

12.º Seminário de Matemática e Ciências Experimentais

Um olhar sobre as Aprendizagens
Essenciais: a articulação entre
o Pré-Escolar, o 1.º e o 2.º ciclos

**PROGRAMA
E LIVRO DE RESUMOS**

Período Manhã	Títulos	Autores	Moderador	
09h30	Sessão de abertura Anfiteatro	Carla Rocha Maria João Silva Nuno Melo		
09h45	Painel Plenário Anfiteatro	O contributo da Educação de Infância para a construção do Perfil dos Alunos Aprendizagens Essenciais: características, desafios e perplexidades	Manuela Rosa Teresa Leite	Margarida Rodrigues
11h00	Intervalo			
	Simpósio de Comunicações 1 Sala 118	As STEM no ensino à distância (E@D) em tempo de confinamento da Covid-19	Manuela Subtil	Bianor Valente
		A exploração didática da horta escolar no 1.º ciclo do ensino básico	Joana Lopes, Sílvia Ferreira e Helena Simões	
		Promoção da educação ambiental no 1.º ciclo do ensino básico: estudo sobre as abelhas-do-mel	Aniana Rodrigues e Sílvia Ferreira	
		Estudo da biodiversidade na formação inicial de professores e educadores: um contributo para a ciência cidadã	Sílvia Ferreira, Cicero Antonio Silva e Inês Felizardo	
11h15	Simpósio de Comunicações 2 Sala 110	Problemas? Não! Histórias Matemáticas!	Maria Teresa Brito Chedas de Sampaio	Pedro Almeida
		Construir um quadrado com o Scratch – uma experiência de aprendizagem num estudo de aula	Alexandra Souza, Margarida Rodrigues, Bruno Vaz, Elisabete Marques, Marta Lázaro e Sandra Carvalho	
		Projeto: “Viva a Matemática, no pré-escolar”!	Inês Diogo e Pedro Tavares	
		Estudo de aula para promover a aprendizagem dos alunos em Matemática	Alexandra Souza, Margarida Rodrigues, Maria Manuela Barbosa, Sónia Mouta e Teresa Campos	
	Simpósio de Comunicações 3 Sala 114	Aprender Matemática com Programação e Robôs	Paulo Jorge Nogueira Torcato	Ana Caseiro
		O DUA e a Diferenciação Pedagógica fazem magia nas aulas de Matemática	Ana Sofia Cartaxo Pinheiro Pereira	
		Reflexão e rotação com recurso ao GeoGebra – uma experiência no 3.º e 4.º anos	Alexandra Borges e Graça Pereira	
		A abordagem STEAM no 1.º ciclo. Relato de uma experiência na formação inicial de professores	Maria Clara Martins e Marisa Correia	

Simpósio de Comunicações 4 Sala 208	A Matemática como ponto de partida para a construção de cenários de aprendizagem	Sandra Canário Ribeiro	Nuno Melo
	Uma experiência de ensino e aprendizagem envolvendo o conceito de média no 5.º ano de escolaridade	Ana Rita Brito e Manuela Subtil	
	Construção de hotéis para insetos: uma experiência de ensino e aprendizagem com futuros professores e educadores	Helena Simões, Andreia Solas e Marta Torres	
	"Vamos descobrir os órgãos!" Trabalho de projeto no 2º ano	Filipa Pais, Ana Sofia Silvestre e Vera Ferreira	

Período Tarde		Títulos	Autores	Moderador
14h30	Painel Plenário Anfiteatro	Experiências de articulação no pré-escolar, 1.º e 2.º Ciclo	Sandra Cardoso Elisabete Marques Teresa Ramos	Cristina Loureiro e Carla Faneco
		Programação e Simuladores de Robôs no Ensino da Matemática Sala 110	Paulo Jorge Nogueira Torcato	
16h15	Sessões práticas	As minhas ações para poupar água: Atividades práticas para o 1.º ciclo Sala 118	Elisabete Linhares, Bento Cavadas, Susana Colaço e Neusa Branco	
		O projeto DISCUSSIÃO (Controvérsia): produção de recursos digitais para o ensino básico Sala 207	António Almeida	
		Explorar e conhecer o mundo no Pré-Escolar: desenvolvimento de aprendizagens em ciências naturais e tecnologias Sala 114	Rita Almeida, Maria João Silva e Rita Friães	
		Pensamento Computacional, GeoGebra e Scratch Sala 204	Carla Faneco, Cristina Loureiro e Nuno Valério	
		A seca em Portugal - um cenário de aprendizagem para promover a interdisciplinaridade Sala 208	Bianor Valente, Ana Caseiro, Antónia Estrela e Luís Mendes	

PAINÉIS PLENÁRIOS

Painel Plenário

Período da manhã

O contributo da Educação de Infância para a construção do Perfil dos Alunos

Manuela Rosa

Escola Superior de Educação de Lisboa

O Perfil dos Alunos publicado em 2017, que decorre dos novos desafios que o mundo atual coloca à educação, estabelece “um referencial educativo único que, aceitando a diversidade de percursos, assegure a coerência do sistema de educação e dê sentido à escolaridade obrigatória” (Introdução, pág. 7).

O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória inclui um conjunto de competências que terão de ser trabalhadas ao longo da escolaridade. As bases para o desenvolvimento das competências terão que ser estabelecidas desde a educação pré-escolar, como é aliás, indicado no próprio Perfil (Introdução, pág. 7).

É dada uma particular importância à Lei-Quadro da Educação Pré-Escolar (1997) que “veio reafirmar o imperativo de garantir o acesso ao sistema educativo o mais precocemente possível, pelo que se consagrou a educação pré-escolar (dos 3 anos à idade de ingresso na escolaridade obrigatória) como a primeira etapa da educação básica ao longo da vida. Este marco determina a afirmação clara, sustentada em evidência de investigação, de que é fundamental para o bem-estar das crianças e do seu sucesso educativo que todas possam ter acesso a uma educação de infância de qualidade, num percurso que permita a equidade educativa e pedagógica desde o nascimento, a par com a família e numa crescente integração de serviços” (Introdução, pág. 8).

E acrescenta “Os documentos curriculares e outros que sustentam a educação pré-escolar garantem a coerência dentro do sistema educativo, ou seja, devem assegurar uma visão de criança e de educação que promova a continuidade educativa, fundada em intencionalidades pedagógicas, princípios e valores, como condição para transições seguras e significativas para a escolaridade obrigatória” (idem).

Na sequência desta afirmação sobre a educação pré-escolar, apresenta-se, em primeiro lugar, uma análise da convergência entre as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar e os princípios e áreas de competências enunciadas no Perfil, sendo estas competências utilizadas, depois, como referência, na apresentação das aprendizagens a promover contempladas nas Orientações Curriculares.

Procura-se assim explicitar como o desenvolvimento das competências definidas no Perfil começam a ser desenvolvidas na educação pré-escolar, de modo a facilitar o diálogo entre educadores/as e docentes de outros ciclos de ensino e a favorecer a “continuidade educativa” e a “condição para transições seguras e significativas para a escolaridade obrigatória”, indicadas no Perfil.

Aprendizagens Essenciais: características, desafios e perplexidades

Teresa Leite

Escola Superior de Educação de Lisboa

Em Portugal, as últimas décadas têm sido férteis na aprovação de orientações curriculares para o Ensino Básico, dando origem a sucessivas alterações e, por vezes, à coexistência de documentos curriculares incoerentes e conflitantes entre si. Tal ocorreu com as orientações que configuram o atual currículo prescrito, as quais, legisladas em 2018, começaram a ser implementadas sem que as anteriores fossem revogadas, o que só veio a ocorrer em 2021.

Foi esta revogação e a consequente relevância que os atuais documentos curriculares passaram a assumir que deram origem ao projeto “Aprendizagens essenciais: mapear para promover a integração curricular”, desenvolvido pelo Departamento de Currículo e Didáticas da ESELx e financiado pelo IPL. O projeto, ainda não concluído, tem como objetivos: (i) mapear currículo do 1º e 2º Ciclos em termos de estrutura, coerência e articulação; (ii) caracterizar os desafios e necessidades dos docentes na interpretação e implementação das Aprendizagens Essenciais (AE); (iii) construir um recurso interativo que facilite o desenvolvimento da articulação curricular horizontal e vertical; (iv) contribuir para a sustentabilidade das atuais orientações curriculares. Para o estudo das AE recorreu-se a processos de análise documental e estatística e realizaram-se grupos focais com professores do 1º e 2º Ciclos, posteriormente tratados através de análise de conteúdo.

Integrada nesse projeto, esta comunicação incide na análise das AE a partir de 5 critérios básicos que definem o grau de operacionalidade de um currículo formal ou prescrito: unicidade curricular; participação dos agentes educativos; convergência das orientações propostas; adaptabilidade aos contextos; coerência interna e externa (Jonnaert, Ettayebi & Defise, 2010). Para tal, convocámos os dados decorrentes da análise documental e os dados fornecidos pelos docentes, procurando conjugar aspetos relativos ao currículo prescrito com aqueles que se referem ao currículo implementado.

Painel Plenário

Período da tarde

Experiências de articulação no pré-escolar, 1.º e 2.º CEB

Sandra Raposo, Agrupamento de Escolas Braamcamp Freire

Elisabete Marques, Agrupamento de Escolas D. Filipa de Lencastre

Teresa Ramos, Agrupamento de Escolas da Boa Água

A articulação de aprendizagens, tanto vertical como horizontal, tem sido ao longo dos tempos objeto de várias orientações e medidas educativas da responsabilidade do Ministério da Educação. No entanto, as práticas de articulação continuam a ser raras, apesar de muitos professores quererem realizá-las e procurarem modos de o fazer. Por outro lado, há medidas facilitadoras que se vão perdendo, como por exemplo as áreas de docência em que o mesmo professor leciona disciplinas diferentes à mesma turma, como é o caso da Matemática e Ciências da Natureza, ou as áreas de Projeto que têm vindo a perder expressão.

Este assunto continua assim a ser de grande atualidade e interesse pois não existe uma receita ou modelo único de articulação. É importante conhecer estratégias e modos de articular aprendizagens ao longo da escolaridade básica, procurando esbater as barreiras que a organização escolar e o currículo colocam ao desenvolvimento harmonioso e consistente dos alunos.

Neste painel participam três docentes, representantes de três ciclos do Ensino Básico, do Pré-Escolar ao 2.º ciclo, que nos vêm apresentar as suas experiências de articulação.

Para além das experiências que serão apresentadas, procuraremos orientar a discussão a partir de um conjunto de questões que nos ajudem a refletir sobre mais valias destas experiências, bem como sobre necessidades e interesses que elas geraram. Além disso, procuraremos conhecer os contextos em que decorreram e as suas influências nestas realizações. Esperamos que estas vivências e o olhar reflexivo dos profissionais que as viveram sejam interessantes para os participantes do 12.º SMCE, contribuindo para dar força a práticas de articulação que já decorrem ou desafiando para novas práticas.

“To maintain the state of doubt and to carry on systematic and protracted inquiry — these are the essentials of thinking.” John Dewey, *How we think*.

“Manter o estado de dúvida, levando a cabo um questionamento sistemático e prolongado — são estes os fundamentos do pensamento.”

COMUNICAÇÕES

Simpósio de Comunicações 1

As STEM no ensino à distância (E@D) em tempo de confinamento da Covid-19

Manuela Subtil

mpedro@eselx.ipl.pt

Agrupamento de Escolas Fragata do Tejo; Escola Superior de Educação de Lisboa; CICS.NOVA

Resumo

Esta comunicação visa analisar um trabalho realizado na disciplina de Matemática de índole interdisciplinar, envolvendo as STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) e intitulado “*Educação em tempos de crise - uma pandemia viral - Covid-19*”. O mesmo surgiu no 7.º ano de escolaridade, no ensino à distância (E@D) em tempo de confinamento provocado pela Covid-19. Procurou-se que os alunos consolidassem aprendizagens essenciais, no âmbito dos currículos das disciplinas de Matemática e Ciências Naturais, e que desenvolvessem competências no domínio do *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ao nível do currículo da disciplina de Matemática, no domínio da Organização e Tratamento de Dados, objetivou-se que os alunos consolidassem o conceito de média como medida de tendência central. Na disciplina de Ciências Naturais, procurou-se que os alunos se focassem na problemática dos vírus. Neste contexto, deveriam desenvolver competências nas áreas de *Raciocínio e resolução de problemas* e *Pensamento crítico e pensamento criativo*. Tendo em consideração que os dados que eram apresentados diariamente no site da Direção-Geral da Saúde (DGS) diziam respeito aos casos positivos acumulados da Covid-19, pretendeu-se a determinação da média, relativamente ao número de novos casos, entre os dias 16 e 27 de março de 2020. Este período de tempo diz respeito às últimas semanas de aulas do 2.º período do ano letivo de 2019/2020, em que os alunos deixaram de ter ensino presencial, por determinação do Ministério da Educação, devido ao aumento significativo de novos casos positivos. Também se procurou que os alunos desenvolvessem competências noutras áreas, tais como: *Informação e comunicação; Bem-estar, saúde e ambiente; Saber científico, técnico e tecnológico; Relacionamento interpessoal; Sensibilidade estética e artística*.

O estudo foi dinamizado através do uso de tecnologia, nomeadamente, computadores, tablets ou telemóveis, com recurso a motores de busca, como por exemplo, o Google e à plataforma Zoom e, ainda, ao correio eletrónico. A observação, compreensão e descrição minuciosa, recaiu na atividade de quatro grupos de 5 elementos e um grupo de 4 elementos, de uma turma composta por 24 alunos. Os grupos foram categorizados por grupo 1 (G1), grupo 2 (G2), grupo 3 (G3), grupo 4 (G4) e grupo 5 (G5). Tendo em conta os princípios éticos, foram adotados nomes fictícios para os discentes.

Com o propósito de desenvolver nos discentes, a área de competência *Informação e comunicação*, a professora informou que os mesmos deveriam recorrer a informações físicas e/ou digitais, em redes sociais, nos *media*, livros, revistas e jornais. No entanto, alertou que deveriam avaliar e validar a informação recolhida, cruzando várias fontes, de modo a testar a sua validade. Relativamente ao processo de apresentação e entrega do trabalho, cada grupo deveria realizá-lo em Word e passar para PDF, para enviar por *e-mail* para a docente. O aluno que enviasse o trabalho deveria fazê-lo com conhecimento de todos os alunos do grupo (no *e-mail*). Deveriam também preparar um PowerPoint, para apresentar os dados tratados aos restantes colegas da turma, através de videoconferência na plataforma Zoom. A duração da apresentação não poderia ultrapassar os dez minutos por cada grupo.

Os métodos para avaliação dos trabalhos basearam-se na observação direta, através de videoconferência na plataforma Zoom e no trabalho escrito dos alunos, os quais foram enviados à docente por email.

Nas aulas síncronas, dedicadas à apresentação dos trabalhos, foram visualizadas capas com ilustrações originais, o que evidenciou que os alunos desenvolveram a área de competência da *Sensibilidade estética e artística*. No que concerne à área de competência *Informação e comunicação*, os alunos apresentaram uma breve informação sobre a Covid-19, as consequências desta doença na vida das pessoas em geral, nomeadamente na população estudantil, onde se enveredou por um método de ensino e aprendizagem assente num paradigma tecnológico em detrimento do modelo presencial. Todos os grupos apresentaram uma informação geral sobre a Covid-19. Identificaram os sintomas, meios de transmissão e medidas de higiene e etiqueta respiratória, tendo desenvolvido a área de competência *Bem-estar, saúde e ambiente*. Relativamente às consequências deste vírus na vida das pessoas, apresentam-se algumas reflexões, que correspondem à área de competência, *Pensamento crítico e pensamento criativo*.

Relativamente às competências nas áreas de *Raciocínio e resolução de problemas* e *Pensamento crítico e pensamento criativo*, a maior parte dos grupos argumentaram que o cálculo da média era uma medida de tendência central não representativa da evolução do número de casos positivos. No entanto, alguns não conseguiram interpretar a informação solicitada na pesquisa que realizaram, de acordo com o objetivo do trabalho. Para o cálculo da média, recorreram à frequência absoluta acumulada dos casos positivos da Covid-19, tal como constava diariamente no site da DGS, em detrimento da frequência absoluta simples, que era o que se pretendia. Esta constatação parece revelar que os alunos são fortemente influenciados pela forma como os dados são apresentados.

No global podemos considerar que foi uma experiência positiva. No entanto, foram perceptíveis algumas dificuldades na partilha do ecrã e na articulação da intervenção de cada elemento do grupo. Também foi evidenciada uma certa timidez em colocar questões ou fazer comentários, por parte dos alunos que faziam parte dos grupos que não se encontravam a fazer a

apresentação. Deste modo, revelaram-se algumas dificuldades no desenvolvimento das áreas de competências, *Saber científico, técnico e tecnológico* e *Relacionamento Interpessoal*.

Apesar de algumas dificuldades relacionadas com o uso das tecnologias e com o cálculo da média, conclui-se que os alunos conseguiram realizar um trabalho interdisciplinar envolvendo a educação STEM e apresentaram espírito crítico relativamente ao facto de a média ser uma medida de tendência central não representativa da evolução número de casos positivos da Covid-19.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, STEM, ensino à distancia, perfil do aluno.

A exploração didática da horta escolar no 1.º ciclo do ensino básico

Joana Lopes

joana.n.lopes@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

Helena Simões

helenasimoes@ese.ips.pt

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal

Resumo

O ensino das ciências proporciona aos alunos oportunidades não apenas para perceber o mundo como também para o compreender (Eshach & Fried, 2005), promovendo o desenvolvimento da literacia científica dos alunos. Por isso, a escola tem um papel central na promoção das várias literacias englobadas na literacia científica, entre elas a literacia alimentar, que permite aos alunos fazer escolhas alimentares conscientes ao nível da sustentabilidade (Torres & Real, 2021) e da saúde (Cullen, 2013). Uma das estratégias de promoção da literacia alimentar é a exploração didática das hortas escolares: “cultivated areas around or near to schools, tended at least partly by learners. Mainly they produce vegetables and fruits; activities may include small-scale animal husbandry and fishery, beekeeping, ornamental plants and shading, and small-scale staple food production” (Food and Agriculture Organization, 2010, p. 2). Esta comunicação foca-se na temática da exploração didática de uma horta escolar e resulta de um projeto de investigação realizado no âmbito da formação inicial de professores, implementado numa turma do 4.º ano de escolaridade do 1.º ciclo do ensino básico. Algumas das potencialidades da horta escolar são proporcionar aos alunos oportunidades para semearem e plantarem, cultivando alimentos variados, saudáveis e sustentáveis, através de um ambiente de aprendizagem prático; promover o desenvolvimento de capacidades de processos científicos de observação, experimentação e registo; motivar os alunos através de aprendizagens ativas e concretas (Desmond, et al., 2004), em contacto real com o meio e os alimentos ; promover a produção e o consumo de alimentos saudáveis; potenciar o

desenvolvimento da literacia alimentar sobre práticas agrícolas sustentáveis; proporcionar a valorização dos alimentos locais e dos melhores produtos a serem consumidos em cada estação do ano (Simões, 2017); e proporcionar o desenvolvimento de competências para a vida, nomeadamente, gestão de tarefas, responsabilidade, pensamento crítico, trabalho em equipa e autoconfiança. Estas potencialidades vão ao encontro do preconizado nas Aprendizagens Essenciais na componente curricular do Estudo Meio, nomeadamente: centrar o processo de ensino nos alunos, valorizar situações do dia a dia e questões de âmbito local e privilegiar atividades práticas.

A intervenção pedagógica que se apresenta teve como principal objetivo compreender as potencialidades da exploração didática da horta escolar para promover a literacia alimentar no 1.º ciclo, no que respeita aos cuidados a ter na horta escolar, aos ciclos de vida das plantas e às capacidades de educação científica inerentes a essa exploração.

Para investigar a questão-problema “Quais as potencialidades da exploração didática da horta escolar para promover a literacia alimentar no 1.º ciclo do ensino básico?”, recorreu-se à metodologia de investigação sobre a prática profissional, centrando-se a presente comunicação na apresentação de dados de componente investigativa, que resultaram da aplicação de inquéritos por questionário, da realização de entrevistas e da observação da exploração didática da horta escolar. Os instrumentos utilizados, assim como alguns exemplos de registos serão explorados na comunicação.

Os resultados obtidos parecem evidenciar a progressão das aprendizagens dos alunos ao nível da literacia alimentar sobre a horta escolar, especialmente no que se refere aos respetivos cuidados e benefícios para uma alimentação saudável e sustentável; aos ciclos de vida das plantas através da sua exploração em contexto real; e ao desenvolvimento das capacidades de processos científicos de observação, experimentação e registo. Assim, a utilização da horta escolar como recurso didático parece ter uma contribuição significativa para a promoção da literacia alimentar dos alunos. Na comunicação discutem-se algumas implicações destes resultados na aprendizagem científica.

Palavras-chave: ensino de ciências, 1.º ciclo do ensino básico, horta escolar; literacia alimentar.

Referências:

- Cullen, T., Hatch, J., Martin, W., Higgins, J. W., & Sheppard, R. (2015). Food Literacy: Definition and Framework for Action. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*, 76(3), 140–145. <https://doi.org/10.3148/cjdpr-2015-010>
- Desmond, D., Grieshop, J., & Subramaniam, A. (2004). *Revisiting garden-based learning in basic education* [online]. FAO e UNESCO-IIE. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000136271/PDF/136271eng.pdf.multi>

- Eshach, H., & Fried, M. N. (2005). Should Science Be Taught in Early Childhood?. *Journal of Science Education and Technology*, 14(13), 316-335. <https://doi.org/10.1007/s10956-005-7198-9>
- Food and Agriculture Organization (2010). *Promoting lifelong healthy eating habits: A new deal for school gardens* [online]. FAO. <https://www.fao.org/3/i1689e/i1689e.pdf>
- Simões, E. (2017). *Manual de educação alimentar e nutricional através da horta escolar* [online]. FAO, ABC, FNDE e PNASE. <https://www.fao.org/3/i7519o/i7519o.pdf>
- Torres, R., & Real, H. (2021). Literacia nutricional e literacia alimentar: uma revisão narrativa sobre definição, domínios e ferramentas de avaliação. *Acta portuguesa de nutrição*, 24, 56-63. <https://dx.doi.org/10.21011/apn.2021.2411>

Promoção da educação ambiental no 1.º ciclo do ensino básico: estudo sobre as abelhas-do-mel

Aniana Rodrigues

a.m.rodrigues0512@gmail.com
Colégio do Centeio, Setúbal

Sílvia Ferreira

silvia.ferreira@ese.ips.pt
Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal e UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

Resumo

A educação ambiental assume um importante papel nas mudanças globais e locais que são necessárias para preservar o ambiente e promover uma sociedade mais justa, em estreita articulação com o desenvolvimento sustentável. Deste modo, a educação ambiental deve ser incentivada e promovida em contextos de educação formal, encontrando-se intrinsecamente ligada ao ensino das ciências. Neste âmbito, pretende-se que os alunos adquiram e utilizem conhecimento científico para interpretar e avaliar a realidade, reconhecendo os problemas relacionados com o ambiente. Pretende-se ainda que desenvolvam competências específicas e transversais para a participação ativa na tomada de decisões informadas e cientificamente fundamentadas face às problemáticas ambientais. O atual declínio das populações de insetos, como as abelhas-do-mel, é um problema ambiental que pode ser explorado no ensino das ciências e contribuir para a promoção da educação ambiental no ensino básico (Baptista, Reis & Andrade, 2018; Cho & Lee, 2018).

Esta comunicação centra-se no estudo sobre as abelhas-do-mel no 1.º ciclo do ensino básico e resulta de um projeto de investigação realizado no âmbito da formação inicial de professores. A intervenção pedagógica que se apresenta teve como principal objetivo compreender de que forma o trabalho de projeto pode influenciar o processo de ensino-aprendizagem na área da educação ambiental, no contexto do 1.º ciclo do ensino básico, nomeadamente, numa turma do 4.º ano de escolaridade. A questão principal foi a seguinte: Qual o contributo do trabalho de projeto para a promoção da educação ambiental no 1.º ciclo do ensino básico? O trabalho de projeto permite que os alunos tenham oportunidade de trabalhar em cooperação, de trocar ideias, pensar sobre os conceitos, refletindo e debatendo sobre os mesmos. Também potencia a criação de um ambiente promotor e estimulante da curiosidade e de aquisição de

aprendizagens, havendo uma maior autonomia e responsabilização dos alunos (Cosme, 2018; Vasconcelos et al., 2011).

No estudo teve-se em consideração os objetivos de aprendizagem traçados no Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade, nomeadamente, no tema V relativo à biodiversidade. Este documento orientador pressupõe que os alunos, dos diferentes níveis de escolaridade, “compreendam a importância da biodiversidade para o ambiente e para a humanidade; tomem consciência da importância de preservar a biodiversidade; compreendam as principais ameaças à biodiversidade; conheçam diferentes estratégias que visam proteger a biodiversidade” (Câmara et al., 2018, p. 18). Estes objetivos foram articulados com as Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio do 4.º ano de escolaridade.

Do ponto de vista metodológico, o estudo apresenta um caráter qualitativo e constitui-se como investigação sobre a própria prática. Os dados que suportam esta investigação foram recolhidos ao longo da intervenção pedagógica, em contexto de estágio, com recurso à observação participante, aos produtos elaborados pelos alunos, aos diálogos e à aplicação de um inquérito por questionário, no início e no final da intervenção. Alguns exemplos de registos serão explorados na comunicação.

Os resultados obtidos, nomeadamente, os resultados relativos à análise dos questionários e dos trabalhos de projeto realizados pelos diferentes grupos de alunos, apontam para a aquisição de aprendizagens pelos alunos, por exemplo, sobre a anatomia das abelhas, a inclusão no grupo dos insetos, organização social, assim como para a sua sensibilização acerca das abelhas-do-mel e do seu papel nos ecossistemas. Através do trabalho de projeto, os alunos tiveram a oportunidade de realizar as suas pesquisas e de selecionar e organizar as informações com o objetivo de responder à questão-problema que orientou o trabalho de cada grupo e, posteriormente, discutir os temas abordados com os restantes grupos, tal como defende Cosme (2018). Assim, o trabalho de projeto parece ter contribuído para a promoção da educação ambiental no 1.º ciclo do ensino básico.

Palavras-chave: ensino das ciências; 1.º ciclo do ensino básico; educação ambiental; trabalho de projeto; abelhas-do-mel.

Referências:

- Baptista, M., Reis, P., & Andrade, V. (2018). Let's save the bees! An environmental activism initiative in elementary school. *Visions for Sustainability*. doi:10.13135/2384-8677/2772
- Câmara, A. C., Proença, A., Teixeira, F., Freitas, H., Gil, H. I., Vieira, I., Pinto, J., Soares, L., Gomes, M., Amaral, M., & Castro, S. (2018). *Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário*. Ministério da Educação.
- Cho, Y., & Lee, D. (2018). 'Love honey, hate honey bees': reviving biophilia of elementary school students through environmental education program. *Environmental Education Research*, 24(3). doi:10.1080/13504622.2017.1279277

Cosme, A. (2018). *Autonomia e Flexibilidade Curricular/Propostas e Estratégias de Ação*. Porto Editora.

Vasconcelos, T. (Coord.), Rocha, C., Loureiro, C., Castro, J., Menau, J., Sousa, O., Hortas, M., Ramos, M., Ferreira, N., Melo, N., Rodrigues, P. Mil-Homens, P., Fernandes, S., & Alves, S. (2011). *Trabalho por projectos na educação de infância: mapear aprendizagens, integrar metodologias*. Ministério da Educação e da Ciência/Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular
https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EInfancia/documentos/trabalho_por_projeto_r.pdf

Estudo da biodiversidade na formação inicial de professores e educadores: um contributo para a ciência cidadã

Sílvia Ferreira

silvia.ferreira@ese.ips.pt

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

Cicero Antonio Silva

220190103@estudantes.ips.pt

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal

Inês Felizardo

220142080@estudantes.ips.pt

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal

Resumo

Na formação inicial de professores e educadores, o estudo da biodiversidade deve constituir um dos temas fundamentais no ensino das ciências e pode ser articulado com atividades que promovam a ciência cidadã. Também designada por participação pública na investigação científica, a ciência cidadã envolve os cidadãos em projetos de investigação autênticos que utilizam processos científicos para recolher e analisar dados, fornecendo aos cientistas dados que, de outra forma, não conseguiriam obter (Peter et al., 2021). A partir de um projeto mais amplo sobre a biodiversidade no *campus* do Instituto Politécnico de Setúbal (IPS), esta comunicação centra-se no envolvimento de futuros professores e educadores na identificação e monitorização da variabilidade de seres vivos neste espaço verde exterior.

A biodiversidade é uma temática contemplada nas Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio do 1.º ciclo do ensino básico, nos diferentes anos de escolaridade, assim como nas Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais do 2.º ciclo do ensino básico (DGE, 2018) e ainda nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Silva et al., 2016), na área do Conhecimento do Mundo, possibilitando a sua articulação horizontal e vertical. Por exemplo, na educação pré-escolar pretende-se que as crianças reconheçam diferenças e semelhanças entre animais e plantas e no 1.º ano de escolaridade apela-se ao reconhecimento da existência de diversidade entre seres vivos de grupos diferentes. Apenas no 2.º ano é referido

explicitamente o termo biodiversidade e pretende-se “categorizar os seres vivos de acordo com semelhanças e diferenças observáveis”; “relacionar as características dos seres vivos (animais e plantas), com o seu habitat”; e “relacionar ameaças à biodiversidade dos seres vivos com a necessidade de desenvolvimento de atitudes responsáveis face à Natureza”. No 3.º ano foca-se a interdependência entre os seres vivos e entre eles e o ambiente e no 4.º ano as plantas e os animais em vias de extinção. Além disso, no Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade, no tema relativo à biodiversidade, destacam-se os objetivos relacionados com o reconhecimento da biodiversidade ao nível dos animais e das plantas e da sua importância enquanto recurso.

Nesta comunicação apresenta-se uma experiência educativa denominada “Biodiversidade no *campus* do IPS”, realizada no âmbito da Unidade Curricular Ciência, Tecnologia e Sociedade do 1.º ano da Licenciatura em Educação Básica, que envolveu 54 estudantes no 2.º semestre do ano letivo 2022/23. No contexto de uma saída de campo para exploração do espaço exterior, foi solicitado aos estudantes que recorressem à aplicação *Seek by iNaturalist* para identificação de algumas espécies e que registassem as observações na plataforma *iNaturalist*, em particular no projeto “Biodiversidade IPS Setúbal” (<https://www.inaturalist.org/projects/biodiversidade-ips-setubal>). A plataforma *iNaturalist*, fundada em 2008, é uma iniciativa conjunta da Academia de Ciência da Califórnia e da Sociedade *National Geographic*. Como projeto de ciência cidadã, o principal objetivo desta plataforma é ligar as pessoas à natureza, além de contribuir com dados empíricos sobre a biodiversidade para apoiar a ciência (Echeverria et al., 2021; Nugent, 2020).

Os professores e educadores podem recorrer a estas ferramentas digitais para estimular a curiosidade e promover as aprendizagens dos alunos sobre a natureza e os seres vivos que os rodeiam, criar projetos comunitários, desenvolver capacidades de processos científicos de observação, registo e análise dados, entre outras potencialidades educativas. Na comunicação, apresentam-se e discutem-se alguns dos registos dos estudantes, tendo em conta a promoção e valorização da biodiversidade e o seu contributo para a ciência cidadã. Destacam-se ainda algumas das vantagens e desafios da utilização destas ferramentas digitais em diferentes contextos educativos, considerando a perspetiva dos estudantes, futuros professores.

Palavras-chave: biodiversidade; ciência cidadã; formação inicial de professores e educadores; aplicação *Seek by iNaturalist*; plataforma *iNaturalist*.

Referências

Direção-Geral de Educação (DGE). (2018). Aprendizagens Essenciais - Ensino Básico – Estudo do Meio/ Ciências Naturais. <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>

- Echeverria, A, Ariz, I., Moreno, J., Peralta, J., & Gonzalez, E. (2021). Learning plant biodiversity in nature: the use of the citizen–science platform iNaturalist as a collaborative tool in secondary education. *Sustainability*, *13*. <https://doi.org/10.3390/su13020735>
- Nugent, J. (2020). iNaturalist: Citizen Science for the Digital Age. *The Science Teacher*, *58*.
- Peter, M., Diekötter, T., Höffler, T. & Kremer, K. (2021). Biodiversity citizen science: Outcomes for the participating citizens. *People and Nature*, *3*(2), 294-311.
- Silva, I., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.

Simpósio de Comunicações 2

Problemas? Não! Histórias Matemáticas!

Maria Teresa Brito Chedas de Sampaio

maria.teresa.brito.eselx@gmail.com

Agrupamento de Escolas de Paço de Arcos

Escola Superior de Educação de Lisboa

Resumo

O Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho, assume que a extensão dos programas e das metas curriculares condicionava a consolidação de aprendizagens, assim como também se constituía como obstáculo à inclusão de alunos com necessidades particulares de aprendizagem. Por outro lado, os documentos normativos referidos careciam ainda de uma atualização e de uma articulação, quer a nível vertical, quer a nível horizontal.

As Aprendizagens Essenciais (AE) referentes ao ensino básico, vieram dar resposta a estas questões na medida em que têm como objetivo primordial: estabelecerem um ensino de qualidade, baseado na promoção de “aprendizagens efetivas e significativas, com conhecimentos consolidados (...) mobilizados em situações concretas, favorecendo [assim] o desenvolvimento de competências de nível elevado” (Despacho n.º 6944-A/2018 de 19 de julho, 2018). Torna-se importante ressaltar que as Aprendizagens Essenciais (2021) se encontram em fase de implementação e irão ser o currículo oficial para o 2.º ano no próximo ano letivo.

Os professores são assim convidados a basearem a sua prática pedagógica em dois documentos que se articulam entre si, nomeadamente: o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória e as Aprendizagens Essenciais. Nas Aprendizagens Essenciais, os professores encontram a descrição dos conhecimentos, capacidades e atitudes a adquirir pelos alunos em cada ano de escolaridade e para cada área curricular disciplinar e/ou disciplina. As ações estratégicas de ensino apresentadas nestes documentos são orientadas e relacionadas com as áreas de competências descritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, nomeadamente: Linguagens e Textos; Informação e Comunicação; Raciocínio e Resolução de Problemas; Pensamento Crítico e Pensamento Criativo; Relacionamento Interpessoal; Desenvolvimento Pessoal e Autonomia; Bem-Estar, Saúde e Ambiente; Sensibilidade Estética e Artística; Saber Científico, Técnico e Tecnológico e Consciência e Domínio do Corpo (DGE, 2017).

Numa turma de 2.º ano de escolaridade é fundamental potenciar o desenvolvimento do raciocínio matemático dos alunos. Neste âmbito, torna-se importante que o professor dinamize atividades nas quais as crianças sejam confrontadas com situações problemáticas, para que possam ler, interpretar e compreender a informação apresentada e seguidamente sejam capazes de selecionar, aplicar e testar estratégias, explorar e descobrir novas estratégias

e, assim, conseqüentemente sejam capazes de consolidar conceitos e melhorar as suas aprendizagens.

A leitura de enunciados, a compreensão da informação lida e posterior resposta oral/escrita a questões colocadas constituem-se como competências intrinsecamente relacionadas com as competências de leitura e escrita exploradas, em particular, no âmbito do Português. Neste sentido, é importante dinamizar situações de ensino-aprendizagem integradoras que promovam o desenvolvimento de aprendizagens ativas e significativas (Alonso, 2002; Beane, 2003), nas quais seja possível relacionar o Português com a Matemática, sendo as oficinas de problemas exemplos específicos de uma prática integradora e significativa para os alunos. As oficinas de problemas constituem-se como momentos nos quais os alunos interpretam e resolvem situações problemáticas individualmente, a pares, ou em pequenos grupos, com o apoio da professora quando necessário. Nestas sessões os alunos podem utilizar diversas estratégias de resolução e podem ainda utilizar os materiais manipuláveis.

Vários autores têm ressaltado a importância das histórias no ensino e na aprendizagem da criança explicando que a narrativa é inata para o homem, adotando um papel central na nossa vida e no nosso dia-a-dia (Cairney, 2011; Wilson, 2002). Neste sentido, considera-se pertinente dinamizar uma prática pedagógica na qual se parta da leitura e interpretação de enunciados, através da identificação e exploração os elementos constituintes da narrativa, para que os alunos possam mais facilmente perceber a informação e sejam capazes de a relacionar com conhecimentos e experiências prévias, o que se considera que poderá potenciar o desenvolvimento do raciocínio matemático, e conseqüentemente, a capacidade de resolução de situações problemáticas.

Por outro lado, o professor deve também incentivar os alunos a explicar os seus raciocínios e estratégias de resolução, para desenvolver a comunicação matemática, que é essencial para o desenvolvimento de uma compreensão efetiva dos conceitos explorados (Pimentel et al., 2010).

O trabalho de investigação foi realizado numa turma de 20 alunos do 2.º ano de escolaridade ao longo do ano letivo de 2022/2023 e seguiu uma metodologia de natureza mista, com carácter qualitativo e quantitativo. Os dados provêm assim da análise das produções dos alunos (exercícios realizados no âmbito da Oficina de Problemas).

Neste sentido, de todo o trabalho desenvolvido ao longo do ano, selecionou-se uma sequência de aprendizagem baseada numa sessão da Oficina de Problemas, relacionado o Português com a Matemática. As situações problemáticas foram exploradas de acordo com a estrutura abaixo, baseada em (Matthews, 2015) :

- 1.º - Exploração de enunciados como textos narrativos (histórias), identificando-se aspetos tais como: as personagens, a ação, a complicação (problema);
- 2.º - Representação simbólica da informação (dados);
- 3.º - Seleção e aplicação de estratégias de resolução a pares ou em pequenos grupos;
- 4.º - Resposta às questões iniciais;
- 5.º - Apresentação de raciocínios aos colegas.

Os resultados mostram que os alunos estão a desenvolver o raciocínio matemático, realizando, na sua maioria, as tarefas apresentadas com autonomia e correção, e, apresentando resoluções diversificadas nas várias tarefas propostas, privilegiando o desenho e a utilização de esquemas para posterior apresentação de expressões matemáticas.

Na sua maioria, a turma mostra interesse e gosto pela Matemática, em particular, no que se refere à resolução de situações problemáticas, nos momentos de Oficina de Problemas, o que pode ser associado à taxa de sucesso do grupo nesta área.

Assim, verificou-se que é possível promover o desenvolvimento do raciocínio matemático, através da dinamização de aulas integradoras, que promovem a humanização da Matemática relacionando-a com as experiências prévias dos alunos e com a narrativa, que permitam aos alunos compreender mais facilmente a informação, para posteriormente resolverem situações problemáticas propostas com segurança.

As aulas podem assim ser cada vez mais integradoras e significativas para os alunos, que devem ser convidados a apresentar aos colegas os seus raciocínios e pensamentos matemáticos, promovendo o desenvolvimento da comunicação matemática.

Palavras-chave: oficina de problemas; interpretação e resolução de situações problemáticas; texto narrativo; comunicação matemática oral e escrita

Bibliografia

- Alonso, L. (2002). *Para uma teoria compreensiva sobre integração curricular: O contributo do projeto "Procur"*, Infância e Educação: Investigação e Práticas, (5), 62-88. *The International Journal of the Book*, 8(2), 37-42.
- Beane, J. A. (Julho/Dezembro de 2003). *Integração curricular: a essência de uma escola democrática. Currículo sem Fronteiras*, 91-110.
- Cairney, T. (2011). The Power of Story: How Literature can Teach, Enrich and Transform. *The International Journal of the Book*, 8(2), 37-42.
- Decreto Lei nº 46/86 de 14 de outubro: Lei de Bases do Sistema Educativo, Diário da República: I Série, Nº 237 (1986). <https://dre.pt/dre/legislacao-consolidada/lei/1986-34444975-44587275>
- DGE (Ed.). (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação: Direção-Geral de Educação.
- Despacho n.º 6944-A/2018 de 19 de julho, n.º Diário da República: 2.ª série-N.º 138 (2018).
- Matthews, C. (2015). Math as storytelling: Maths is beautiful. Em *Aboriginal and Torres Strait Islander Education: An introduction for the teaching profession* (pp. 102-118). Cambridge University Press.

- Pimentel, T., Vale, I., Freire, F., Alvarenga, D., & Fãõ, A. (2010). *Matemática nos primeiros anos: Tarefas e desafios para a sala de aula*. Texto Editores.
- Wilson, E. O. (2002). The Power of Story. *American Educator*, 26(1), 8–11.

Construir um quadrado com o Scratch – uma experiência de aprendizagem num estudo de aula

Alexandra Souza

paralexandra@gmail.com

Margarida Rodrigues

margaridar@eselx.ipl.pt

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa

Bruno Vaz

Elisabete Marques

Marta Lázaro

Sandra Carvalho

Resumo

O propósito desta comunicação é dar a conhecer uma experiência de aprendizagem com alunos do 3.º ano, em que se levou à prática uma tarefa em Scratch, na qual eram desafiados a construir um quadrado, e que constituiu uma aula de investigação de um estudo de aula com professores do 1.º ciclo.

O contexto desta situação é uma oficina de formação com docentes do 1.º ciclo, que se constituiu num estudo de aula para promover a aprendizagem dos alunos em Matemática, através da resolução de problemas, e que decorre no presente ano letivo (2022/2023). Os participantes são sete professores do 1.º ciclo (quatro dos quais são coautores desta comunicação) e a primeira autora, que dinamizou a formação. Quatro destes professores lecionam turmas do 3.º ano, uma professora leciona uma turma do 1.º ano e as outras duas fazem apoio a estas turmas. Todos são professores considerados experientes, com 18 ou mais anos de serviço docente.

Sendo o estudo de aula um processo de desenvolvimento profissional de professores, de natureza colaborativa e reflexiva, assente na prática letiva e com foco nas aprendizagens dos alunos (Fujii, 2016), cria oportunidades para os professores refletirem de forma crítica sobre as suas práticas letivas e os ambientes de aprendizagem e pode conduzir a mudanças refletidas nas práticas letivas. Ora, estando em curso uma reforma curricular (Canavarro et al., 2021), que valoriza “práticas de ensino promotoras das aprendizagens matemáticas dos alunos” (p. 5) e

perspetiva o aluno como agente ativo na construção do seu conhecimento, em que a sua aprendizagem decorre do trabalho que realiza a partir de tarefas ricas e desafiantes, torna-se, assim, necessário que os professores se apropriem destas alterações, para que, por um lado, adequem as suas práticas, e, por outro, se sintam motivados e dispostos a aplicá-las, e encontrem apoio para tal.

No âmbito deste estudo de aula, e com o intuito de melhorar os resultados de aprendizagem dos alunos, os participantes procuraram aprofundar o seu conhecimento sobre aspetos importantes relativamente aos conteúdos de ensino, às orientações curriculares, aos processos de aprendizagem dos alunos e à dinâmica da sala de aula (Ponte et al., 2016). Seleccionaram, adaptaram ou construíram tarefas, que pudessem ser desafiantes do ponto de vista da aprendizagem dos alunos, e planearam colaborativamente aulas de investigação, numa abordagem exploratória, em que a tarefa escolhida pudesse ser levada à prática. Cada aula era conduzida por um dos professores e observada pelos restantes, que depois refletiam em conjunto sobre a sua eficácia. Estas etapas interrelacionadas – planificação, lecionação/observação e reflexão sobre a aula de investigação – constituíam um ciclo dentro do estudo de aula.

Neste sentido, e considerando que a escolha de tarefas é determinante para potenciar experiências matematicamente ricas do ponto de vista da aprendizagem dos alunos, e que algumas beneficiam do uso de tecnologia e de ambientes de programação visual, e estando em curso este estudo de aula, considerámos pertinente planejar e levar à prática uma tarefa em Scratch, numa aula de investigação. Desta forma, o grupo tinha a oportunidade de planejar, conduzir e refletir de forma crítica sobre uma experiência de aprendizagem que usava o Scratch para promover as aprendizagens dos alunos.

Escolhemos o Scratch porque estes alunos já tinham algum contacto com esta linguagem de programação visual, nomeadamente através de jogos ou da animação de histórias, e também por ser muito apelativo para eles. Por outro lado, ao criarem projetos em Scratch que exploram conceitos matemáticos, os alunos podem desenvolver a sua competência digital e algumas capacidades matemáticas transversais, enquanto aprendem matemática de forma lúdica e interativa. Deste modo, o Scratch pode ser uma ferramenta poderosa para favorecer o desenvolvimento do pensamento computacional e a aprendizagem matemática dos alunos de forma lúdica e criativa.

Na reflexão sobre a aula de investigação, os professores referiram que observaram maior entajuda e colaboração entre os grupos e consideraram que o Scratch potenciou a aprendizagem dos alunos e o desenvolvimento das capacidades matemáticas transversais. Relataram também que o Scratch foi muito importante na motivação dos alunos, mantendo-os envolvidos na tarefa por mais tempo.

Em síntese, o trabalho que procurámos desenvolver ao longo deste estudo de aula, visou criar oportunidades para que os participantes pudessem planejar e conduzir aulas numa abordagem exploratória, com tarefas desafiantes, e, também, refletir colaborativamente sobre todo o trabalho desenvolvido e a aprendizagem matemática dos alunos, podendo contribuir para inovações na prática letiva.

Palavras-chave: Estudo de aula; abordagem exploratória; tarefas em Scratch; aprendizagem dos alunos; desenvolvimento profissional

Referências

- Canavarro, A.P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M. J., Correia, P., Marques, P., & Espadeiro, R.G. (2021). *Aprendizagens Essenciais de Matemática no Ensino Básico*. ME-DGE. <https://www.dge.mec.pt/noticias/aprendizagens-essenciais-de-matematica>
- Fujii, T. (2016). Designing and adapting tasks in lesson planning: a critical process of Lesson Study. *ZDM Mathematics Education*, 48(4), 411–423.
- Ponte, J.P., Quaresma, M., Mata-Pereira, J., & Baptista, M. (2016). O estudo de aula como processo de desenvolvimento profissional de professores de Matemática. *Bolema*, 30(56). <https://doi.org/10.1590/1980-4415v30n56a01>

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

Inês Diogo

inesdiogo@colegioatlanti
co.pt Colégio Atlântico,
Seixal

Pedro Tavares

pedrotavares@colegioatl
antico.pt Colégio
Atlântico, Seixal

Resumo

Contextualização: As noções matemáticas, iniciam-se de forma espontânea logo no primeiro ano de vida da criança. Considerando que estas irão influenciar as aprendizagens posteriores, é nas idades mais baixas que a educação matemática pode ter o seu maior impacto, seja na estruturação do pensamento ou no sentido que irão dar aos primeiros conceitos matemáticos. Assim, cabe aos responsáveis pela primeira infância, a promoção de experiências diversificadas e desafiantes que levem a criança a resolver problemas e a encontrar soluções. O projeto “Viva a matemática”, surge da parceria, entre uma educadora e um professor de primeiro ciclo (Inês Diogo e Pedro Tavares), no contexto de um colégio particular, situado no concelho do Seixal, o Colégio Atlântico. O projeto está a ser aplicado há três anos

nas salas do pré-escolar envolvendo todas as educadoras de infância num processo de formação contínua, apoiado pelos colegas coordenadores do projeto.

Objetivos: O projeto “Viva a matemática” pretende explorar conteúdos a trabalhar no primeiro ciclo, de forma intuitiva, recorrendo a pequenos projetos, que vão ao encontro dos interesses e vivências das crianças. Nestas interações didáticas são valorizados e promovidos momentos de partilha, de debates, de exposição de dúvidas ou convicções, adotando-se uma metodologia de projeto que permite todas as crianças vivenciarem o projeto, sentindo que este lhes pertence. Concretamente, são explorados projetos que abordam diferentes áreas da matemática (e.g. números e contagens, geometria e medida, organização e tratamento de dados). Adicionalmente, o “Viva a matemática” pretende disseminar o trabalho efetuado junto da comunidade escolar, e envolver os profissionais de outros ciclos de escolaridade.

Avaliação da intervenção: A avaliação é efetuada ao longo do processo, através da partilha do projeto planeado e desenvolvido, com espaço para debates e reflexões conjuntas, com os coordenadores e os colegas. Esta partilha de conhecimento entre os diferentes profissionais, com o intuito de compreender, como a mesma temática pode ser trabalhada nos diferentes níveis de escolaridade, concretamente, no pré-escolar e 1º. Ciclo, tem valorizado o trabalho das educadoras de infância, e promovido descobertas e possíveis propostas de trabalho noutros níveis de ensino.

Com a continuidade do projeto, que já leva 3 anos, a avaliação efetuada evidencia que:

- As crianças revelam um maior conhecimento das diferentes áreas da matemática, tal como recorrem e utilizam um vocabulário, mais correto e objetivo;
- Os grupos de crianças que vivenciam o projeto desde o início, revelam maior capacidade em discutir e defender ideias, tal como maior facilidade na organização e exposição das suas opiniões;
- As educadoras envolvidas no projeto revelam uma melhoria das suas perceções, atitudes, conhecimento e competências para o ensino da matemática, revelando maior facilidade na inovação e aplicação das atividades;
- O envolvimento ativo das educadoras, professores do 1.º ciclo e da direção, em torno da promoção das competências para o ensino da matemática no pré-escolar, tem resultado em experiências cada vez mais significativas que envolvem as crianças em todo o processo de aprendizagem.

Palavras-chave: matemática, educação de infância, pré-escolar, trabalho em projeto, articulação entre o Pré-Escolar e o 1.º ciclo.

Estudo de aula para promover a aprendizagem dos alunos em Matemática

Alexandra Souza

paralexandra@gmail.com

Margarida Rodrigues

margaridar@eselx.ipl.pt

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa

Maria Manuela Barbosa

Sónia Mouta

Teresa Campos

Resumo

O propósito desta comunicação é dar a conhecer episódios de um estudo de aula para promover a aprendizagem dos alunos em Matemática através da resolução de problemas, em que alunos do 1.º ano vão trabalhar com um problema não rotineiro. Procuramos ilustrar aspetos significativos do trabalho dos professores nas etapas de preparação, condução e reflexão sobre uma aula de investigação na perspetiva do ensino exploratório e do trabalho dos alunos na resolução da tarefa.

Este estudo de aula que decorre no presente ano letivo (2022/2023), numa escola de Lisboa, constitui uma oficina de formação com docentes do 1.º ciclo e é o contexto desta experiência de aprendizagem. Os participantes são sete professores do 1.º ciclo (três são coautoras desta comunicação) e a primeira autora, que dinamizou a formação. Quatro destes professores lecionam as turmas do 3.º ano, uma professora leciona uma turma do 1.º ano e as outras duas fazem apoio a estas turmas. Todos são professores considerados experientes, com 18 ou mais anos de serviço docente.

Com origem no Japão, o estudo de aula – um processo de desenvolvimento profissional de professores, de natureza colaborativa e reflexiva, que visa melhorar o ensino e a aprendizagem dos alunos (Fujii, 2016), encontra-se disseminado por vários países, incluindo Portugal. O processo parte de uma questão relevante para a aprendizagem dos alunos, que os professores identificam e querem aprofundar. Para o efeito, os participantes trabalham colaborativamente na preparação de uma aula de investigação com o objetivo de melhorar a qualidade da

aprendizagem dos alunos na questão identificada. A aula é lecionada por um dos professores e observada pelos restantes. Depois, todos refletem sobre a sua eficácia para a questão identificada. Estas etapas interrelacionadas – planificação, lecionação/observação e reflexão sobre a aula de investigação – constituem um ciclo, podendo haver um único ou vários ciclos (Lewis et al., 2009).

Procurando manter a sua essência, mas fazendo as adaptações necessárias para a sua adequação ao contexto e cultura dos participantes, os estudos de aula realizados em Portugal têm adotado uma abordagem exploratória (Ponte et al., 2016), em que a aprendizagem dos alunos decorre do trabalho que realizam a partir de tarefas ricas e desafiantes.

Em Portugal, uma aula típica com uma abordagem exploratória é estruturada em três fases: a fase de “lançamento” da tarefa, a fase de “exploração” pelos alunos, e a fase de “discussão e sintetização” (Canavarro et al., 2014). Na primeira fase, o professor apresenta uma tarefa rica e desafiante à turma e procura assegurar que os alunos compreenderam o que se espera que façam e que se sentem desafiados a trabalhar na tarefa. As tarefas com estas características são aquelas que apresentam um grau de desafio ao alcance dos alunos, mas que os estimulam a ir mais além, ou seja, em que os alunos têm de mobilizar os seus conhecimentos para apresentarem soluções válidas, fazendo uso de diferentes estratégias e representações matemáticas. Na segunda fase, os alunos realizam trabalho autónomo sobre a tarefa, individualmente ou preferencialmente em pequenos grupos. Na fase seguinte, segue-se a apresentação e discussão coletiva das resoluções selecionadas. O professor tem de gerir as intervenções e interações dos diferentes alunos, mas também fomentar a qualidade matemática das suas explicações e argumentações, de modo que possam progredir nas suas aprendizagens. A aula termina com uma sistematização das aprendizagens, que resume tudo o que aconteceu de importante durante a aula e reforça os aspetos considerados fundamentais de acordo com os objetivos definidos (Canavarro et al., 2014).

Podemos dizer que é uma prática exigente e complexa na qual é determinante a tarefa que se escolhe, mas também a exploração das suas potencialidades num ambiente promotor da comunicação, que desenvolva as capacidades dos alunos de questionar, explicar e argumentar (Ponte, 2005).

Embora a oficina ainda não tenha terminado, neste momento já temos dados que nos permitem afirmar que os participantes valorizam práticas de ensino promotoras das aprendizagens matemáticas dos alunos, que procuram escolher tarefas desafiantes e que reconhecem a importância de tirar partido de situações próximas da realidade dos alunos, usando tarefas matemáticas com significado, capazes de tornar as aprendizagens contextualizadas e transversais ao currículo.

Ao longo das sessões de trabalho foi possível observar uma intensa colaboração entre os participantes neste estudo de aula, que contribuiu para fortalecer a natureza das relações estabelecidas no grupo e robustecer a sua dinâmica reflexiva. Acredita-se que esta dinâmica de reflexão colaborativa que desenvolveram foi determinante para os encorajar a promoverem práticas de ensino promotoras das aprendizagens dos alunos na dinâmica das aulas que conduzem, o que os levou a alargar esta experiência às outras turmas do 1.º ano de escolaridade, ainda que alguns não sejam os seus professores titulares.

Em síntese, a ênfase na prática letiva que o estudo de aula fomenta, coloca o professor como protagonista do seu processo de desenvolvimento profissional, tornando-o o principal agente

da sua formação. O seu conhecimento profissional é desenvolvido através do trabalho colaborativo e reflexivo, que realiza no seio do grupo quando planifica, conduz, observa e reflete sobre a aula de investigação. Os resultados obtidos pelos alunos podem levar os professores a compreenderem os benefícios de práticas de ensino promotoras das aprendizagens dos alunos na dinâmica das aulas que conduzem, como é o caso da abordagem exploratória.

Palavras-chave: Estudo de aula; abordagem exploratória; tarefas; aprendizagem dos alunos; desenvolvimento profissional

Canavarro, A.P., Oliveira, H. & Menezes, L. (2014). Práticas de ensino exploratório da Matemática: Ações e intenções de uma professora. In J. P. Ponte (Ed.), *Práticas profissionais dos professores de matemática* (pp. 217-233). Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

Fujii, T. (2016). Designing and adapting tasks in lesson planning: a critical process of Lesson Study. *ZDM Mathematics Education*, 48(4), 411–423.

Lewis, C., Perry, R., & Hurd, J. (2009). Improving mathematics instruction through lesson study: A theoretical model and North American case. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 12(4), 285-304.

Ponte, J.P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). APM.

Ponte, J.P., Quaresma, M., Mata-Pereira, J., & Baptista, M. (2016). O estudo de aula como processo de desenvolvimento profissional de professores de Matemática. *Bolema*, 30(56). <https://doi.org/10.1590/1980-4415v30n56a01>

Simpósio de
Comunicações 3

Aprender Matemática com Programação e Robôs

Paulo Jorge Nogueira Torcato

paulo.torcato@agepm.pt

Agrupamento de Escolas de Portela e Moscavide

Resumo

Na era digital, as competências ao nível da programação são um requisito essencial. A introdução da programação num contexto interdisciplinar contribui para a melhoria da aprendizagem e para a aquisição de competências do século XXI pelos estudantes. Por outro lado, a realidade das escolas sofreu grandes mudanças nos últimos anos com a proliferação e utilização de tecnologias. A nova realidade, das salas de aula, leva ao surgimento de novos ambientes e novas estratégias de aprendizagem. "Os ambientes emergentes podem contribuir para a renovação conceptual da educação, favorecendo a integração de domínios informais de práticas sociais e culturais na aprendizagem formal, aproximando a construção do conhecimento escolar dos espaços de produção e aplicação profissional" (Dias & Osório, 2008). A robótica educativa é cada vez mais vista como uma estratégia de aprendizagem capaz de promover a autoaprendizagem e de envolver professores e estudantes em atividades de investigação científica. Valoriza o trabalho cooperativo, a interdisciplinaridade e a capacidade de resolução de problemas. Motiva os estudantes, estimula a criatividade e o pensamento crítico. O estudante procura soluções para problemas, constrói e reinventa (Passerino & Possamai, 2005). A sua utilização na sala de aula permitirá aos estudantes desenvolver atividades interdisciplinares na sua área de interesse, aumentando a sua motivação para a aprendizagem e desenvolvimento de competências (Reswick, 1991, citado por Benitti, 2012). Segundo Zilli (2004, citado por Gaspar, 2007), a robótica educativa proporciona aos estudantes o desenvolvimento das seguintes competências:

- Raciocínio lógico;
- Trabalho de investigação;
- Investigação e compreensão;
- Capacidade crítica;
- Uso da criatividade;
- Representação e comunicação;
- Relações interpessoais;
- Competências manuais;
- Aplicação de teorias formuladas a atividades concretas;
- Aprendizagem a partir de erros.

Apresentam-se várias atividades utilizando programação e robótica realizadas em aulas do 7º ao 9º ano de uma escola portuguesa. Foram trabalhados vários temas, nomeadamente: Construção de polígonos regulares, determinação experimental do raio de uma roda e proporcionalidade direta. Posteriormente, os alunos refletiram sobre os resultados obtidos e, em cada aula, foi realizado um debate para explicar e justificar os resultados e tirar conclusões.

Referências:

- Dias, P. & Osório, A., (2008). Ambientes educativos emergentes, Braga: Universidade do Minho.
- Gaspar, L. (2007). Os robots nas aulas de informática. Tese de mestrado apresentada à Universidade da Madeira, Funchal
- Passerino, L. & Possamai, C. (2005). O processo de cooperação e resolução de problemas apoiado pela robótica educativa com adolescentes, (pp. 1324-1333)

Palavras-chave Matemática; Física; Pensamento Computacional; Programação; Robótica

O DUA e a Diferenciação Pedagógica fazem *magia* nas aulas de Matemática

Ana Sofia Cartaxo Pinheiro Pereira

anasofia.profmat@gmail.com

Professora Matemática, Colégio Académico, Lisboa

Coordenadora da Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva (EMAEI) do Colégio Académico

Resumo

É importante que todos os alunos tenham direito a acesso e participação aos mesmos contextos educativos, é imprescindível e urgente. Assim, com exemplos concretos aplicados nas aulas de Matemática de 2.º ciclo, pretendo demonstrar que é possível capacitar para melhor intervir e promover a utilização do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) tendo por base uma abordagem multinível.

Dada a realidade atual das salas de aula em Portugal, e no decorrer do processo de ensino-aprendizagem da Matemática, é imperativo que o uso das palavras *diferença* e *equidade* seja substituído, respetivamente, por diversidade e inclusão. É por também por isso que os novos professores de Matemática devem ter acesso a ferramentas reais para que consigam aliar a inovação à vontade de fazer por todos, elevando sempre o sentido de número e de raciocínio lógico junto dos nossos alunos. Assim, com base no D.L. n.º 54/2018 de 06 de julho, devemos juntos reconhecer a mais-valia da diversidade dos alunos, encontrando formas de lidar com essa diferença, adequando os processos de ensino às características e condições individuais de cada aluno, mobilizando os meios possíveis para que todos aprendam e participem na vida da comunidade educativa. Tal exige mudanças significativas não só na forma de perspetivar o papel e as funções da escola e dos professores no processo educativo, como também na forma de desenvolver práticas pedagógicas eficazes que garantam a aprendizagem de todos (Nunes & Madureira, 2015).

Para alcançar o sucesso dentro da sala de aula, em particular, na disciplina de Matemática, é importante criar ambientes propícios à aprendizagem, ambientes tranquilos e respeitadores de ritmos de trabalho, interesses e capacidades, de forma a gerar confiança entre o grupo de trabalho. É necessário conhecer a individualidade dos nossos alunos e só fazendo diferenciação pedagógica efetiva essa realidade é possível. A Matemática é uma ciência para todos, então porque nem todos os alunos aprendem? A resposta não é simples, mas é claro que não é possível que pessoas tão diferentes, aprendam a mesma coisa, ao mesmo tempo,

no mesmo lugar... sem que as suas características sejam respeitadas. Desta forma, as aprendizagens dos nossos alunos serão sempre mais significativas à luz do DUA, pois serão também contempladas múltiplas formas de avaliar e múltiplas formas de motivar, com base numa abordagem multinível.

Neste sentido apresentarei exemplos relativos a alunos do 5.º e 6.º anos, com o respetivo enquadramento legal, e farei a análise de casos com alunos com diagnósticos específicos, dando a conhecer as respetivas adaptações feitas, os documentos usados e algumas atividades, bem como a sua planificação e prática na sala de aula, na disciplina de Matemática.

O sucesso educativo não é possível sem a aplicação do DUA, sem o seu senso de justiça e de respeito pela diversidade como regra na sociedade atual. Como defendem Nunes e Madureira (2015), trata-se de uma abordagem curricular que procura reduzir os fatores de natureza pedagógica que poderão dificultar o processo de ensino e de aprendizagem, assegurando assim o acesso, a participação e o sucesso de todos os alunos.

A nova conceção de Educação trazida pelo D.L. n.º 54/2018 revela alguns pilares da abordagem multinível, a saber: uma visão mais compreensiva e integrada do processo educativo, uma preocupação maior na aplicação de medidas universais mostrando uma ação preventiva, a monitorização dos processos e da eficácia das medidas aplicadas e a validação dos resultados pela análise dos mesmos, no sentido de reorganização do processo.

Reforça-se assim a necessidade e a importância de os docentes planificarem a sua ação pedagógica envolvendo o mais possível os alunos, de equacionarem diversos processos de apresentação de conteúdos a aprender e, por último, que possibilitem a utilização de diversas formas de ação e expressão por parte dos alunos, para que se faça *magia* com a Matemática dentro das nossas salas de aula.

Palavras-chave: DUA (Desenho Universal para a Aprendizagem), Diferenciação Pedagógica, Matemática, abordagem multinível, necessidades específicas, escola inclusiva

Reflexão e rotação com recurso ao GeoGebra – uma experiência no 3.º e 4.º anos

Alexandra Borges

alexandrabrgs@gmail.com

Agrupamento de Escolas de Alapraia

Graça Pereira

mgracabruno@gmail.com

Agrupamento de Escolas de Alapraia

Resumo

O movimento das formas faz parte das vivências das crianças, muito antes de chegarem à escola. Usam esses movimentos, de forma intuitiva, quando resolvem quebra-cabeças, puzzles... virando e/ou rodando as peças. Estas ideias informais, aliadas à exploração desses movimentos, podem levar os alunos a aprender sobre as transformações geométricas, como translações, reflexões e rotações.

As transformações geométricas integram, explicitamente, o documento curricular *Aprendizagens Essenciais de Matemática para os 1.º, 2.º e 3.º ciclos*, Ministério da Educação, 19/08/2021, no tópico Operações com Figuras logo no 2.º ano, recorrendo aos movimentos de *deslizar, rodar e virar* para justificar a congruência entre figuras planas; no 3.º ano, propõe que *as isometrias comecem a ser abordadas informalmente*, através de deslizar, rodar e voltar, sistematizando-se de seguida a reflexão e rotação (quartos de volta e meias voltas) para apoiar a posterior abordagem das *simetrias de reflexão e de rotação no 4.º ano* que se constituíram ferramentas para analisar a realidade em redor.

De acordo com o National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), através da utilização de programas informáticos interativos de geometria, os alunos, desde o início dos primeiros anos de escolaridade, poderão iniciar a aprendizagem das características essenciais que definem uma transformação, levando-os a conhecimentos mais formais e sistematizados. No mesmo sentido, o documento curricular das *Aprendizagens Essenciais de Matemática para os 1.º, 2.º e 3.º ciclos* preconiza a integração desses recursos assumindo explicitamente que as

ferramentas tecnológicas devem ser consideradas como recursos incontornáveis e potentes para o ensino e a aprendizagem da Matemática especificando, mesmo, nas ações estratégicas de ensino do professor, o uso de um ambiente de geometria dinâmica (AGD).

Num ambiente de geometria dinâmica, os alunos exploram, descobrem e desenvolvem conceitos matemáticos. Podem interagir com uma figura dinâmica, que fornece uma imagem clara das ideias matemáticas abstratas, ao mesmo tempo que possui ferramentas que, por si só, possibilitam um conjunto de representações visuais facilitadoras da compreensão dos conceitos matemáticos, neste caso a reflexão e rotação. O ambiente que utilizamos, o *GeoGebra*, é uma das ferramentas que os alunos usam, desde o 1.º ano de escolaridade, pois oferece condições para que a sua atividade com as figuras geométricas seja interativa, proporcionando imagens visuais diversificadas, precisas e apelativas, que permitem uma apropriação notável das propriedades destas transformações geométricas.

Assim, tendo por base a nossa experiência com esta ferramenta e o interesse em partilhá-la com os colegas, apresentaremos um conjunto de resoluções de alunos do 3.º e 4.º anos, que pretendem evidenciar o grau de compreensão das propriedades das transformações geométricas, reflexão e rotação.

Palavras-chave: Transformações geométricas, reflexão, rotação, *GeoGebra*

Referências bibliográficas:

Canavarro, A.P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M. J., Correia, P., Marques, P., & Espadeiro, G. (2021). *Aprendizagens Essenciais de Matemática no Ensino Básico*. ME-DGE. <https://www.dge.mec.pt/noticias/aprendizagens-essenciais-de-matematica>.

National Council of Teachers of Mathematics (2008). *Princípios e normas para a matemática escolar* (2.ª edição) (APM, Trad.). APM (Obra original publicada em 2000).

A abordagem STEAM no 1.º ciclo. Relato de uma experiência 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

Resumo

Nos últimos anos tem sido defendida uma abordagem que inclui a articulação das STEM (Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática) com outras áreas curriculares (artes, línguas, história, etc.), vulgarmente conhecida pela sigla STEAM. Uma abordagem STEAM integradora, baseada em metodologias ativas, contribui positivamente para o desenvolvimento do conhecimento do conteúdo dos futuros professores nos níveis iniciais de escolaridade pelo que é importante estudar formas de apoiar os professores e futuros professores na conceção e implementação de uma abordagem STEAM integrada. Nesse sentido, foi desenvolvido numa unidade curricular de Didática do 1.º ciclo – 3.º e 4.º anos (módulos da Didática das Ciências e da Didática da Matemática) da formação inicial de professores uma abordagem STEAM com o objetivo de preparar futuros professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) para planificarem atividades STEAM valorizando as conexões interdisciplinares entre tópicos de ciências e matemática. A presente comunicação tem como objetivo apresentar o trabalho desenvolvido no âmbito da articulação entre os dois módulos nos últimos dois anos, concretamente as atividades STEAM planificadas pelos futuros professores. Participaram nesta experiência os estudantes que frequentaram dois mestrados que habilitam para a docência no 1.º Ciclo do Ensino Básico (Mestrado em Educação Pré-Escola e Ensino do 1.º CEB; Mestrado em Ensino do 1.º CEB e em Matemática e Ciências do 2.º CEB) dos anos letivos 2021/2022 e 2022/2023. Todos os grupos de trabalho delinearam uma atividade STEAM de acordo com o modelo proposto por Thibaut e colegas (2018). A análise dos planos de aula desenvolvidos pelos futuros professores permitiu constatar que algumas características da abordagem integradora das STEM são mais comuns, nomeadamente a proposta de trabalho colaborativo dos alunos, a resolução de problemas abertos de carácter realista, a aprendizagem baseada em *inquiry* e a

integração curricular entre a tecnologia e as ciências e entre as ciências e a matemática. Relativamente a este último aspeto, a interdisciplinaridade revelou-se desafiante, em particular as dimensões Engenharia e Artes, porém, alguns grupos aproveitaram o contexto proporcionado pela Engenharia para promover a aprendizagem de conteúdos de ciências e/ou matemática.

Palavras-chave: 1.º Ciclo do Ensino Básico; Abordagem integradora das STEAM; Formação Inicial de Professores

Simpósio de
Comunicações 4

A Matemática como ponto de partida para a construção de cenários de aprendizagem

Sandra Canário Ribeiro

sandracanario@hotmail.com

Escola Superior de Educação de Lisboa e Le@d

Resumo

A criação e implementação de cenários integrados de aprendizagem é particularmente importante para que os alunos associem as disciplinas Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática (STEAM) e reconheçam a importância da sua aplicação no quotidiano.

Considera-se que um cenário integrado de aprendizagem é uma descrição detalhada do plano de trabalho ou "história de aprendizagem", um guia e um documento que será continuamente melhorado e atualizado.

Propôs-se aos professores que trabalhassem de forma articulada e colaborativa para consolidar abordagens inovadoras e interdisciplinares no ensino STEAM. Esta colaboração contínua visava fornecer oportunidades para a reflexão e apoio na abordagem aos temas.

Numa ação de formação para professores do 1.º ciclo, a distância, que incidia nas inovações curriculares, das Aprendizagens Essenciais (2021), foi solicitado aos formandos que criassem cenários de aprendizagem partindo de situações/questões que tivessem como ponto de partida a Matemática.

No presente estudo, considerou-se pertinente compreender os critérios que possam validar a qualidade científica e pedagógica dos materiais produzidos pelos formandos bem como identificar práticas colaborativas e reflexivas, aquando da construção dos cenários de aprendizagem. A pesquisa foi qualitativa e focada em um estudo de caso.

Os resultados apontam para cenários de aprendizagem com mais conexões entre a matemática e com as outras disciplinas STEAM. Destaca-se que os processos de aprendizagem profissional dos professores desenvolvem-se com base no trabalho colaborativo efetuado em práticas e ações de diferente natureza, nomeadamente na troca de ideias e informações, na comunicação e na sinergia de saberes e esforços. É ainda de ressaltar o desenvolvimento profissional dos formandos ao nível da reflexão assim como da aquisição de novo conhecimento ao nível preparação das atividades letivas.

Palavras-chave: Ensino da Matemática, STEAM, Currículo

Uma experiência de ensino e aprendizagem envolvendo o conceito de média no 5.º ano de escolaridade

Ana Rita Brito

2021018@alunos.eselx.ipl.pt

Escola Superior de Educação de Lisboa

Manuela Subtil

mpedro@eselx.ipl.pt

Agrupamento de Escolas Fragata do Tejo; Escola Superior de Educação de Lisboa; CICS.NOVA

Resumo

A homologação das Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática, em 2021 (Direção-Geral da Educação [DGE], 2021) veio trazer uma reformulação curricular desta área do saber. Este documento define um conjunto de oito objetivos gerais que todos os alunos devem conseguir atingir e que envolvem de forma integrada, conhecimentos, capacidades e atitudes. Nesta comunicação vamos focar-nos no desenvolvimento da capacidade matemática transversal, *representações múltiplas* apoiadas pelo desenvolvimento das capacidades matemáticas transversais, *raciocinar matematicamente* e *comunicar matematicamente*.

Dada a natureza abstrata da Matemática, a comunicação de ideias, processos e raciocínios é basilar para a construção de conhecimento matemático. Esta comunicação matemática pode ser feita através de ações, esquemas ou desenhos, palavras ou outros símbolos (Fernandes, 2014).

De acordo com Bruner (1999), categorizam-se as representações matemáticas em: (i) ativas, que decorrem da ação, da manipulação de materiais; (ii) icónicas, em que são mobilizados desenhos ou esquemas; e (iii) simbólicas, nas quais o indivíduo já recorre a simbologia própria da matemática. Foi precisamente através destes três tipos de representação que se abordou o conceito da média com uma turma do 5.º ano de escolaridade. Este conceito foi trabalhado através de uma sequência didática composta por três sessões.

Fazendo um breve enquadramento curricular da sequência didática, a mesma incidiu sobre o tema dos *Dados*, tópico da *Análise de dados* e subtópico relacionado com o *Resumo dos dados – média*. Assim, o principal objetivo de aprendizagem seria que os alunos se apropriassem do conceito da média. Muitos de nós, mesmo em formação inicial de professores, ao frequentarmos a UC (Unidade Curricular) de Análise de Dados, ainda temos a conceção de que

a média é igual ao quociente entre o somatório dos dados e o número total de dados. Sim, efetivamente, a média corresponde a este resultado. Mas o que, de facto, significa a média? Que significado lhe podemos atribuir?

Tendo 24 crianças de 5.º ano, em contexto de estágio no âmbito da UC de Prática de Ensino Supervisionada II, almejámos que conseguissem dar sentido a este valor. Foi com este objetivo em mente que se planificou a sequência didática de que fez parte a aula que se apresenta.

Numa primeira sessão, os alunos realizaram uma tarefa exploratória inicial para chegarem ao conceito de média, com a mobilização de cubos encaixáveis e do respetivo registo da representação ativa em representação icónica. Seguidamente, os alunos exploraram a estratégia de cálculo mental da média, utilizando já a representação simbólica, associada à representação icónica para conseguirem “visualizar” em concreto as operações que estavam a realizar. Finalmente, na terceira aula, com a realização de uma tarefa exploratória – *À descoberta da média!*, colocaram-se em discussão as diversas estratégias de representação da média, tendo em conta a seguinte ordem sequencial: a representação ativa, a representação icónica e a representação simbólica. Por exemplo, numa situação problemática com um número elevado de dados, será expedito utilizar a representação ativa? Qual a representação mais adequada a mobilizar? Foram estas e outras questões que foram lançadas à turma.

Ora, a avaliação desta experiência de ensino e aprendizagem foi realizada com base em indicadores de avaliação que decorreram dos objetivos específicos de aprendizagem propostos. Foi operacionalizada com os dados recolhidos durante a própria intervenção, organizados numa grelha de observação direta. De forma a completar a avaliação formativa, ao serviço das aprendizagens (Machado, 2021), também se conseguiu aferir quem, de facto, se havia apropriado do conceito da média através da avaliação sumativa, em momento de teste de avaliação.

Com esta comunicação, pretende-se criar um momento de partilha de saberes e experiências acerca do ensino e aprendizagem da média, característica do trabalho colaborativo entre docentes (Arends, 2008; Costa, 2016), que nos enriquece a todos enquanto pessoas e profissionais.

Palavras-chave: Média, representações múltiplas, raciocínio matemático

Referências

Arends, R. (2008). *Aprender a ensinar*. McGraw-Hill.

Bruner, J. (1999). *Para uma teoria da educação*. Relógio D'Água.

Costa, A. S. (2016). *Trabalho colaborativo e articulação curricular entre o 2º e o 3º ciclo do ensino básico* [Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria]. Repositório Institucional de Informação Científica do Instituto Politécnico de Leiria.

<https://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/1927/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Ana%20Sofia%20Machado%20Costa%20Vers%C3%A3o%20maio%202016.pdf>

Direção-Geral da Educação. (2021). *Aprendizagens Essenciais de Matemática – 5.º ano*.

Direção-Geral da Educação.

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.ipvc.pt/bitstream/20.500.11960/1699/1/Maria_Fernandes.pdf

Machado, E. (2021). *Feedback*. Projeto Maia.

https://apoioescolas.dge.mec.pt/sites/default/files/2021-02/folha_feedback.pdf.

Construção de hotéis para insetos: uma experiência de ensino e aprendizagem com futuros professores e educadores

Helena Simões

helena.simoese@ese.ips.pt

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal

Andreia Solas

andrea.solas20@estudantes.ese.ips.pt

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal

Marta Torres

marta.torres20@estudantes.ips.pt

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal

Resumo

Os insetos correspondem ao grupo de animais mais abundante da Terra e são essenciais para o equilíbrio dos ecossistemas e para os serviços por estes desempenhados. No entanto, muitas pessoas não gostam de insetos, têm medo deles e apresentam a conceção alternativa de que são “bichos”, não são animais (Thouin, 2008). Atualmente muitas espécies de insetos estão ameaçadas de extinção, devido à ação humana, e os hotéis para insetos podem contribuir para a sua preservação em ambientes humanizados assim como para a atração de insetos polinizadores e auxiliares (Hane & Korfmacher 2022). Nesta comunicação partilha-se uma experiência de ensino e aprendizagem desenvolvida na formação inicial de professores e educadores, que envolveu a construção de hotéis para insetos.

A construção de hotéis para insetos surge associada a outras iniciativas para o estudo e promoção da biodiversidade do *campus* do Instituto Politécnico de Setúbal (IPS), nomeadamente da sua flora. O aparecimento das plantas com flor, as angiospérmicas, levou ao estabelecimento de relações de cooperação com muitas espécies de insetos que atuam como agentes polinizadores. Estes hotéis foram construídos para algumas espécies de insetos polinizadores e auxiliares (nomeadamente, abelhas solitárias, borboletas, crisopas, joaninhas), fornecendo abrigo durante o outono/ inverno e local de reprodução durante a primavera/verão. Pretendeu-se, desta forma, contribuir também para o aumento da

biodiversidade no IPS, em articulação com outras estratégias de gestão sustentável dos espaços verdes do *campus*.

Os espaços exteriores das escolas são contextos muito importantes para a aprendizagem em todas as áreas curriculares e, concretamente, de temas relacionados com as ciências naturais. De forma crescente, a sua exploração tem vindo a ser incentivada e apoiada em projetos diversos. A Estratégia da Biodiversidade da União Europeia (EU 2030) reforça a necessidade de trazer a natureza de volta para a nossa vida, nas escolas essa natureza está mais próxima do que muitas vezes se pensa, fora da sala de aula. Os hotéis para insetos são uma das formas de se enriquecer este contexto de aprendizagem, envolvendo os alunos. Nas Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio do 1.º ciclo do ensino básico, concretamente no que se refere aos animais, a ênfase implícita é no estudo dos vertebrados, no que se refere às suas características específicas (tipos de revestimento, alimentação, locomoção e reprodução). Nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar, na área do Conhecimento do Mundo, o foco é igualmente nos vertebrados: Conhece diferentes animais, diferenciando-os pelas suas características e modos de vida (aquáticos/ terrestres, com e sem bico, com e sem pelo, aves/ peixes/ mamíferos, domésticos/selvagens, etc.). Nas Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais do 2.º ciclo do ensino básico há já menções que especificamente incluem os insetos, nomeadamente as metamorfoses completas. Transversalmente a todos estes documentos curriculares, cada referência a espaços exteriores, ambientes naturais, relação e dependência entre seres vivos, exploração de habitats e espécies ameaçadas de extinção, pode ser um ponto de partida para aprendizagens sobre insetos.

Esta comunicação foca-se numa experiência de ensino e aprendizagem, centrada na construção de hotéis para insetos, realizada no âmbito da Unidade Curricular Ciências da Terra e da Vida do 2.º ano da Licenciatura em Educação Básica, que envolveu 65 estudantes no 2.º semestre do ano letivo 2021/22. O ponto de partida foi a uma saída de campo ao espaço exterior do *campus*, para observação de insetos, e a abordagem metodológica enquadra-se no *Project Based Learning*, valorizando-se o trabalho colaborativo, a autonomia e a criatividade. Reutilizando gavetas e outros materiais, durante um pouco mais de um mês, os estudantes trabalharam em pequeno-grupo, respondendo a um desafio concreto e construíram um produto, desenvolvendo, de forma integrada, conhecimentos, capacidades e atitudes. Os hotéis para insetos construídos foram partilhados com a comunidade numa exposição e, posteriormente, instalados no espaço exterior do *campus*.

As aprendizagens efetuadas poderão ser uma mais-valia para os futuros professores e educadores, com um exemplo concreto de uma atividade educativa que valoriza a interação com os insetos, sensibilizando para a necessidade da sua preservação. Na comunicação, apresentam-se e discutem-se as aprendizagens efetuadas e destacam-se ainda algumas das vantagens e desafios da organização e gestão desta experiência de construção de hotéis para insetos, considerando, também, a perspetiva dos estudantes, futuros professores.

Palavras-chave: hotéis para insetos; biodiversidade; formação inicial de professores e educadores; aprender fora da sala.

Referências

European Union. *Biodiversity strategy for*

2030. https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_en

Hane, E. & Korfmacher, K. (2022). Insect “Bee&Bees” and pollinator penthouses: teaching students about pollinators and their services in an urban environment. *Urban Ecosystems*, 25, 1057–1064.

Thouin, M. (2008). *Ensinar as ciências e a tecnologia nos ensinos pré-escolar e básico 1.º ciclo*. Instituto Piaget.

"Vamos descobrir os órgãos!" Trabalho de projeto no 2º ano

Comunicação

Filipa Pais

professorafilipapais@gmail.com

Professora titular do 2º ano do agrupamento de Escola de Alvalade

Ana Sofia Silvestre

sofia_de96@hotmail.com

Estudante do 3º ano da Licenciatura em Educação Básica da ESELX

Vera Ferreira

veracferreira03@gmail.com

Estudante do 3º ano da Licenciatura em Educação Básica da ESELX

Resumo

A intervenção que se pretende apresentar foi realizada numa turma de 2º ano, do Agrupamento de Escolas de Alvalade, na Escola Básica São João de Brito, com 24 alunos, no âmbito do projeto de estágio do 3º ano do Curso de Educação Básica da Escola Superior de Educação de Lisboa, e tem como objetivo dar a conhecer um trabalho de projeto, desenvolvido a partir de um conteúdo previsto nas Aprendizagens Essenciais da disciplina do Estudo do Meio – o corpo humano. Primeiramente, foi realizada uma “chuva de ideias” com os conhecimentos da turma relativamente ao corpo humano. Após um

“brainstorming”, muito produtivo, foram escolhidos os órgãos a trabalhar: coração, intestinos, pulmões, rins, estômago e o cérebro. Cada aluno escolheu secretamente o órgão que queria trabalhar, por forma a formar grupos aleatórios e sem preferências. Com os grupos já constituídos os alunos partilharam o que já sabiam sobre o órgão e “discutiram” sobre o que queriam descobrir. Numa outra sessão, foi realizada o trabalho de pesquisa, tanto na internet como na biblioteca da escola, em livros e enciclopédias. Foram realizados cartazes e feita a apresentação dos mesmos à turma. Em coletivo desenharam um corpo humano e os respetivos órgãos, para afixar na escola.

Para a avaliação foram preparados, pelas estagiárias, jogos do Kahoot e os alunos realizaram a sua autoavaliação.

A intervenção foi realizada com sucesso e as aprendizagens foram muito significativas, como verificado nos jogos do Kahoot, onde todos os alunos participaram com gosto e verificou-se que a temática ficou aprendida e compreendida. Ao longo do projeto, foram desenvolvidas ferramentas de trabalho em grupo, assim como técnicas de apresentação. O projeto promoveu a formação e despertou a curiosidade pelo corpo, ajudou a promover

competências de organização e de reflexão, indo ao encontro do Perfil do aluno à saída da Escolaridade Obrigatória.

Palavras-chave: Aprendizagens Essenciais, Estudo do Meio, 2º ano, Corpo Humano, PASEO

WORKSHOPS

Programação e Simuladores de Robôs no Ensino da Matemática

Paulo Jorge Nogueira Torcato

paulo.torcato@agepm.pt

Agrupamento de Escolas de Portela e Moscavide

Resumo

Utilizando linguagens visuais, associadas a simuladores de robôs, as atividades são realizadas no âmbito da matemática. Assim, contribuindo para o desenvolvimento da: - conhecimento lógico-dedutivo. Ao mesmo tempo, os estudantes consolidam a aprendizagem essencial na área da Matemática.

Os objetivos das atividades são - aprender a estabelecer ligações entre as relações geométricas e relações numéricas, utilizando Programação e Robótica; - fomentar a motivação, cooperação, persistência, sentido crítico, capacidade de argumentação, organização do pensamento e participação utilizando o Scratch e os simuladores Open Roberta Lab¹ e VEX VR², o objetivo é levar a cabo atividades com vista à aprendizagem ou consolidação de conhecimentos e competências.

Como atividade inicial pretende-se elaborar um programa, num dos simuladores, que permita ao robô representar polígonos regulares. (Quadrado, triângulo, pentágono, hexágono e dodecágono). A partir dessas figuras geométricas representadas, podemos relacionar o número de lados de cada polígono com a respetiva amplitude dos ângulos, no sentido de descobrir a regularidade subjacente a partir duma regra geral de formação. Esta atividade poderá ser replicada, em contexto de sala de aula, com alunos a partir do 1.º Ciclo.

Em continuidade, e de modo a mostrar as potencialidades dos simuladores, serão realizadas mais atividades ligadas à geometria e ao cálculo.

Palavras-chave: Programação; Matemática; Pensamento Computacional; Simuladores; Robótica

¹ <https://lab.open-roberta.org/>

² <https://vr.vex.com/>

As minhas ações para poupar água: Atividades práticas para o 1.º ciclo

Elisabete Linhares

elisabete.linhares@ese.ipsantarem.pt

Instituto Politécnico de Santarém

Bento Cavadas

elisabete.linhares@ese.ipsantarem.pt

Instituto Politécnico de Santarém

Susana Colaço

susana.colaco@ese.ipsantarem.pt

Instituto Politécnico de Santarém

Neusa Branco

neusa.branco@ese.ipsantarem.pt

Instituto Politécnico de Santarém

Resumo

Este workshop, destinado a professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico, formadores de professores e a estudantes em formação inicial de professores, relaciona-se com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 (ODS 6) – Água potável e saneamento. O ODS 6 visa garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água e saneamento para todos. Um dos seus objetivos específicos de aprendizagem comportamental é que o aluno seja capaz de reduzir a sua pegada individual de água e economizar água no quotidiano.

No 1.º ciclo, as aprendizagens essenciais em Estudo do Meio abordam a temática da água através do reconhecimento deste recurso como um bem comum à humanidade, focando a necessidade da sua preservação. Outra aprendizagem essencial visa que os alunos sejam capazes de colocar questões sobre problemas ambientais relacionados com a água na localidade onde vivem e que apresentem propostas de intervenção. Nesse enquadramento, os participantes deste workshop, num primeiro momento, irão percorrer diferentes estações de trabalho nas quais serão realizadas diversas tarefas práticas criadas para alunos do 1.º ciclo e a partir das quais se pretendem definir ações para poupar água. A segunda parte do workshop é destinada à identificação de uma problemática ambiental sobre a água e da respetiva proposta

de intervenção. Por fim, na terceira e última parte irão fazer uma análise das atividades realizadas, com o intuito de uma futura adaptação para os seus contextos de intervenção.

Este workshop é desenvolvido no enquadramento do ERASMUS *Teacher Academy Project – Teaching Sustainability* (TAP-TS). O projeto TAP-TS (<https://tap-ts.eu/>) tem como objetivo envolver professores, futuros professores e formadores de professores na cocriação de comunidades de aprendizagem profissional, experiências e materiais que reflitam conhecimentos, valores e perspetivas de sustentabilidade baseados na investigação sobre a aprendizagem profissional de professores e a educação para a sustentabilidade.

Palavras-chave: ações, água, formação de professores, sustentabilidade, 1.º ciclo.

O projeto DISCUSSIÃO (Controvérsia): produção de recursos digitais para o ensino básico

António Almeida

aalmeida@eselx.ipl.pt

Instituto Politécnico de Lisboa / CICS.NOVA, Universidade Nova de Lisboa (PORTUGAL)

Resumo

O presente workshop pretende divulgar um conjunto de recursos digitais elaborados no âmbito do projeto DISCUSSIÃO (Controvérsia) por estudantes que frequentaram a unidade de Projetos de Integração Curricular – Língua e Ciências. Estes recursos tiveram como objetivo abordar temas controversos acerca da relação do ser humano com os outros animais. Podem ser trabalhados com alunos dos três ciclos do Ensino Básico. Estes recursos ficarão em breve disponíveis no sítio do projeto, após uma série de iniciativas de testagem e divulgação.

Apresentação dos recursos

Os recursos que foram elaborados foram os seguintes:

Recurso 1 – Apresentação de Mamíferos Marinhos

Este recurso discute a utilização dos mamíferos marinhos em espetáculos e foi idealizado com recurso ao software Genially. Tem como inspiração principal a exibição de mamíferos aquáticos do jardim zoológico de Lisboa e, por isso, começa por mostrar um pequeno filme deste espetáculo para que todos os alunos tenham uma ideia das suas características, caso ainda não o conheçam. No decurso do recurso os alunos são convidados a testar o seu conhecimento científico acerca destes animais: classificação, habitat, hábitos alimentares. Por último, são apresentadas diferentes opiniões acerca destes espetáculos, tendo por objetivo o contacto dos alunos com argumentos pró e contra a sua realização. Outras atividades extensivas de sala de aula são também propostas, podendo estas ser elaboradas por escrito ou discutidas em grande grupo na sala de aula.

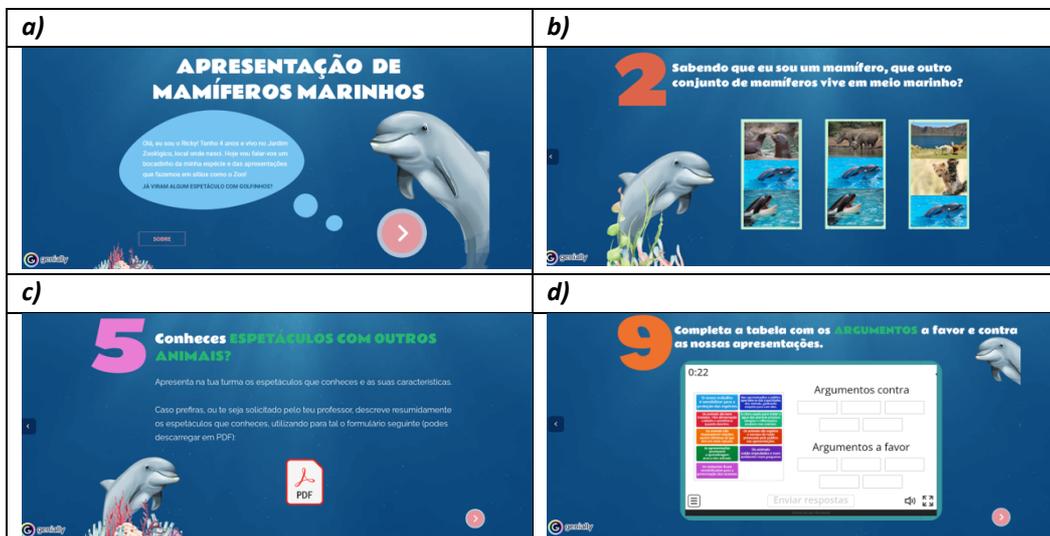


Figura 1. Aspeto visual do recurso, com seleção de apenas algumas das suas etapas.

Recurso 2 – Animais Selvagens em Casa?

Este recurso explora a questão da adoção de animais selvagens como animais de estimação e foi idealizado com recurso ao software “Genially”. Os alunos começam por escolher um animal selvagem como animal de estimação e depois são confrontados com informação científica acerca da sua classificação, características do habitat, distribuição geográfica, entre outras. Após contacto com esta informação, espera-se que os alunos concluam que é desadequado ter um animal selvagem como animal de estimação. Por fim, explora-se a relevância de se optar por um animal doméstico como animal de estimação.

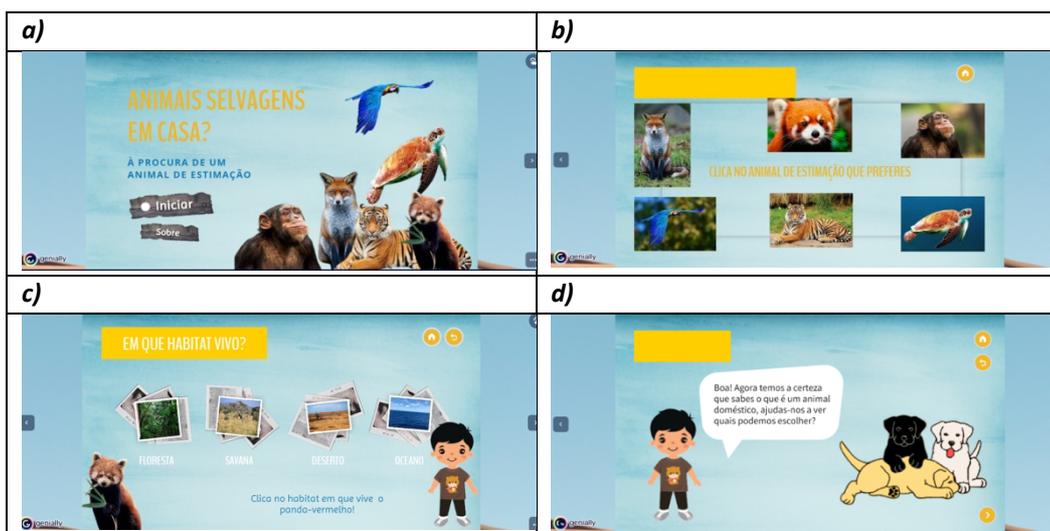


Figura 2. Aspeto visual do recurso, com seleção de apenas algumas das suas etapas.

Recurso 3 – A vida por trás da comida

Este recurso foi concebido no software “Slides” e visa que os alunos tomem consciência das condições de produção de determinados alimentos, nomeadamente ovos, leite e carne de porco. Para cada alimento são apresentados processos de produção mais e menos amigos do bem-estar animal, tendo os alunos de se posicionar acerca daqueles que consideram mais favoráveis para os animais. Ao longo do recurso são propostos exercícios que exploram vocabulário acerca dos animais e dos processos de produção. No final do recurso os alunos podem avaliar o seu grau de preocupação para com o bem-estar animal.

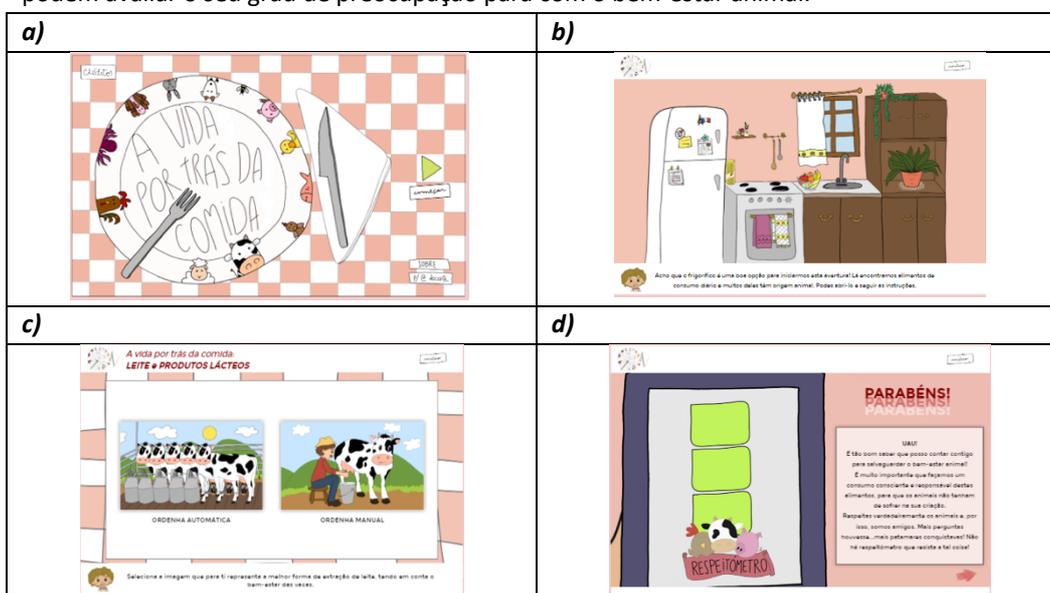


Figura 3. Aspeto visual do recurso, com seleção de apenas algumas das suas etapas.

Recurso 4 – Tobias visita o Golias

Este recurso foi idealizado com recurso ao software “Slides”. Teve como indutor o livro de literatura para a infância de Almeida & Strecht-Ribeiro (2008) intitulado “Alerta no Zoo”. Neste livro abordam-se as condições de cativeiro de vários animais do zoo, sendo o Golias a personagem principal um macaquinho que ouve as reclamações e reivindicações de outros animais. Assim, este recurso digital tem também como personagem principal o Golias. A partir de um mapa do zoo de Lisboa, os alunos podem clicar em vários filmes que mostram as condições de cativeiro de alguns animais, assim como alguns dos comportamentos que manifestam. De seguida, os alunos são convidados a avaliar esses comportamentos, nomeadamente se os consideram semelhantes aos manifestados pelos animais na natureza. Por fim, discutem-se prós e contras acerca da existência dos jardins zoológicos, sendo antes propostos alguns exercícios simples acerca do habitat dos animais.

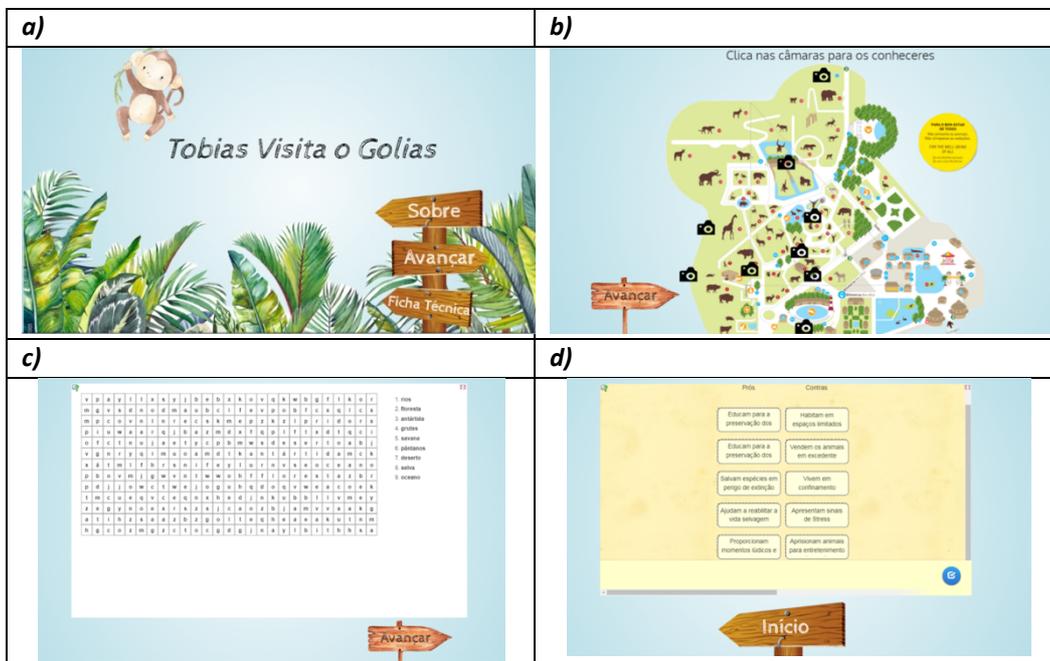
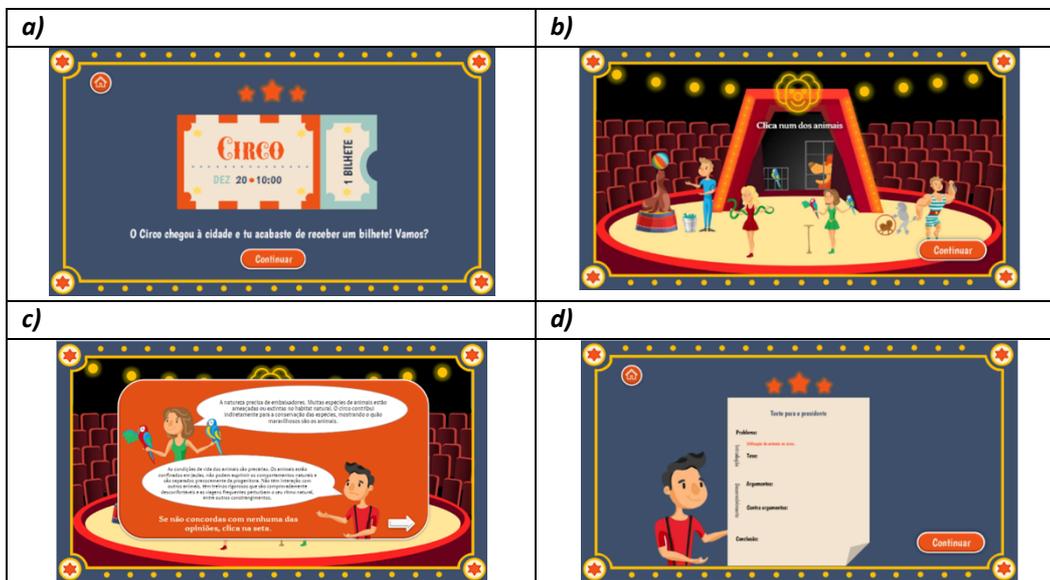


Figura 4. Aspeto visual do recurso, com seleção de apenas algumas das suas etapas.

Recurso 5 – O Circo

O recurso parte da chegada de um circo a uma cidade, tendo sido idealizado com recurso ao software “Slides”. Depois é mostrado um recinto de um circo, onde se podem encontrar vários animais utilizados neste espetáculo. Quando clicam num animal surgem argumentos a favor e contra a utilização de animais no circo. Depois os alunos são convidados a construir uma carta ao Presidente da Câmara para o sensibilizar para a não utilização de animais no circo, uma vez que a realização destes espetáculos está dependente da autorização das entidades locais.



Tarefas a realizar no workshop

Os participantes irão selecionar quais os recursos que pretendem visionar após partilha dos diferentes links. De seguida, será disponibilizada uma grelha para avaliação dos recursos, na qual os participantes poderão assinalar aspetos positivos e/ou negativos e dar sugestões de melhoria.

No final do workshop será efetuada uma breve sistematização acerca da relevância desse tipo de recursos no desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos.

Referências

Almeida, A. & Strecht-Ribeiro, O. (2008). *Alerta no Zoo*. Lisboa: Livros Horizonte.

AGRADECIMENTOS

Um agradecimento aos estudantes que idealizaram os recursos: Ana Rita Casimiro, Maria Faria, Maria Jesus, Maria Santos e Mariana Moreno (Apresentação de Mamíferos Aquáticos); Catarina Leite, Cláudia Pereira e Raquel Gaspar (Animais Selagens em Casa); Ana Catarina Narciso, Ana Oliveira, Daniela Sousa, Gonçalo Faustino e Susana Alegria (A Vida por trás da Comida); Márcia Silva, Mariana Costa, Sílvia Mateus e Ricardo Mirando (Tobias visita o Golias); Carolina Santos, Íris Ferreira, Mariana Dias e Mariana Quintão (O Circo).

O Projeto DISCUSSIÃO (IPL/2022/ DISCUSSIÃO_ESELx) é financiado pelo Instituto Politécnico de Lisboa

1.15)

Palavras-chave: Recursos Digitais; Temas Controversos; Bem-estar animal

Explorar e conhecer o mundo no Pré-Escolar: desenvolvimento de aprendizagens em ciências naturais e tecnologias

Rita Almeida

ritaalmeida@traquinauta.pt

Creche e Jardim-de-Infância Traquinauta

Maria João Silva e Rita Friães

mjsilva@eselx.ipl.pt; rfriaes@eselx.ipl.pt

CIED, Escola Superior de Educação de Lisboa, Instituto Politécnico do Porto

Resumo

Este Workshop irá partilhar um conjunto de atividades de exploração e conhecimento do mundo, desenvolvidas num Jardim de Infância situado na Costa do Estoril, perto de Lisboa, Portugal, equacionando a sua aplicação e adaptação a outros contextos e a sua potencial articulação com o 1º Ciclo do Ensino Básico (1º CEB), articulando as OCEPE com as Aprendizagens Essenciais.

As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) (Lopes da Silva et al., 2016) apontam para a importância da exploração do ambiente pelas crianças, tanto no que se refere aos seres vivos, como no que se refere ao mundo não vivo. Simultaneamente, as OCEPE oferecem orientações para uma “introdução à metodologia científica”, considerando que “É essencial que se vá construindo uma atitude de pesquisa, centrada na capacidade de observar, no desejo de experimentar, na curiosidade de descobrir numa perspetiva crítica e de partilha do saber” (Lopes da Silva et al., 2016, p. 86). Desta forma, as atividades desenvolvidas partiram da curiosidade das crianças e foram planificadas para apoiar as crianças em práticas, como “questionar, colocar hipóteses, prever como encontrar respostas, experimentar e recolher informação, organizar e analisar a informação para chegar a conclusões e comunicá-las” (Lopes da Silva et al., 2016, p. 86).

Realça-se que estas práticas são também especificadas nas Aprendizagens Essenciais de Estudo do meio (1º CEB), que as encaram como ações estratégicas orientadas para o Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória, nomeadamente: i) formulação de questões-problema; ii) registo seletivo de ideias prévias, da planificação de atividades a realizar, dos dados recolhidos e das conclusões construídas a partir dos dados; iii) confrontação de resultados obtidos com previsões feitas; iv) identificação de alguns fatores que influenciam uma experiência; v) recolha de dados e opiniões relacionados com as temáticas em estudo; vi) incentivo à investigação/pesquisa, seleção e tratamento de informação sustentados por critérios, com apoio do/a professor/a (DGE, 2018).

As atividades de exploração do ambiente e as práticas científicas desenvolvidas pelas crianças, e que serão seguidamente apresentadas, mobilizam as tecnologias digitais, como instrumentos quotidianos, tal como preconizado pelas OCEPE (Lopes da Silva et al., 2016, p. 86) e pelas Aprendizagens essenciais de Estudo do meio (DGE, 2018).

Está estabelecido, formalmente, nas Aprendizagens Essenciais, que o objetivo daquilo que é abordado na escola se deve dirigir para a construção e o desenvolvimento de um perfil de cidadania individual. Com efeito, a consciencialização da importância de cada um num projeto maior do que o seu, revela-se cada vez mais imperativo. É neste sentido que o despertar para as questões da ecologia e sustentabilidade se torna fundamental.

Para que a aprendizagem aconteça, sabemos que é necessária a participação e envolvimento das crianças. Sabemos também que o conhecimento é construído através da experiência direta com pessoas, objetos, eventos e ideias. Com as crianças em idade pré-escolar, há comportamentos que desenvolvemos e que promovem a consciencialização de que as suas ações afetam o ambiente:

1. Encontrar formas de poupar água (p. Ex.: recolher a água da chuva para regar a horta; aproveitar a água que fica nas garrafas de cada criança e colocá-la num recipiente para que possa ser aproveitada nos espaços verdes; participar na contagem da água);
2. Participar na reciclagem e ir até aos contentores semanalmente;
3. Fazer pesagens dos desperdícios alimentares;
4. Realizar a Vermicompostagem;
5. Pesagem do lixo individual produzido;
6. Limpeza da praias;
7. Sensibilização da comunidade (distribuição de informação em locais públicos, p.ex.: vizinhança, jornal verde)
8. Cuidar de uma horta;
9. Exploração reflexiva de animais, plantas e água.

Para além de todas estas ações, realizadas no jardim de infância, surgiu uma pergunta: “o ar é igual em toda a parte?”. Esta pergunta foi discutida com um grupo de crianças, com idades compreendidas entre os quatro e os seis anos, e muitas outras surgiram. Com elas, surgiram muitas certezas. Registámos e partimos à aventura.



Figura 1. Experiência - O ar ocupa espaço?

Algumas crianças diziam que o ar não existia porque não se via. Outras, diziam que o ar existia porque respiravam. Um dia, surgiu uma caixa na sala e lá dentro, estava o ar. Num outro dia, apareceu um balão e, num momento de pequeno grupo, existiu um único objetivo: guardar o ar. As crianças inspiraram e expiraram, o ar entrou lá para dentro e a primeira certeza apareceu: o ar existe e é possível senti-lo!

Depois, realizaram-se algumas experiências, para perceber se, por exemplo, o ar ocupa espaço ou se será mais denso o ar frio ou o ar quente? Será que o ar se movimenta da mesma forma se o espaço for ocupado com água?



Figura 2 - Experiência - O ar quente é mais denso do que o ar frio? Ou será o contrário?

No início do ano letivo, tinham-se realizado “viagens” por vários países, e esse foi o mote para regressar à pergunta inicial. Na “viagem” até São Paulo (Brasil) explorou-se a Amazónia: será que o ar que é igual num lugar com muitos prédios e carros e num espaço com muitas árvores? Um dia, na visita à Gulbenkian, levou-se um aparelho para medir a qualidade do ar dentro de um parque de estacionamento e nos jardins envolventes. Concretizou-se mais uma certeza: o ar não tem a mesma qualidade nos dois. Mas afinal, o que influencia a qualidade do ar? Foi realizada uma pesquisa e a informação foi organizada num diagrama de Venn.



Figura 3 - Medição da qualidade do ar no parque de estacionamento da Gulbenkian e nos jardins



Figura 4 - Apanhar ar e guardá-lo dentro de uma garrafa.



Figura 5 - Medir a qualidade do ar apanhado na rua e a qualidade do ar expirado para dentro da garrafa. Depois, analisou-se o gráfico.

Quando há um problema, há que procurar uma solução. O que se pode fazer para melhorar a qualidade do ar? De que forma se pode contribuir para a qualidade do ar? A sustentabilidade e a cidadania assentam na responsabilidade de cada pessoa pelas suas ações, pela sociedade, pela humanidade. A consciencialização desta responsabilidade e as aprendizagens relacionadas não pertencem a uma idade específica ou a um único lugar, podendo a escola, qualquer que seja o ciclo, ter um papel fundamental neste âmbito.

No workshop, depois da apresentação das atividades realizadas, os/as participantes poderão explorar os materiais e procedimentos utilizados. Será, ainda, realizado um debate sobre as potencialidades e desafios das mesmas em diferentes contextos.

Referências bibliográficas

- Direção-Geral da Educação (DGE). (2018). *Aprendizagens essenciais - Articulação com o perfil dos alunos - 1º ano - 1º ciclo do ensino básico-Estudo do meio*. Direção-Geral da Educação.
- Lopes da Silva, I., Marques, L., Mata, L. e Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: ME/DGE.

Pensamento Computacional, GeoGebra e Scratch

Carla Faneco

carla.faneco@esec-sampaio.net

Agrupamento de Escolas de Sampaio

Cristina Loureiro

cristina@esex.ipl.pt

ESE do Instituto Politécnico de Lisboa

Nuno Valério

nuno.valerio@aeprs.pt

Agrup. de Escolas Professor Reynaldo dos Santos

Resumo

O objetivo desta sessão prática é explorar potencialidades de aprendizagem do pensamento computacional através da realização da mesma tarefa com recurso a ambientes digitais diferentes, de natureza totalmente distinta — um ambiente de geometria dinâmica, o GeoGebra, e um ambiente de programação, o Scratch. O nosso interesse é analisar e discutir com os participantes aspetos positivos da exploração de uma tarefa de geometria — construção de estrelas — em cada um destes ambientes.

A tarefa a propor será explorada por todos os participantes nos dois ambientes digitais. Esta exploração permite a discussão das cinco fases características do pensamento computacional, com especial incidência na algoritmia e na depuração. Esta tarefa foi planeada para relacionar estes aspetos do pensamento computacional com a aprendizagem de conceitos de geometria e com as capacidades matemáticas de visualização e representação.

Esta tarefa admite variações e desenvolvimentos, que, pela sua abrangência e possibilidades de variação, permitem a sua exploração nos vários ciclos de escolaridade, do 1.º ao 3.º ciclo, de acordo com objetivos de aprendizagem previstos nas Aprendizagens Essenciais para o ensino básico. Prevê-se por isso a discussão com os participantes da exploração desta tarefa e das suas variações nos vários ciclos de escolaridade.

Palavras-chave: Pensamento computacional, geometria, geometria dinâmica, programação com Scratch

A seca em Portugal - um cenário de aprendizagem para promover a interdisciplinaridade

Bianor Valente

bianorv@eselx.ipl.pt

Escola Superior de Educação de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa

Ana Caseiro

anac@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

Luís Mendes

luism@eselx.ipl.pt

Escola Superior de Educação de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa

Resumo

A seca é um problema que afeta Portugal de forma cada vez mais frequente e com crescente severidade. Tratando-se de um problema complexo, torna-se imprescindível mobilizar diferentes áreas disciplinares para melhor compreender as suas causas e consequências. No âmbito da investigação escolar e da educação ambiental, é ainda fundamental apostar na recolha e tratamento de dados reais de modo a melhor compreender a situação. Dessa forma, a capacidade de medir a quantidade de chuva, ao longo dos meses e dos anos, é essencial para identificar períodos chuvosos ou de seca. No campo educativo, professores e alunos podem ser alertados para a gravidade do problema, sendo necessária uma consciencialização do papel que cada um de nós pode assumir neste domínio. Neste workshop, desafiamos os participantes a construir um pluviómetro para medir a quantidade de chuva e investigar o fenómeno da seca. Pretende-se que os participantes desenvolvam um processo investigativo, em que é necessário pensar, planificar e explicar quais as características que um pluviómetro deve ter. Serão, assim, abordadas e discutidas de forma interdisciplinar questões como: Como é que se mede a chuva? Como construir um medidor de chuva preciso? Quanto é um milímetro de chuva? Como varia a chuva ao longo de um mês?

Palavras-chave: Interdisciplinaridade; Seca; Precipitação; Educação Ambiental; Investigação Escolar.



ESCOLA SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO
DE LISBOA