

The background features several large, overlapping green geometric shapes, including circles, triangles, and polygons, creating a dynamic and abstract composition. The text is centered within a white rectangular area that overlaps these shapes.

13.º Seminário de Matemática
e Ciências Experimentais

Contextos formais
e não formais
de aprendizagem

**PROGRAMA
E LIVRO DE RESUMOS**

PROGRAMA

	Títulos	Autores	Moderador (a)
09h30	Sessão de abertura Anfiteatro		
09h45	Painel Plenário Anfiteatro	<i>Lá fora, cá dentro: contributos e constrangimentos</i> <i>A articulação entre as escolas e os agentes culturais-artísticos locais: Um estudo de caso em Lisboa</i>	Alexandra Souza Maria João Hortas
11h00	Pausa		
	Simpósio de Comunicações 1 Sala 114	<i>Biocubo: Um objeto interdisciplinar para a aprendizagem das Ciências e da Matemática no 2.º CEB</i> <i>A União Europeia e Robótica</i> <i>A interdisciplinaridade numa turma mista, de 1º e 4º ano e PLNM</i> <i>Hotel para insetos: uma construção com sentido</i> <i>Projeto Next Generation Sobral – Projeto NGS</i>	Neusa Branco, Bento Cavadas, Ana Antunes, Ana Leonardo, Joana Vicente Santos, Mariana Fernandes, Marta Anselmo Filipa Brito Pais Joana Conceição José Pina, Rui Ferreira
11h15	Simpósio de Comunicações 2 Sala 110	<i>As conceções de alunos de 6.º ano sobre o sistema reprodutor humano</i> <i>Refletir sobre a discussão coletiva em Matemática num estudo de aula: o caso de Marta</i> <i>O Role-play como estratégia pedagógica no ensino das Ciências Naturais</i>	Maria Formiga, Mafalda Raposo, Sílvia Ferreira Filipa Faria, João Pedro da Ponte, Margarida Rodrigues, Marisa Quaresma Catarina Mares e Amélia Rosa
	Simpósio de Comunicações 3 Sala 118	<i>A utilização de materiais manipuláveis no desenvolvimento do sentido de número e de estratégias de cálculo mental: um percurso de aprendizagem</i> <i>Aprendendo a ensinar Ciências no 1.º CEB – a perspetiva dos futuros professores</i> <i>Escape Rooms educativos digitais a partir de uma abordagem STEAM na formação inicial de professores</i> <i>Projeto: “Viva a Matemática, no pré-escolar”</i>	Ana Rita Brito Chedas de Sampaio, Maria Teresa Brito Chedas de Sampaio Lara Ascenso, Teresa Leite, Bianor Valente Maria Clara Martins, Marisa Correia, Teresa Ribeirinha Inês Diogo, Pedro Tavares, Andreia Cerejo

		Títulos	Autores	Moderador
14h30	Lançamento E-Book Anfiteatro	<i>Aprendizagens essenciais: mapear para promover a integração curricular</i>		
14h45	Painel Plenário Anfiteatro	<i>Escola Azul: A Literacia do Oceano nas Escolas!</i> <i>Educar para uma Geração Azul – Integração da literacia do oceano no currículo do 1º ciclo do Ensino Básico.</i>	Fernanda Silva Natacha Moreira e Sandra Canário	Ana Caseiro
16h15	Sessões práticas	<i>As minhas ações para poupar energia: Como funciona uma torre eólica? Vamos construir uma?</i> Sala 118	Elisabete Linhares, Susana Colaço, Neusa Branco, Bento Cavadas	
		<i>Os problemas com mais do que uma solução na promoção das capacidades matemáticas transversais</i> Sala 208	Paulo Afonso	
		<i>Pintura com carimbos — Criação de padrões</i> Sala 202	José Pedro Regatão, Lina Brunheira, Cristina Loureiro	
		<i>Interagindo com as Aprendizagens Essenciais através de uma ferramenta online</i> Sala 110	Bianor Valente, Maria João Silva e Antónia Estrela	
		<i>Atividades Práticas na Aprendizagem de Ciências da Natureza</i> Sala 114	António Almeida	

PAINÉIS PLENÁRIOS



A articulação entre as escolas e os agentes culturais-artísticos locais: Um estudo de caso em Lisboa

Laurence Vohlgemuth

Escola Superior de Educação de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa

Resumo

Essa comunicação baseia-se nos resultados de um trabalho realizado no âmbito do programa doutoral em Equidade e Inovação em Educação das universidades de Corunha, Cantábria, Oviedo, Santiago de Compostela e Vigo. O objetivo central deste é compreender como se articulam as práticas dos agentes e das organizações de produção e divulgação artísticas e culturais com as das escolas do ensino básico. Essa articulação desdobra-se a dois níveis: um institucional e outro individual. Para tentar responder às questões, adotamos uma abordagem essencialmente qualitativa, tendo optado por um estudo de caso. Epistemologicamente, pretendemos descrever situações complexas, contextualizadas na sua especificidade e singularidade, adotando para tal um olhar compreensivo. Todo o trabalho está construído seguindo um movimento de aproximação ao caso em estudo: uma situação concreta de colaboração duradoura entre organizações artísticas e culturais, uma escola privada e um agrupamento de escolas público localizada no centro histórico da cidade de Lisboa. Para recolher informação sobre o caso em estudo, recorreu-se à análise documental dos projetos educativos das instituições escolares e também da candidatura a financiamento da organização artística; foram feitas entrevistas a profissionais envolvidos; observaram-se sessões dinamizadas numa turma de 2º ano da escola privada com a aplicação de um questionário a esses alunos; observaram-se igualmente duas sessões de formação dirigidas aos profissionais, dinamizadas pela diretora artística e realizou-se um grupo focal com jovens interpretes do espetáculo, coreografado pela mesma diretora.

Podemos descrever a organização artística - resultado de trabalho de "bricoleurs", seguindo uma "tactique"- como um exemplo de uma lógica de governança baseada no inter-relacionamento e na interdependência entre atores culturais. Podemos concluir que, neste caso, a ausência de políticas instituintes de parceria entre escolas e organização artística se traduziu por uma grande liberdade dos atores para se organizarem de forma mais adequada ao contexto sem o peso da burocracia. No entanto, essa liberdade não pôde ser devidamente explorada por falta de recursos humanos, de tempo e de profissionais com perfis adequados para tratar da coordenação de equipas educativas interdisciplinares em projetos que aliam educação e artes. De salientar, no seio da equipa, uma coerência axiológica forte e a presença de narrativas partilhadas com os jovens. A heterogeneidade dos grupos, a interdisciplinaridade e a interdiscursividade, resultantes da presença de profissionais de áreas diferentes na sala de aula, levaram a uma alteração da temporalidade e a uma flexibilidade dos modos de intervenção. A banalização das manifestações de cultura erudita levou ao esbater do elitismo cultural e à auto-inclusão de crianças em situações de vulnerabilidade. Por intermédio da subjetivação de todos os

intervenientes, a sala de aula deixou entrar a criatividade, a imprevisibilidade, tanto dos resultados como dos processos, e tornou-se mais democrática.



Lá fora, cá dentro: contributos e constrangimentos

Alexandra Souza

Eb1 Arco-íris, Agrupamento de Escolas de Fernando Pessoa

Resumo

A educação para todos, consagrada como primeiro objetivo mundial da UNESCO, desafia a escola a contribuir para uma educação global e integral do indivíduo, considerando a diversidade e a complexidade como fatores a ter em conta. Este propósito visa formar pessoas capazes de responder autonomamente e de forma responsável aos desafios complexos do século XXI e exige uma resposta diferente da escola, que atenda aos diferentes contextos e experiências que cada aluno transporta consigo para o interior da escola, uma escola que ensina, que socializa, mas que também aprende, resultado das diferentes socializações que acolhe e produz. Esta escola tem de estar aberta para a comunidade, mas, também, precisa de sair da sala de aula e valorizar outros espaços e recursos educativos com elevado potencial de aprendizagem, que possam contribuir de modo sistemático e intencional para o processo de ensino e aprendizagem. Sendo assim, levar os alunos para fora da sala de aula é uma forma de diversificar os cenários de aprendizagem, de promover a motivação, a criatividade, o pensamento crítico e a capacidade de trabalhar em equipa dos alunos, contribuindo para tornar a aprendizagem mais atrativa e significativa. Esta comunicação parte de uma reflexão sobre um estudo com professores do 1.º ciclo, – A aprendizagem matemática fora da sala de aula – e mobiliza a experiência vivida enquanto docente que participou num projeto educativo num contexto não formal.

Palavras-chave: Educação; aprendizagem fora da sala de aula



Escola Azul: A Literacia do Oceano nas Escolas!

Fernanda Silva

Escola Azul

Resumo

Pioneiro a nível internacional, o programa Escola Azul tem ajudado a trazer a Literacia do Oceano para as escolas portuguesas.

Nesta apresentação iremos conhecer melhor a metodologia do programa e perceber como contribui para a criação de gerações mais preocupadas com a sustentabilidade do Oceano.



Educar para uma Geração Azul – Integração da literacia do oceano no currículo do 1.º ciclo do Ensino Básico.

Natacha Moreira e Sandra Canário

Resumo

O Programa-piloto Educar para uma Geração Azul foi desenvolvido pela Fundação Oceano Azul e pelo Oceanário de Lisboa, em parceria com a Direção-Geral de Educação, com o objetivo de promover, de forma transformadora, a inclusão da literacia do oceano no currículo do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.ºCEB), de forma holística e interdisciplinar.

Considerando fulcral o papel dos professores, o programa foi desenhado de modo a permitir que estes implementem estratégias práticas que permitem o desenvolvimento de competências-chave e das Aprendizagens Essenciais do 1.º CEB, em todas as áreas curriculares, abordando temas do oceano. Os professores recebem formação certificada e recursos educativos que orientam o alinhamento dos temas e das atividades propostas com o atual currículo do 1.ºCEB.

Após a formação de mais de 1.300 professores em 8 municípios de Portugal continental e nas nove ilhas dos Açores, o programa está a ser implementado em mais de 270 escolas de 1.ºCEB. Os resultados de um processo de avaliação longitudinal ao longo de quatro anos permitiram aferir o impacto positivo nos alunos e professores indicam que o programa-piloto se encontra pronto para ser escalado a todo o país, tendo sido criado um grupo de trabalho, liderado pelo Ministério da Educação, que produziu um relatório com orientações nesse sentido. Portugal poderá ser um dos primeiros países a apostar na integração da literacia do oceano na educação, em linha com as mais recentes orientações internacionais.

COMUNICAÇÕES | 1



Biocubo: Um objeto interdisciplinar para a aprendizagem das Ciências e da Matemática no 2.º CEB

Neusa Branco

neusa.branco@ese.ipsantarem.pt

Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior de Educação de Santarém
Polo de Literacia Digital e Inclusão Social, CIAC

Bento Cavadas

bento.cavadas@ese.ipsantarem.pt

Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior de Educação de Santarém
CeIED, Universidade Lusófona

Ana Antunes

Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior de Educação de Santarém

Ana Leonardo

Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior de Educação de Santarém

Joana Vicente Santos

Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior de Educação de Santarém

Mariana Fernandes

Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior de Educação de Santarém

Marta Anselmo

Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior de Educação de Santarém

Resumo

Este trabalho apresenta uma experiência de formação de professores concretizada na unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada no 2.º Ciclo do Ensino Básico - Matemática e Ciências Naturais II, do 2.º ano do curso de Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém. A formação inicial de professores pode dar um contributo significativo para o conhecimento dos futuros professores sobre o desenvolvimento de competências de sustentabilidade nos alunos, tal como elencadas na *GreenComp* (Bianchi et al., 2022), que concorram, por exemplo, para a proteção da biodiversidade. Neste sentido, essa formação deve

proporcionar experiências em que vivenciem abordagens eficazes para explorar a temática da biodiversidade nas escolas, para além das fronteiras das ciências naturais (Lindemann-Matthies et al., 2009). A experiência de formação procura alcançar esse propósito ao promover conexões entre as ciências naturais e matemática sobre a temática da biodiversidade, através da exploração do objeto designado biocubo (Figura 1).



Figura 1. Biocubo e exemplo da sua aplicação num ambiente natural.

O biocubo é uma estrutura em forma de cubo sem faces, com cerca de 30 cm de aresta, usada para delimitar um espaço para a recolha de dados em estudos sobre biodiversidade (Cleveland Museum of Natural History, s.d.). Este objeto é colocado num ambiente natural com o objetivo de focar o olhar do observador na biodiversidade e em outros elementos que existem nesse espaço. O biocubo foi explorado numa intervenção na Prática de Ensino Supervisionada, com o intuito de os alunos do 2.º CEB serem capazes de: i) caracterizar parte da biodiversidade existente a nível local, apresentando exemplos de relações entre a flora e a fauna nos diferentes habitats; ii) identificar elementos de um cubo; iii) compreender o que é o volume de um objeto e medir o volume de um objeto, usando unidades de medida convencionais (decímetro cúbico e o centímetro cúbico). Para além desses objetivos, pretendeu-se consciencializar os alunos para a necessidade de ações que travem a perda de biodiversidade e promovam o uso sustentável dos ecossistemas terrestres. Esse desiderato enquadra-se, também, no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 15 “Proteger a vida terrestre” (United Nations, 2015). Este trabalho integra uma componente de educação *outdoor*, a qual, segundo Lindemann-Matthies et al. (2009) é uma abordagem eficaz para a promoção da educação sobre biodiversidade.

O trabalho realizado pelas futuras professoras, em colaboração com os supervisores, envolveu: i) a planificação colaborativa e a construção de um guião para os alunos do 2.º CEB, com tarefas de exploração do biocubo, ii) a implementação do biocubo com os alunos e iii) a avaliação do trabalho realizado.

No momento de planificação, foram identificadas as aprendizagens essenciais das disciplinas de Ciências Naturais e de Matemática do 2.º CEB a mobilizar e criada a sequência didática de tarefas, com conexões entre essas disciplinas. Nesse momento, foram também identificados os recursos manipuláveis e digitais necessários a usar nas aulas. A planificação contemplou:

- um momento inicial de introdução, dinamizado pelas futuras professoras, para contextualização da temática e apresentação do trabalho a desenvolver,
- uma descrição dos momentos previstos do trabalho dos alunos, com apresentação das tarefas a realizar em aulas de Matemática (que implicavam a construção, em trabalho de grupo, do biocubo, com materiais à escolha dos alunos e, no final, a conexão com o volume do cubo) e a concretizar em aulas de Ciências Naturais (nomeadamente a caracterização do ambiente natural onde o biocubo seria colocado e da biodiversidade existente no interior do biocubo).

A implementação decorreu em 4 turmas de 2.º CEB de dois Agrupamentos de Escolas, totalizando 92 alunos. Nas aulas de Matemática e Ciências Naturais, as futuras professoras acompanharam os alunos na

realização de tarefas do guião. Promoveram a exploração das características do cubo, a partir dos materiais necessários para construção do biocubo. Este trabalho foi realizado em grupo e promoveu a reutilização de materiais. Os alunos identificaram a lista de materiais que efetivamente usaram e redigiram o procedimento que seguiram para a construção desse objeto. Num contexto de trabalho *outdoor*, as futuras professoras desafiaram os alunos a explorar o espaço exterior da escola e a selecionar um ambiente natural apropriado para a colocação do biocubo. Os alunos identificaram o tipo de ambiente (terrestre ou aquático), o estado do tempo e a temperatura nesse ambiente e registaram a data e hora da observação. De seguida, identificaram as espécies existentes no interior do biocubo, usando os seus conhecimentos prévios ou com recurso a aplicações digitais específicas. Remexeram com cuidado o solo, para procurarem mais seres vivos. Usando *smartphones*, documentaram com fotografias a biodiversidade que observaram. De novo, na sala de aula, os alunos foram instruídos para identificarem as relações que possam ter observado entre os seres vivos da mesma espécie, entre os seres vivos de espécies diferentes e entre os seres vivos e outros elementos do ecossistema, como o ar, a água, a temperatura e o solo. Cada grupo divulgou o trabalho realizado à turma, com recurso a ferramentas digitais, identificando também impactos do ser humano sobre a biodiversidade e ações que se podem adotar para a proteger. Por fim, calcularam a área da superfície plana em que assenta o biocubo e determinaram o volume ocupado por esse objeto, se tivesse as suas faces fechadas, recorrendo a material manipulável que representa unidades de medida de volume convencionais.

A avaliação da implementação evidenciou que o biocubo revelou ser um objeto didático promotor de trabalho interdisciplinar, favorecendo a identificação da biodiversidade num espaço delimitado e a exploração das características desse objeto tridimensional. O biocubo teve a vantagem de focar o olhar dos alunos, o que permitiu uma observação mais detalhada da fauna, da flora e de outros elementos existentes no local, bem como das relações entre estes. De facto, os trabalhos realizados pelos alunos mostram que conseguiram identificar diversas espécies existentes no interior do biocubo, o que facilitou a caracterização da biodiversidade existente a nível local. No entanto, a identificação das relações entre seres vivos da mesma espécie, entre seres vivos de espécies diferentes e entre seres vivos e os elementos do ecossistema, foram aspetos em que os alunos revelaram ter mais dificuldades. O trabalho realizado favoreceu, ainda, a consciencialização dos alunos sobre o impacto do ser humano na biodiversidade e as ações para a proteger, contribuindo para o desenvolvimento de competências de sustentabilidade.

Palavras-chave: biocubo, ciências naturais, interdisciplinaridade, matemática

Referências

- Bianchi, G., Pisiotis, U., Cabrera, M. (2022). *GreenComp – The European sustainability competence framework*. Bacigalupo, M., & Punie, Y. (Eds.). EUR 30955 EN. Publications Office of the European Union. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128040>
- Lindemann-Matthies, P., Constantinou, C., Junge, X., Köhler, K., Mayer, J., Nagel, U., Raper, G., Schüle, D. & Kadji-Beltran, C. (2009). The integration of biodiversity education in the initial education of primary school teachers: four comparative case studies from Europe, *Environmental Education Research*, 15(1), 17-37. <http://dx.doi.org/10.1080/13504620802613496>
- United Nations (2015) *Sustainable Development Goals*. United Nations. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>
- Cleveland Museu of Natural History (S.d.). *Biocube*. Cleveland Museu of Natural History. <https://www.cmnh.org/learn/protectcle/biocube>



A União Europeia e Robótica

A interdisciplinaridade numa turma mista, de 1º e 4º ano e PLNM

Nome Filipa Brito Pais

Email filipabritopais@hotmail.com

Filiação – Docente 1º ciclo no Agrupamento José Saramago - Poceirão

Resumo

O Agrupamento de Escolas José Saramago está integrado na União de Freguesias do Poceirão e Marateca. Esta União de Freguesias está inserida num meio rural e caracteriza-se por um isolamento sociocultural que condiciona de forma determinante a participação da sua população nas mais diversas manifestações culturais e artísticas, sendo o essencial da sua formação adquirida nestas áreas, aquela que é oferecida ou divulgada na escola. O Agrupamento de Escolas assume, assim, um papel determinante no desenvolvimento pessoal dos seus alunos.

O que pretendo partilhar aconteceu na componente curricular de Estudo do Meio e Robótica, articulada com as disciplinas de português, matemática, educação artística e cidadania e desenvolvimento. Estas sessões foram estruturadas em conformidade com a operacionalização dos descritores previstos no Perfil dos Alunos à Saída do 1.º Ciclo: conhecedor/ sabedor/culto/informado (A, B, G, I, J); crítico /analítico (A, B, C, D, G); indagador/ investigador (C, D, F, H, I); comunicador (A, B, D, E, H).

A turma Q, atualmente é constituída por 16 alunos (6 do sexo feminino e 10 do sexo masculino), 4 alunos estão matriculados no 1º ano de escolaridade e 12 alunos no 4º ano (4 destes alunos são repetentes). A turma Q além da disparidade da faixa etária é também multicultural pois tem cinco alunos (2 alunos do 1º ano e 3 alunos do 4º ano), que não têm o português como língua materna.

A interdisciplinaridade das nossas aulas visa o desenvolvimento de capacidades determinantes à construção transversal do saber da criança, de forma harmoniosa, ativa e significativa. Os conteúdos disciplinares a abordar no decorrer destas sessões incidiram nos seguintes domínios:

Estudo do meio: Sociedade/Natureza/Tecnologia/Cidadania; Robótica: Algoritmos e programação;

Português: Oralidade/Escrita; Matemática: Pensamento Computacional, Medidas de comprimentos

Educação artística: artes visuais- experimentação e criação; Cidadania e Desenvolvimento: Direitos Humanos, Interculturalidade, Desenvolvimento Sustentável, Educação Ambiental.

As estratégias de Ensino mais utilizadas são a Diferenciação pedagógica, Aprendizagem cooperativa e colaborativa, Metodologias Ativas.

No decurso dos trabalhos, pretendia-se que os alunos: Cooperassem para a superação conjunta de dificuldades e Desenvolvessem/consolidassem sentido de compromisso.

As atividades essenciais destas aulas foram previamente sugeridas pelos alunos, foram questionados sobre o que queriam fazer e assim surgiu este projeto que está em desenvolvimento, com a participação de todos e por sugestões dos alunos, por forma a apropriarem-se do seu projeto e fazerem parte integrante dele.

Na parte inicial da aula foram distribuídos bilhetes de avião para os alunos se sentarem nos lugares definidos (muitos alunos nunca andaram de avião). As cadeiras ficaram em fila com os lugares marcados (como no avião) e desta forma foram feitos 4 grupos de 4 alunos. Receberam um TravellBook, com as informações das viagens e os países que foram visitar. Visualizaram o filme da Turkish Airlines Old Safety Video with Lego Movie - YouTube com as informações de segurança e depois a Professora sensibilizou os alunos para a importância das aprendizagens explicando a ordem dos postos e a rotatividade.

A sala esteve dividida em 4 postos e cada grupo passou por cada posto por 15 minutos/cada.

Posto 1 – Robot – os alunos tiveram que deslocar o Robot (matataLab - <https://youtu.be/cygckmQZBJE>) pelo mapa construído pelos alunos, nos países que do seu TravellBook, ao chegarem ao país colocaram a Bandeira no respetivo país.

Posto 2 – GoogleEarth – os alunos exploraram a viagem (previamente preparada pela docente)

Viagem 1 - https://earth.google.com/earth/d/1p_DAcc1KL-o24MZCpiwCKyEihyQM1MAs?usp=sharing

Viagem 2- <https://earth.google.com/earth/d/1kUyNoyqaPa0V1Tgm4Omig57wlTZ1OIIIN?usp=sharing>

Posto 3 – pintaram o Mapa em A3, escreveram no TravellBook o que quiserem sobre os países, escreveram o sumário da lição no Caderno de Robótica.

Posto 4- Wordwall – testaram os conhecimentos no wordwall no computador.

<https://wordwall.net/pt/resource/68495104/estudo-do-meio/uni%c3%a3o-europeia>

<https://wordwall.net/pt/resource/68738325/estudo-do-meio/a-uni%c3%a3o-europeia>

<https://wordwall.net/pt/resource/63959445/estudo-do-meio/pa%c3%ades-da-europa-sem-legenda>

No final os grupos apresentaram e analisaram as diferentes Viagens. A docente geriu o diálogo, promovendo o conhecimento e a participação.

Cada grupo avaliou se a estratégia para a aprendizagem aplicada foi eficaz e se o grupo cooperou efetivamente nas aprendizagens de cada elemento.

No final a docente, fez a revisão dos países e as formas de representação da terra; resumiu os aspetos principais na aula, com enfoque nos objetivos de aprendizagem da mesma; deu o feedback à turma sobre o trabalho realizado e estabeleceu relação com as aprendizagens da próxima aula.

No final foi feito um Reels (respeitando a privacidade dos alunos, muitos alunos são ativos nas redes sociais) e foi colocado no Instagram <https://www.instagram.com/professorafilipa/> e no Padlet da Professora Filipa <https://padlet.com/professorafilipapais/rob-tica-matatalab-dnd63d2a2d9zxc> . Não só para os pais visualizarem o que estamos a desenvolver, bem como os parceiros do Projeto de robótica e os docentes envolvidos, tal como a partilha com os colegas do Agrupamento. Por fim o mapa foi colocado no exterior da sala.

Palavras-chave: Estudo do Meio, Robótica, Interdisciplinariedade



Hotel para insetos: uma construção com sentido

Joana Conceição

joanadaconceicao@gmail.com

Agrupamento de Escolas Dr. Azevedo Neves, Amadora

Resumo

Nesta comunicação, irei apresentar o trabalho desenvolvido com uma turma do 2.º ano de uma escola TEIP da área metropolitana de Lisboa, que se centra nas áreas das ciências e da matemática, mais concretamente, na construção de um hotel para insetos.

Apesar da escola ser um contexto de educação formal, com intencionalidades bem definidas, é possível conjugar os interesses das crianças com os objetivos curriculares, dando um maior sentido à aprendizagem. Em contextos como os Territórios Educativos de Intervenção Prioritária, este tipo de trabalho torna-se ainda mais significativo. Além disso, é também importante que os professores e professoras encontrem formas de estimular os seus alunos a expandirem o seu conhecimento, a desenvolverem o gosto pela aprendizagem, ao mesmo tempo que desenvolvem competências previstas no Perfil do Aluno. Por exemplo, a interligação entre as disciplinas STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) permite o desenvolvimento dessas competências e aprendizagens com sentido, utilizando contextos e problemáticas reais,

Este trabalho surgiu de uma forma espontânea, partindo da observação, pelos alunos, de uma abelha morta, que fora recolhida na rua, pela professora. A partir desta observação, a proposta seria conhecer as principais partes do corpo da abelha, a partir de uma vivência real, e discutir a importância destes animais para os ecossistemas, enquanto inseto polinizador (e o que significa polinizar). Abordou-se também o papel de outros insetos e animais importantes para a polinização e de como, por exemplo, a utilização de pesticidas está a contribuir para a diminuição do número de indivíduos. É preciso referir que, nesta fase inicial, a maior parte das crianças considerava as abelhas um animal “mau”, que era preciso eliminar.

No entanto, por iniciativa dos alunos, o projeto alargou-se, dando lugar a outras atividades, incluindo a construção de um hotel para insetos. No dia seguinte à observação do inseto, uma das alunas trouxe, para a escola, uma casinha, feita por si, com materiais reutilizados, para abrigar a abelha. Partindo deste interesse, a professora propôs aos alunos que se construísse algo que pudesse acolher as abelhas, mas adaptado às suas características e modos de vida, o que não acontecia na casinha inicial. Recorrendo aos materiais didáticos disponibilizados pelo Centro de Ciência Viva, foi possível obter um plano de construção de um hotel simples. Uma vez que este trabalho implicava cortar e furar madeiras, a professora ficou encarregue dessa parte, enquanto os alunos recolheram paus, pinhas e outros materiais. no recreio da

escola, para compor o interior do hotel. Há materiais mais simples, económicos e fáceis de manusear, como o cartão, mas são menos duradouros.

Quando as madeiras estavam cortadas, foram os alunos que ajudaram a pregar e colar as madeiras umas às outras e a medir, escolher e partir os paus que iriam preencher o hotel, de acordo com as medidas estipuladas. O hotel não seria só para abelhas, mas também para outros insetos polinizadores: borboletas, joaninhas, crisopa, entre outros.

O hotel foi sendo construído aos poucos, com o contributo de todos. Durante este período, os alunos encontraram, no recreio, uma vespa asiática morta, que trouxeram para a sala, pensando tratar-se de uma abelha. Observou-se também para perceber que semelhanças e diferenças havia entre a vespa e a abelha, para os alunos poderem, futuramente, distinguir as duas espécies. Falou-se nas espécies invasoras e no perigo que representam para as espécies autóctones. Aproveitou-se o mote também para perceber o que afinal é o pólen, recolhendo flores e observando o seu interior com uma lupa.

Finalmente, após alguns meses em construção, o hotel foi colocado na rua e está à espera que hóspedes. No final deste trabalho, a grande aprendizagem, para os alunos, talvez tenha sido perceberem que os insetos, enquanto agentes polinizadores, são importantes e que têm um papel fundamental na própria sobrevivência do ser humano. Esta parte esteve mais ligada às ciências naturais. O hotel foi apenas um produto, que envolveu, contudo, as áreas da matemática, da engenharia e da tecnologia. Foi um trabalho em que os alunos se envolveram e deram sentido, o que torna o processo de aprendizagem mais interessante e significativo. Como forma de divulgar este trabalho, a turma escreveu um artigo para o jornal da escola, onde descreveu deste projeto e explicou a importância dos insetos.

Palavras-chave: Biodiversidade; trabalho de projeto; STEM



Projeto Next Generation Sobral – Projeto NGS

José Pina

josepina@aejics.org

Agrupamento de Escolas Joaquim Inácio da Cruz Sobral – EB de Pero Negro

Rui Ferreira

ruiferreira@aejics.org

Agrupamento de Escolas Joaquim Inácio da Cruz Sobral – EB de Pero Negro

Resumo

No percurso de vida de dois professores, colegas e amigos - atentos ao presente e com uma atitude proativa na ancoragem de um futuro que contempla o “querer” de alunos, professores e comunidade onde se inserem, criando oportunidades de ganhos para todos - surgiu a ideia de trabalhar as novas competências matemáticas através da criação de um projeto alicerçado no pensamento computacional que visou impulsionar as transições tanto energética como digital, assim como desenvolver competências associadas ao empreendedorismo e literacia financeira.

Assim, surgiu o Projeto Next Generation Sobral (NGS) que se destinou a proporcionar experiências em cenários educativos ricos e aproximados à realidade, de forma a desenvolver aprendizagens significativas para os alunos e proporcionando experiências de aprendizagem inovadoras - tendo em consideração os ODS da Nações Unidas – e proporcionando aos alunos (e professores envolvidos) uma visão muito mais abrangente do mundo, tendo como ponto de partida as vivências locais. Visitaram-se empresas, criaram-se planos de negócios, resolveram-se problemas e desenvolveram-se produtos.

Agregou-se a robótica, a energia, a programação e o empreendedorismo, de forma a desenvolver o perfil do aluno de acordo com as competências necessárias para o Séc. XXI, e assim surgiu este projeto que foi desenvolvido no Agrupamento de Escolas Joaquim Inácio da Cruz Sobral no biénio 2022/24 e aplicado na EB de Pero Negro, uma pequena escola de aldeia com duas turmas de 1.º ciclo, uma de 1.º/2.º ano e outra de 3.º/4.º ano, envolvendo todos os alunos de 1.º ciclo deste estabelecimento.

Desenvolveu-se através de ações estratégicas assentes numa linha condutora da aplicação do pensamento computacional numa perspetiva transdisciplinar, com recurso a parcerias com empresas, associações, meios de comunicação, autarquia local e instituição de Ensino Superior (ESELx), visando a

construção de produtos, com recurso à aplicação de conceitos energéticos e de robótica. Estas ações dividiram-se em atividades de abordagem à energia, ao digital e à robótica, atividades de desenvolvimento computacional, atividades de construção com aplicação prática das aprendizagens desenvolvidas e ainda desenvolvimento de planos de negócio, a partir dos quais se trabalharam ainda as técnicas de publicidade e venda, bem como literacia financeira e controlo de gastos.

Deste modo, o Projeto NGS seguiu uma linha de planeamento e concretização que passou pela identificação das perspetivas europeias em termos de futuro e assim definir a temática com base nos ODS, planeamento da sequência de ações visando as abordagens à transição energética e digital, as novas competências matemáticas – com destaque para o pensamento computacional -, a educação financeira e o empreendedorismo, a cooptação de parceiros e reunião dos recursos iniciais, a aplicação prática das aprendizagens e a avaliação do processo e impacto nos alunos.

Assim, este projeto explorou a diversificação de recursos em sala de aula recorrendo à produção de conteúdos transdisciplinares e promovendo a aprendizagem partindo do desenvolvimento de planos de negócios e de problemas assentes em cenários reais de cariz empresarial, pretendendo aumentar competências científicas, tecnológicas digitais e as que estão associadas ao empreendedorismo e motivando os alunos a gostar de estar e de fazer parte da escola e por outro lado fortalecer e alargar os membros da comunidade escolar.

Internamente, a monitorização do projeto foi feita pelo Conselho pedagógico do AEJICS ao longo do último biénio. Ao nível da comunidade, o Projeto NGS foi sendo avaliado pela própria comunidade educativa, tanto pela perceção dos ganhos para os alunos ao longo do desenvolvimento de cada atividade e, pela materialização de todo o processo na obtenção do prémio de 1.º lugar no 9.º Concurso de Empreendedorismo nas Escolas (promovido pela OesteCIM) e no valor efetuado na venda de produtos.

A ESELx teve o papel de acompanhamento e validação do processo desenvolvido, tendo recorrido a registos fotográficos, entrevistas a professores e alunos (entre outros instrumentos de recolha), que demonstraram a importância e o impacto nos alunos, do desenvolvimento do Projeto NGS, tanto do ponto de vista disciplinar, como do ponto de vista do desenvolvimento do perfil dos alunos. Esta etapa está, neste momento, em fase de conclusão.

Palavras-chave: Novas Competências Matemáticas; Pensamento Computacional; Empreendedorismo; Educação Financeira; Literacia Financeira; Transição Energética; Transição Digital; Robótica; Articulação Curricular; 1.º Ciclo; Metodologia de Projeto.

COMUNICAÇÕES | 2



As concepções de alunos de 6.º ano sobre o sistema reprodutor humano

Maria Formiga

220166004@estudantes.ips.pt

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal

Mafalda Raposo

220166005@estudantes.ips.pt

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal

Sílvia Ferreira

silvia.ferreira@ese.ips.pt

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

Resumo

O conhecimento é construído e reconstruído através de interações sociais e pessoais. Ao serem abordados diversos conteúdos em sala de aula, os/as alunos/as utilizam os seus conhecimentos prévios para estabelecerem relações com as novas aprendizagens. Deste modo, o/a professor/a deverá estabelecer uma ligação entre esse conhecimento prévio dos/as alunos/as e o conhecimento científico (Hoffmann et al. 2017). Contudo, muitas vezes, estas ideias tornam-se um obstáculo para a aprendizagem das ciências, pois não correspondem aos conceitos científicos atualmente aceites, sendo designadas por concepções alternativas (e.g., Martins et al., 2007; Santos, 1998).

Tendo em consideração a importância e implicações das concepções alternativas para a aprendizagem é fundamental que o/a professor/a recorra a estratégias para identificar essas concepções dos/as alunos/as sobre determinados conceitos científicos e, posteriormente, promover a sua desconstrução e mudança conceptual. Neste contexto, deve adotar-se uma orientação construtivista para o ensino das ciências, de modo a que o/a aluno/a construa o seu conhecimento, sendo um agente ativo nas suas aprendizagens (e.g., Allen, 2010; Martins et al., 2007).

Nesta perspetiva construtivista, as concepções alternativas dos/as alunos/as assumem um papel central porque todo o trabalho realizado deve proporcionar aos/às alunos/as um estímulo com o objetivo de os/as fazer questionar, testar as suas ideias, para que estas sejam facilitadoras das aprendizagens e não consideradas uma barreira (Menino & Correia, 2021).

Esta comunicação centra-se no estudo das concepções dos/as alunos/as do 2.º ciclo do ensino básico relativamente ao sistema reprodutor humano, em articulação com as Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais (DGE, 2018) e com o Referencial de Educação para a Saúde (Carvalho et al., 2017), e

resulta de um projeto de investigação mais abrangente realizado no âmbito da formação inicial de professores. Pretende-se responder ao seguinte problema: Quais são as concepções dos/as alunos/as de 6.º ano sobre o sistema reprodutor humano? Para tal, foi construído e implementado um questionário no ano letivo 2023/24 a duas turmas do 6.º ano de escolaridade de duas escolas diferentes (turma A e turma B), com contextos educativos distintos, situadas no distrito de Setúbal.

A turma A é constituída por 28 alunos, dos quais 14 são do sexo feminino e 14 do sexo masculino, em que as idades variam entre os 11 e 13 anos. No grupo existem duas nacionalidades: portuguesa (27) e brasileira (1). No que diz respeito ao Apoio Social Escolar (ASE), apenas uma aluna beneficia do escalão B.

No que concerne à turma B, é constituída por 28 alunos, entre os quais 16 sexo feminino e 12 do sexo masculino, em que as idades variam entre os 11 e os 16 anos. Os alunos que integram a turma são de 12 nacionalidades, sendo apenas oito de nacionalidade portuguesa. No que diz respeito à ASE, existem 11 alunos/as a beneficiar do escalão A e dois alunos/as a beneficiar do escalão B.

Após uma análise comparativa dos resultados dos questionários de ambas as turmas, foram identificadas concepções dos/as alunos/as sobre a temática em estudo, sendo algumas delas consideradas concepções alternativas. Os resultados preliminares deste estudo apontam para a utilização frequente de expressões do senso comum para designar alguns dos órgãos reprodutores; o desconhecimento das etapas da gravidez e do ciclo menstrual e, por fim, a integração e identificação de órgãos do sistema urinário (tais como, a bexiga e os rins) enquanto órgãos do sistema reprodutor humano.

Na comunicação discutem-se, mais pormenorizadamente, os resultados preliminares do questionário, bem como exemplos de atividades baseadas numa prática construtivista implementadas com o intuito de desconstruir algumas das concepções alternativas ao sistema reprodutor humano.

Palavras-chave: Concepções alternativas; Sistema Reprodutor Humano; Prática Construtivista

Referências

- Allen, M. (2010). *Misconceptions in primary science*. Open University Press.
- Carvalho, A., et al. (2017). *Referencial de Educação para a Saúde*. Direção-Geral da Educação e Direção-Geral da Saúde. <https://cidadania.dge.mec.pt/sexualidade>
- DGE (2018). *Aprendizagens Essenciais – 6º ano – Ciências Naturais*. Ministério da Educação, Direção-Geral da Educação. <https://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>
- Hoffmann, J. L., Nahirne, A. P., & Strieder, D. M. (2017). Um diálogo sobre as concepções alternativas presentes no ensino das ciências. *Arquivos do MUDI*, 21(3), 90–101.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental: formação de professores* (2.ª ed.). Ministério da Educação, Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. <https://www.dge.mec.pt/guioes-didaticos-eb>
- Menino, H. L., & Correia, S. O. (2001). Concepções alternativas: ideias das crianças acerca do sistema reprodutor humano e reprodução. *Educação & Comunicação*. (6), p. 97-117 <http://hdl.handle.net/10400.8/245>
- Mintzes, J. J., Wandersee, J. H., & Novak, J. D. (2001). *Ensinando ciência para a compreensão: uma visão construtivista* (1ª Edição). Plátano.
- Santos, M. E. V. M. (1998). *Mudança Conceptual na Sala de Aula* (2ª Edição). Livros Horizonte.



Refletir sobre a discussão coletiva em Matemática num estudo de aula: o caso de Marta

Filipa Faria

filipa.faria@edu.ulisboa.pt

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

João Pedro da Ponte

jpponte@ie.ulisboa.pt

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

Margarida Rodrigues

margaridar@esex.ipl.pt

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Lisboa

Marisa Quaresma

mq@campus.ul.pt

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

Resumo

O estudo de aula é um processo de desenvolvimento profissional de professores que se organiza de forma cíclica. Com origem no Japão, é possível identificar diferentes estruturas para este processo. No entanto, independentemente da estrutura adotada, a colaboração e reflexão são aspetos cruciais em todas as fases do processo. Fujii (2018), por exemplo, apresenta um ciclo de estudo de aula composto por cinco fases: definição de um objetivo, planeamento de uma aula de investigação, condução e observação dessa aula, discussão pós-aula e, por fim, reflexão retrospectiva. De acordo com Fujii (2018), na fase de discussão pós-aula, as observações realizadas durante a aula de investigação são partilhadas por todos os professores que observaram a aula, cujo foco são os sucessos e desafios identificados à aprendizagem dos alunos, à planificação da aula e da unidade didática, bem como sobre outros aspetos inerentes ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Embora o ciclo apresentado por Fujii (2018) contemple uma fase de reflexão, esta também ocorre durante a discussão pós-aula. Assim, neste momento, as observações da atividade matemática dos alunos realizadas durante a aula de investigação são um alicerce de reflexão. Todavia, Kager et al. (2022), reconhecem que, embora seja um aspeto fundamental do estudo de aula, nem sempre ocorre reflexão durante as sessões. De acordo com os autores, por vezes estas reflexões são superficiais ou, por outro lado, existe por parte dos professores, uma reconfirmação, ao invés de um

questionamento das suas práticas letivas habituais. Neste sentido, Kager et al. (2022) consideram que a reflexão que ocorre no estudo de aula deve ser de caráter crítico, sendo composta por três etapas que se interconectam: descrever um evento, identificar as próprias crenças e desconstruí-las e, por fim, criar soluções para o futuro. Para tal, no contexto de um estudo de aula, é necessário que os professores se sintam apoiados para lidar com os desafios associados à prática e para experimentarem diferentes abordagens (Takahashi, 2021). Benedict et al. (2023), através de uma revisão de literatura, identificaram alguns dos aspetos que fomentam o desenvolvimento do conhecimento e da prática dos professores num estudo de aula. Estes aspetos podem contribuir para que os professores se sintam apoiados através, por exemplo, da presença de um facilitador e, ainda, que se sintam apoiados para refletir sobre a sua prática, através da análise de gravações vídeo das aulas, bem como através da elaboração de diários de reflexão. Um dos desafios sentidos pelos professores de Matemática, que deverá ser considerado pelos processos de formação contínua, é a preparação e condução de discussões coletivas. Neste sentido, Duarte et al. (2024) elaboraram um quadro no qual consideram práticas e ações essenciais à preparação e condução de uma discussão coletiva. Este quadro serve um duplo sentido: apoiar as professoras na preparação e condução da discussão coletiva, nomeadamente no contexto de um estudo de aula, ou apoiar a análise de dados. Deste modo, procuramos compreender o contributo da reflexão, no estudo de aula, para a prática de preparação e condução de discussões coletivas em Matemática. Para dar resposta ao nosso objetivo, formulamos as seguintes questões: 1) sobre que práticas e ações de preparação e condução da discussão coletiva reflete uma professora durante a discussão pós-aula num estudo de aula?; e 2) que aspetos são catalisadores para a reflexão sobre a discussão coletiva conduzida por uma professora de Matemática? Este estudo é qualitativo e recorre à análise de conteúdo (Bogdan & Biklen 1994). Como resultados preliminares identificamos que, durante a discussão pós-aula, Marta reflete tanto sobre aspetos da preparação como sobre aspetos da condução da discussão coletiva. Acerca da preparação, a reflexão sobre aspetos a melhorar incidiu sobre a i) escolha da tarefa, relacionando com o envolvimento dos alunos durante a aula; ii) a resolução da tarefa, nomeadamente o não aparecimento de estratégias antecipadas, mas que precisavam de ser discutidas; e iii) a preparação da realização da tarefa na aula, mais concretamente na previsão de possíveis conexões. Já no que diz respeito à condução da discussão, a reflexão de Marta sobre aspetos a melhorar incidiu sobre iv) as suas intervenções de acordo com o objetivo da aula, nomeadamente guiar e desafiar os alunos; v) analisar o trabalho dos alunos com foco nas ideias matemáticas, em específico salientar ideias matemáticas importantes, estabelecendo conexões entre estas. Durante a sua reflexão, Marta evidenciou estar satisfeita com a seleção e sequenciação que fez das resoluções dos alunos, bem como com a promoção da participação dos alunos durante a discussão coletiva. Verificamos, ainda, que existem alguns aspetos que parecem ter sido catalisadores da reflexão realizada por Marta, nomeadamente: as questões colocadas pela facilitadora e que foram preparadas previamente; os excertos de vídeos da discussão coletiva, também previamente selecionados pela facilitadora, e ainda os registos de observação da aula de Diana e da facilitadora. Estes resultados contribuem para melhor compreender que particularidades do estudo de aula contribuem para apoiar a prática letiva dos professores no que diz respeito às discussões coletivas em Matemática. Desta forma, aquando da preparação de futuros estudos de aula, estes aspetos podem ser considerados como essenciais de manter ou fomentar. Uma limitação deste estudo é considerar apenas o caso de uma professora. Assim, consideramos necessário compreender se, com um maior número de participantes, surgem outras práticas e ações relacionadas com a discussão coletiva sobre as quais os professores reflitam na discussão pós-aula que não estão contemplados no quadro utilizado. De igual forma, aumentar o número de participantes poderá apoiar a identificação de outros aspetos catalisadores de reflexão durante a discussão pós-aula, além dos identificados neste estudo.

Palavras-chave: Educação Matemática; Prática Letiva; Estudo de Aula

Referências

- Benedict, A. E., Williams, J., Brownell, M. T., Chapman, L., Sweers, A., & Sohn, H. (2023). Using lesson study to change teacher knowledge and practice: The role of knowledge sources in teacher change. *Teaching and Teacher Education*, 122, 103951. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103951>
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (2007). *Quality research for education: An introduction to theory and methods* (5th ed.). Pearson.
- Duarte, N., Faria, F., & Ponte, J.P. (2024). Preparar e conduzir a discussão coletiva em Matemática. *Educação e Matemática*, 171, 11-14.
- Fujii, T. (2018). Lesson study and teaching mathematics through problem solving: The two wheels of a cart. In M. Quaresma, C. Winsløw, S. Clivaz, J. P. Ponte, A. Ní Shúilleabháin, & A. Takahashi (Eds.), *Mathematics Lesson Study around the World* (pp. 1–21). Springer.
- Kager, K., Jurczok, A., Bolli, S., & Vock, M. (2022). “We were thinking too much like adults”: Examining the development of teachers’ critical and collaborative reflection in lesson study discussions. *Teaching and Teacher Education*, 113, 103683. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103683>
- Takahashi, A. (2021). *Teaching mathematics through problem-solving: A pedagogical approach from Japan*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003015475>



O *Role-play* como estratégia pedagógica no ensino das Ciências Naturais

Catarina Mares

220166010@estudantes.ips.pt

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal

Amélia Rosa

amelia.rosa@ese.ips.pt

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal

Resumo

O *role-play* ou simulação de papéis, de acordo com Dangerfield (1991) citado por Bork (2006), é uma atividade em que os alunos desempenham papéis, selecionados pelo docente, consoante um contexto. Contudo, os alunos devem ter liberdade para utilizarem a linguagem que considerarem mais adequada ao papel que irão representar e ao contexto em questão. Com efeito, a simulação de papéis é considerada uma ferramenta pedagógica que permite a exploração e a promoção de aprendizagem de conteúdos e, que “para além de colocar os participantes sob certas situações, também identifica as suas obrigações e responsabilidades contribuindo, assim, para uma maior reflexão sobre as consequências das suas ações.” (Linhares & Reis, 2017, p. 682)

Esta estratégia pedagógica ajuda os alunos a compreenderem melhor os conceitos a serem aprendidos e permite que desenvolvam capacidades como o pensamento crítico, a criatividade e a socialização (Beck & Czerniak, 2005). Para além disso, “é uma atividade altamente flexível que permite aos alunos praticar a comunicação em diferentes contextos sociais e em diferentes papéis sociais.” (Bork, 2006, p.2). Cherif e Somervill (1995), ainda acrescentam que a discussão depois da representação dos papéis “é muito importante para o desenvolvimento cognitivo e social dos alunos, pois incentiva a compreensão da dinâmica social e pessoal envolvida na obtenção de uma conclusão” (p. 29).

Neste contexto a presente comunicação surge de uma intervenção apoiada no *role-play* como estratégia pedagógica e tem como objetivo refletir acerca do modo como o *role-play* contribui para o ensino-aprendizagem das Ciências Naturais. A atividade foi dinamizada numa turma de 6.º ano de 2.º Ciclo do Ensino Básico na disciplina de Ciências Naturais, com 24 alunos, durante uma aula de estágio. A estratégia foi utilizada com intuito de aplicar uma metodologia ativa de ensino, de modo a cativar o interesse dos alunos, pois a turma apresentava um comportamento desafiador. Esta dinâmica teve como principal

objetivo *discutir a importância das plantas para a vida na Terra e medidas de conservação da floresta autóctone* (Direção-Geral da Educação, 2018) e foram desenvolvidos os seguintes conteúdos: o impacto da desflorestação e dos incêndios na vida dos seres vivos e na qualidade do ar; as medidas de proteção florestal; utilidade das plantas.

Como forma de contextualização da atividade, foi pedido aos alunos que lessem uma notícia do jornal Observador com o título *Desflorestação na Amazônia brasileira caiu 60 % em janeiro*. Esta notícia abordava a importância de aplicar medidas de proteção nos territórios indígenas presentes na Amazônia, com o objetivo de combater a desflorestação. Depois da leitura da notícia abriu-se uma discussão sobre a Amazônia, mais concretamente, sobre as características desta floresta, os seus habitantes, possíveis causas da sua desflorestação e, conseqüentemente, dos incêndios.

Foi após esta contextualização que a turma foi informada que iria realizar um *role-play* em que simulavam um debate numa estação televisiva sobre a desflorestação da Amazônia. O *role-play* decorreu em grupos de 4/5 alunos, em que cada um defendeu o ponto de vista de uma personagem, selecionada, previamente, pela docente, como por exemplo, um índio ou um criador de gado. Essas personagens foram apresentadas aos alunos através de um guião, que continha o nome da personagem e uma breve história sobre a mesma, pelo qual se deveriam guiar e preparar para o debate. Os grupos puderam realizar uma breve pesquisa sobre a sua personagem, através de *QR Codes* fornecidos pela docente, que assumiu o papel de jornalista, ou seja, a moderadora do debate. A partir do *role-play*, os alunos conseguiram exprimir a importância das plantas para a vida na Terra e para a qualidade do ar, as suas utilidades e indicar medidas de proteção das florestas.

Por fim, a avaliação desta experiência baseou-se na observação direta do trabalho desenvolvido. Assim sendo, foi notório o envolvimento dos alunos na dinâmica, refletido nos diálogos ativos e pertinentes dos grupos ao defenderem os pontos de vista da sua personagem e na sistematização das ideias principais aprendidas através do *role-play*, enunciadas pela turma. É de destacar a participação ativa e expedita de alguns grupos que, mesmo não se identificando com os ideais da personagem, assumiram o papel com dedicação. Importa, também referir que alunos mais introvertidos e menos participativos, defenderam ativamente as suas personagens. Contudo, serão também referidas algumas dificuldades observadas e sentidas, tanto por parte dos alunos como da docente. Como tal, considera-se que esta estratégia pedagógica de *role-play*, aumentou o interesse dos alunos pelo que estavam a aprender, mostrando ser um método, que quando bem estruturado e implementado, pode transformar a sala de aula num ambiente interativo, promovendo aprendizagens significativas, competências sociais e de comunicação.

Palavras-chave: *Role-play*; estratégia pedagógica; 6.º ano; desflorestação; importância das plantas;

Referências

Beck, J. A., & Czerniak, C. M. (2005). Invasion Zebra of the Mussels: A Mock Trial Activity. *Science*

Activities, 42(1), 15–19. <https://doi.org/10.3200/SATS.42.1.15-19>

Bork, A. V. B. (2006). A utilização da técnica de roleplay no ensino médio. *Estudos Linguísticos*, 35, 304–

309. <http://www.gel.hospedagemdesites.ws/estudoslinguisticos/edicoesanteriores/4publica-estudos-2006/sistema06/1107.pdf>

Cherif, A., & Somervill, C. (1995). Maximizing Learning: Using Role Playing in the Classroom. *The American Biology Teacher*, 57(1), 28–36.

https://www.researchgate.net/publication/303450119_Maximizing_Learning_Using_Role_Playing_in_the_Classroom

Direção-Geral da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais 6º ano 2.º Ciclo do Ensino Básico Ciências Naturais*. Direção-Geral da Educação.

https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/2_ciclo/6_ciencias_naturais.pdf

Linhares, E., & Reis, P. (2017, maio 5-6). *Controvérsias e representação de papéis como estratégia de educação ambiental*. II Encontro Internacional de Formação na Docência [Comunicação], Bragança, 681–688.

https://www.researchgate.net/publication/322958998_Controversias_e_representacao_de_papeis_como_estrategia_de_educacao_ambiental

COMUNICAÇÕES | 3



A utilização de materiais manipuláveis no desenvolvimento do sentido de número e de estratégias de cálculo mental: um percurso de aprendizagem

Ana Rita Brito Chedas de Sampaio

anaritabrito1993@outlook.pt

Agrupamento de Escolas de Paço de Arcos

Maria Teresa Brito Chedas de Sampaio

maria.teresa.brito.eselx@gmail.com

Agrupamento de Escolas de Carnaxide; Centro de Linguística da Universidade de Lisboa (CLUNL) – Grupo LiFE¹

Resumo

Desde os primeiros anos de escolaridade que se torna fundamental o desenvolvimento do sentido do número, no sentido de preparar as crianças para realizarem as operações aritméticas. Neste sentido, importa planificar, implementar e avaliar cenários de aprendizagens significativas que permitam aos alunos desenvolver, com qualidade, competências lógico-matemáticas. Assim, surgem os materiais manipuláveis como potenciadores destes mesmos cenários (Fernandes, 2014; Serrazina, 2004; Silva, 2015).

O percurso de aprendizagem que aqui se descreve incidiu no tema relativo aos Números, no tópico e respetivo subtópico *Números naturais* e *Relações numéricas*, tendo como objetivo de aprendizagem *Compor e decompor números naturais até ao 100, de diversas formas, usando diversos recursos e representações*. Ademais, também pretendeu desenvolver o objetivo *Mobilizar os factos básicos da adição e as propriedades da adição para realizar cálculo mental* relativa ao subtópico *Estratégias de cálculo mental*, do tópico *Cálculo mental*, associado ao mesmo tema. Quanto às capacidades matemáticas, destaca-se a *Resolução de problemas* e o inerente objetivo de aprendizagem *Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos*; as *Representações*

¹Parte deste trabalho de Maria Teresa Brito Chedas de Sampaio é financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UIDB/LIN/03213/2020; 10.54499/UIDB/03213/2020 e UIDP/LIN/03213/2020; 10.54499/UIDP/03213/2020 – Centro de Linguística da Universidade NOVA de Lisboa (CLUNL).

múltiplas, Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas; e a Comunicação Matemática, Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente (Direção Geral da Educação, 2021).

Como tal, o percurso de aprendizagem foi implementado numa turma de 1.º ano com 20 alunos, entre os 6 e os 8 anos, numa escola do agrupamento de Paço de Arcos. Destes 20 alunos, uma criança com trissomia 21 não realizou as propostas visto estar a concretizar outro tipo de trabalho adequado às suas necessidades.

Num primeiro conjunto de aulas, começámos por introduzir a decomposição de números entre o 11 e o 19, utilizando o MAB magnético e manipulável. Seguiu-se a mesma atividade com cartões manipuláveis. A proposta foi realizada em coletivo, tendo sido os alunos convidados a, de forma individual, realizarem desafios propostos pela professora e, posteriormente, lançados pelos próprios alunos. Seguidamente, introduzimos a estratégia da decomposição, com os mesmos cartões, na adição.

Por forma a utilizar representações múltiplas, voltámos a utilizar o MAB magnético na decomposição e o MAB digital (aplicação em *The Math Learning Center*), aliado aos cartões. Aplicámos ambos os materiais manipuláveis na adição por cálculo mental. Mais uma vez, após a professora lançar os desafios, foram os próprios alunos a lançarem desafios à turma.

Por fim, os alunos, organizados em pares, utilizaram o MAB manipulável para realizarem desafios de adição lançados pela professora.

É de realçar que, como a turma integra crianças com vários níveis de aprendizagens, os desafios foram sendo adaptados a cada criança, implementando-se, portanto, a diferenciação pedagógica. Para além dos conteúdos mobilizados, durante as aulas, foi possível irmos fazendo revisões acerca dos conceitos de unidade e dezena.

A avaliação da sequência foi realizada de forma contínua e informal, através dos desafios lançados pelos próprios alunos, aos seus colegas, e por observação direta da professora. No início, apenas 4 dos 19 alunos dominavam os objetivos de aprendizagem. No final, 15 dos 19 alunos atingiram os objetivos propostos. Neste sentido, considera-se que a sequência implementada teve sucesso e permitiu a construção e consolidação de aprendizagens dos alunos.

Em suma, a proposta que se apresenta tem diversas potencialidades no sentido em que promove a utilização de diversos materiais manipuláveis, de ferramentas digitais, promove ainda a comparação entre representações, bem como o sentido de número e cálculo mental através da decomposição.

Palavras-chave: número; decomposição; adição; materiais manipuláveis

Referências

Direção Geral da Educação. (2021). *Aprendizagens essenciais: Matemática—1º ano*.

https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/ae_mat_1.o_ano.pdf

Fernandes, M. (2014). *Representações matemáticas como meio facilitador da comunicação matemática na resolução de problemas: Um estudo com alunos do 2º ano de escolaridade*. [Relatório final da prática de ensino supervisionada, Instituto Politécnico de Viana do Castelo].

http://repositorio.ipv.pt/bitstream/20.500.11960/1699/1/Maria_Fernandes.pdf

Serrazina, M. (2004). Jogos matemáticos e materiais manipuláveis. Em D. Moreira & I. Oliveira (Eds.), *O jogo e a matemática* (p. 111). Universidade Aberta.

Silva, S. (2015). *A utilização de materiais manipuláveis no ensino da Matemática no 1º ciclo* [Relatório final da prática de ensino supervisionada, Instituto Superior de Ciências Educativas do Douro].

Repositório Comum.

<https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/24992/1/Relat%C3%B3rio%20final.pdf>



Aprendendo a ensinar Ciências no 1.º CEB – a perspetiva dos futuros professores

Lara Ascenso

2023052@alunos.eselx.ipl.pt

Escola Superior de Educação de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa

Bianor Valente

bianorv@eselx.ipl.pt

Escola Superior de Educação de Lisboa, Ci&DEI, Instituto Politécnico de Lisboa

Teresa Leite

teresal@eselx.ipl.pt

Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais (CIED) da Escola Superior de Educação de Lisboa

Resumo

Vários documentos apontam para a necessidade de uma melhor formação de professores, uma formação capaz de promover as várias dimensões do conhecimento profissional, assim como a capacidade para implementar currículos baseados em competências (OECD, 2019; Comissão Europeia 2015). A Comissão Europeia (2015) tem, ainda, salientado a importância de se apostar na formação inicial de professores, desenvolvendo ações que promovam a excelência no ensino, assim como a exploração de novas formas para aferir a qualidade da formação dos professores.

De entre as várias dimensões do conhecimento profissional docente, o conhecimento pedagógico de conteúdo (PCK, no acrónimo em inglês) tem ganho particular destaque, constituindo um importante preditor da qualidade das aprendizagens dos alunos (e.g. Baumert et al., 2010).

Apesar da relevância deste conhecimento, pouco se conhece sobre como os futuros professores desenvolvem o PCK durante a formação inicial e sobre os fatores que promovem ou condicionam o seu desenvolvimento. Este conhecimento é ainda mais escasso quando o foco são futuros professores do 1.º CEB e do 2.º CEB.

Esta comunicação faz parte de um projeto mais amplo (IPL/IDI&CA2023/PCK/PST_ESELx) que pretende analisar o desenvolvimento do PCK na formação inicial de professores do 1.º e 2.º ciclo do ensino básico e estudar os fatores ou as condições que contribuem para esse desenvolvimento.

Em particular, nesta comunicação serão apresentados os resultados preliminares obtidos através da entrevista realizada a 37 diplomados do mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB e do mestrado em Ensino do 1.º ciclo e Português e História e Geografia de Portugal

no 2.º CEB, no ano letivo de 2022/2023. A entrevista procurou obter: i) informações sobre eventuais aprendizagens didáticas percecionadas pelos participantes; ii) uma identificação e descrição dos momentos que, ao longo da formação inicial de professores, consideraram mais marcantes no desenvolvimento do conhecimento didático. As experiências e as aprendizagens percecionadas ao longo da formação inicial de professores foram analisadas predominantemente através de procedimentos abertos ou indutivos, uma vez que as categorias e subcategorias emergiram do material em análise (Esteves, 2006). Em particular, serão descritas as categorias e subcategorias relativas a quatro temas: supervisão da prática pedagógica; evolução do conhecimento profissional; avaliação global do mestrado; e sugestões de melhoria.

Palavras-chave: Conhecimento pedagógico de conteúdo; Educação em Ciências; Formação inicial de professores; 1.º CEB.

Referências

- OECD (2019). *TALIS 2018 Results (Volume I): Teachers and school leaders as lifelong learners*. OECD Publishing.
- Comissão Europeia. (2015). Relatório conjunto de 2015 do Conselho e da Comissão sobre a aplicação do quadro estratégico para a cooperação europeia no domínio da educação e da formação (EF 2020): Novas prioridades para a cooperação europeia no domínio da educação e da formação. *Jornal Oficial Da União Europeia*, 25–35.
- Baumert, J. et al. (2010). Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress. *American Education Research Journal*, 47(1), 133-180.
- Esteves, M. (2006). Análise de Conteúdo. In J. Lima, J. A. Pacheco (orgs.), *Fazer Investigação* (pp. 105-126). Porto Editora.



Escape Rooms educativos digitais a partir de uma abordagem STEAM na formação inicial de professores

Maria Clara Martins

clara.martins@ese.ipsantarem.pt

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém | Centro de Investigação em Qualidade de Vida

Marisa Correia

marisa.correia@ese.ipsantarem.pt

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém | Centro de Investigação em Qualidade de Vida

Teresa Ribeirinha

teresa.ribeirinha@ese.ipsantarem.pt

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém | Centro de Investigação em Qualidade de Vida

Resumo

Palavras-chave: Abordagem STEAM, Aprendizagem Baseada em Projetos, Escape Rooms Educativo.

Contextualização da Intervenção:

Este estudo relata uma experiência educativa que envolveu 33 estudantes, que frequentavam a licenciatura em Educação Básica, na criação de Escape Rooms Educativos (ERE). Os ERE foram contruídos enquanto atividades baseadas em jogos para promover a aprendizagem, desafiando os alunos a resolverem um problema relevante em grupo e num tempo limitado, através da descoberta de códigos favorecendo a construção de conhecimentos nas áreas STEAM e o desenvolvimento de competências como liderança, comunicação, trabalho em equipa, tomada de decisões e resolução de problemas. Com esta iniciativa pedagógica pretendia-se promover uma abordagem integradora das STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes/Humanidades e Matemática), considerada fundamental para preparar as crianças e os jovens para os desafios da sociedade digital moderna.

Objetivos da Intervenção:

A intervenção visava não apenas motivar os estudantes para as áreas envolvidas, mas também contribuir para o desenvolvimento do seu conhecimento matemático e científico, e capacitá-los para a conceção de

atividades educativas inovadoras e interdisciplinares dirigidas a crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico, em contexto de aprendizagem formal ou não formal.

Descrição da Experiência de Aprendizagem:

A metodologia adotada incluiu a elaboração por parte dos estudantes de um ERE digital, suportado por um trabalho escrito e um póster científico, onde os participantes exploraram temas da unidade curricular (UC) de Ciências Físicas e Químicas (CFQ) e da UC Introdução à Teoria dos Números (ITN). Durante o semestre letivo, os estudantes formaram 8 grupos, cada um focado numa temática específica que integrava conteúdos científicos e matemáticos pertinentes para crianças do 1.º Ciclo. Relativamente à UC ITN foram contemplados, sobre o tema dos Números e Operações, tópicos matemáticos relacionados com as relações com números, com a compreensão das operações, com a ordenação e comparação, e com o sistema de numeração decimal. Foram também contempladas capacidades matemáticas transversais como a resolução de problemas e o raciocínio matemático. No caso de CFQ foram explorados tópicos relacionados com a evolução do Universo, os processos de transferência de energia, a constituição do mundo material e, a produção e transmissão do som. Em termos metodológicos, seguiu-se uma abordagem baseada em projetos, que culminou com uma apresentação pública dos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes.

Avaliação da Intervenção:

A avaliação do projeto foi realizada através de uma rubrica, permitindo aos grupos receberem feedback dos colegas e dos docentes para melhorar os seus ERE. Os resultados revelaram elevada qualidade geral nos projetos desenvolvidos, embora tenham sido identificados pontos de melhoria em áreas como a definição clara da missão do ERE, a variedade e qualidade dos desafios propostos, e a articulação dos conteúdos das diferentes disciplinas envolvidas.

As reflexões dos estudantes destacaram a aprendizagem adquirida no aprofundamento dos conhecimentos científicos e no desenvolvimento de competências digitais. Enfrentaram desafios significativos na articulação curricular e na gestão do tempo, mas reconheceram o valor da experiência na preparação para a prática futura como professores, tanto no contexto formal das salas de aula quanto no não formal de atividades educativas complementares.

Conclusão:

Em suma, o estudo demonstra que a criação de ERE na formação de professores pode ser uma estratégia eficaz para promover a aprendizagem ativa e interdisciplinar, contribuindo para o desenvolvimento de competências essenciais em STEAM, compatível com contextos de aprendizagem formal ou de aprendizagem não formal. No entanto, é essencial oferecer suporte contínuo aos futuros professores para integrar estas abordagens de forma eficaz, utilizando o feedback como uma ferramenta crucial para o seu desenvolvimento profissional.



Projeto: “Viva a Matemática, no pré-escolar”.

Inês Diogo

inesdiogo@colegioatlantico.pt
Colégio Atlântico, Seixal

Pedro Tavares

pedrotavares@colegioatlantico.pt
Colégio Atlântico, Seixal

Andreia Cerejo

andriacerejo@colegioatlantico.pt
Colégio Atlântico, Seixal

Resumo

Contextualização : É desde o primeiro ano de vida que as noções matemáticas começam a desenvolver-se de maneira espontânea. Reconhecendo que estas noções terão uma influência significativa nas aprendizagens futuras, é na primeira infância que a educação matemática deve exercer o seu maior impacto, tanto na estruturação do pensamento, quanto na compreensão dos conceitos matemáticos iniciais. Por este motivo, é fundamental que os educadores de infância sejam responsáveis por promover experiências diversificadas e desafiantes que encorajem as crianças a resolver problemas e a encontrar soluções, dando continuidade a novas e enriquecedoras aprendizagens. O projeto "Viva a Matemática" resulta de uma colaboração entre uma educadora e um professor do primeiro ciclo, no Colégio Atlântico, localizado no concelho do Seixal. Este projeto, que está em funcionamento há quatro anos nas salas de pré-escolar, envolve todas as educadoras de infância numa formação contínua e é apoiado pela direção do colégio. Pretende proporcionar às crianças, desde cedo, um ambiente rico em estímulos matemáticos, potenciando, assim, um desenvolvimento sólido e estruturado das suas capacidades.

Objetivos: O projeto "Viva a Matemática" visa explorar, de forma intuitiva, os conteúdos abordados no primeiro ciclo, utilizando pequenos projetos que correspondem aos interesses e experiências das crianças. Nestes momentos didáticos, são valorizadas e promovidas oportunidades de partilha, debates, exposição de dúvidas e convicções, adotando-se uma metodologia de projeto que permite a todas as crianças vivenciarem e sentirem-se parte integrante do processo. Especificamente, são desenvolvidos projetos que abrangem diversas áreas da matemática, como números e contagens, geometria e medida e organização e tratamento de dados, que são integrados tanto em contextos formais de aprendizagem, nomeadamente atividades diárias na sala de aula, quanto em contextos não formais, como brincadeiras e atividades extracurriculares, permitindo uma abordagem mais ampla e diversificada da educação matemática, respeitando sempre o ritmo pessoal de cada criança. Além disso, o "Viva a Matemática" tem como objetivo disseminar o trabalho realizado junto da comunidade escolar e envolver os profissionais de outros ciclos de escolaridade, promovendo assim uma continuidade e coesão na abordagem educativa. Desta forma, o projeto não só enriquece a aprendizagem das crianças no pré-escolar, como também facilita a transição para o primeiro ciclo, criando uma base sólida e consistente para o desenvolvimento

das competências matemáticas. A colaboração entre educadores e professores é fundamental para garantir que as crianças beneficiem de uma educação rica e integrada desde cedo. Atualmente, o projeto "Viva a Matemática" expandiu-se, de forma a envolver também os pais das crianças das diferentes salas de pré-escolar, proporcionando-lhes a oportunidade de experienciar diversas atividades nas três grandes áreas da matemática. Especificamente, foram desenvolvidas oficinas temáticas direcionadas para cada faixa etária: de 3 anos, de 4 anos e de 5 anos. Cada sala dinamizou uma das áreas principais: organização e tratamento de dados, números e contagens, e geometria e medida. Durante estas oficinas, as crianças, acompanhadas pelos pais, puderam explorar e vivenciar atividades matemáticas de forma prática e lúdica, promovendo o envolvimento parental, que para além de fortalecer a aprendizagem das crianças, cria uma ligação mais próxima entre a escola e as famílias, favorecendo um ambiente de colaboração e apoio mútuo. A união de contextos formais e não formais de aprendizagem neste trabalho, assegura a que as crianças tenham uma experiência educativa completa e envolvente, onde a matemática é vivenciada de múltiplas formas, tornando-se parte integrante do seu dia a dia e estimulando o seu interesse e curiosidade natural.

Avaliação da intervenção: A avaliação do projeto "Viva a Matemática" vai sendo realizada ao longo de todo o processo, através da partilha do planeamento e desenvolvimento dos projetos, com espaço para debates e reflexões conjuntas entre os coordenadores e os docentes. Esta troca de conhecimentos entre os diferentes profissionais, focada em como a mesma temática pode ser abordada em diferentes níveis educativos, especificamente no pré-escolar e no 1.º ciclo, tem valorizado o trabalho das educadoras de infância e promovido descobertas e propostas de trabalho aplicáveis a outros níveis de ensino. A integração de contextos formais e não formais de aprendizagem é essencial para o sucesso do projeto, especialmente no pré-escolar, uma vez que é através do jogo e da exploração que se verificam as aquisições de conhecimento mais consistentes. Os contextos formais, como as atividades estruturadas na sala de aula, combinados com os contextos não formais, como as brincadeiras e atividades livres, proporcionam uma experiência educativa rica e diversificada. Esta abordagem abrangente garante que as crianças desenvolvam um entendimento profundo e prático da matemática, respeitando o ritmo de cada um, tal como o envolvimento de todos. Com a continuidade do projeto, que já está em execução há quatro anos, a avaliação realizada evidencia que:

- As crianças demonstram um maior conhecimento nas diferentes áreas da matemática, utilizando um vocabulário mais correto e objetivo.
- Os grupos de crianças que participam no projeto desde o início mostram uma maior capacidade de discutir e defender ideias, bem como uma maior facilidade na organização e exposição das suas opiniões.
- As educadoras envolvidas no projeto apresentam uma melhoria nas suas perceções, atitudes, adequação de conceitos, conhecimento e competências para a educação matemática, mostrando maior facilidade na inovação e aplicação das atividades.
- O envolvimento ativo das educadoras, professores do 1.º ciclo e da direção na promoção das competências para a educação matemática no pré-escolar tem resultado em experiências cada vez mais significativas que envolvem as crianças em todo o processo de aprendizagem.

Em suma, o projeto "Viva a Matemática" não só enriquece a aprendizagem das crianças, como também fortalece as competências dos educadores, resultando numa educação matemática integrada e inovadora desde cedo. A conjugação de contextos formais e não formais de aprendizagem revela-se crucial para alcançar estes resultados positivos, assegurando um desenvolvimento equilibrado e completo para todas as crianças.

Palavras-chave: matemática, educadores de infância, pré-escolar, trabalho de projeto, formação contínua, contextos formais e não formais, articulação entre o Pré-Escolar e o 1.º ciclo.

WORKSHOPS



As minhas ações para poupar energia: Como funciona uma torre eólica? Vamos construir uma?

Elisabete Linhares

elisabete.linhares@ese.ipsantarem.pt

Instituto Politécnico de Santarém | Centro de Investigação em Qualidade de Vida, CIEQV, Instituto Politécnico de Santarém

Susana Colaço

susana.colaco@ese.ipsantarem.pt

Instituto Politécnico de Santarém | Pólo em Literacia Digital e Inclusão Social, CIAC, Universidade do Algarve

Neusa Branco

neusa.branco@ese.ipsantarem.pt

Instituto Politécnico de Santarém | Pólo em Literacia Digital e Inclusão Social, CIAC, Universidade do Algarve

Bento Cavadas

bento.cavadas@ese.ipsantarem.pt

Instituto Politécnico de Santarém | Centro de Estudos Interdisciplinares em Educação e Desenvolvimento, CeIED, Universidade Lusófona

Resumo

O presente workshop, centrado na temática da poupança de energia, tem como enquadramento o projeto *Teacher Academy Project – Teaching Sustainability (TAP-TS)* (<https://tap-ts.eu/>), cujos principais objetivos visam envolver professores, futuros professores e formadores de professores na cocriação de comunidades de aprendizagem profissional e promover a partilha de experiências e materiais assentes em perspetivas de sustentabilidade.

É sabido que o caminho do desenvolvimento sustentável requer uma transformação profunda nas formas de pensar e agir. Para que os indivíduos se possam envolver com as questões de sustentabilidade, tal como descritas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS),

precisam de se tornar agentes de mudança em prol de um planeta mais sustentável (UNESCO, 2017). O *GreenComp* é um quadro de referência para competências de sustentabilidade que visa apoiar programas de educação e formação para a aprendizagem ao longo da vida, “e em qualquer contexto de aprendizagem: formal, não formal e informal” (Bianchi et al., 2022, p. 2). Considerando que as competências de sustentabilidade podem ajudar os alunos a desenvolver um pensamento focado na sustentabilidade, com os conhecimentos, as aptidões e as atitudes necessárias para cuidar do planeta (Bianchi et al., 2022), o projeto TAP-TS, bem como este workshop, procuram promover essas competências. Assim, este workshop visa promover a experimentação e a discussão de práticas para a educação sobre sustentabilidade, de modo a desenvolver nos alunos: a) a capacidade de identificar ações individuais de poupança de energia nas atividades do dia a dia e refletir sobre o seu papel na poupança de energia; e b) capacidades de resolução de problemas através da conceção e construção de um modelo de torre eólica. O acesso a energia acessível, fiável, sustentável e limpa é o foco do ODS 7. O ODS 7 sugere a abordagem de diferentes tipos de energia, especialmente energias renováveis, como a eólica, através da experimentação com tecnologias de energia renovável. Outra sugestão centra-se na produção, oferta, procura e uso de energia que pode ser trabalhada com recurso à reflexão e ao debate sobre o próprio uso de energia (UNESCO, 2017). Por conseguinte, esta sessão prática começa com uma atividade através da qual se pretende promover a reflexão para responder à pergunta: “Como posso poupar energia nas minhas atividades diárias?”. Segue-se uma abordagem STEAM que parte da seguinte situação: “Imaginem uma vida sem eletricidade. Como podemos produzir eletricidade a partir do vento?” – que envolve a criação de uma torre eólica. Termina-se com uma atividade de avaliação através da qual se pretende fazer um balanço do contributo deste workshop para a formação de professores e para professores em exercício ou formadores.

Palavras-chave: energia, competências de sustentabilidade, abordagem STEAM, professores, 1.ºCEB.

Referências Bibliográficas

Bianchi, G., Pisiotis, U., Cabrera Giraldez, M. (2022). *GreenComp – Quadro europeu de competências em matéria de sustentabilidade*. Bacigalupo, M., & Punie, Y. (editores). Serviço das Publicações da União Europeia. ISBN 978-92-76-53199-9. doi:10.2760/780994, JRC128040.

Teacher Academy Project – Teaching Sustainability (TAP-TS) (s.d.). Teaching Sustainability: Content, Competences & Approaches for Europe’s pre- and in-service teachers. <https://tap-ts.eu/>.

UNESCO (2017). *Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Objetivos de Aprendizagem*. <https://ods.imvf.org/wp-content/uploads/2018/12/Recursos-ods-objetivos-aprendizagem.pdf>



Os problemas com mais do que uma solução na promoção das capacidades matemáticas transversais

Nome - Paulo Afonso

Email (paulo.afonso@ipcb.pt)

Filiação (TECHN&ART – Centro de Tecnologia, Restauro e Valorização das Artes e Instituto Politécnico de Castelo Branco)

Resumo

Este workshop pretende destacar o papel preponderante da escolha do tipo de tarefas matemáticas para a promoção das aprendizagens nesta área do saber. Assim, a mesma incidirá na resolução de problemas que suscitem mais do que uma solução, pois pretende-se que, através dessas tarefas, se possa refletir sobre o seu potencial de aprendizagem ao nível das várias capacidades matemáticas transversais. Desde logo, é importante analisar-se a resolução de problemas como conteúdo, metodologia e finalidade na disciplina de Matemática. Por outro lado, as tarefas deverão permitir o estabelecer de múltiplas conexões matemáticas, associadas ao tema das representações e do desenvolvimento da comunicação matemática. Como importante finalidade do workshop destaca-se, igualmente, a promoção do raciocínio matemático e do pensamento computacional, todos eles associados ao PASEO.

Palavras-chave: Resolução de problemas, conexões matemáticas, comunicação matemática, representações, raciocínio matemático, pensamento computacional.



Pintura com carimbos — Criação de padrões

José Pedro Regatão

jregatao@eselx.ipl.pt
ESE de Lisboa

Lina Brunheira

lbrunheira@eselx.ipl.pt
ESE de Lisboa

Cristina Loureiro

cristina@eselx.ipl.pt
ESE de Lisboa

Resumo

A pintura com carimbos é uma técnica que apresenta grandes potencialidades expressivas, na medida em que permite a criação de composições por meio da impressão de desenhos gravados. Através do domínio de alguns processos e conhecimentos técnicos, é possível criá-los de forma artesanal muito simples e com recurso a materiais acessíveis.

Neste workshop pretende-se que os participantes aprendam a criar carimbos e a explorar as suas potencialidades expressivas, através da execução de composições visuais que abordem a utilização de padrões a partir da repetição de um motivo. Será proposto a criação de carimbos (com motivos geométricos ou vegetalista) a partir dos quais se pretende desenvolver composições que representem a estrutura visual de rosáceas, frisos e padrões.

Num segundo momento, os motivos criados serão explorados com recurso à tecnologia (GeCláMini) para desenvolver o mesmo tipo de composições obtidas utilizando carimbos.

Esta atividade, de sentido interdisciplinar, tem como objetivo dar a conhecer processos de trabalho que permitam associar as Artes Visuais e a Matemática, na perspetiva de abrir caminhos para a exploração de ambas as áreas de conhecimento e incentivar uma abordagem ativa da aprendizagem. Deste modo, pretende-se sensibilizar os participantes para a interdisciplinaridade e promover a utilização didática dos carimbos na sala de aula em diversos níveis de ensino, incluindo o pré-escolar.

No final, todos os participantes serão convidados a apresentar os seus trabalhos, partilhando com o grupo as ideias que estiveram na base da conceção das composições visuais, com breve descrição dos resultados obtidos e uma reflexão sobre as possibilidades pedagógicas da aplicação desta técnica no seu contexto educativo.

Pedimos aos participantes para trazerem computador, tablet ou smartphone com o GeCláMini instalado. Podem descarregar em <https://www.atractor.pt/mat/GeClá/GeCláMini.html#> no caso do computador e em GooglePlay ou App Store para smartphone/tablet, consoante o sistema operativo.

Palavras-chave: Carimbos, Padrões, Matemática, Artes Visuais, Interdisciplinaridade



Interagindo com as Aprendizagens Essenciais através de uma ferramenta online

Maria João Silva

mjsilva@eselx.ipl.pt

Escola Superior de Educação de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa

Antónia Estrela

antoniaestrela@eselx.ipl.pt

Escola Superior de Educação de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa

Bianor Valente

bianorv@eselx.ipl.pt

Escola Superior de Educação de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa

Resumo

Atualmente, as Aprendizagens Essenciais (AE) são uma orientação fundamental para o trabalho dos/as professores/as. No entanto, a forma como as AE estão estruturadas e organizadas — um documento por disciplina e por ano, em um formato totalmente estático — não parece facilitar a visualização das progressões de aprendizagem (articulação curricular vertical) nem o estabelecimento de conexões entre áreas (articulação curricular horizontal).

Diante disso, o objetivo principal deste workshop é apoiar os/as professores/as do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico no processo de articulação curricular horizontal e vertical, por meio da exploração de uma ferramenta online que integra uma base de dados e uma interface desenvolvida para a consulta interativa das AE (<https://aemaps.vercel.app/>). Esta abordagem inovadora visa capacitar os/as professores/as no processo de seleção, adaptação, integração e implementação do currículo, sendo um dos resultados do projeto "Aprendizagens essenciais: mapear para promover a integração curricular" (IPL/2022/AE.Maps_ESELx).

Palavras-chave: Aprendizagens Essenciais; Currículo; Professores do 1.º e 2.º ciclo



Atividades Práticas na Aprendizagem de Ciências da Natureza

António Almeida

aalmeida@eselx.ipl.pt

Instituto Politécnico de Lisboa

Resumo

As atividades práticas na Aprendizagem das Ciências da Natureza constituem a componente fundamental do “fazer ciência”, uma das dimensões da literacia científica juntamente com o “aprender ciência” e o “refletir acerca da natureza da ciência”.

A estas atividades associam-se um leque diversificado de vantagens para os alunos, desde logo porque permitem uma compreensão mais efetiva dos conceitos científicos e facilitam a sua assimilação, ajudando a desconstruir ideias errôneas que estes possuem acerca de diversos fenómenos. De facto, podem potenciar situações de “conflito cognitivo” que ajudam na desconstrução das referidas ideias. Depois permitem aos alunos observar diretamente os fenómenos estudados, tornando os conceitos abstratos mais concretos, promovendo assim uma aprendizagem mais significativa. Além disso, as atividades práticas estimulam o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas. Não menos importante é ainda o seu potencial no desenvolvimento de capacidades associadas aos denominados processos científicos. Para além da já referida observação, os alunos são estimulados a medir, prever, inferir, formular hipóteses, testar possibilidades, organizar dados e comunicar resultados. Dado que as atividades práticas exigem uma postura ativa dos alunos, aumentam também o seu interesse e motivação pelos assuntos estudados, tornando as aulas mais dinâmicas e envolventes.

Outro benefício significativo é a oportunidade de desenvolverem capacidades de manipulação e de aplicação de diversas técnicas, dado que obrigam frequentemente ao manuseamento de material diverso e também de equipamentos. Ainda promovem ensinamentos acerca de procedimentos e normas de segurança. Além disso, estas atividades são por norma realizadas em grupo, o que promove a colaboração e o trabalho em equipa.

Assim no presente *workshop* serão propostas diversas atividades práticas que podem ser realizadas facilmente em contexto escolar, sem a necessidade de utilização, na maioria dos casos, de material dispendioso ou sofisticado, até porque algum material dito de laboratório pode facilmente ser substituído por material reutilizável. Algumas das atividades têm um teor experimental, sendo necessário a identificação dos diferentes tipos de variáveis que se encontram em jogo. Por último, algumas outras representam modelos didáticos que procuram reproduzir fenómenos que ocorrem na natureza, com todas as potencialidades que este tipo de atividades encerra, mas para as quais importa

igualmente identificar alguns perigos. As várias atividades versam conceitos científicos diferentes e podem ser implementadas, quer em contexto de 1.º, quer em contexto de 2.º ciclo. Para finalizar, pretende-se encetar uma breve discussão acerca de princípios que podem ser tidos em conta na elaboração de protocolos que acompanham diversos tipos de atividades práticas.

Palavras-chave: Atividades práticas; Atividades laboratoriais; Atividades experimentais; Modelos didáticos; Protocolos para atividades práticas.

COMISSÕES

Comissão organizadora

António Almeida
Bianor Valente
Margarida Rodrigues
Susana Torres

Comissão científica

Ana Caseiro, ESELx-IPL
António Almeida, ESELx-IPL
Bianor Valente, ESELx-IPL
Helena Gil, ESELx-IPL
Margarida Rodrigues, ESELx-IPL
Maria João Silva, ESELx-IPL
Nuno Melo, ESELx-IPL
Pedro Sarreira, ESELx-IPL
Renata Carvalho, ESELx-IPL
Sandra Canário, ESELx-IPL
Cristina Gomes, ESE- IPViseu
Leonor Saraiva, ESE- IPSetúbal
Sílvia Ferreira, ESE- IPSetúbal
Bento Cavadas, ESE- IPSantarém
Clara Martins, ESE- IPSantarém
Elisabete Linhares, ESE- IPSantarém
Marisa Correia, ESE- IPSantarém
Nelson Mestrinho, ESE- IPSantarém
Neusa Branco, ESE- IPSantarém
Raquel Santos, ESE- IPSantarém
Susana Colaço, ESE- IPSantarém



ESCOLA SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO
DE LISBOA