



**CASA DAS CIÊNCIAS**  
FUNDAÇÃO BEI MIRO DE AZEVEDO

**X ENCONTRO  
DA CASA  
DAS CIÊNCIAS**

**PARA UM  
ENSINO HUMANISTA  
DAS CIÊNCIAS.**

CALDAS DA RAINHA  
14, 15 + 16  
ABRIL  
2025

RODRIGO ALVES  
ASSOCIAÇÃO EMULUS  
APOIO: CAMARÃ  
MUNICIPAL CALDAS

COM O PATROCÍNIO DO GOV. ESTADUAL DE SÃO PAULO  
COM O PATROCÍNIO DO GOV. FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
COM O PATROCÍNIO DO GOV. DO RIO GRANDE DO NORTE  
COM O PATROCÍNIO DO GOV. DE MATO GROSSO DO SUL



X ENCONTRO INTERNACIONAL DA CASA DAS CIÊNCIAS

# **PARA UM ENSINO HUMANISTA DAS CIÊNCIAS.**

<b>Nota introdutória</b>	<b>4</b>
<b>Programa</b>	<b>5</b>
<b>Comissões</b>	<b>9</b>
<b>Projetos</b>	<b>10</b>
Projeto Litomóvel 2.0, humanizando a Educação em Ciências!	10
Science2All	11
Da Geologia Urbana à Geologia de Portugal no Parque Temático “PORTUGAL DOS PEQUENITOS” e produtos naturais	12
EduBiota – um programa para o ensino e divulgação da microbiologia e a microbiota humana, em escola	13
Quero ser Cientista – Um serviço educativo de promoção de literacia científica	14
<b>Comunicações</b>	<b>15</b>
Laboratório móvel na Amadora	15
O projeto Lifhimate: formar professores em matemática tendo presente a sua história	16
Tecnologia laser para funcionalização de superfícies cerâmicas	17
A Multimodalidade No Ensino De Química: Modos De Representação E Sua Integração Na Sala De Aula	18
Nanotecnologia e Química: descobertas em família	19
Projetos escolares em microbiologia: complementar currículos com questões societais	20
Workshop Geo-Academy: Soluções Baseadas na Natureza para Mitigar as Ilhas de Calor Urbano	21
Aprender com ciência – histórias e atividades para compreender o mundo natural	22
Implementação e avaliação de uma proposta Didática com orientação CTS, promotora do Pensamento crítico no 3.º CEBs	23

## Para um ensino humanista das ciências.

As ciências desempenham um papel fundamental na sociedade moderna, influenciando decisões políticas, económicas e sociais. No entanto, a forma como ensinamos essas disciplinas pode moldar a maneira como os nossos alunos percebem e interagem com o mundo ao seu redor. Um ensino humanista contribui para o desenvolvimento integral do estudante, incentivando a curiosidade, a criatividade e a sensibilização para com os grandes problemas da era moderna, como são, a ética da inteligência artificial e os problemas ligados às alterações climáticas e sustentabilidade.

Para além da habitual forte componente orientada para a formação de professores nas diversas áreas científicas, teremos a oportunidade de assistir a conferências plenárias e temáticas, à apresentação de projetos educativos inovadores, e ainda de assistir e participar ativamente em dois painéis de debate subordinados, respetivamente, aos temas, “Ciência, Sustentabilidade e Justiça Social”, e “Ética da Inteligência Artificial”, com a colaboração de especialistas na área do ensino das ciências que têm uma intervenção cultural, social e política, relevantes para a discussão e para a proposta de soluções dos problemas acima referidos.

Os participantes poderão colaborar, trocar ideias e refletir sobre as suas próprias metodologias de ensino, com o objetivo urgente de valorizar, não apenas o conhecimento técnico, mas também a formação de seres humanos comprometidos com um futuro mais justo e sustentável.

Acreditamos que, juntos, podemos inspirar uma nova geração de pensadores críticos e cidadãos ativos. Esperamos que este encontro sirva como um catalisador para repensar as abordagens ao ensino das ciências, enfatizando a importância da ética, da responsabilidade social e da compreensão dos impactos (positivos e negativos) das descobertas científicas na vida humana.

Contamos com a sua presença no X Encontro da Casa das Ciências, nas Caldas da Rainha, de 14 a 16 de abril de 2025!

João Nuno Tavares

Coordenador da Casa das Ciências

# Programa



## Dia 1

<b>08h30 – 09h20</b>	Receção aos participantes
<b>09h30 – 09h40</b>	Sessão de Abertura
<b>09h40 – 10h00</b>	Pausa para café ☕
<b>10h00 – 12h00</b>	Painel Ciência, Sustentabilidade e Justiça Social Helena Freitas   Susana Fonseca   Filipe Duarte Santos   Ricardo Garcia   Sara Moreno Pires Moderador João Nuno Tavares
<b>12h00 – 12h10</b>	Professor do Ano
<b>12h10 – 13h10</b>	Conferência de Abertura Inteligência Artificial: Aplicações, Implicações, Especulações Arindo Oliveira
<b>13h15 – 15h00</b>	Almoço 🍽️
<b>15h00 – 19h00</b>	Oficinas

## Dia 2

<b>09h00 – 13h00</b>	Oficinas
<b>13h00 – 15h00</b>	Almoço 🍽️
<b>15h00 – 19h00</b>	Oficinas

## Dia 3

<b>08h30 – 09h20</b>	Apresentação de Comunicações Paralelas
<b>09h50 – 10h10</b>	Pausa para café ☕ Discussão de Pósteres
<b>10h20 – 11h45</b>	Apresentação de projetos educativos
<b>11h50 – 12h00</b>	Intervalo 🕒
<b>12h00 – 13h15</b>	Conferências Plenárias Qual a cor do cavalo branco de Napoleão? Ana Mourão Novas tecnologias: Oportunidades e Desafios Inês Dutra Rochas, Paisagens e Histórias do Geoparque Oeste Nuno Pimentel Ciência Cidadã na Educação em Ciências Carla Morais
<b>13h15 – 14h50</b>	Almoço 🍽️
<b>15h00 – 16h30</b>	Painel Ética da Inteligência Artificial Jorge Mateus   João Pedro Pereira   Paulo Nuno Vicente Moderadora Sónia Gouveia
<b>16h30 – 16h45</b>	Intervalo 🕒
<b>16h45 – 17h45</b>	Conferência de Encerramento A inteligência artificial e a nossa Carlos Fiolhais
<b>17h45 – 18h00</b>	Sessão de Encerramento Vitor Marques   João Nuno Tavares



# oficinas

## 14 de abril

B3.P2.S01  
Bloco. Andar. Sala

### Física & Química

Introdução ao pensamento computacional e iniciação à programação com linguagem Python  
B2P2501  
Pedro Nuno Silva

Programação elementar em Linguagem Python – Parte 1  
B2P1501  
Manuel Almeida

Quente, frio, salgado e doce: como a densidade afeta a circulação oceânica  
B3P0504  
Catarina Leote

Comunicação de Ciência: transformar desafios em estratégias  
B2P2505  
Joana Rodrigues

Atividades e ferramentas exploratórias para o ensino de tópicos de Astronomia e Física e Química  
B2P2504  
Álvaro Folhas | Lúcia Ferreira

Explorar, Aprender e Programar em Python: A Nova Era de Aprendizagem com os LED  
B2P2518  
Fernanda Neri

Revelando a Química: A História da Fotografia como Ferramenta de Ensino  
B2P1507  
Marília Peres

Experiências de Física com a Phyphox  
B2P2519  
Albino R. M. Pinto | Carlos A. A. Saraiva

Equipamentos da área STEM dos Laboratórios de Educação Digital (LED) para o ensino da Física  
B2P2520  
Paulo Sanches

Demonstrações de Física: Atrito, impulsão e outras forças  
B2P3504  
Jorge Monteiro | António Fernandes | Vitor Bonifácio

Plásticos: uma praga ou uma nova etapa na Economia Circular?  
B2P2510  
Adília Charmier | Anabela Cruces

### Matemática

Introdução ao pensamento computacional e iniciação à programação com linguagem Python  
B2P2501  
Pedro Nuno Silva

Programação elementar em Linguagem Python – Parte 1  
B2P1501  
Manuel Almeida

Comunicação de Ciência: transformar desafios em estratégias  
B2P2505  
Joana Rodrigues

Matemática na ponta dos dedos: Pensar, Resolver, Criar  
B2P2522  
Ana Rute Domingos

Explorar, Aprender e Programar em Python: A Nova Era de Aprendizagem com os LED  
B2P2518  
Fernanda Neri

### Biologia & Geologia

Programação elementar em Linguagem Python – Parte 1  
B2P1501  
Manuel Almeida

Comunicação de Ciência: transformar desafios em estratégias  
B2P2505  
Joana Rodrigues

Quente, frio, salgado e doce: como a densidade afeta a circulação oceânica  
B3P0504  
Catarina Leote

Florestas e dinâmica rural em Portugal  
B2P2503  
Tânia Sofia Oliveira | João Ezequiel | Cristina Marques

Rocha Amiga  
B2P2506  
Mário Cachão

As conchas como arquivo climático: potencial e limitações  
B2P2509  
Rute Coimbra

Avanços e recuos do nível do mar. Aprendendo com a geologia da península de Peniche  
Saída de campo  
Luís Vitor Duarte

Geologia de "bolso"  
B3P0503  
Gina P. Correia | Hélder Pereira

Cianotíпия – Aplicação em coleções biológicas  
B3P1502  
Maria João Dias

Melhoramento de plantas e conservação genética  
B2P2517  
Micha Groenewegen

Vamos lá falar de Grutas  
B3P0507  
Ana Cristina Rito

Melhoramento de plantas e conservação genética  
B2P2517  
Micha Groenewegen

Vamos lá falar de Grutas  
B3P0507  
Ana Cristina Rito

### Introdução às Ciências

Programação elementar em Linguagem Python – Parte 1  
B2P1501  
Manuel Almeida

Florestas e dinâmica rural em Portugal  
B2P2503  
Tânia Sofia Oliveira | João Ezequiel | Cristina Marques

Cianotíпия – Aplicação em coleções biológicas  
B3P1502  
Maria João Dias

Vamos lá falar de Grutas  
B3P0507  
Ana Cristina Rito

### TIC

Introdução ao pensamento computacional e iniciação à programação com linguagem Python  
B2P2501  
Pedro Nuno Silva

Programação elementar em Linguagem Python – Parte 1  
B2P1501  
Manuel Almeida

Comunicação de Ciência: transformar desafios em estratégias  
B2P2505  
Joana Rodrigues





# oficinas

15 de abril – 09h00–13h00

B3.P2.S01  
Bloco. Andar. Sala

## Física & Química

O pensamento computacional, a programação em Python e a Inteligência Artificial  
B2P1501  
Pedro Nuno Silva

Produção de materiais em som digital com o Audacity  
B2P1501  
Manuel Almeida

Atividades e ferramentas exploratórias para o ensino de tópicos de Astronomia e Física e Química  
B3P2504  
Álvaro Folhas | Lucia Ferreira

Quente, frio, salgado e doce: como a densidade afeta a circulação oceânica  
B3P0504  
Catarina Leote

Métodos de Análise Utilizados em Enologia  
B2P1502  
Silvia Lourenço | Amélia Soares

Construção de itens de avaliação  
B2P2508  
Carlos Portela

Água a 360°  
B2P2512  
Sara Duarte

Explorar, Aprender e Programar em Python: A Nova Era de Aprendizagem com os LED  
B2P2518  
Fernanda Neri

Experiências de Física com a Phyphox  
B2P2519  
Albino R. M. Pinto | Carlos A. A. Saraiva

Equipamentos da área STEM dos Laboratórios de Educação Digital (LED) para o ensino da Física  
B2P2520  
Paulo Sanches

Demonstrações de Física: Atrito, impulso e outras forças  
B2P3504  
Jorge Monteiro | António Fernandes | Vitor Bonifácio

Pensamento Computacional  
B2P2505  
João Pedro Pedroso

Circuitos Elétricos e Instrumentos de Medida  
B2P1503  
Luís Afonso

## Matemática

O pensamento computacional, a programação em Python e a Inteligência Artificial  
B2P1501  
Pedro Nuno Silva

Produção de materiais em som digital com o Audacity  
B2P1501  
Manuel Almeida

Estratégias para despertar o interesse pela Geometria  
B2P2507  
Maria Manuel Torres

Explorar, Aprender e Programar em Python: A Nova Era de Aprendizagem com os LED  
B2P2518  
Fernanda Neri

Pensamento Computacional  
B2P2505  
João Pedro Pedroso

## Biologia & Geologia

Produção de materiais em som digital com o Audacity  
B2P1501  
Manuel Almeida

Quente, frio, salgado e doce: como a densidade afeta a circulação oceânica  
B3P0504  
Catarina Leote

Água a 360°  
B2P2512  
Sara Duarte

Geologia de "bolso"  
B3P0503  
Gina P. Correia | Hélder Pereira

Florestas e dinâmica rural em Portugal  
B2P2503  
Tânia Sofia Oliveira | João Ezequiel | Cristina Marques

Descobrir a Natureza urbana  
Saída de campo  
Madalena Gomes | Rita Ramos

A Geologia como ela é – no campo e em escala real  
B2P3512  
Nuno Pimentel

Rocha²  
B2P2515  
Inês Marques

Paleontologia indoor e outdoor: recursos didáticos para o ensino da geobiodiversidade  
B2P2517  
Bruno Camilo

Reação de Hill: uma das experiências fundamentais para perceber a fotossíntese  
B2P1504  
Anabela Bernardes da Silva

## Introdução às Ciências

Produção de materiais em som digital com o Audacity  
B2P1501  
Manuel Almeida

Água a 360°  
B2P2512  
Sara Duarte

Florestas e dinâmica rural em Portugal  
B2P2503  
Tânia Sofia Oliveira | João Ezequiel | Cristina Marques

Descobrir a Natureza urbana  
Saída de campo  
Madalena Gomes | Rita Ramos

Paleontologia indoor e outdoor: recursos didáticos para o ensino da geobiodiversidade  
B2P2517  
Bruno Camilo

O misterioso mundo das areias  
B2P2510  
Anabela Cruces

## TIC

O pensamento computacional, a programação em Python e a Inteligência Artificial  
B2P2501  
Pedro Nuno Silva

Produção de materiais em som digital com o Audacity  
B2P1501  
Manuel Almeida

Pensamento Computacional  
B2P2505  
João Pedro Pedroso





# oficinas

15 de abril – 15h00–19h00

B3.P2.S01  
Bloco. Andar. Sala

## Física & Química

Programação elementar em Linguagem Python – Parte 2  
B2P1501  
Manuel Almeida

ET: Uma Aventura no Sistema Solar  
B2P2501  
Catarina Leote

Métodos de Análise Utilizados em Enologia  
B2P1502  
Sílvia Lourenço | Amélia Soares

Observação de aves na lagoa integrada no projeto BioLagoa  
B2P2512  
Sara Duarte | Hélder Cardoso

Explorar, Aprender e Programar em Python: A Nova Era de Aprendizagem com os LED  
B2P2518  
Fernanda Neri

Revelando a Química: A História da Fotografia como Ferramenta de Ensino  
B2P1507  
Marília Peres

Equipamentos da área STEM dos Laboratórios de Educação Digital (LED) para o ensino da Física  
B2P2520  
Paulo Sanches

O Enigma das Águas Minerais: Afinal Têm ou Não Têm Sabor?  
B3P0503  
Joana Rodrigues

Exploração científico-pedagógica de dados experimentais  
B2P2503  
Rui Agostinho | Ana Tavares Sousa

Circuitos Elétricos e Instrumentos de Medida  
B2P1503  
Luís Afonso

## Matemática

Programação elementar em Linguagem Python – Parte 2  
B2P1501  
Manuel Almeida

Quanto fico a pagar ao banco? Mensalidades constantes no crédito  
B2P2512  
Carlos Albuquerque

Explorar, Aprender e Programar em Python: A Nova Era de Aprendizagem com os LED  
B2P2518  
Fernanda Neri

## Biologia & Geologia

Programação elementar em Linguagem Python – Parte 2  
B2P1501  
Manuel Almeida

ET: Uma Aventura no Sistema Solar  
B2P2501  
Catarina Leote

Observação de aves na lagoa integrada no projeto BioLagoa  
B2P2512  
Sara Duarte | Hélder Cardoso

Descobrir a Natureza urbana  
Saída de campo  
Madalena Gomes | Rita Ramos

A Geologia como ela é – no campo e em escala real  
B2P3512  
Nuno Pimentel

Restaurar rios: a última hipótese para evitar a extinção de peixes endémicos de Portugal  
B2P1504  
Carla Santos

Rocha?  
B2P2515  
Inês Marques

Aprendizagem Baseada na Natureza/Construção de Cenários de Aprendizagem ativa  
B2P2513  
Ana Marques | Corina Melo

Cianotíпия – Aplicação em coleções biológicas  
B3P0501  
Maria João Dias

Vamos lá falar de Grutas  
B3P0507  
Ana Cristina Rito

O misterioso mundo das areias  
B2P2510  
Anabela Cruces

## Introdução às Ciências

Programação elementar em Linguagem Python – Parte 2  
B2P1501  
Manuel Almeida

Observação de aves na lagoa integrada no projeto BioLagoa  
B2P2512  
Sara Duarte | Hélder Cardoso

Aprendizagem Baseada na Natureza/Construção de Cenários de Aprendizagem ativa  
B2P2513  
Ana Marques | Corina Melo

Cianotíпия – Aplicação em coleções biológicas  
B3P0501  
Maria João Dias

Vamos lá falar de Grutas  
B3P0507  
Ana Cristina Rito

## TIC

Programação elementar em Linguagem Python – Parte 2  
B2P1501  
Manuel Almeida



# Comissão científica

João Nuno Tavares  
DM/UP

Alexandre Magalhães  
DQB/FCUP

Jorge Canhoto  
DCV/FCTUC

José Francisco Rodrigues  
DM/FCUL

Paulo Ribeiro Claro  
DQ/UA

José Manuel Cidade Mourão  
DM/IST

Rute Coimbra  
UA

Sónia Gouveia  
DETI/UA

# Comissão organizadora

## Coordenação geral

Alexandra Coelho  
Casa das Ciências

Guilherme Monteiro  
Casa das Ciências

Nuno Pimentel  
IDL/FCUL e Geoparque Oeste

Raul Seabra  
Casa das Ciências

Rúben Leite  
Casa das Ciências

Maria João Dias  
AERBP

Maria Margarida da Silva  
AERBP

Ana Cristina Matos Bento  
AERBP

Maria Fernanda Barros  
AERBP

Maria da Conceição Vidigal  
AERBP

# Projeto Litomóvel 2.0, humanizando a Educação em Ciências!

## AUTOR(ES)

Luís F. Moreira

Universidade de Aveiro

## AUDITÓRIO

Centro Cultural e Congressos das Caldas da Rainha

### Objetivo

Conceber, produzir, validar, implementar e avaliar recursos didáticos, com orientação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) promotora do Pensamento crítico (PC), em contexto de Aprendizagem cooperativa (AC), aferindo o seu impacte na promoção das aprendizagens dos alunos ao nível de: (i) mobilização/construção de conhecimentos científicos; (ii) mobilização/desenvolvimento de capacidades de PC e (iii) desenvolvimento de competências de cooperação, em contexto de AC.

### Descrição sumária

É central uma Educação em Ciências (EC) com orientação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), promotora do pensamento crítico (PC), estimulando os alunos a pensarem autonomamente, participando informada e racionalmente em múltiplos contextos, incluindo solucionar problemas socialmente relevantes abrangendo Ciência e Tecnologia. Este projeto de investigação, inserido no Doutoramento de um Professor de Biologia e Geologia, focado na inovação de recursos didáticos CTS/PC e na mudança centrada nas competências de cooperação, visa desenvolver (conceber, produzir, validar, implementar e avaliar) recursos didáticos para alunos do 7.º ano de escolaridade, com orientação CTS promotora de PC, num contexto de AC, em Ciências Naturais.

### Docentes e/ou discentes envolvidos

Docente de Ciências Naturais e alunos de 7.º ano.

### Enquadramento Curricular

O Projeto Litomóvel 2.0 tem por base documentos curriculares de referência para as Ciências Naturais, 7.º ano de escolaridade. A proposta didática foca-se nas Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais que incluem a Deriva Continental e a Tectónica de Placas, articula conhecimento, capacidades e atitudes, desenvolvendo competências do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) como o Pensamento crítico e criativo (PCC), o saber científico/tecnológico. O Projeto Litomóvel 2.0 é constituído por uma proposta didática CTS/PC, focada na Hipótese da Deriva dos Continentes e Teoria da Tectónica de Placas, para alunos 7.º ano de escolaridade. Apresenta quatro atividades de aprendizagem com orientação CTS/PC para o contexto de sala de aula, sendo constituído por Recursos Didáticos e Recursos Materiais. Os Recursos Didáticos traduzem-se em Guião didático do Professor (GDP) e Caderno de Registos do Aluno (CRA). Como Recursos Materiais, destaca-se, por exemplo, a utilização de Jogos didáticos – Puzzle Deriva dos Continentes – e o recurso ao Simulador científico Caixa Tapete Rolante 2.0, associado à movimentação das placas tectónicas.

### Email de contacto

moreiraluis14@yahoo.com

# Science2All

## Objetivo

Divulgação das atividades de pesquisa do citeuc

Desenvolvimento de atividades para as escolas e para a comunidade

Promoção da educação científica nas escolas

Participação do alunos, professores e público em geral Formação e capacitação de professores

Monitorização e avaliação do projeto

## Descrição sumária

No contexto atual, em que a ciência e a tecnologia estão cada vez mais presentes no dia a dia, o projeto Science2All visa estabelecer uma ponte entre o Centro de Investigação da Terra e do Espaço da Universidade de Coimbra (CITEUC) e a sociedade, com especial enfoque nas escolas. Através de uma equipa dedicada à divulgação e educação científica, o projeto tem como objetivo aproximar estudantes, professores e a sociedade do universo da investigação científica, com ênfase nas Ciências da Terra e Ciências do Espaço. Ao oferecer atividades interativas e acessíveis, o Science2All procura contribuir para a construção de uma sociedade mais informada, crítica e cientificamente responsável, desempenhando um papel essencial no desenvolvimento sustentável do país.

## Docentes e/ou discentes envolvidos

Docentes do grupo 500 (Física e Química) e do grupo 520 (Biologia e Geologia) e investigadores do CITEUC.

## Enquadramento Curricular

O projeto Science2All pretende contribuir para a formação integral dos cidadãos, capacitando-os a atuar de forma competente, ética e responsável, através da aproximação do CITEUC às escolas e à sociedade. O CITEUC é constituído por investigadores de diversas áreas científicas (Geologia, Física, Química, Matemática, Educação, entre outras), sendo alguns professores do ensino básico e secundário. O projeto encontra-se em fase de implementação, com o desenvolvimento e promoção de atividades que valorizam a literacia científica, a interdisciplinaridade e o pensamento crítico. Estas atividades estão alinhadas com as competências do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória e integram as aprendizagens essenciais de diversas áreas disciplinares (Ciências Naturais, Biologia e Geologia, Física e Química), visando uma abordagem interdisciplinar e integradora das aprendizagens. Em resumo, o Science2All visa promover uma educação científica de qualidade, capacitando os alunos para atuarem de forma responsável na sociedade.

## Email de contacto

science2all.citeuc@gmail.com

## AUTOR(ES)

Rúben Domingos

Ana Rola

Centro de Investigação da Terra e do Espaço da  
Universidade de Coimbra (CITEUC)

## AUDITÓRIO

Centro Cultural e Congressos das Caldas da Rainha

# Da Geologia Urbana à Geologia de Portugal no Parque Temático “PORTUGAL DOS PEQUENITOS”

## AUTOR(ES)

Adelina Gomes

Serviço Educativo do Portugal dos Pequenitos; CCV Estremoz

## AUDITÓRIO

Centro Cultural e Congressos das Caldas da Rainha

### Objetivo

Promover uma visita temática ao Portugal dos Pequenitos, em Coimbra, no âmbito da Geologia;  
Relacionar a geologia urbana portuguesa com a Geologia de Portugal;  
Analisar propriedades físicas e químicas de algumas rochas utilizadas na construção das casas típicas e monumentos portugueses representados no Portugal dos Pequenitos;  
Promover o ensino das Ciências Experimentais;  
Contribuir para uma aprendizagem activa e imersiva dos alunos.

### Descrição sumária

O Portugal dos Pequenitos é um parque-jardim representativo do Património Arquitetónico de Portugal, não só no que respeita aos distintos estilos arquitetónicos, como às diversas tipologias de construção, realizadas de acordo com os diferentes fatores geomorfológicos de cada região. O potencial educativo de divulgação científica da geodiversidade urbana deste parque é enorme, pois permite a contextualização de atividades pedagógicas diversificadas e cativantes, que poderão ser adaptadas a vários níveis de ensino.

Aproveite-se assim a observação das construções regionais do parque temático do Portugal dos Pequenitos para a identificação das rochas utilizadas na sua construção, respetiva localização no território nacional e enquadramento das mesmas no mapa geológico de Portugal. Inicia-se assim o estudo dos processos envolvidos na formação de cada tipo de rochas e como, uma vez formadas, evoluíram ao longo do tempo geológico à medida que o território português era afectado por diferentes ciclos tectónicos.

### Docentes e/ou discentes envolvidos

Serviço Educativo do Portugal dos Pequenitos; CCV Estremoz.

### Enquadramento Curricular

As atividades do guião de visita apresentado são dirigidas a alunos do 3ºCiclo e Secundário, no âmbito do estudo da Geologia.

### Email de contacto

lina\_cgomes@hotmail.com

## **AUTOR(ES)**

Lara Amorim  
FCUP, UA, CCVVC

## **AUDITÓRIO**

Centro Cultural e Congressos das Caldas da Rainha

# **EduBiota – um programa para o ensino e divulgação da microbiologia e a microbiota humana, em escolas**

## **Objetivo**

Desenvolver recursos educativos alinhados com os Currículos Nacionais do Ensino Secundário da área da Biologia e PASEO que estimulem o pensamento crítico e a aprendizagem ativa, com experimentação em laboratório, vídeos e o site @EduBiota.

Proporcionar formação acreditada a professores através de cursos como “Apoio ao ensino-aprendizagem em ciências biológicas – formação prática sobre as interações hospedeiro- microorganismos” – U.Porto (ref. CCPFC/ACC-127559/24).

Levar o EduBiota às escolas para aproximar a ciência dos alunos, promovendo a compreensão da microbiota e sua relação com a saúde, o ambiente e a sociedade, além de capacitar professores e alunos com sessões interativas e práticas.

## **Descrição sumária**

O EduBiota é um programa inovador que visa promover a literacia científica em microbiologia e microbiota humana no ensino secundário, utilizando uma abordagem humanista e investigativa. Através da análise de problemas globais atuais que impactam a sociedade e o futuro, o programa pretende contribuir para a capacitação dos alunos de hoje para se tornarem cidadãos críticos, participativos e responsáveis, capazes de tomar decisões sustentadas em evidências científicas, com base na ética e no bem comum.

## **Docentes e/ou discentes envolvidos**

Conceição Santos (FCUP), Betina Lopes (DEP-UA, CIDTFF-UA), Raquel Ribeiro (CCVVC)

## **Enquadramento Curricular**

O EduBiota alinha-se com os objetivos e conteúdos programáticos da disciplina de Biologia e Geologia (10º e 11º anos) e Biologia (12º ano) do Ensino Secundário, contribuindo para o desenvolvimento das competências definidas no Currículo Nacional através do PASEO (Perfil dos Alunos à Saída do Ensino Obrigatório) e das Aprendizagens Essenciais (AEs). O programa integra-se na abordagem de ensino investigativo e experimental, visando promover uma compreensão aprofundada e contextualizada da microbiologia e microbiota humana.

## **Email de contacto**

up201100276@edu.fc.up.pt  
laraamorim@ua.pt

# Quero ser Cientista – Um serviço educativo de promoção de literacia científica

## Objetivo

O Serviço Educativo Quero ser Cientista tem como principais objetivos: estimular a curiosidade das crianças em relação ao mundo que os rodeia; potenciar o aumento da cultura científica; promover a aprendizagem em contexto experimental.

## Descrição sumária

O Quero ser Cientista é um serviço educativo da Câmara Municipal de Torres Vedras, que apresenta oferta pedagógica na área da ciência para todos os níveis de ensino e público em geral. A sua principal missão consiste na realização de atividades experimentais direcionadas à comunidade escolar, privilegiando o público pré-escolar e 1º ciclo do ensino básico.

As sessões experimentais desenvolvidas em sala, ou em saídas de campo, abordam alguns dos conceitos do programa curricular, assumindo as crianças o papel de cientistas explorando fenómenos do meio natural como por exemplo a investigação das propriedades do ar, água, ímanes, eletricidade, cores, germinação, fósseis, corpo humano, biodiversidade, entre muitos outros temas. Anualmente o Quero ser Cientista divulga o programa pedagógico com as várias ofertas de oficinas, projetos, ações de sensibilização, palestras, visitas a instituições científicas, feiras de ciência e saídas de campo. As atividades dinamizadas são gratuitas, sujeitas a inscrição e maioritariamente dinamizadas pelos recursos humanos qualificados que integram o serviço.

## Docentes e/ou discentes envolvidos

Técnicos do Quero ser Cientista, alunos e docentes das escolas do concelho de Torres Vedras, famílias, e público em geral

## Enquadramento Curricular

As atividades do Quero ser Cientista enquadram-se no currículo nas áreas de: abordagem às ciências (conhecimento do mundo físico e natural); utilização da metodologia científica; contributo para o desenvolvimento de várias aprendizagens essenciais no âmbito do Estudo do Meio, Ciências Naturais, Física, Química, Biologia e Geologia

## Email de contacto

querosercientista@cm-tvedras.pt

## AUTOR(ES)

Olinda Almeida

CM Torres Vedras

## AUDITÓRIO

Centro Cultural e Congressos das Caldas da Rainha

## Laboratório móvel na Amadora

Através da aplicação de metodologias práticas, os alunos serão incentivados a percorrer o método científico, compreendendo as diferentes etapas envolvidas. Será promovido o uso da narrativa para estabelecer conexões entre os conceitos aprendidos e situações reais do dia a dia, isso permitirá que as crianças valorizem a importância do trabalho realizado, reforçando a sua consciência ambiental e a necessidade de ações sustentáveis.

As atividades incluem investigação experimental, análise de dados e discussões em grupo. Essa abordagem permitirá que os alunos apliquem o método científico de forma flexível, promovendo a aprendizagem ativa, a comunicação científica e a conexão entre teoria e prática.

O projeto tem sido desenvolvido, ao longo do ano letivo, dentro do horário curricular e com a colaboração dos professores titulares. As diversas experiências e atividades práticas estão adaptadas a diferentes contextos e temas.

Com este projeto, os alunos desenvolvem capacidades científicas, como a observação crítica, a formulação de hipóteses e a análise de resultados, além de uma postura mais consciente e ativa na defesa do meio ambiente e na promoção da saúde. As aprendizagens desenvolvidas impactam também as famílias.

Depois de um ano de trabalho: os professores consideram que 100% dos alunos gostam mais de ciências e estão mais interessados pelo mundo natural e tecnológico e 82,9% dá mais importância às aprendizagens escolares; Já os alunos referem que contaram em casa o que aprenderam (83,6%) e quase metade até repetiu em família a experiência (47,3%), para além de 91,1% considerar que aprendeu muitas coisas novas com o WhyLab. (Resultados obtidos no ano 2023/24 em outros contextos escolares onde o projeto foi implementado)



FIGURA 1. Fotografias tiradas durante a implementação de uma sessão sobre permeabilidade de materiais, para alunos do 1º ano de escolaridade. Observamos a explicação e demonstração pelas monitoras e as crianças a trabalhar.

### AUTOR(ES)

Filipa Azevedo Coutinho

Maria Cecília Pina

WhyLab (Associação Trilho da Ciência)

Escola Básica Aprígio Gomes\*

### AUDITÓRIO

B2P2503

# O projeto Lifhimate: formar professores em matemática tendo presente a sua história

## AUTOR(ES)

Teresa Costa Clain

Departamento de Matemática-UA, CIDMA, LIFHIMATE

## AUDITÓRIO

B2P2503

O projeto OECD Future of Education and Skills 2030 propõe olhar para o futuro baseado na evolução dos currículos escolares, conhecidos os avanços tecnológicos e outras mudanças que as sociedades enfrentam. A educação precisa de dar, não só conhecimentos sólidos aos alunos, mas também habilidades, atitudes e valores de que precisam para se tornarem cidadãos ativos, responsáveis e empreendedores, tendo em conta as características e desafios do mundo em que vivemos. A matemática é considerada uma disciplina relevante para atingir as competências anteriormente mencionadas, tendo presente o seu papel de empreendimento cultural. Neste contexto, torna-se pertinente uma abordagem escolar em constante evolução, intimamente ligada a outras ciências, cultura e sociedade, sem descuidar ambientes históricos. Em The ICMI study reforçam-se os benefícios que a história da matemática (HM) pode desempenhar na educação. Por parte dos professores são conhecidas algumas objeções práticas à incorporação da HM, no ensino e aprendizagem, como, a falta de tempo, a escassez de recursos, a falta de conhecimento (não apenas o conhecimento histórico, mas também interdisciplinar). Contudo, a integração da HM no ensino pode ajudar a trazer à tona conexões entre domínios que à primeira vista parecem não relacionados.

Nas Aprendizagens Essenciais previstas para o Ensino Básico o programa é omissivo sobre o tópico HM. Verificam-se algumas referências diluídas nas orientações sugeridas e que poderão não chamar a devida atenção para o assunto. Numa análise dos manuais do 7º ano de escolaridade, publicados no ano 2022 e a entrar em vigor no ano letivo 2022/23, (Silva, Clain, comunicação no 9º Encontro Luso Brasileiro de História da Matemática: "A divulgação da História da Matemática através de manuais escolares de 2022 (7º ano de escolaridade)", a publicar no Boletim SPM (número especial)), mostram a ausência ou a escassez de elementos da HM. Esta tendência foi corrigida nas Aprendizagens Essenciais da Matemática previstas para o Ensino Secundário.

Para acompanhar as ideias e das propostas dos organismos nacionais e internacionais responsáveis pela educação/formação, em particular, pela educação matemática dos alunos, o Laboratório de Investigação e Formação em História da Matemática e Educação (LIFHIMATE) foi apresentado à comunidade, como uma iniciativa do CIDMA e do DMat-UA, no dia 11 de dezembro de 2024. Neste laboratório pretendemos: atuar no ensino da matemática através do desenvolvimento de investigação científica que promova e analise a inclusão de tópicos da HM, tendo em conta as orientações dos programas escolares em vigor, a partilha de experiências e a produção de recursos; desenvolver práticas pedagógicas que integrem a HM no currículo; formar Professores dos ensinos Básico e Secundário para construir recursos e utilizar a HM nas suas aulas, tornando o ensino mais rico e contextualizado.

# Tecnologia laser para funcionalização de superfícies cerâmicas

Os cerâmicos são materiais conhecidos por apresentarem elevada resistência mecânica a temperaturas elevadas e estabilidade química. Como tal, exibem propriedades interessantes para o desenvolvimento de sensores de temperatura, humidade e nível de água, capazes de serem utilizados em ambientes quimicamente agressivos e/ou de temperatura elevada.

Não obstante as excelentes propriedades dos materiais cerâmicos, a maioria é eletricamente isoladora, pelo que é necessário induzir modificações nas suas superfícies para os tornar eletricamente condutores. Esta modificação pode ser efetuada recorrendo a vários métodos, sendo o ideal através de irradiação laser, como já foi demonstrado em trabalhos anteriores. Isto é possível devido à capacidade da tecnologia laser emitir grandes quantidades de energia de forma precisa e local. Além disso, ao escolher os parâmetros adequados do laser, como a potência ou velocidade de varrimento do feixe laser, é possível induzir transformações nas superfícies de óxidos cerâmicos que são praticamente impossíveis de alcançar com outras tecnologias, tornando esse método ideal para várias aplicações interessantes. Isto inclui a melhoria local de certas propriedades de materiais cerâmicos, como a condutividade elétrica. Por exemplo, no caso do  $\text{Nb}_2\text{O}_5$ , já foi possível aumentar a condutividade em 5 a 8 ordens de grandeza através de irradiação laser.

Assim, este estudo tem como objetivo explorar a tecnologia laser no processamento de diferentes óxidos cerâmicos, como  $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Nb}_2\text{O}_5$ , e  $\text{ZnO}$ , a fim de gerar pistas eletricamente condutoras nas suas superfícies para futura produção de diferentes tipos de sensores. Este trabalho visa otimizar o processo, obtendo as melhores características possíveis das pistas condutoras e determinar os materiais com melhores desempenhos para o desenvolvimento de sensores funcionais de temperatura, humidade e nível de água.

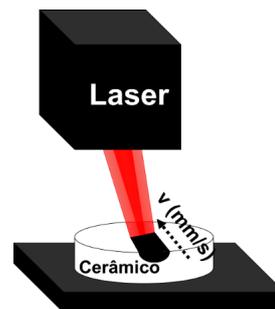


FIGURA 1. Esquema de uma possível configuração da interação laser amostra.

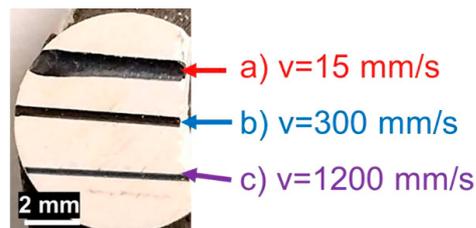


FIGURA 2. Exemplo de uma amostra de  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  após tratamento laser com diferentes velocidades de processamento.

## AUTOR(ES)

H. Gomes

F. M. Costa

N. M. Ferreira

i3N, Departamento de Física, Universidade de Aveiro

## AUDITÓRIO

ESRBP

# A Multimodalidade No Ensino De Química: Modos De Representação E Sua Integração Na Sala De Aula

## AUTOR(ES)

Emerich Sousa

João Paiva

Colégio de Aplicação, Universidade Federal de Viçosa (Brasil), CIQUP - Unidade de Ensino das Ciências, Departamento de Química e Bioquímica, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

## AUDITÓRIO

ESRBP

A química utiliza uma variedade de imagens e diagramas, um alto grau de matemática, e incorpora uma variedade formalismos, como fórmulas químicas e equações químicas (Yu & Doran, 2024). Para lidar com essa diversidade e facilitar a compreensão dos alunos, o conceito de multimodalidade é essencial.

Multimodalidade é o termo utilizado para definir a combinação de diferentes modos semióticos na construção de artefatos ou eventos comunicativos (Vieira & Silvestre, 2015). Uma representação é considerada multimodal quando envolve mais de um modo e exige a integração dos significados desses modos pelos alunos (Pun & Cheung, 2023). Adotou-se a classificação de Gilbert (2004), que define cinco modos de representação: verbal, simbólico, visual, concreto e gestual.

O ambiente da sala de aula é complexo e multimodal (Lopes et al., 2014). Compreender o papel dos modos permite ao professor escolher os mais adequados para o ensino (Pereira et al, 2015). Além disso, conhecer os desafios dos alunos na integração dos modos é essencial para elaborar estratégias eficazes (Pun & Cheung, 2023). Nesse contexto, foi desenvolvido um workshop sobre o uso de representações multimodais no ensino de Química, envolvendo 9 estudantes do Mestrado em Ensino de Física e Química no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário de uma universidade pública portuguesa.

O modo verbal refere-se à descrição das entidades e das relações entre elas por meio de palavras, que podem ser faladas ou escritas. Apesar de parecer trivial e familiar, as palavras, por si só, são símbolos, o que ressalta a importância e o cuidado necessários ao trabalhar com esse modo. O modo verbal, em sala de aula, é predominante oral e interage com outros modos. O modo simbólico na química refere-se ao uso de representações abstratas para descrever e comunicar conceitos químicos de forma compacta. Permite expressar fenômenos complexos de forma concisa, mas exige habilidades de interpretação, pois os símbolos variam em abstração e dependem do contexto. O modo visual na química envolve representações gráficas e imagens que ajudam a ilustrar conceitos complexos de forma mais intuitiva e acessível. Complementa os modos oral e escrito, facilitando conexões e a compreensão, além de atrair a atenção e tornar a aprendizagem mais envolvente. O modo concreto envolve o uso de objetos físicos e experiências práticas, permitindo a manipulação direta de materiais para explorar, investigar e construir conhecimento. O modo gestual envolve o uso de movimentos corporais para representar conceitos químicos, facilitar a comunicação e reforçar a compreensão de fenômenos abstratos.

Os diferentes modos foram discutidos com os participantes, abordando as definições, características e subdivisões. Ao final, eles participaram de uma atividade prática, na qual puderam aplicar o conteúdo abordado e refletir sobre os modos.

# Nanotecnologia e Química: descobertas em família

## AUTOR(ES)

Natália Silva

João Paiva

Carla Morais

Institute of Molecular Sciences (IMS), CQC – Centro de Química da Universidade de Coimbra, IMS, CIQUP – Unidade de Ensino das Ciências, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

## AUDITÓRIO

ESRBP

A ciência, na sua essência, é uma atividade profundamente humana, impulsionada pela curiosidade, colaboração e pela vontade de compreender o mundo à nossa volta. Para evidenciar esse aspeto humanista, apresentamos uma atividade, proposta pelo professor na disciplina Físico-Química no 8.º ano de escolaridade, que envolveu alunos e pais numa exploração conjunta da nanotecnologia, com a utilização de um recurso educativo digital, disponível online, “Atividade com Pais no Computador – Nano é pequeno e diferente: implicações na sociedade” (CIQUP, 2019).

O objetivo da atividade consistiu em promover a compreensão da nanotecnologia (NT) e as suas implicações sociais por meio de uma experiência colaborativa entre os alunos e os seus pais, por forma a fortalecer os laços familiares e a ligação com a ciência. A “Atividade com Pais no Computador – Nano é pequeno e diferente: implicações na sociedade” é constituída pelas seguintes secções, a saber: i) a apresentação e o contexto da atividade; ii) a área de trabalho individual, destinada apenas ao aluno, onde são introduzidos conceitos como a nanoescala, entre outros; iii) a área de trabalho colaborativo em família, que promove a reflexão sobre os benefícios e potenciais riscos da NT; iv) uma secção dedicada ao aprofundamento do conhecimento em NT e, por fim, v) um espaço onde os alunos e os pais partilham a sua opinião sobre vários aspetos da atividade. A atividade teve início na escola com o apoio dos professores, enquanto os diretores de turma sensibilizaram os pais para a sua participação.

O estudo de opinião revelou que não houve diferenças com significado estatístico entre as percepções dos alunos e dos pais. Ambos os grupos avaliaram as atividades entre “razoável” e “bom”, considerando-as desafiantes, reconhecendo competências técnicas no uso do computador e destacando o fortalecimento da parceria entre a escola e a família, bem como o contributo para a nanoliteracia. Além disso, a atividade fomentou uma consciência crítica das implicações da NT na sociedade, evidenciando que a ciência pode ser acessível e relevante para todos.

# Projetos escolares em microbiologia: complementar currículos com questões societais

Sensibilizar os alunos para a importância da Microbiologia no dia a dia é fundamental, especialmente porque a sociedade enfrenta desafios em que o conhecimento dos riscos/benefícios dos microorganismos define a perspectiva na compreensão sobre problemas como doenças emergentes, resistência bacteriana a antibióticos, aquecimento global, empobrecimento dos solos agrícolas, e a capacidade desses alunos contribuírem para solucionar esses problemas.

Os currículos da área da biologia, em vigor desde 2018, definem aprendizagens essenciais por nível de escolaridade (10º, 11º e 12º) e por domínio, que almejam contribuir para o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO), dotando-os de um conjunto de competências indispensáveis para o exercício de uma cidadania plena, ativa e criativa na sociedade da informação e do conhecimento no seu contexto. Pela sua natureza, estes documentos orientadores não esgotam o conhecimento que é necessário e possível trabalhar com os alunos. Não é possível incorporar de forma contínua todos os avanços científicos, nomeadamente nas áreas da imunologia, medicina, biotecnologia, genética molecular, ou até da bionformática. Neste cenário, é urgente criar projetos escolares que complementem e se alinhem com os currículos, apoiando escolas e professores e, ao mesmo tempo, acrescentem não apenas conhecimento significativo em Microbiologia para os alunos, mas também promovam a literacia científica, incentivando atitudes positivas em relação à ciência e estimulando o interesse por carreiras científicas.

Pretendemos aqui divulgar exemplos de projetos aplicados em escolas secundárias que exploraram soluções baseadas em microorganismos e sobre como proporcionaram aos alunos envolvidos aprendizagens associadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015, como parte da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (Figura 1). Além disso, queremos apresentar o nosso projeto EduBiota, que inclui um programa de ensino e divulgação da Microbiologia e da Microbiota Humana para escolas, desenvolvido por uma equipa que envolve microbiólogos, comunicadores de ciências e investigadores em educação e didática das ciências. O programa foi concebido com base em soluções científico-tecnológicas da Microbiologia, nos desafios societais atuais e nas estratégias bem-sucedidas de projetos já desenvolvidos em escolas, em estreita articulação com o currículo.

## AUTOR(ES)

Lara Raquel Pinto Amorim

Betina da Silva Lopes

Raquel Henriques Ramalho Ribeiro

Maria da Conceição Lopes Vieira dos Santos

Lab-LAQV-REQUIMTE, Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores (CIDTFF),

Universidade de Aveiro,

Centro Ciência Viva de Vila do Conde, Departamento de

Educação e de Psicologia, Universidade de Aveiro,

Associação Biopolis-CIBIO Centro de Investigação em

Biodiversidade e Recursos Genéticos, Departamento de

Biologia da Faculdade de Ciências, Universidade do Porto

## AUDITÓRIO

Centro Cultural e Congressos das Caldas da Rainha



FIGURA 1. Relação de temas da microbiologia com os ODSs.

Para um ensino humanista das ciências.

X Encontro Internacional da Casa das Ciências

# Workshop Geo-Academy: Soluções Baseadas na Natureza para Mitigar as Ilhas de Calor Urbano

No âmbito do projeto Geo-Academy ([www.geoacademy.eu](http://www.geoacademy.eu)), durante o evento “Terra em Foco”, organizado pela Agência Espacial Portuguesa, dinamizámos um workshop sobre Soluções Baseadas na Natureza (SbN) visando mitigar o efeito das ilhas de calor urbano (ICU). A literatura científica destaca que as SbN reduzem as temperaturas urbanas, retêm água, melhoram a qualidade do ar e, conseqüentemente, promovem o bem-estar social.

As ondas de calor, caracterizadas por temperaturas máximas de 5 °C acima da média durante pelo menos seis dias consecutivos, têm aumentado devido às alterações climáticas. Este fenómeno intensifica o efeito ICU, resultante da progressiva substituição da vegetação por superfícies impermeáveis, como asfalto e concreto. O calor extremo agrava problemas de saúde pública, afetando especialmente idosos, crianças e pessoas com doenças crónicas, aumentando a incidência de doenças cardiovasculares e respiratórias e a mortalidade por golpes de calor.

O Geo-Academy visa capacitar professores e futuros professores para integrar tecnologias geoespaciais no ensino, promovendo competências digitais, espaciais e ambientais. No workshop os participantes analisaram dados de satélite (Sentinel-2 e Sentinel-3 do Copernicus Data Space Ecosystem) no Google Earth, identificando zonas urbanas de maior vulnerabilidade e avaliando o impacto de intervenções SbN, como telhados e fachadas verdes, pavimentos permeáveis e corredores ecológicos.

Através da participação ativa e cocriação de soluções, os participantes desenvolveram projetos práticos para as suas comunidades. O workshop reforçou a importância do planeamento urbano sustentável, promovendo cidades mais resilientes e habitáveis.

## AUTOR(ES)

Ana Rola

Estefânia Ramos

Loukas Katikas

Alexandros Pantazis

Gustavo Rojas

CITEUC, National and Technical University of Athens,  
Ellinogermaniki Agogi, NUCLIO

## AUDITÓRIO

Centro Cultural e Congressos das Caldas da Rainha



FIGURA 1. Planeamento urbano com SbN, tendo por base dados geoespaciais para identificação de zonas afetadas pelo efeito de ilha de calor urbano.

# Aprender com ciência – histórias e atividades para compreender o mundo natural

As Ciências Naturais, particularmente a Biologia e a Geologia, estão no cerne dos maiores desafios que enfrentamos enquanto sociedade. Assumindo que o modo como percebemos o mundo natural e com ele nos relacionamos é uma construção, as vivências e perspectivas que proporcionamos aos mais novos revestem-se da maior importância.

Enquanto professora do grupo de Biologia e Geologia tive oportunidade de lecionar em várias escolas, em diferentes regiões e em múltiplos contextos sociais. Todas as vivências e reflexões enquanto professora materializaram-se numa coleção sobre Ciência, destinada aos mais pequenos, às suas famílias, educadores e professores. Às histórias que escrevo juntaram-se atividades práticas, em pequenos livros que têm como missão promover aprendizagens relacionadas com o mundo natural, em contexto educativo formal ou informal.

Cada livro está dividido em duas partes. A primeira é constituída por uma narrativa, através da qual são introduzidos conceitos e abordados processos naturais, mas também trabalhadas competências fundamentais, como a leitura e a interpretação. Na segunda parte propõe-se a realização de atividades práticas, que visam compreender os processos naturais descritos na primeira, mas, principalmente, promover a curiosidade, o raciocínio e o desenvolvimento de metodologias de trabalho científico. No final de cada secção existe uma página com questões, com o objetivo de reforçar a compreensão, trabalhar a memória, estruturar o pensamento e fomentar a autoavaliação.

Em contexto escolar, a exploração de cada livro pode começar pela leitura da narrativa, ao nível da turma, atribuindo aos alunos as diferentes personagens e a função de narrador. Caberá ao professor gerir a leitura, aproveitando as etiquetas amarelas para analisar os conceitos e fazendo paragens para discutir os acontecimentos que se sucedem na narrativa. As histórias são sobre Ciência, mas não podemos esquecer a essência do que é ser Humano. Assim, em cada aventura científica estão presentes os valores que nos tornam humanos: a bondade, a amizade, o companheirismo, o espírito aventureiro, ... Como professora, não podia deixar de lado a dimensão humana, porque independentemente da disciplina que lecionamos, o nosso trabalho é a formação integral dos nossos alunos.

A parte dos livros dedicada às atividades práticas visa o desenvolvimento de metodologias de trabalho científico. Cada atividade pode ser levada a cabo ao nível da turma, em pequenos grupos, estimulando também o trabalho cooperativo. Caberá ao professor optar pela realização sequencial de todas as atividades, alterar a ordem ou selecionar apenas algumas.

A última página de cada livro contém sugestões para os professores, desafiando-os a prolongar as páginas da obra, discutindo problemáticas atuais com os seus alunos ou através da realização de novas atividades.

Mas porque aprender é uma empreitada a que nos dedicamos desde o início da nossa existência, de forma mais ou menos consciente, não pode ficar restringida ao tempo e espaço escolares. Por isso, esta coleção é também para as famílias, para que elas se envolvam e explorem cada livro com os mais pequenos. As páginas com as questões, as secções “A ciência explica!” e as propostas do final de cada livro tornam a coleção acessível a todos, um convite à descoberta do fantástico mundo natural em família.

É, ainda, uma coleção dirigida a todos os que queiram resgatar a alegria de saber mais sobre o mundo em que vivemos e, talvez, mudar a forma de estar na vida...

## AUTOR(ES)

Catarina Pinheiro

Agrupamento de Escolas Marcelino Mesquita – Cartaxo

## AUDITÓRIO

Centro Cultural e Congressos das Caldas da Rainha

# Implementação e avaliação de uma proposta Didática com orientação CTS, promotora do Pensamento crítico no 3.º CEB

## AUTOR(ES)

Luís Filipe Moreira

Rui Marques Vieira

Betina da Silva Lopes

Universidade de Aveiro

## AUDITÓRIO

Centro Cultural e Congressos das Caldas da Rainha

A Humanidade enfrenta riscos num mundo mutante e imprevisível, sendo urgente reinventar a Educação para enfrentar desafios comuns (UNESCO, 2022). Face a estes desafios e imprevisibilidade, diferentes investigadores da área, de que são exemplo Vieira, Tenreiro-Vieira, Martins (2011), defendem uma Educação em Ciências (EC) que valorize o quotidiano num ensino contextualizado da Ciência, construindo saberes úteis e mobilizáveis de Ciência e Tecnologia, promovendo Pensamento crítico (PC), respondendo aos desafios sociais, económicos, tecnológicos e ambientais.

É necessária uma EC de orientação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) promotora do PC, com recursos atualizados, integrando relações CTS numa crescente diversidade cultural. Novas propostas CTS/PC apelativas, envolvendo efetivamente os alunos na resolução de problemas, mobilizando, a procura e seleção de informação, proporcionando explícita e intencionalmente a possibilidade de (re)construir conhecimento, desenvolver capacidades e atitudes/valores envolvidos nas relações CTS (Vieira, 2021), num ensino humanista das Ciências.

Neste contexto, desenvolveu-se o Projeto Litomóvel 2.0, constituído por uma proposta didática CTS/PC, focada nas aprendizagens essenciais de Ciências Naturais – 7.º ano de escolaridade –, assentes em: (i) sistematização da Teoria da Deriva Continental, argumentos que a apoiam/fragilizaram; (ii) caracterização da morfologia dos fundos oceânicos, idade e paleomagnetismo das rochas constituintes e (iii) relação entre expansão/destruição dos fundos oceânicos com a Teoria da Tectónica de Placas e com a constância do volume/massa da Terra. Apresenta quatro atividades de aprendizagem com orientação CTS/PC para o contexto de sala de aula, constituído por Recursos Didáticos e Recursos Materiais. Os Recursos Didáticos traduzem-se em Guião didático do Professor (GDP) e Caderno de Registos do Aluno (CRA). Na figura 1, como exemplo, apresenta-se o recurso material da Atividade 4 (A4) – simulador científico “Caixa Tapete Rolante 2.0” –, associado à movimentação das placas tectónicas.

Este estudo segue um plano de investigação-ação, interventiva e participativa, tendo como propósito-base a inovação e mudança (Coutinho, 2011), viável e coerente para focar questões do currículo em ação, que se configuraram centrais à implementação e avaliação de uma proposta didática desenvolvida no Projeto Litomóvel 2.0. Assim, o objetivo foi implementar e avaliar uma proposta didática de orientação CTS/PC, para alunos do 7.º ano, na disciplina de Ciências Naturais, determinando os contributos do Projeto Litomóvel 2.0 para o desenvolvimento de conhecimentos científicos e mobilização de capacidades PC.

No decurso da implementação das atividades recolheram-se dados recorrendo a diferentes instrumentos e técnicas, posteriormente, sujeitos a análise de conteúdo, na sua maioria, e análise estatística descritiva. Os primeiros resultados sugerem que as atividades desenvolvidas contribuíram para o desenvolvimento de conhecimentos científicos, mobilização de capacidades de pensamento crítico dos alunos em processos de tomada de decisão e ações mais fundamentadas.

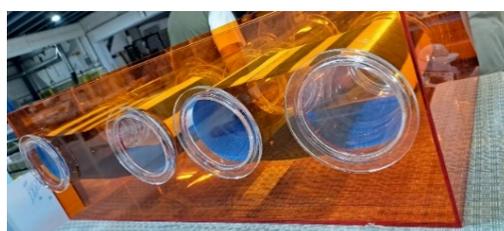


FIGURA 1. Simulador científico: Caixa Tapete Rolante 2.0.

Para um ensino humanista  
das ciências.

X Encontro Internacional  
da Casa das Ciências



# CASA DAS CIÊNCIAS

FUNDAÇÃO BELMIRO DE AZEVEDO