação da pista	4
M1B (Saurópode)	Tipo de movimento	Marcha do saurópode	25
		Corrida do saurópode	1
	Causa do movimento	Fuga	1
		Outra	1
		Confusão na interpretação da pista	4

No que diz respeito ao M1A, as respostas dos grupos evidenciam que a maioria atribui corretamente a pista representada a um terópode. Quanto ao movimento, a maioria dos grupos (n=24) indicou acertadamente que o dinossauro estava em marcha e apenas dois grupos referiram que estava a correr. Um desses grupos parecem ter confundido o número de patas que o dinossauro representado em M1A necessita para se deslocar em marcha, porque mencionaram: “O dinossauro está a correr, pois o dinossauro só apresenta duas patas.” (G27). Provavelmente

Figura 4. Interpretação do acontecimento associado ao momento 1B, por duas alunas do 2.º ciclo [Créditos: Autores]



confundiram esse dinossauro com o saurópode, o que não foi incomum dado que os quatro grupos classificados em “Confusão na interpretação da pista” fizeram o mesmo. No M1A, alguns grupos atribuíram ao terópode um movimento não arbitrário e uma intencionalidade no seu comportamento associado à alimentação, como (...) a procura de alimento.” (G8) ou “(...) de uma presa.” (G22).

Quanto ao M1B (Figura 3), a maioria dos grupos também identificou corretamente o dinossauro como um saurópode e apenas quatro, classificados em “Confusão na interpretação da pista”, um terópode. Do mesmo modo, classificaram corretamente o seu movimento como marcha (n=25). Um grupo parece ter interpretado o conjunto das patas do saurópode como pertencendo a dois animais: “Outros dois dinossauros saurópodes estavam simplesmente a andar juntos.” (G18), o que provavelmente ocorreu devido à associação errada da representação das patas dos membros anteriores e posteriores do saurópode a dois saurópodes bípedes de diferentes dimensões. Apenas um grupo referiu que o saurópode estava a correr.

A causa do movimento não foi conjecturada pela maioria dos grupos. Um grupo parece não ter compreendido que em M1A o terópode não consegue visualizar o saurópode, pelo que atribuíram o movimento do saurópode em M1B ao facto de “estar (...) a fugir do seu predador (terópode)” (G16).

Momento 2

A tabela 4 apresenta a categorização das respostas dos grupos relativas à interpretação do momento 2.

Categorização dos acontecimentos associados ao momento 2
Tabela 4

MOMENTO	CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	N
M2	Tipo de movimento	Marcha do terópode	25
		Corrida do terópode	3
		Salto do terópode	1
	Causa do movimento	Observação do saurópode	10
		Caça ao saurópode	3
		Cheiro do saurópode	1
	Confusão na interpretação da pista		3

A maioria dos grupos identificou corretamente a pista M2 (figura 5) como pertencendo a um terópode, mas três grupos atribuíram-na a um saurópode. Vinte e cinco (25) grupos identificaram corretamente que o dinossauro estava a correr. Alguns apresentaram uma justificação para esse movimento, suportada na análise do espaçamento das pegadas, para a hipótese que apresentaram sobre o terópode estar a correr, mencionando que “[...] começou a esticar mais as pernas” (G1; G6; G7). As notas de campo dos professores indicam que o diálogo dos docentes com os alunos mostrou que alguns compreenderam que quando as pegadas do animal estavam alinhadas, e que, provavelmente, isso indicaria que o animal estaria em corrida. Alguns alunos apresentaram razões para a intencionalidade da corrida do terópode “[...] em direção ao saurópode” (G9), por exemplo: “Começa a cheirar alguma coisa [...]” (G8) ou “[...] viu a presa.” (G16). Um grupo aludiu ao facto de a corrida do terópode ter apanhado o saurópode desprevenido: “O terópode começa a correr em direção ao saurópode de surpresa.” (G10).



Figura 5. Interpretação do acontecimento associado ao momento 2, por dois alunos do 2.º ciclo (Créditos: Autores)

Momento 3

A tabela 5 apresenta a categorização das respostas dos grupos relativas à interpretação do momento 3.

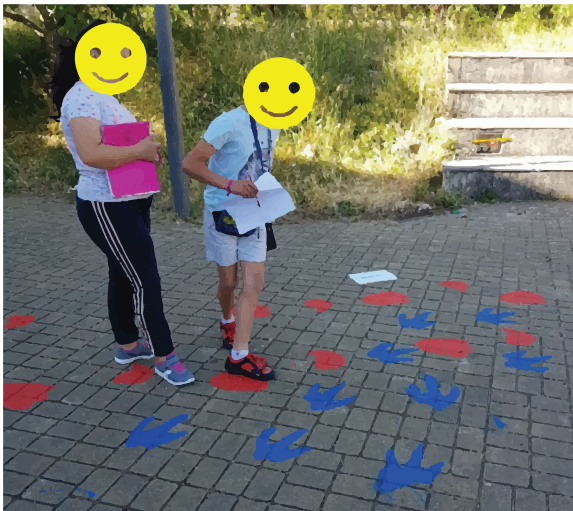
Categorização dos acontecimentos associados ao momento 3

Tabela 5

MOMENTO	CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	N
M3	Tipo de interação	Encontro	12
		Luta	25
		Predação (alimentação)	7
	Consequência	Morte do saurópode	9

No M3 (figura 6) foi notório que vários grupos (n=12) identificaram, a partir da análise das pistas, um “encontro” (G7) entre os dinossauros que levou a um conflito. No M3 surgem expressões relacionadas com o conflito entre os dinossauros, como “luta”, o termo mais comum, “ataque” (G4), “briga” (G5; G15; G19) ou “guerra” (G20). A iniciativa da luta por vezes pertence ao terópode: “O terópode ataca o saurópode.” (G4), mas outros grupos atribuíram-na ao saurópode: “O saurópode ataca o terópode.” (G9). Essa luta leva à predação do saurópode pelo terópode (n=7): “Achamos que o terópode comeu o saurópode.” (G6). Em resultado dessa luta surge explicitamente a morte do saurópode (G2, G11) ou sugestões dessa morte “[...] o dinossauro terópode venceu” (G15) ou “[...] o terópode ganhou.” (G21). Uma evidência da morte de um dos dinossauros é o facto de, depois da luta “[...] as pegadas acabam.” (G27).

Figura 6. Interpretação do acontecimento associado ao momento 3, por dois alunos do 2.º ciclo [Créditos: Autores].



Momento 4

A tabela 6 apresenta a categorização das respostas dos grupos relativas à interpretação do momento 4.

Categorização dos acontecimentos associados ao momento 4
Tabela 6

MOMENTO	CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	N
M4	Tipo de movimento	Terópode abandona calmamente o local	21
		Fuga do terópode	3
	Outros		4
	Confusão na interpretação da pista		3

A maioria dos grupos interpretou a pista marcada em M4 como correspondendo a um abandono calmo do terópode do local onde ocorreu o conflito: “O terópode volta a andar normalmente porque a sua presa está morta.” (G29). Alguns alunos apresentaram uma razão para o terópode abandonar o local associado à ingestão de alimentos suficientes: “O terópode foi-se embora com a barriga cheia de carne.” (G8) ou “O terópode afastou-se da sua presa depois de a ter comido.” (G26). Alguns grupos parecem ter interpretado este momento como uma vitória do animal: “O Terópode saiu vitorioso da luta.” (G16). Há alunos que parecem não ter percebido que o terópode provavelmente matou o saurópode no M3 porque referiram em M4 que fugiu do local: “O terópode foge.” (G5; G9). Outro grupo parece ter concluído que ocorreu a predação do saurópode, mas mesmo assim referiu que “Depois de comer, o terópode fugiu do local.” (G24). Nenhum grupo conseguiu identificar que o terópode abandonou o local a coxear.

Três grupos evidenciaram dificuldades com a identificação das pegadas dos dinossauros, confundindo o saurópode com o terópode: “O saurópode fugiu (ou) venceu e alimentou-se e depois foi-se embora.” (G28).

Conclusões e reflexões

Através deste trabalho os alunos do 2.º ciclo aprofundaram o seu conhecimento sobre as características que se podem obter a partir do estudo dos fósseis de dinossauros, nomeadamente, das suas pegadas. Compreenderam que a construção do conhecimento científico sobre os dinossauros a partir do estudo das suas pegadas é hipotética. Os alunos reforçaram a importância de ouvir, aceitar

as opiniões dos colegas e de partilhar os resultados, para dar resposta às diferentes tarefas. Realizaram medições e aprenderam que os conceitos matemáticos são fundamentais para resolver problemas em contextos reais.

Acerca dos resultados obtidos na comunidade educativa, destaca-se a promoção da colaboração entre docentes do ensino básico e do ensino superior na construção de atividades e de projetos comuns. Salienta-se ainda a articulação entre estes docentes na realização de atividades interdisciplinares, em conformidade com as orientações do Decreto-Lei n.º 55/2018.

Os resultados deste estudo podem ser utilizados por outros professores para adaptarem e implementarem a proposta de trabalho interdisciplinar ao contexto específico de lecionação das disciplinas de Matemática e Ciências Naturais no 2.º ciclo. Ao proporcionar experiências práticas e desafiadoras, os professores favorecem o desenvolvimento de diferentes competências e promovem a participação ativa dos alunos na aprendizagem da Matemática e das Ciências Naturais.

Agradecimentos

Os autores deste trabalho agradecem a Olímpio Martins e Maria João Martins do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas | Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (ICNF/PNSAC), pelo acesso às pegadas de dinossauros em Vale de Meios. Agradecemos, ainda, ao paleontólogo João Russo, pela dinamização da palestra, e ao paleontólogo Octávio Mateus, pelos contributos científicos sobre a exploração das pegadas de dinossauros.

Referências

- Braund, M., & Reiss, M. [2004]. *Learning science outside the classroom*. Routledge.
- Canavarro, A.P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M. J., Correia, P., Marques, P., & Espadeiro, R.G. (2021). *Aprendizagens Essenciais de Matemática. 5.º ano. 2.º Ciclo do Ensino Básico*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/2_ciclo/ae_mat_5.o_ano.pdf
- Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho. *Diário da República, 1.ª Série, n.º 129, pp. 2928-2943. (Estabelece o currículo dos ensinos básico e secundário e os princípios orientadores da sua conceção, operacionalização e avaliação das aprendizagens)*.
- Fenichel, M., & Schweingruber, H. (2010). *Surrounded by science: Learning science in informal environments*. Board of Science Education, Centre of Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. The National Academic Press.
- Harlen, W. (Ed.). (2015). *Working with big ideas of science education*. Association for Science Education.
- Martins, G. d'O., Gomes, C. A. S., Brocardo, J. M. L., Pedroso, J. V., Carrillo, J. L. A., Silva, L. M. U., Encarnação, M. M. G. A. da, Horta, M. J. do V. C., Calçada, M. T. C. S., Nery, R. F. V., Rodrigues, S. M. C. V. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. Ministério da Educação/Direção da Educação*.
- Mestrinho, N., & Cavadas, B. [2018]. *Corrida no Jurássico*. *Revista Ciência Elementar*, 6(1), 018. <http://doi.org/10.24927/rce2018.018>
- Mestrinho, N., & Cavadas, B. (2025). Medições de pistas de dinossauros e suas representações pelos alunos do 2.º ciclo. *Educação e Matemática*, 175, 24-28. <https://em.apm.pt/index.php/em/issue/view/175>
- Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (ME/DGE) (2018). *Aprendizagens essenciais. Articulação com o perfil dos alunos. 5.º ano. 2º Ciclo do Ensino Básico. Ciências Naturais*. ME/DGE
- Salmi, H., Thuneberg, H., & Vainikainen, M.-P. (2017) Learning with dinosaurs: a study on motivation, cognitive reasoning, and making observations. *International Journal of Science Education, Part B*, 7(3), 203-218. <https://doi.org/10.1080/21548455.2016.1200155>
- Santos, V. F. (2016). Pegadas de dinossauros no Jurássico Médio do Maciço Calcário Estremenho (centro-oeste Portugal): património geológico a cuidar. *Comunicações Geológicas*, 103, Especial I, 55-58. https://www.lneg.pt/wp-content/uploads/2020/03/05-Dinosaur-tracksites-as-natural-b_Layout-1.pdf
- Eurobarometer Report (2024). *Special Eurobarometer 557. European citizens' knowledge and attitudes towards science and technology*. European Union. <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/3227>
- Trend, R. (1998). An investigation into understanding of geological time among 10- and 11-year-old children. *International Journal of Science Education*, 20(8), 973-988. <https://doi.org/10.1080/0950069980200805>

