



**09**  
JULHO  
2020

9.º Seminário de Matemática  
e Ciências Experimentais

SABERES [TRANS]DISCIPLINARES  
APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO

**PROGRAMA**

		<b>Títulos</b>	<b>Autores</b>	<b>Moderador</b>	<b>Link</b>
<b>10h</b>	Conferência Plenária	Aprendizagem e avaliação: Quem serve quem?	Leonor Santos	Pedro Almeida	
<b>11h 30</b>	Sessões Práticas	Explorando simulações interativas de eletricidade no 1.º Ciclo	Pedro Sarreira		
		Potencialidades do uso de cartoons em Educação Ambiental	António Almeida		
		Recursos digitais no trabalho com números e operações no 1.º ciclo	Neusa Branco, Susana Colaço		
		A utilização de rubricas de avaliação nas áreas STEM	Marisa Correia, M <sup>a</sup> Clara Martins e Bento Cavadas		
		Desenvolvimento do Cálculo Mental na adição e subtração de números inteiros	Graciosa Veloso e Pedro da Cruz Almeida		
		Cubos digitais e cubos reais	Cristina Loureiro		
<b>11h 30</b>	30 minutos com ...	A pesca por um mar sem lixo	Carla Tabaio	Paulo Maurício	
<b>12h 15</b>		Em tempos de pandemia, a matemática tem de ser (ainda mais) atraente!	Lina Brunheira	Ana Caseiro	
<b>11h 30</b>	Simpósio de Comunicações 1	Descobrimo Segredos de Folhas de Plantas: uma experiência interdisciplinar de Matemática e Ciências Experimentais	Dolores Alveirinho, Paulo Afonso e Nuno Santos	Margarida Rodrigues	
		A “tarefa dos postais”	Alexandra Souza e Margarida Rodrigues		
		Estruturação espacial de pentaminós no 1.º ano	Joana Conceição e Margarida Rodrigues		
<b>11h 30</b>	Simpósio de Comunicações 2	Exploração da influência dos factores abióticos nos ecossistemas, com recurso a metodologias centradas no aluno	Pedro Miguel da Silva Pereira		
		Complexidade do trabalho prático em manuais escolares de Estudo do Meio: um estudo exploratório	Sílvia Ferreira e Leonor Saraiva	M <sup>a</sup> João Silva	
		Desenvolver atividades de educação ambiental à distância	M <sup>a</sup> João Silva e Vítor Manteigas		
<b>ALMOÇO</b>					

		<b>Títulos</b>	<b>Autores</b>	<b>Moderador</b>	<b>Link</b>
<b>14h</b>	Sessões Práticas	Potencialidades do uso de cartoons em Educação Ambiental (14h)	António Almeida		
		Explorando simulações interativas de eletricidade no 1º Ciclo (14h)	Pedro Sarreira		
		Análise das capacidades de processos científicos no trabalho prático	Sílvia Ferreira		
		Mural Padlet: desafiar, fazer e comunicar matemática	Lina Brunheira e Marisa Gregório		
		Matemática e Literatura para a infância – um caminho interdisciplinar para a aprendizagem	Mª Clara Martins e Raquel Santos		
		Identities e Expressões de Género em Meio Escolar	Mª João Silva		
<b>14h</b>	30 minutos com ...	Resolução de problemas, geometria dinâmica e disseções	Cristina Loureiro	Pedro Almeida	
<b>14h 45</b>		Potencialidades na utilização de um robô na aprendizagem matemática...e não só!	Ana Caseiro e Ricardo Machado	Helena Gil	
<b>14h</b>	Simpósio de Comunicações 3	Bad Plastics: Um recurso educativo para uma educação para o desenvolvimento sustentável no ensino superior	Elisabete Linhares e Bento Cavadas		
		Pegadas, passos e passadas: Uma abordagem interdisciplinar à matemática e às ciências naturais no 2.º ciclo através de pistas de dinossauros	Bento Cavadas, Nelson Mestrinho, Conceição Durão e Rita Laranginha	Nuno Melo	
		As Ciências Experimentais nas Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC)	Daniel Geraldo, Rui Brazuna e Andrea Pereira		
<b>14h</b>	Simpósio de Comunicações 4	Aprendizagem e Avaliação em tempos de confinamento	Sandra Canário Ribeiro		
		Aplicação da Taxonomia SOLO no Exame Nacional de Matemática A do 12º ano, 2009, 1ª e 2ª fase	Verónica Carla de Almeida Santos Pereira	Renata Carvalho	
		Ensino de Percentagem em uma escola pública de ensino médio técnico em Belém do Pará em 2019	Maurício de Moraes Fontes		
<b>16h</b>	Conferência Plenária	Conexiones matemáticas a través de la educación STEAM: diseño, implementación y análisis de actividades	Angel Alsina	Cristina Loureiro	

The background of the page is a complex, abstract pattern of overlapping geometric shapes in a vibrant blue color against a white background. The shapes include various polygons, triangles, and curved forms, creating a dynamic and modern visual effect. The word "RESUMOS" is positioned in the lower right quadrant of the page, set against a white rectangular area that provides a clear contrast for the text.

**RESUMOS**

# Resumo da Sessão Plenária | 10h

## Aprendizagem e avaliação: Quem serve quem?

**Leonor Santos**

UIDEF, Instituto de educação, Universidade de Lisboa

Ao longo dos tempos, a aprendizagem e a avaliação têm vindo a ser consideradas como duas componentes que se interrelacionam, mas será tal verdade? Por muito estranho que tal pareça, podemos dizer que a avaliação tem constituído frequentemente um sério obstáculo à aprendizagem. Argumenta-se que a avaliação existe para que os alunos aprendam, mas a própria avaliação, dada a forma como é concretizada e os fins que privilegia, acaba por reduzir a aprendizagem àquilo que mais facilmente se pode medir. Mas será esta realidade uma fatalidade?

Nesta conferência procurarei discutir práticas de avaliação que tenham como propósito primeiro promover a aprendizagem. Clarificando conceitos, exemplificando práticas, identificando desafios que se colocam aos professores e aos alunos, procurarei contribuir para a discussão e reflexão desta importante temática para todos os envolvidos no processo educativo.

# Resumo da Sessão Plenária | 16h

## Conexiones matemáticas a través de la educación STEAM: diseño, implementación y análisis de actividades

**Ángel Alsina**

Universidad de Girona, Espanha

Las orientaciones Internacionales contemporáneas sobre educación matemática preconizan que es necesario trabajar las matemáticas de forma conectada e interdisciplinar, por lo que la educación STEAM se convierte en un escenario idóneo para dar respuesta a este planteamiento en el que las conexiones matemáticas adquieren especial relevancia. En este sentido, en la primera parte de la conferencia se van a presentar, desde el punto de vista del desarrollo de la competencia matemática, diversas orientaciones didácticas que se deberían considerar para el diseño y la gestión de actividades STEAM que permitan fomentar las conexiones matemáticas. En la segunda parte se va a presentar un modelo para el diseño y análisis de actividades STEAM y se concluirá con la presentación de diversas actividades implementadas en las primeras edades de escolarización principalmente

## Resumos 30 minutos com ... | 11h30

### A Pesca por um Mar Sem Lixo

**Carla Tabaio**

Docapesca - Portos e Lotas, S.A.

O Projeto "A Pesca por um Mar Sem Lixo" está enquadrado no objetivo do Desenvolvimento Sustentável 14-Oceanos e promove a recolha dos resíduos gerados a bordo e capturados nas artes de pesca, com o respetivo acompanhamento através de infraestruturas adequadas para a sua receção em terra e posterior valorização. Este projeto foi lançado em Peniche em 2016, tendo sido alargado até ao momento às comunidades piscatórias da Ilha da Culatra, Aveiro, Figueira da Foz, Sesimbra, Setúbal, Póvoa de Varzim, Matosinhos, Sagres, Rio Arade, Olhão, Quarteira e Nazaré. Os resultados destas comunidades, até à presente data, apontam para o envolvimento de mais de 700 embarcações e de 2.700 pescadores.

Este é um trabalho conjunto e de proximidade com os pescadores, com foco na sensibilização das comunidades piscatórias, mas também o público em geral. Sensibilização das comunidades piscatórias para a sustentabilidade ambiental da atividade da pesca, não só do ponto de vista do impacto da atividade nos ecossistemas, mas também do seu contributo na redução do impacto do lixo marinho na atividade pesqueira. Do público em geral, para a desmistificação do preconceito do "pescador poluidor", pois este projeto tem demonstrado que estes estão bastante sensibilizados para a temática e contribuem para a limpeza de um oceano que é de todos.

Nota | Necessária a instalação da aplicação kahoot

## Resumos 30 minutos com ... | 12h15

### Em tempos de pandemia, a matemática tem de ser (ainda mais) atraente!

**Lina Brunheira**

[lbrunheira@eselx.ipl.pt](mailto:lbrunheira@eselx.ipl.pt)

Escola Superior de Educação de Lisboa

Ainda é cedo para discutirmos resultados de estudos, que com alguma profundidade, tenham analisado as atitudes e as aprendizagens dos alunos durante este tempo em que experimentámos um ensino unicamente à distância. Contudo, arrisco dizer que para muitos de nós, professores e alunos, o cansaço se foi acumulando, colocando à prova a nossa motivação e capacidade de resistir. Para solucionar este problema, não haverá remédios milagrosos, mas certamente que as tarefas que realizamos têm um papel fundamental, o que de resto é verdade em qualquer modelo de ensino.

Nesta conferência proponho analisar algumas propostas de trabalho em geometria que congregam um conjunto de aspetos que poderão potenciar a motivação e a aprendizagem: envolvem objetos matemáticos novos e interessantes (como caleidoscópios ou curvas curiosas) mas implicam conteúdos programáticos atuais, promovem o raciocínio matemático, a articulação com as expressões artísticas e recorrem ao GeoGebra que, para além das potencialidades já conhecidas, facilita a partilha das produções dos alunos no ecrã.

**Palavras-chave:** Conexões, GeoGebra, Geometria, Arte.

Nota | Níveis de ensino: 1.º e 2.º ciclos.

## Resumos 30 minutos com ... | 14h

### Resolução de problemas, geometria dinâmica e dissecções

**Cristina Loureiro**

[cristina@eselx.ipl.pt](mailto:cristina@eselx.ipl.pt)

Escola Superior de Educação de Lisboa

Quem gosta de resolver problemas de geometria não dispensa o recurso a um ambiente de geometria dinâmica para os resolver. Implicitamente, um recurso desta natureza permite colocar em ação uma das estratégias de Polya para a resolução de problemas. Esta estratégia consiste em partir de um caso particular ou de uma restrição e procurar construir a solução a partir de uma resolução parcial. Nesta conferência serão apresentadas e discutidas resoluções de um problema de geometria.

*Com 2 pequenos lenços iguais e quadrados pretende-se obter um novo lenço quadrado.*

*O objetivo é aumentar o tamanho perdendo o mínimo de tecido. Isto é, só se pode perder tecido nas costuras que vão ter que ser feitas. Por isso, o número de cortes e o comprimento das costuras a fazer têm que ser minimizados.*

*Qual é a melhor solução para obter um novo lenço?*

*E se os lenços tiverem tamanhos diferentes, mantendo-se ambos quadrados?*

As resoluções foram realizadas com recurso ao Geogebra por alunos da formação inicial de professores dos primeiros anos. A apresentação reforça a importância do recurso a ambientes de geometria dinâmica e permite discutir o potencial de aprendizagem matemática e didática da resolução de problemas.

**Palavras-chave:** Resolução de problemas; Geometria dinâmica; Dissecções

## Resumos 30 minutos com ... | 14h45

**Ana Caseiro**

[anac@eselx.ipl.pt](mailto:anac@eselx.ipl.pt)

Escola Superior de Educação de Lisboa

**Ricardo Machado**

[ricardo.machado@iseclisboa.pt](mailto:ricardo.machado@iseclisboa.pt)

Instituto Superior de Educação e Ciências & Escola Superior de Educação de Lisboa

Cada vez mais cedo as crianças começam a contactar com o mundo digital. Se parece começar a ser inevitável permitir-lhes esse contacto desde idades tão precoces, porque não aproveitar essas ferramentas, que tanto as motivam, para promover aprendizagens significativas e, mais concretamente, aprendizagens matemáticas? Nesta conferência é nosso objetivo partilhar e discutir algumas potencialidades na utilização de um robô simples (sem sensores e que apenas possibilita definir a orientação do seu deslocamento, através de uma simples forma de programação) na aprendizagem matemática. Para além desse aspeto, pretende-se evidenciar os contributos da utilização do mesmo para a apropriação de conhecimentos e para o desenvolvimento de capacidades e competências, como o raciocínio e comunicação matemática. Para além disso, esta ferramenta permite construir cenários de aula interdisciplinar, cruzando conhecimentos de diversos domínios (português, ciências, arte, entre outros). Nesta sessão serão partilhadas experiências

realizadas com crianças em idade pré-escolar, com alunos do 1.º ano do 1.º CEB e com futuros educadores de infância e professores dos primeiros anos.

**Palavras-chave:** Aprendizagem matemática; Robô; Educação de Infância; 1.º ciclo do ensino básico.



# Resumos do Simpósio de Comunicação 1 | 11h30

## ***Descobrimo Segredos de Folhas de Plantas: uma experiência interdisciplinar de Matemática e Ciências Experimentais***

**Dolores Alveirinho**

[dolores.alveirinho@ipcb.pt](mailto:dolores.alveirinho@ipcb.pt)

Centro de Investigação em Património, Educação e Cultura do Instituto Politécnico de Castelo Branco

**Paulo Afonso**

[pjmafonso@gmail.com](mailto:pjmafonso@gmail.com)

Centro de Investigação em Património, Educação e Cultura do Instituto Politécnico de Castelo Branco

**Nuno Santos**

[nunomiguelsantos88@gmail.com](mailto:nunomiguelsantos88@gmail.com)

Centro de Investigação em Património, Educação e Cultura do Instituto Politécnico de Castelo Branco

A comunicação diz respeito à implementação de ateliês de Matemática/Ciências Experimentais na Escola Superior de Educação de Castelo Branco, por estudantes do 1.º e do 3.º ano da Licenciatura de Educação Básica, com crianças do 4.º ano de escolaridade do 1.º CEB. Pretendeu-se reconhecer a importância das aprendizagens que potenciam a compreensão do mundo na sua globalidade e que conciliam a tendência fragmentadora dos saberes, com momentos em que se mobilizem conhecimentos e capacidades de diferentes áreas na construção de novos saberes mais integrados. A Matemática e as Ciências Experimentais contribuem para alicerçar o desenvolvimento do rigor do raciocínio e da aplicabilidade dos conceitos concretos e abstratos. Assim, pretendeu-se que os estudantes compreendessem a importância do desenvolvimento de estratégias interdisciplinares de Matemática/Ciências Experimentais para implementarem em contexto profissional. Pretendeu-se que os futuros professores finalistas tivessem uma visão integradora destas áreas na construção global das suas aprendizagens, colaborando com os colegas do 1.º ano no facultar de aprendizagens de interação com crianças do 1.º CEB. As aprendizagens nos ateliês incidiram em diversos conceitos matemáticos e de Ciências Naturais.

A avaliação da intervenção baseou-se no diálogo com a professora do 1.º CEB e nas reflexões escritas dos futuros professores, completada pela análise dos registos e das respostas finais escritas das crianças e dos desenhos sobre o que tinham aprendido no ateliê.

**Palavras-chave:** Matemática, Ciências Naturais, Interdisciplinaridade, Folhas de plantas; Cálculo de áreas; Experimentação em Ciências.

## **A “tarefa dos postais”**

**Alexandra Souza**

[paralexandra@gmail.com](mailto:paralexandra@gmail.com)

Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

**Margarida Rodrigues**

[margaridar@eselx.ipl.pt](mailto:margaridar@eselx.ipl.pt)

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa & UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

A “tarefa dos postais” tinha como objetivo consolidar o trabalho com números inteiros e introduzir a resolução de problemas de dois passos, envolvendo situações aditivas e subtrativas. Nesta comunicação descreve-se esta situação de ensino-aprendizagem, proposta a uma turma do 2.º ano, num contexto de ensino exploratório. Focamo-nos na diversidade de estratégias usadas pelos alunos para a resolução da tarefa e na apresentação/discussão da estratégia utilizada por um dos grupos. Realça-se o papel da professora, que incentiva os alunos a explicarem como pensaram, de modo a compreender melhor o raciocínio desenvolvido, face ao registo apresentado.

Esta tarefa surge no contexto de um projeto de intercâmbio de experiências educativas com uma escola em Moçambique, no qual participa um grupo de professoras, que também frequentam uma oficina de formação centrada na resolução de problemas no âmbito de uma abordagem de ensino exploratório que incide na atividade do aluno. Esta formação está integrada num estudo mais abrangente, que procura compreender em que medida é que o estudo de aula em Matemática pode promover o desenvolvimento da capacidade de gestão curricular dos professores envolvidos.

**Palavras-chave:** Estudo de aula, ensino exploratório, resolução de problemas, comunicação

## **Estruturação espacial de pentaminós no 1.º ano**

**Joana Conceição**

[conceicaoj@campus.ul.pt](mailto:conceicaoj@campus.ul.pt)

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

**Margarida Rodrigues**

[margaridar@eselx.ipl.pt](mailto:margaridar@eselx.ipl.pt)

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa & UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

Nesta comunicação, focando-nos no conceito de estruturação espacial, procuramos mostrar que tipo de relações espaciais são evidenciadas por alguns alunos do 1.º ano do ensino básico, na construção de pentaminós. A estruturação espacial constitui uma forma de abstração que permite construir uma representação mental da estrutura de um objeto pela identificação de componentes (neste caso, quadrados), pelo estabelecimento de relações entre componentes, formando compostos, e pelo estabelecimento de relações entre componentes, compostos e o todo. Neste trabalho de descoberta de pentaminós, as relações evidenciadas pelos alunos permitem-nos, por um lado, ter acesso ao tipo de relações que usam para construir os pentaminós e para determinar ou rejeitar a congruência entre dois pentaminós. Por outro lado, as discussões coletivas levadas a cabo na parte final das sessões de trabalho permitem que os alunos reflitam sobre as relações que estabeleceram, aprofundando ou reformulando as suas ideias. No trabalho que aqui partilhamos, verificamos que os alunos inicialmente constroem manipulando apenas os componentes, começando a usar compostos como base, manipulando apenas um ou dois componentes ou outros compostos. Para identificar pentaminós congruentes com orientações diferentes, os alunos rodam mentalmente ou fisicamente as construções e, em pelo menos uma situação, uma aluna recorre à inversão de uma construção com recurso a material manipulável.

**Palavras-chave:** Estruturação espacial. Desenhos. Movimentos mentais.

# Resumos do Simpósio de Comunicação 2 | 11h30

## Exploração da influência dos factores abióticos nos ecossistemas, com recurso a metodologias centradas no aluno

**Pedro Miguel da Silva Pereira**

[pedro.pereira@aepel.org](mailto:pedro.pereira@aepel.org)

Agrupamento de Escolas Pedro Eanes Lobato

Num momento, em que na gramática escolar abundam termos como articulação, autonomia ou mesmo inovação, cabe ao professor pensar e construir uma avaliação mais justa, num olhar não meramente sumativo, mas numa perspetiva claramente formativa.

Partindo dos pressupostos, avaliação centrada em processos, feedback de qualidade e aprendizagem centrada no aluno foi desenvolvido um guia de investigação metodológico, a utilizar pelos alunos do 8º ano, em Ciências naturais, por forma a reconhecerem a influência de fatores abióticos nos ecossistemas e na região envolvente da escola.

Associando os diferentes estilos de aprendizagem aos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem, foi definido com os alunos um conjunto de tarefas e de critérios, que permitiram explorar este tema e construir produtos onde ficaram em evidência competências do perfil dos alunos, como o ser Comunicador, Investigador, Critico ou Criativo. Por forma a validar todo o processo, foram estruturados momentos de partilha individual, em pequenos grupos e em grupo turma, bem como um instrumento de triangulação, para aferir da progressão individual do aluno, no final deste processo.

Esta metodologia permitiu assim clarificar com sucesso nos alunos o que iria ser avaliado, envolvê-los de forma consciente no processo de aprendizagem, desenvolver diferentes competências transversais e por conseguinte originar um processo de assimilação que permitiu tornar estes conceitos mais significativos por parte dos alunos.

**Palavras-chave:** Aluno, Aprendizagem, Avaliação, Ciências naturais, Fatores abióticos

## Complexidade do trabalho prático em manuais escolares de Estudo do Meio: um estudo exploratório

**Sílvia Ferreira**

[silvia.ferreira@ese.ips.pt](mailto:silvia.ferreira@ese.ips.pt)

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal, e UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

**Leonor Saraiva**

[leonor.saraiva@ese.ips.pt](mailto:leonor.saraiva@ese.ips.pt)

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal, e UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

O trabalho prático realizado pelos alunos no ensino das ciências, nos primeiros anos de escolaridade, tem vindo a ser encarado como um conjunto de atividades essenciais ao processo de ensino-aprendizagem. O estudo exploratório que se apresenta centra-se na complexidade do trabalho prático no 1º ciclo e pretende responder à seguinte questão de investigação: Qual é o nível de exigência conceptual do trabalho prático em manuais escolares de Estudo do Meio do 3.º ano de escolaridade? O nível de exigência conceptual foi apreciado através da análise do tipo de trabalho prático, da complexidade dos conhecimentos científicos e

das capacidades cognitivas e do grau de relação entre teoria e prática. Teoricamente o estudo baseia-se em conceitos e teorias das áreas da psicologia e da sociologia.

Para a análise dos três manuais mais adotados em Portugal Continental no ano letivo 2019/20, foram construídos e aplicados três instrumentos para o estudo das dimensões em análise. Na comunicação discute-se a conceção e a aplicação destes instrumentos.

Os resultados preliminares evidenciam que o tipo de trabalho prático proposto em manuais do 3º ano é, sobretudo, focado em exercícios práticos e experiências de verificação/ilustração. Essas atividades mobilizam, tendencialmente, conhecimento científico de baixo nível de complexidade, nomeadamente factos e conceitos simples, e capacidades cognitivas que envolvem processos de compreensão e apontam para uma aparente relação entre teoria e prática.

**Palavras-chave:** Trabalho prático; manuais escolares; Estudo do Meio; exigência conceptual.

## **Desenvolver atividades de educação ambiental à distância**

**Maria João Silva**

[mjsilva@eselx.ipl.pt](mailto:mjsilva@eselx.ipl.pt)

Escola Superior de Educação de Lisboa

**Vítor Manteigas**

[vitor.manteigas@estesl.ipl.pt](mailto:vitor.manteigas@estesl.ipl.pt)

Escola Superior de Tecnologia de Saúde de Lisboa

Nesta comunicação, analisar-se-á um conjunto de atividades, quer à distância, quer ao ar livre, que poderão ser desenvolvidas em tempos de pandemia, mantendo o distanciamento social.

Em primeiro lugar, realça-se que, durante o período de confinamento, o Programa Eco-escolas transformou um largo conjunto de projetos de educação ambiental nas escolas em projetos de educação ambiental em casa. As atividades de educação ambiental em casa, nomeadamente sobre biodiversidade, resíduos e ação climática, serão analisadas, no sentido de encontrar as potencialidades e desafios de tais atividades, como ponto de partida para a educação ambiental no próximo ano letivo, em que se prevê uma conjugação de atividades presenciais e à distância.

Em segundo lugar, analisar-se-ão as potencialidades e desafios de atividades de educação ambiental ao ar livre, no âmbito do currículo dos diversos níveis de ensino, desenvolvidas quer nas escolas, quer fora delas. Esta análise usará como referência as estratégias de participação cidadã, que permitem que cada estudante possa explorar e caracterizar o ambiente à sua volta, nomeadamente no que se refere à biodiversidade local e a problemas ambientais diversos, agindo para melhorar a qualidade do ambiente. As atividades ao ar livre têm múltiplas potencialidades em educação ambiental, tendo ainda um valor acrescido em tempos de pandemia.

**Palavras-chave:** educação ambiental; atividades à distância; atividades ao ar livre; sensores; biodiversidade local; resíduos

# Resumos do Simpósio de Comunicação 3 | 14h

## **Bad Plastics: Um recurso educativo para uma educação para o desenvolvimento sustentável no ensino superior**

**Elisabete Linhares**

[elisabete.linhares@ese.ipsantarem.pt](mailto:elisabete.linhares@ese.ipsantarem.pt)

Instituto Politécnico de Santarém | Escola Superior de Educação de Santarém

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa | UIDEF

**Bento Cavadas**

[bento.cavadas@ese.ipsantarem.pt](mailto:bento.cavadas@ese.ipsantarem.pt)

Instituto Politécnico de Santarém | Escola Superior de Educação de Santarém

CeiED | Universidade Lusófona

A educação para o desenvolvimento sustentável requer uma abordagem orientada por valores fundamentais, entre os quais se destacam a dimensão de cidadania ativa. Alicerçada por estes princípios, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da ONU, através dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que a constituem, procura um novo modelo global no qual o ambiente se destaca. Conscientes da necessidade de promover competências em estudantes do Ensino Superior assentes nesta perspetiva, e para os consciencializar para os problemas ambientais que afetam a sociedade, os autores desta comunicação conceberam um recurso educativo intitulado “Bad plastics | Oceanos livres de plástico”. O recurso segue o modelo de ensino 7E e foca-se no ODS 14 – Proteger a vida marinha. Participaram neste estudo 12 estudantes de um curso de Licenciatura em Educação Ambiental e Turismo de Natureza, com idades entre os 18 e os 53 anos. Esta comunicação visa apresentar o percurso dos participantes nas tarefas do recurso, tendo culminado com o planeamento e implementação de uma exposição científica sobre a poluição do plástico nos oceanos destinada a alunos do 1.º CEB. Os dados obtidos através de um inquérito por questionário apontam para o desenvolvimento de competências, entre as quais se destaca a capacitação para a ação, com vista à resolução do problema dos plásticos nos oceanos.

**Palavras-chave:** Educação para o Desenvolvimento Sustentável, Ensino Superior, Desenvolvimento de Competências, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

## **Pegadas, passos e passadas: Uma abordagem interdisciplinar à matemática e às ciências naturais no 2.º ciclo através de pistas de dinossauros**

**Bento Cavadas**

[bento.cavadas@ese.ipsantarem.pt](mailto:bento.cavadas@ese.ipsantarem.pt)

Instituto Politécnico de Santarém | Escola Superior de Educação de Santarém

**Nelson Mestrinho**

[nelson.mestrinho@ese.ipsantarem.pt](mailto:nelson.mestrinho@ese.ipsantarem.pt)

Instituto Politécnico de Santarém | Escola Superior de Educação de Santarém

**Conceição Durão**

[conceicao.durao@agrupamentosabandeira.pt](mailto:conceicao.durao@agrupamentosabandeira.pt)

Agrupamento de Escolas Sá da Bandeira | EB D. João II

**Rita Laranginha**

Instituto Politécnico de Santarém | Escola Superior de Educação de Santarém

Os dinossauros despertam facilmente o interesse das crianças e dos jovens, pelo que podem ser um objeto de estudo capaz de os motivar para aprendizagens diversificadas em ciências naturais e matemática. Nesta comunicação apresenta-se uma proposta de trabalho interdisciplinar em ciências naturais e matemática para o segundo ciclo, elaborada e implementada por uma equipa constituída por formadores de professores e professores estagiários.

Num primeiro momento, os alunos do 2.º ciclo visitaram o DinoParque Lourinhã e assistiram a uma palestra sobre dinossauros em Portugal, dinamizada por um paleontólogo, com o intuito de aprenderem sobre as características anatómicas e comportamento dos dinossauros e o seu lugar na história da vida na Terra. Numa segunda fase, a partir de pistas de dinossauros terópodes e saurópodes, simuladas no espaço exterior da escola, tiveram de descrever uma narrativa dos acontecimentos representados nessas pistas, através da análise das pegadas dos dinossauros. Mediram, ainda, os comprimentos da pegada, passo e passada do dinossauro terópode. Num terceiro momento, visitaram a jazida de pegadas de dinossauros em Vale de Meios, Alcanede, tendo feito medições em pistas reais de dinossauros.

O balanço realizado pela equipa de professores é que a proposta de trabalho interdisciplinar contribuiu para o desenvolvimento de diversas competências do perfil do aluno e para a consecução de aprendizagens essenciais das ciências naturais e da matemática.

**Palavras-chave:** 2.º ciclo, ciências naturais, dinossauros, interdisciplinaridade, matemática.

## **As Ciências Experimentais nas Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC)**

**Daniel Geraldo**

[dgeraldo@x-eduqual.pt](mailto:dgeraldo@x-eduqual.pt)

Associação X-EduQual

**Rui Brazuna**

[dgeraldo@x-eduqual.pt](mailto:dgeraldo@x-eduqual.pt)

Associação X-EduQual

**Andrea Pereira**

[dgeraldo@x-eduqual.pt](mailto:dgeraldo@x-eduqual.pt)

Associação X-EduQual

É inegável, hoje em dia, a importância do ensino experimental das ciências. Assim, o contexto educativo deve promover nos alunos, desde cedo, o desenvolvimento da literacia científica, que irá permitir aos mesmos ter um olhar crítico quanto ao quotidiano. Este estudo pretende destacar a importância das atividades experimentais no processo de ensino-aprendizagem nas Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC). O estudo envolveu 4 turmas (do 3º e 4º ano) de um Agrupamento de Escolas de Faro, que usufruíam da AEC de Ciências Experimentais. Assim, foram aplicados questionários aos alunos, com o intuito de refletir sobre a importância desta AEC e o seu contributo para a compreensão do que os rodeia. Constatou-se que 47,1% dos alunos refere que não faz ou faz poucas atividades de ciências nas aulas com o professor titular, no entanto, 61,8% refere fazer muitas atividades deste cariz na AEC, sendo que mais de 65% considera que as atividades nesta AEC o fazem compreender melhor a matéria de Estudo do Meio e o mundo que os rodeia e consideram que esta AEC devia existir em todo o 1ºCEB. De notar que 72,1% dos alunos refere gostar muito de atividades de investigação, justificando que dessa forma aprendem através da exploração onde se avaliam no processo de descoberta. A análise dos resultados permite encarar o reconhecimento das

potencialidades desta AEC, pois os alunos apresentam uma maior participação, interesse e motivação, o que aparenta levar a aprendizagens mais significativas.

**Palavras-chave:** Ciências, AEC, Aprendizagem, Ensino

# Resumos do Simpósio de Comunicação 4 | 14h

## Aprendizagem e Avaliação em tempos de confinamento

Sandra Canário Ribeiro

[sandra.canario.ribeiro@dge.mec.pt](mailto:sandra.canario.ribeiro@dge.mec.pt)

Direção-Geral da Educação

A resposta à crise pandémica da COVID-19 confrontou as instituições e as comunidades educativas com a necessidade de transformarem as suas práticas, adaptando-se a um contexto de ensino e aprendizagem a distância.

A 13 de abril de 2020, o Ministério da Educação publicou o **Decreto-Lei n.º 14-G/2020**, onde referiu que na situação de suspensão das atividades letivas e formativas presenciais nas escolas, as aprendizagens são desenvolvidas através da modalidade de ensino não presencial, com recurso às metodologias que cada escola considere as mais adequadas, de acordo com as orientações do Ministério da Educação.

Este novo contexto implicou novas metodologias e uma organização diferente dos processos de comunicação, de ensino, de aprendizagem e de avaliação.

A Direção-Geral da Educação criou um roteiro com **princípios orientadores para a implementação do Ensino a distância (E@D) nas escolas**. Este roteiro consubstancia-se num conjunto de linhas de orientação para as escolas e foi construído com o contributo das várias equipas que já têm trabalho consolidado nesta modalidade de ensino.

Para se ensinar com qualidade num ambiente *online* implica que se conheça e domine princípios teóricos, métodos, técnicas e tecnologias.

Inerentemente, a avaliação também não pode ser descurada conforme mencionou o Sr. Secretário de Estado João Costa “Em tempos de pandemia, avaliar não só é possível como necessário”.

Neste âmbito e numa lógica de apoio às Escolas, no roteiro **Princípios Orientadores para uma Avaliação Pedagógica em Ensino a Distância (E@D)**, enumeraram-se alguns princípios e orientações para a avaliação e deram-se vários exemplos de instrumentos e técnicas que funcionam a distância.

**Palavras-chave:** Aprendizagem, Avaliação, Ensino a distância

## Aplicação da Taxonomia SOLO no Exame Nacional de Matemática A do 12º ano, 2009, 1ª e 2ª fase

Verónica Carla de Almeida Santos Pereira

[veronicacarlaaspereira@gmail.com](mailto:veronicacarlaaspereira@gmail.com)

O trabalho que se apresenta evidencia os diferentes níveis de complexidade dos exames do 12º ano de Matemática A de 2006 a 2014. Estes exames constituem um fator de conclusão do ensino secundário e de acesso ao ensino superior.

O modelo de caracterização de Ceia, parte da Taxonomia SOLO proposta por Biggs e Collis, e propõe um sistema de categorias que identificam patamares de formalização do pensamento, a quantidade de conhecimentos envolvidos na resposta, a complexidade do raciocínio e o tipo de solução pedida. Este método solicita os aspetos qualitativos da avaliação da aprendizagem constituindo uma referência importante como instrumento metodológico de pesquisas educacionais.

A Taxonomia SOLO é um modelo aplicável à avaliação da qualidade da aprendizagem, independentemente do grau escolar ou disciplina, uma vez que os conceitos que enuncia são gerais e adaptáveis. Nesta comunicação é analisada a aplicação da taxonomia SOLO no exame de 2009, 1ª e 2ª fase, a 18 provas.



Feito o diagnóstico, espera-se que seja útil e considerado no futuro pelos decisores e intervenientes na definição das políticas de ensino, a quem se deixa a nossa proposta de trabalho que, junto com outros métodos, poderá contribuir para uma abordagem mais assertiva do estado do ensino, em todas as suas componentes, variáveis e intervenientes.

**Palavras-chave:** Taxonomia SOLO, Ensino, Avaliação, Qualidade.

## **Ensino de Percentagem em uma escola pública de ensino médio técnico em Belém do Pará em 2019**

**Maurício de Moraes Fontes**

[mauriciofontes@gmail.com](mailto:mauriciofontes@gmail.com)

Universidade Paulista/ SEDUC-PA

Todos os dias lidamos com a ideia de percentagem em vários veículos de comunicação como: jornais, televisão, internet, livros, periódicos, entre outros. Nesta comunicação apresenta-se um trabalho que teve como objetivo proporcionar os conhecimentos básicos de percentagem aos alunos de uma escola pública de Ensino Médio Técnico em Belém do Pará em 2019. A metodologia aplicada foi a qualitativa e quantitativa em um estudo descritivo. A amostra foi não probabilística formada por três turmas da terceira série do ensino médio. O processo avaliativo foi realizado em três etapas: a primeira consistiu num teste inicial de cinco questões discursivas para verificar os conhecimentos prévios desses alunos sobre percentagem; a segunda etapa foi de atividades didáticas construídas e aplicadas para resgatar os conhecimentos básicos desse assunto, e a terceira etapa foi um teste final congruente ao anterior para verificar se esses estudantes melhoraram seus rendimentos sobre percentagem. Os resultados demonstram que inicialmente muitos desses discentes apresentaram diversas lacunas sobre os fundamentos do cálculo percentual. As atividades didáticas trabalhadas em sala de aula colaboraram para uma melhora significativa no rendimento desses alunos no teste final. Em algumas turmas o percentual de acerto chegou a 95% no pós-teste. O percentual de questões resolvidas erradamente e sem resolução diminuíram bastante entre as duas medições.

**Palavras-chave:** Percentagem; Aluno; Ensino Médio Técnico.

# Resumos das Sessões Práticas | 11h30

## Explorando simulações interativas de eletricidade no 1º Ciclo

**Pedro Sarreira**

[pedros@eselx.ipl.pt](mailto:pedros@eselx.ipl.pt)

Escola Superior de Educação, Politécnico de Lisboa

As simulações interativas, quando de qualidade, podem ser um recurso educativo muito interessante em termos pedagógicos, quer como complemento das atividades experimentais, quer em sua substituição quando estas não são possíveis de realizar (como é o caso da atual situação de confinamento em que nos encontramos).

Atualmente já existe uma grande diversidade de simulações interativas de qualidade, quer relativamente ao rigor científico da simulação do fenómeno (em que as leis da natureza estão programadas de modo a que a simulação tenha um comportamento muito semelhante ao que acontece de facto), quer relativamente à facilidade da sua utilização. É o caso das **Simulações Interativas de Ciências e Matemática PhET** (<https://phet.colorado.edu/pt/>), desenvolvidas pela Universidade do Colorado Boulder e de utilização gratuita. Estão disponíveis atualmente 70 simulações adequadas ao 1º Ciclo e traduzidas para português.

Neste workshop iremos explorar a simulação interativa **Kit de Construção de Circuitos: DC**. Esta simulação permite explorar a construção de circuitos elétricos simples com pilhas, lâmpadas, interruptores e ainda distinguir os materiais entre bons e maus condutores elétricos.

Iniciaremos o workshop com uma breve apresentação da simulação, passando depois à sua exploração pelos participantes. Terminaremos com uma discussão sobre aspetos científicos e pedagógicos da sua utilização na sala de aula.

**Palavras-chave:** Simulações interativas, eletricidade, circuitos elétricos, 1º Ciclo

## Potencialidades do uso de *cartoons* em Educação Ambiental

**António Almeida**

[aalmeida@eselx.ipl.pt](mailto:aalmeida@eselx.ipl.pt)

Instituto Politécnico de Lisboa

A Educação Ambiental tem como finalidade aumentar a consciencialização e o conhecimento, promover a mudança de atitudes, a aquisição de competências e a capacidade avaliativa acerca dos problemas ambientais, de modo a que os comportamentos de cada cidadão possam contribuir para os minimizar e possibilitem o envolvimento ativo das pessoas na sua resolução. Vários autores têm chamado a atenção para o facto de que a simples aquisição de conhecimento não se revela, por si só, suficiente para a adoção de comportamentos amigos do ambiente, o que vem colocar o desafio de encontrar estratégias e atividades que possam ser eficazes nessa adoção.

Sabendo que a mudança de comportamentos é algo de complexo, e que não será possível apenas recorrendo a uma única estratégia, a presente *workshop* explora as potencialidades do uso de *cartoons* em Educação Ambiental com a finalidade de adquirir conhecimentos e, especialmente, de promover mudança de atitudes e comportamentos. Serão apresentados *cartoons* que exploram temas ambientais de uma forma divertida e que se pretende estimuladora do pensamento crítico dos participantes, conducente à interiorização de práticas que possibilitem ao ser humano viver de uma forma ética e sustentável num planeta que se quer partilhado com as outras espécies.

O uso do humor, no entanto, como ferramenta didática tem merecido pouca atenção em Educação Ambiental, situação que importa reverter e igualmente avaliar em termos de eficácia.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental, *Cartoons*, Humor, Mudança de atitudes e comportamentos.

## **Recursos digitais no trabalho com números e operações no 1.º ciclo**

**Neusa Branco**

[neusa.branco@ese.ipsantarem.pt](mailto:neusa.branco@ese.ipsantarem.pt)

Escola Superior de Educação de Santarém, Instituto Politécnico de Santarém

**Susana Colaço**

[susana.colaco@ese.ipsantarem.pt](mailto:susana.colaco@ese.ipsantarem.pt)

Escola Superior de Educação de Santarém, Instituto Politécnico de Santarém

No atual contexto de ensino-aprendizagem são muitos os desafios que se colocam a professores e alunos. As metodologias e os recursos devem continuar a proporcionar aos alunos práticas essenciais que visam a concretização das aprendizagens essenciais em Matemática. Assim, as tarefas e os recursos que apoiam a sua realização continuam a ter um papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem, mantendo-se a importância da diversidade, do desafio cognitivo, da adequação aos alunos e às aprendizagens previstas, entre outros. Os recursos digitais constituem, cada vez mais, um meio facilitador da dinamização das aulas e da participação dos alunos, podendo ter também um contributo significativo na aprendizagem dos alunos.

Este *workshop* pretende explorar relações e propriedades no âmbito dos Números e Operações com recursos digitais, verificando a pertinência da utilização dos mesmos no apoio à consecução de objetivos de aprendizagem do 1.º ciclo do ensino básico.

Pretende-se também dar a conhecer alguns exemplos de tarefas e recursos digitais que visam potenciar a compreensão de ideias matemáticas, centradas na utilização de estratégias de cálculo mental e de propriedades das operações que fundamentam os algoritmos. A dinâmica da sessão envolve momentos de trabalho pelos participantes e momentos de discussão coletiva, sustentados pelas propostas de tarefas e recursos propostos.

**Palavras-chave:** Aprendizagem, matemática, números, operações, recursos digitais.

## **A utilização de rubricas de avaliação nas áreas STEM**

**Marisa Correia**

[marisa.correia@ese.ipsantarem.pt](mailto:marisa.correia@ese.ipsantarem.pt)

Escola Superior de Educação/Instituto Politécnico de Santarém, Portugal

**Maria Clara Martins**

[clara.martins@ese.ipsantarem.pt](mailto:clara.martins@ese.ipsantarem.pt)

Escola Superior de Educação/Instituto Politécnico de Santarém, Portugal

**Bento Cavadas**

[bento.cavadas@ese.ipsantarem.pt](mailto:bento.cavadas@ese.ipsantarem.pt)

Escola Superior de Educação/Instituto Politécnico de Santarém, Portugal

Os desafios educativos atuais que decorrem da promoção das competências para o futuro definidas pela OCDE e a formação de mais jovens nas áreas STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), implicam apostar em processos de ensino e de avaliação inovadores, ativos e interdisciplinares. Para operacionalizar

esta mudança é necessário desenvolver estratégias e instrumentos de avaliação que permitam recolher informação sobre essas competências e proporcionem feedback sistemático para apoiar o processo educativo. A pandemia do novo coronavírus (Sars-CoV2) obrigou a uma transição abrupta do ensino presencial para o ensino remoto trazendo dúvidas ao processo de avaliação e a necessidade de adequar instrumentos de avaliação a esta nova realidade. Neste contexto, a utilização de rubricas, tem o potencial de tornar os critérios de avaliação explícitos ao aluno, favorecendo o feedback, a autoavaliação e a avaliação entre pares. Usadas com regularidade, as rubricas permitem: i) ao professor, fornecer feedback imediato sobre o desempenho dos alunos e como podem melhorar; ii) ao aluno, identificar e refletir melhor sobre o seu desempenho; iii) aos encarregados de educação, acompanhar melhor a evolução dos seus educandos. Este workshop dirige-se a professores do 1.º e do 2.º CEB e envolve, num primeiro momento, a exploração de diferentes rubricas e, num segundo momento, o desenvolvimento de rubricas e a discussão de possíveis cenários para a sua utilização em ambiente pedagógico.

**Palavras-chave:** avaliação; rubricas de avaliação; STEM.

## **Desenvolvimento do Cálculo Mental na adição e subtração de números inteiros**

**Graciosa Veloso**

[graciosav@gmail.com](mailto:graciosav@gmail.com)

Professora aposentada

**Pedro da Cruz Almeida**

[pedroa@eselx.ipl.pt](mailto:pedroa@eselx.ipl.pt)

Escola Superior de Educação de Lisboa

Assume-se aqui o conceito de cálculo mental como aquele que é feito por meio de estratégias que se fundamentam no conhecimento de factos numéricos, de relações entre números e de propriedades das operações. Não é, portanto, um cálculo algorítmico porque não é feito por meio de procedimentos previamente estabelecidos que não sofrem alteração quando mudam os números envolvidos no cálculo e as relações entre eles. O cálculo mental exige raciocínio matemático, a aplicação de processos estratégicos. O desenvolvimento da capacidade de cálculo mental implica assim, pelo menos, duas linhas de atuação:

- a. Um trabalho sistemático de consolidação do conhecimento já mencionado: factos numéricos memorizados, relações numéricas e propriedades das operações.
- b. Um trabalho sistemático de exploração de diferentes processos na resolução de expressões numéricas no sentido do desenvolvimento do raciocínio aritmético e sua comunicação.

Todo o trabalho desenvolvido nestas duas vertentes deve estar sempre assente em representações diversificadas - físicas (materiais manipuláveis), verbais, icónicas e/ou esquemáticas e simbólicas.

O professor que queira apostar neste objetivo não pode descurar a sua formação neste domínio. É necessário um conhecimento aprofundado dos fundamentos da aritmética que lhe permita estabelecer um percurso de ensino devidamente estruturado.

Nesta sessão prática valorizaremos a decomposição aditiva em duas parcelas dos números até 10, até 20, até 100 e a utilização de alguns materiais de apoio visual a estas decomposições.

**Palavras-chave:** Cálculo Mental, Adição e Subtração, Raciocínio Aritmético.

## Cubos digitais e cubos reais

**Cristina Loureiro**

[cristina@eselx.ipl.pt](mailto:cristina@eselx.ipl.pt)

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Lisboa

O Geogebra 3D permite a manipulação de cubos de forma muito simples. Além disso, por ser um ambiente de geometria dinâmica, permite o estabelecimento de relações diversas, nomeadamente a relação entre os objetos tridimensionais e as suas representações a três e a duas dimensões. A par da representação em perspetiva, estão acessíveis as representações das vistas. Além disso, é possível fazer representações em rede pontuada quadriculada e em rede isométrica.

Com base nestas potencialidades, várias questões se podem colocar.

Fará sentido continuar a ignorar todo este potencial de um ambiente tão poderoso?

E os cubos reais, manipuláveis fisicamente, que fazer com eles? Perde sentido a sua utilização?

Como relacionar a utilização dos cubos reais com a utilização dos cubos digitais?

Que novas possibilidades se nos oferecem?

Este workshop tem por objetivo experimentar possibilidades dos Geogebra 3D e discutir a realização de algumas tarefas a partir das questões apresentadas.

Nota | O Geogebra é um programa de acesso livre. O acesso à construção de objetos 3D está incluído nas versões disponíveis na internet.

**Palavras-chave:** Geogebra 3D, Construções com cubos, Representação Tridimensional, Representação Bidimensional.

# Resumos das Sessões Práticas | 14h

## Potencialidades do uso de *cartoons* em Educação Ambiental

António Almeida

[aalmeida@eselx.ipl.pt](mailto:aalmeida@eselx.ipl.pt)

Instituto Politécnico de Lisboa

A Educação Ambiental tem como finalidade aumentar a consciencialização e o conhecimento, promover a mudança de atitudes, a aquisição de competências e a capacidade avaliativa acerca dos problemas ambientais, de modo a que os comportamentos de cada cidadão possam contribuir para os minimizar e possibilitem o envolvimento ativo das pessoas na sua resolução. Vários autores têm chamado a atenção para o facto de que a simples aquisição de conhecimento não se revela, por si só, suficiente para a adoção de comportamentos amigos do ambiente, o que vem colocar o desafio de encontrar estratégias e atividades que possam ser eficazes nessa adoção.

Sabendo que a mudança de comportamentos é algo de complexo, e que não será possível apenas recorrendo a uma única estratégia, a presente *workshop* explora as potencialidades do uso de *cartoons* em Educação Ambiental com a finalidade de adquirir conhecimentos e, especialmente, de promover mudança de atitudes e comportamentos. Serão apresentados *cartoons* que exploram temas ambientais de uma forma divertida e que se pretende estimuladora do pensamento crítico dos participantes, conducente à interiorização de práticas que possibilitem ao ser humano viver de uma forma ética e sustentável num planeta que se quer partilhado com as outras espécies.

O uso do humor, no entanto, como ferramenta didática tem merecido pouca atenção em Educação Ambiental, situação que importa reverter e igualmente avaliar em termos de eficácia.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental, *Cartoons*, Humor, Mudança de atitudes e comportamentos.

## Explorando simulações interativas de eletricidade no 1º Ciclo

Pedro Sarreira

[pedros@eselx.ipl.pt](mailto:pedros@eselx.ipl.pt)

Escola Superior de Educação, Politécnico de Lisboa

As simulações interativas, quando de qualidade, podem ser um recurso educativo muito interessante em termos pedagógicos, quer como complemento das atividades experimentais, quer em sua substituição quando estas não são possíveis de realizar (como é o caso da atual situação de confinamento em que nos encontramos).

Atualmente já existe uma grande diversidade de simulações interativas de qualidade, quer relativamente ao rigor científico da simulação do fenómeno (em que as leis da natureza estão programadas de modo a que a simulação tenha um comportamento muito semelhante ao que acontece de facto), quer relativamente à facilidade da sua utilização. É o caso das **Simulações Interativas de Ciências e Matemática PhET** (<https://phet.colorado.edu/pt/>), desenvolvidas pela Universidade do Colorado Boulder e de utilização gratuita. Estão disponíveis atualmente 70 simulações adequadas ao 1º Ciclo e traduzidas para português.

Neste workshop iremos explorar a simulação interativa **Kit de Construção de Circuitos: DC**. Esta simulação permite explorar a construção de circuitos elétricos simples com pilhas, lâmpadas, interruptores e ainda distinguir os materiais entre bons e maus condutores elétricos.

Iniciaremos o workshop com uma breve apresentação da simulação, passando depois à sua exploração pelos participantes. Terminaremos com uma discussão sobre aspetos científicos e pedagógicos da sua utilização na sala de aula.

**Palavras-chave:** Simulações interativas, eletricidade, circuitos elétricos, 1º Ciclo

## **Análise das capacidades de processos científicos no trabalho prático**

**Sílvia Ferreira**

[silvia.ferreira@ese.ips.pt](mailto:silvia.ferreira@ese.ips.pt)

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal, e UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

O significado de trabalho prático não é consensual entre diversos autores, sendo para uns mais abrangente e para outros mais restrito. No contexto da investigação que tem vindo a ser desenvolvida, entende-se por trabalho prático todas as atividades de ensino-aprendizagem em ciências em que o aluno esteja ativamente envolvido e que permitam a mobilização de capacidades de processos científicos e de conhecimentos científicos. Inerente a esta definição de trabalho prático está o conceito de capacidades de processos científicos. Estas são consideradas como formas de pensamento mais diretamente envolvidas na investigação científica, como por exemplo, a observação, a formulação de problemas e de hipóteses, o controlo de variáveis e a previsão.

Com base na taxonomia de Marzano e Kendall, nomeadamente nos processos do sistema cognitivo (recuperação, compreensão, análise e utilização do conhecimento), foi construído um instrumento para a análise da complexidade das capacidades de processos científicos. No workshop discute-se a conceção deste instrumento, assim como os pressupostos teóricos e empíricos que o fundamentam. Exemplifica-se ainda a sua aplicação a exemplos de trabalho prático presentes nos documentos curriculares e em manuais escolares do 1º ciclo do ensino básico.

No sentido de elevar o nível de complexidade do trabalho prático, nomeadamente laboratorial investigativo, discutem-se propostas de intervenção pedagógica para o 1º ciclo e para a educação pré-escolar.

**Palavras-chave:** Trabalho prático; capacidades de processos científicos; taxonomia de Marzano e Kendall.

## **Mural Padlet: desafiar, fazer e comunicar matemática**

**Lina Brunheira**

[lbrunheira@esex.ipl.pt](mailto:lbrunheira@esex.ipl.pt)

Escola Superior de Educação de Lisboa

**Marisa Gregório**

[marisa.gregorio@aerdl.eu](mailto:marisa.gregorio@aerdl.eu)

Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor

Falar em cenários inovadores de aprendizagem no contexto atual de ensino e de aprendizagem, pressupõe que se aplique algo novo, não só na forma, mas nas experiências e processos.

O Padlet é uma aplicação da web que permite a criação de um mural ou quadro interativo, dinamizado não só pelo professor como pelos alunos. São várias as suas utilizações, desde galeria de trabalhos (sejam eles, desenhos, vídeos, apresentações ou textos), a fórum de discussões ou recolha de feedback dos trabalhos realizados por alunos.

Esta aplicação permite uma aprendizagem dinâmica, favorece a colaboração entre todos os intervenientes e estimula a criatividade.

Neste workshop iremos propor a criação e utilização do Padlet e dinamizar um mural, a partir da exploração de uma tarefa de investigação que estabelece conexões entre Geometria e Números. Será utilizado o

GeoGebra, mas os participantes não precisam de conhecer o *software* nem ter a instalação no seu computador.

Nota | Pedimos aos participantes que, previamente à sessão, criem uma conta no Padlet em <https://padlet.com/>.

**Palavras-chave:** Geometria e Números; Tarefa de investigação; Padlet

## **Matemática e Literatura para a infância – um caminho interdisciplinar para a aprendizagem**

**Maria Clara Martins**

[clara.martins@ese.ipsantarem.pt](mailto:clara.martins@ese.ipsantarem.pt)

Escola Superior de Educação de Santarém – Instituto Politécnico de Santarém

**Raquel Santos**

[raquel.santos@ese.ipsantarem.pt](mailto:raquel.santos@ese.ipsantarem.pt)

Escola Superior de Educação de Santarém – Instituto Politécnico de Santarém

As oportunidades que a literatura para a infância oferece ao ensino e aprendizagem da Matemática são imensas. A partir de obras escolhidas criteriosamente é possível mobilizar conhecimentos matemáticos, estabelecer conexões dentro desta área e entre áreas curriculares, desenvolver capacidades transversais como a comunicação matemática, a resolução de problemas e o raciocínio. O recurso à literatura para a infância permite, também, desenvolver uma atitude positiva relativamente à Matemática e aumentar a motivação para a sua aprendizagem.

Nesta sessão prática iremos, numa perspetiva interdisciplinar e integradora, desenvolver conceitos e ideias matemáticas para o 1.º ciclo, a partir da literatura para a infância. No período de distanciamento físico que vivemos propomo-nos e propomos o desafio de estabelecer pontes entre áreas curriculares e modos de o fazer a distância. Pretende-se privilegiar o uso de recursos digitais disponíveis *online*, o uso de materiais manipuláveis e atribuir um lugar de destaque à literatura de potencial para a infância, selecionando histórias com determinadas características.

**Palavras-chave:** Literatura para a infância; Ensino e aprendizagem da Matemática; 1.º ciclo

## **Identidades e Expressões de Género em Meio Escolar**

**Maria João Silva**

[mjsilva@eselx.ipl.pt](mailto:mjsilva@eselx.ipl.pt)

Escola Superior de Educação de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa

Neste workshop, debater-se-ão as questões relacionadas com as Identidades e Expressões de Género em Meio Escolar, tendo como pano de fundo a nova legislação sobre o tema. Simular-se-ão situações em meio escolar, procurando estratégias de inclusão. Relacionar-se-á o tema com os objetivos e estratégias de educação sexual, visitando recursos disponíveis.

**Palavras-chave:** Identidade de género; Expressões de género, educação sexual, escola