

		Títulos	Autores	Moderador	Sala	Link	
09h00 – 09h30	Sessão de abertura	Professor Paulo Morais-Alexandre, Presidente da ESELx, Professora Ana Caseiro e Professor Nuno Melo			Anfiteatro		
09h30 – 11h00	Painel Plenário	Mesa Redonda: Que competências para a Docência em Matemática e Ciências Naturais?	Maria do Céu Roldão, Lurdes Serrazina, Elisabete Linhares, Margarida Rodrigues	Margarida Rodrigues	Anfiteatro	https://videoconf- colibri.zoom.us/j/850 84162107?pwd=WBd fmxxed0wmwNtR2hz S0pfJ3zHeL9.1	
11h00 - 11h15 PA	USA						
11h15	Simpósio de Comunicações 1	Utilização do GeoGebra em Atividades Exploratórias	Dina Morais, Helena Gil, Helena Moreira, Paula Figueiredo, Sónia Fernandes, Susana Brito				
		Utilização do GeoGebra em sala de aula — Primeiras experiências	Carla Faneco, Cristina Loureiro, Nuno Valério, Sara Oliveira	– Lina Brunheira	Sala 110		
		Utilização do GeoGebra na Resolução de Problemas	Graça Pereira, Sandra Dias	_			
	Simpósio de Comunicações 2	Projeto: "Viva a Matemática"!	Inês Diogo e Pedro Tavares				
		Estudo de aula: uma oportunidade para conduzir e refletir sobre atividades de ensinoaprendizagem numa abordagem exploratória	Alexandra Souza, Margarida Rodrigues	_ _ Pedro			
		A experiência de participar num estudo de aula	Alexandra Souza, Bruno Vaz, Elisabete Marques, Marta Lázaro, Sandra Carvalho, Sónia Mouta	Almeida	Sala 202		
		Estudo de Aula: olhar da professora cooperante	Paulo Maurício e a Bianor Valente	_			
	Simpósio de Comunicações 3	Conhecer a biodiversidade vegetal do campus na formação de futuros professores	Joana Costa, Mariana Santana, Sara Pôla, Sílvia Ferreira				
		O contributo da literatura para a infância para	Beatriz Aguiar, Maria João Silva e				
		a desconstrução de estereótipos de género	Antónia Estrela	– Maria João	Sala 208		
		Práticas interdisciplinares em temáticas ambientais	Margarida Rodrigues e Maria João Silva	Silva			
		MySafeFiller - Adaptador para o enchimento de garrafas de água impresso em 3D	Nuno Monge, Ana Barreiros Duarte, Hugo Félix da Silva, Manuel Matos, Mário Mendes,Ana Catarina Sousa, Alexandra Costa	_			

Simpósio de Comunicações 4	Tarefas exploratórias no 4.º ano de escolaridade envolvendo pavimentações	Manuela Subtil, Ana Rita Mendes Casimiro	Ana Caseiro	Sala 209
	Recursos digitais na aprendizagem de números racionais em contexto de formação inicial de professores	Maria Clara Martins, Raquel Santos		
	Desenvolvimento da competência matemática – uma experiência interdisciplinar na formação inicial de professores	Nelson Mestrinho		
	Matemática e Estatística com o apoio do Excel	Cláudia Silvestre, Carla Martinho		

		Títulos	Autores	Moderador	Sala	Link
14h30	Painel Plenário	Mesa Redonda: Competências Digitais para a Docência em Matemática e Ciências Naturais	João Filipe de Matos, Vítor Teodoro, Maria João Silva	Maria João Silva	Anfiteatro	https://videoconf colibri.zoom.us/j/ 85084162107?p wd=WBdfmxxed0 wmwNtR2hzS0pf J3zHeL9.1
16h00 17h30	Sessões práticas	Pintura com Carimbos: Padrões Visuais	José Pedro Regatão		Sala 229	
		Frações com Chocolate	Maria Teresa Brito Chedas de Sampaio		Sala 209	
		A literatura para a infância e a aprendizagem científica e ambiental	António Almeida		Sala 208	_
		Os meus itinerários – uma proposta STEAM para o 1.º ciclo	Marisa Correia, Maria Clara Martins		Sala 114	
		Descobrindo e explorando a biodiversidade vegetal na Escola	Nuno Melo, Pedro Sarreira		Sala 110	
		Vamos medir a chuva	Bianor Valente, Ana Caseiro, Antónia Estrela e Luís Mendes		Sala 118	
		Resolução de problemas com recurso à folha de cálculo no 2.º Ciclo	Lina Brunheira e Marisa Gregório		Sala 202	

### Exposições patentes

Ilustração Científica — trabalhos realizados pelos estudantes da Licenciatura em Artes Visuais e Tecnologias Representação de Números Naturais — trabalhos realizados pelos estudantes da Licenciatura em Educação Básica

# COMUNICAÇÕES

Simpósio de Comunicações 1

### Utilização do GeoGebra em Atividades Exploratórias

#### **Dina Morais**

110dinamorais@prof.aebf.pt

Agrupamento de Escolas Braamcamp Freire

#### Helena Gil

110helenaguerreiro@prof.aebf.pt

Agrupamento de Escolas Braamcamp Freire

#### **Helena Moreira**

110helenamoreira@prof.aebf.pt

Agrupamento de Escolas Braamcamp Freire

#### Paula Figueiredo

110paulafigueiredo@prof.aebf.pt

Agrupamento de Escolas Braamcamp Freire

#### Sónia Fernandes

110soniafernandes@prof.aebf.pt

Agrupamento de Escolas Braamcamp Freire

#### Susana Brito

110susanabrito@prof.aebf.pt

Agrupamento de Escolas Braamcamp Freire

#### Resumo

Os ambientes de geometria dinâmica (AGD) são considerados como ideais para a realização de explorações e investigações em geometria desde os primeiros anos de escolaridade. Além disso, as conexões da geometria com outras áreas temáticas permitem desenvolver atividades exploratórias de natureza diversa em que a visualização tem um papel muito significativo.

O GeoGebra é um AGD que além das facilidades de acesso e de construção direta pelo utilizador possibilita também recorrer a construções previamente elaboradas por outrem como recurso manipulável virtual poderoso para a realização de atividades exploratórias. Além disso, o GeoGebra permite também trabalhar simultaneamente com dois ecrãs ligados, em que num deles pode estar representado um objeto geométrico tridimensional (3D) e no outro alguns dos seus elementos bidimensionais (2D). Constitui, por

isso, um ambiente privilegiado para realizar atividades exploratórias que combinam a exploração em paralelo de ligações 3D-2D.

No âmbito do projeto *Aproximações à utilização do GeoGebra nos 1.º e 2.º ciclos*, têm sido experimentadas várias atividades exploratórias que permitem identificar mais valias importantes na aprendizagem. Este projeto decorre numa dinâmica de trabalho colaborativo em que convivem professores dos dois ciclos do Ensino Básico, partilhando e refletindo em conjunto sobre as experiências realizadas. As experiências decorrem em sala de aula comum, sendo o seu planeamento e execução da responsabilidade dos professores titulares da turma ou da disciplina, no caso do 2.º ciclo. Esta convivência colaborativa permite estabelecer como objetivos de investigação a comparação da utilização da mesma tarefa exploratória em ciclos diferentes, procurando caraterizar as mais valias do recurso a um AGD em tarefas desta natureza e as possibilidades que esse recurso oferece ao professor para encarar o currículo de forma mais flexível e aberta.

Destacamos para esta comunicação as atividades orientadas para a descoberta de padrões e de generalizações de regularidades, e para o estabelecimento de relações entre elementos dos objetos geométricos tanto tridimensionais (prismas e pirâmides) como de objetos bidimensionais (quadriláteros e outros polígonos).

As tarefas a apresentar foram experimentadas no 1.º ciclo, 2º, 3º e 4.º anos, em três turmas distintas. Os primeiros dados da avaliação das experiências permitem avançar algumas apreciações. A realização de generalizações sobre as regularidades identificadas foi significativa para os alunos, tendo em alguns casos, ultrapassado as expetativas do professor. A visualização dinâmica dos objetos representados nas construções Geogebra foi um elemento facilitador para que os alunos estabelecessem essas generalizações. A realização de explorações sobre elementos de objetos geométricos tridimensionais, associados de forma dinâmica à representação bidimensional de alguns dos seus elementos, constitui uma ligação muito favorável ao estabelecimento de generalizações.

Em jeito de conclusão, parece-nos importante registar que estas experiências têm constituído um verdadeiro desafio para os professores envolvidos, permitindo-lhes consolidar o seu conhecimento matemático sobre conexões internas à matemática e valorizar a necessidade e o interesse em aprofundar o seu próprio conhecimento matemático para ensinar.

Palavras-chave: GeoGebra, Tarefas exploratórias, Geometria, Ligações 3D-2D, Visualização

# Utilização do GeoGebra em sala de aula — Primeiras experiências

#### **Carla Faneco**

cafaneco@gmail.com Agrupamento de Escolas de Sampaio

#### **Cristina Loureiro**

cristina@eselx.ipl.pt Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Lisboa

#### Nuno Valério

nmrvalerio@gmail.com Agrupamento de Escolas Professor Reynaldo dos Santos

#### Sara Oliveira

sara.cristina.oliveira@gmail.com Agrupamento de Escolas Miguel Torga

#### Resumo

Os ambientes de geometria dinâmica (AGD) são um recurso de ensino e de aprendizagem muito poderoso, habitualmente associados a tarefas de Geometria e Medida. No entanto, as conexões da geometria com outras áreas curriculares permitem desenvolver atividades de natureza diversa e sobre temáticas nas quais a visualização tenha um papel significativo. Muitas investigadores têm afirmado que os AGD permitem revolucionar a maneira como se ensina matemática. E esta afirmação muitas vezes ligada ao ciclo final do ensino básico e ao ensino secundário pode ser alargada a todos os ciclos do ensino básico. Mas continuamos a conhecer poucas experiências de utilização da geometria dinâmica nos primeiros e sabemos que há muitos professores que nunca experimentaram essa utilização nas suas salas de aulas.

O projeto *Aproximações à utilização do GeoGebra nos 1.º e 2.º ciclos*, têm vindo a acompanhar a realização de experiências de sala de aula desde o 1.º ano de escolaridade. Este projeto decorre numa dinâmica de trabalho colaborativo em que convivem professores dos dois ciclos do Ensino Básico, partilhando e refletindo em conjunto sobre as experiências realizadas. As experiências decorrem em sala de aula comum, sendo o seu planeamento e execução da responsabilidade dos professores titulares da turma ou da disciplina, no caso do 2.º ciclo. Esta convivência colaborativa tem vindo a ajudar alguns professores a iniciarem o trabalho com este recurso tecnológico com os seus alunos, realizando assim as primeiras experiências com o GeoGebra.

Nesta comunicação serão apresentadas três experiências pontuais de três professores do 2.º ciclo. As tarefas que experimentaram são passíveis também de utilização em outros ciclos. O que nos interessa aqui partilhar é a perspetiva do professor quando inicia um trabalho desta natureza. Que dispositivos tecnológicos são usados e como pode ser organizada a dinâmica de trabalho? Que dificuldades ou constrangimentos e como foram ultrapassados? Que aspetos positivos e que impacto eles têm na atitude do professor sobre a utilização deste recurso? O que valorizou o professor nessa utilização? Que perceção sobre as aprendizagens dos alunos? Procuraremos dar as nossas respostas a estas questões, partilhando também as tarefas de geometria que foram utilizadas e as conexões que foram exploradas. Serão apresentados dados das vivências dos alunos e da avaliação que estes fazem sobre a realização destas atividades.

O objetivo desta comunicação é partilharmos o entusiasmo das nossas primeiras experiências com o GeoGebra e provocar o interesse a mais professores em passarem a utilizar este recurso tecnológico nas suas aulas. E este desejo não advém apenas do facto das Aprendizagens Essenciais preconizarem explicitamente que devem ser proporcionadas aos alunos experiências de aprendizagem com recurso a um ambiente de geometria dinâmica a partir do 3.º ano de escolaridade. O nosso interesse é mesmo contagiar os colegas com o nosso entusiasmo porque a matemática também pode ser mais interessante e desafiadora para o professor com recurso a estas ferramentas.

Palavras-chave: Geometria dinâmica, GeoGebra, Tarefas de geometria, Aprendizagens Essenciais

### Utilização do GeoGebra na Resolução de Problemas

#### Graça Pereira

mgracabruno@gmail.com
Agrupamento de Escolas de Alapraia

#### Sandra Dias

sandracgdias@gmail.com
Agrupamento de Escolas Conde de Oeiras

#### Resumo

A resolução e a formulação de problemas são uma caraterística fundamental da Geometria e da Medida. Com o recurso a um ambiente de geometria dinâmica como o GeoGebra o modo como encaramos a resolução de problemas altera-se profundamente. Os velhos problemas da geometria ganham novas vidas, surgem novos problemas e novas formas de os resolver. Do ponto de vista didático, as tarefas de resolução de problemas podem ter uma abordagem mais integrada na aprendizagem que interessa conhecer e discutir.

Uma das possibilidades da utilização do GeoGebra é o recurso a construções previamente feitas que podem ser manipuladas para resolver problemas. Incluímos este tipo de construções de objetos geométricos na categoria dos recursos manipuláveis virtuais. Estas construções são modelos dinâmicos de objetos geométricos em que, para além da visualização do objeto, estão também acessíveis valores numéricos das suas medidas. Ao manipular o objeto, o utilizador pode analisar as consequências das variações na forma do objeto, nos valores das respetivas medidas e de relações entre elas. Por exemplo, num prisma com base fixa podemos observar a variação da altura e a consequente variação do seu volume, ou fixar a altura e observar a variação do volume em função da variação da área da base.

No âmbito do projeto *Aproximações à utilização do GeoGebra nos 1.º e 2.º ciclos*, temos vindo a realizar um conjunto de experiências de resolução de problemas, em situação curricular, em que procuramos conhecer as potencialidades da utilização dos recursos GeoGebra nessa resolução, caracterizar as condições de ensino e resultados de aprendizagem. Este projeto decorre numa dinâmica de trabalho colaborativo em que convivem professores dos dois ciclos do Ensino Básico, partilhando e refletindo em conjunto sobre as experiências realizadas.

Que tipos de problemas são passíveis de resolver com recurso a manipuláveis virtuais de estrutura GeoGebra? Em que medida estes problemas permitem criar dinâmicas de aprendizagens diversificadas que contribuam para a diferenciação pedagógica? Que associações de tarefas e de recursos, virtuais e físicos, podemos encarar no ensino da resolução de problemas? Estas são algumas das questões sobre as quais temos vindo a refletir e nos propomos discutir a partir de duas situações que apresentamos.

A primeira tarefa foi experimentada no 2.º ciclo e o seu foco é a variação do volume do cilindro em função da alteração do comprimento do raio da base, da altura do sólido e da alteração destas duas variáveis em simultâneo. A segunda tarefa, experimentada no 1.º ciclo, é um problema sobre a composição de uma figura geométrica que admite estratégias diversas de resoluções e tem várias soluções. Em ambas as situações, apresentamos a contextualização do problema proposto aos alunos e a nossa análise e reflexão sobre as aprendizagens realizadas.

A avaliação das experiências realizadas permite-nos apontar aspetos significativos tanto no que respeita ao ensino como à aprendizagem.

- 1) No que respeita ao ensino, a associação dos recursos GeoGebra à resolução de problemas proporciona excelentes condições para a resolução de problemas abertos, tanto na solução, como nos processos de resolução. A natureza da abertura dos problemas é favorável à diferenciação pedagógica, contribuindo para criar condições em que os alunos mais seguros avancem com maior autonomia. Os problemas experimentados podem ser ligados a tarefas exploratórias, permitindo assim encarar a criação de percursos de aprendizagem em que são associadas tarefas de natureza diversa.
- 2) No que respeita à aprendizagem, os problemas experimentados, foram resolvidos pelos alunos com grande autonomia e confiança. No que respeita à utilização das construções GeoGebra é possível avançar que estas aumentam a predisposição dos alunos para o trabalho e potenciam o seu envolvimento na tarefa. Além disso, permitiram focar a aprendizagem na compreensão dos conceitos na medida em que permitem libertar os alunos de componentes acessórias da resolução, como é o caso da realização de cálculos auxiliares.

Estas ideias permitem-nos avançar com a conclusão de que os recursos virtuais de estrutura GeoGebra são muito favoráveis ao desenvolvimento curricular dos primeiros anos de escolaridade e interessa conhecer melhor as possibilidades que nos oferecem.

Palavras-chave: GeoGebra, Manipuláveis Virtuais, Resolução de Problemas, Geometria e Medida

Simpósio de Comunicações 2

### Projeto: "Viva a Matemática"!

#### Inês Diogo

inesdiogo@colegioatlantico.pt Colégio Atlântico, Seixal

#### **Pedro Tavares**

pedrotavares@colegioatlantico.pt Colégio Atlântico, Seixal

#### Resumo

Contextualização: A matemática tem um papel muito importante na estruturação do pensamento da criança que desde muito cedo e a partir das suas vivências diárias, vai espontaneamente construindo noções matemáticas. Neste sentido, é importante dar continuidade a essas aprendizagens defendendo que os conceitos matemáticos adquiridos nos primeiros anos vão influenciar positivamente as aprendizagens posteriores, e é nestas idades que a educação matemática pode ter o seu maior impacto. No contexto de ensino, os educadores de infância assumem um papel primordial, devendo proporcionar experiências diversificadas, desafiantes, relacionadas com o quotidiano das crianças, idealmente sob a forma de problemas, onde as crianças procuram ativamente as soluções. O projeto "Viva a matemática", surgiu 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 nas salas do pré-escolar e envolve nove educadoras de infância num processo de formação contínua, apoiado pelos colegas coordenadores do projeto.

Objetivos: O projeto "Viva a matemática" tem como principal objetivo promover o conhecimento, confiança e competência pedagógica das educadoras de infância no ensino da matemática ao nível do planeamento, condução e avaliação das aprendizagens. Para tal, adotamos uma metodologia de projeto, onde se promovem a partilha de experiências entre educadoras, em encontros regulares, que permitem o debate, a reflexão, a exposição de dificuldades, soluções e aprendizagens alcançadas. Ao longo do processo, os coordenadores promovem momentos de formação que focam as diferentes áreas (e.g. números e contagens, geometria e medida, organização e tratamento de dados). Um outro objetivo deste projeto passa pela disseminação do trabalho efetuado na comunidade escolar. Para tal desenvolveu-se e mantém-se, com atualizações regulares, uma página de Facebook onde é possível visualizar os trabalhos desenvolvidos.

[Link: https://www.facebook.com/1383219071969741/photos/a.1384953378462977/2922773794680920/].

Descrição da experiência de aprendizagem: No início do ano letivo, foi escolhida a área que cada educadora iria explorar em cada um dos períodos letivos. Depois de escolhida a área, os coordenadores acompanham de forma presencial o desenvolvimento de cada projeto. Ao longo do ano letivo são promovidos três encontros, um em cada período, para apresentação do projeto desenvolvido. Especificamente, nestes encontros, cada educadora irá apresentar o seu projeto, partilhando as suas dúvidas, dificuldades, e aprendizagens que foram sentindo ao longo do processo. No fim de cada apresentação individual, acontece um momento de reflexão conjunta, com o objetivo de partilhar ideias, dúvidas e projetarem-se soluções. Após as apresentações, os diferentes projetos

são publicados na página "Viva a matemática", para que os mesmos possam ser do conhecimento da comunidade escolar.

Avaliação da intervenção: A avaliação do projeto foi efetuada ao longo do processo, através de um acompanhamento individual por parte dos coordenadores do projeto. Semanalmente foram definidos dois momentos para que as educadoras e os coordenadores possam reunir e trabalhar nos diferentes projetos. Dependendo das necessidades estas interações ocorrem entre 2 e 8 vezes por mês, em cada sala. Para além destes mecanismos, a educadora dispõe, como descrito anteriormente, de três encontros ao longo do ano letivo e no final de cada período para partilhar o seu projeto e refletir conjuntamente sobre o mesmo com coordenares e colegas. Com a continuidade do projeto, a avaliação efetuada evidencia que as educadoras revelam:

- Melhoria das perceções, atitudes, conhecimento e competências para o ensino da matemática.
   Reconhecimento das potencialidades da matemática no ensino pré-escolar. Em particular, destaca-se a consciência do alcance da matemática nos alunos (vivências) e melhoria da noção das competências que os alunos desenvolvem com estas atividades pedagógicas;
- Modificação de práticas relacionadas com a metodologia das educadoras e criação de projetos na área da matemática. Maior facilidade na aplicação das atividades;
- Criação de uma comunidade de prática, envolvendo educadoras, professores do 1º ciclo e direção, em torno da promoção das competências para o ensino da matemática no pré-escolar.

Este é um projeto cujas caraterísticas assentam em mecanismos de formação contínua com caraterísticas facilitadoras e pouco comuns no contexto nacional e pré-escolar: 1) realizada no contexto de trabalho dos próprios intervenientes e no seu horário de trabalho; 2) processo efetuado ao longo do tempo, com apoio e envolvimento regular dos coordenadores do projeto e incentivo da direção; 3) impacto no desenvolvimento de conhecimentos, competências dos profissionais para o ensino da matemática; e 4) Criação de uma comunidade de prática de suporte para o desenvolvimento profissional das educadoras e das aprendizagens dos alunos em torno da matemática no pré-escolar.

**Palavras-chave**: matemática, educação de infância, pré-escolar, trabalho de projeto, formação contínua profissional.

# Estudo de aula: uma oportunidade para conduzir e refletir sobre atividades de ensino-aprendizagem numa abordagem exploratória

#### Alexandra Souza

paralexandra@gmail.com
UIDEF, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

#### **Margarida Rodrigues**

margaridar@eselx.ipl.pt

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

#### Resumo

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, é proveniente do Japão, onde tem uma forte tradição, e encontra-se disseminado por vários países incluindo Portugal. O processo parte de uma questão relevante relacionada com as aprendizagens dos alunos, que os professores identificam e querem melhorar. Para o efeito, os professores trabalham colaborativamente na preparação de uma aula de investigação com o objetivo de melhorar a qualidade da aprendizagem dos alunos. A aula é lecionada por um dos professores e observada pelos restantes que refletem sobre a sua eficácia para a questão identificada. Decorre em várias etapas interrelacionadas – planificação, lecionação/observação e reflexão sobre a aula de investigação – que se constituem num ciclo, podendo haver um único ou vários ciclos.

Este estudo de aula surgiu no âmbito de uma oficina de formação intitulada "Ensino da matemática centrado na atividade do aluno" com docentes do 1.º ciclo, numa escola de Lisboa, que decorreu no presente ano letivo (2021/2022). Os participantes são cinco professores do 1.º ciclo e a primeira autora, que dinamizou a formação e conduziu o estudo de aula. Quatro destes professores lecionavam as turmas do 2.º ano e a quinta professora dava apoio a estas turmas. Todos são professores considerados experientes, com 18 ou mais anos de serviço no 1.º ciclo.

Como a oficina de formação se ia prolongar por todo o ano letivo, procurou-se que a questão de investigação para o estudo de aula fosse suficientemente abrangente, possibilitando fazer várias aulas de investigação sobre diferentes tópicos, ou seja, mais do que um ciclo de planificação, lecionação/observação e reflexão. Assim, e tendo em conta a sua centralidade na Matemática, considerou-se pertinente a questão: "Como desenvolver nos alunos a capacidade de resolver problemas, a partir dos seus conhecimentos matemáticos?" Realizaram-se cinco aulas de investigação, cada uma

conduzida por um dos professores participantes. As tarefas foram construídas ou adaptadas para serem desafiantes para o ano de escolaridade e, na organização e dinâmica das aulas de investigação, os professores procuraram pôr em prática a estrutura própria da abordagem exploratória.

Os resultados mostram que estes professores, ao participarem neste estudo de aula, desenvolveram trabalho colaborativo sobre: a seleção de tarefas, a planificação de aulas, a condução de aulas numa abordagem exploratória e a reflexão sobre todo o processo com foco nas aprendizagens dos alunos. Por outro lado, a intensa colaboração que ocorreu durante o estudo de aula reforçou a natureza das relações estabelecidas no grupo e fortaleceu a sua dinâmica reflexiva. Esta dinâmica de reflexão colaborativa que desenvolveram transmitiu a segurança necessária aos participantes para os encorajar a promover estratégias inovadoras de ensino e de organização e dinâmica das aulas, que podem contribuir para superar os atuais desafios que se colocam aos professores.

O propósito desta comunicação é dar a conhecer um estudo de aula com professores do 1.º ciclo, enquanto experiência de trabalho colaborativo e reflexivo, e o seu potencial para promover a realização de mudanças refletidas nas práticas de sala de aula, nomeadamente implementando práticas de ensino exploratório promotoras das aprendizagens dos alunos, que valorizem a participação ativa destes numa perspetiva dialógica da construção do conhecimento, de modo a propiciar aprendizagens com significado para todos e em sintonia com as novas orientações curriculares.

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

## A experiência de participar num estudo de aula

#### Alexandra Souza

paralexandra@gmail.com UIDEF, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

#### Bruno Vaz<sup>1</sup>

bruno.vaz@aedfl.edu.pt

#### Elisabete Marques<sup>1</sup>

elisabete.marques@aedfl.edu.pt

#### Marta Lázaro<sup>1</sup>

martasofialazaro@gmail.com

#### Sandra Carvalho<sup>1</sup>

sandra.carvalho@aedfl.edu.pt

#### Sónia Mouta<sup>1</sup>

sonia.mouta@aedfl.pt

<sup>1</sup>EB1 S. João de Deus, Agrupamento de Escolas D. Filipa de Lencastre, Lisboa

#### Resumo

O contexto desta comunicação é uma oficina de formação intitulada "Ensino da matemática centrado na atividade do aluno" com docentes do 1.º ciclo, numa escola de Lisboa, que decorreu no presente ano letivo (2021/2022). De entre os objetivos da oficina, destacam-se: i) conhecer as orientações curriculares em vigor; ii) identificar dificuldades de aprendizagem dos alunos; iii) elaborar tarefas e formular estratégias inovadoras de ensino e de organização e dinâmica das aulas de Matemática; iv) conduzir e refletir sobre atividades de ensino-aprendizagem em Matemática e v) trabalhar de forma colaborativa na organização e reflexão sobre situações de ensino-aprendizagem. Os participantes são cinco professores do 1.º ciclo (coautores desta comunicação) e a primeira autora, que dinamizou a formação. Quatro destes professores lecionavam as turmas do 2.º ano e a quinta professora dava apoio a estas turmas. Todos são professores considerados experientes, com 18 ou mais anos de serviço no 1.º ciclo.

No âmbito desta oficina de formação surgiu a possibilidade de desenvolver um estudo de aula — um processo de natureza colaborativa e reflexiva, assente na prática letiva e com foco nas aprendizagens dos alunos. O modelo de estudo de aula parte de uma questão relacionada com a aprendizagem dos alunos, que os professores querem aprofundar. Depois os professores estudam o currículo e planeiam uma aula. A aula é lecionada por um dos professores enquanto os restantes observam e tiram notas com especial atenção à aprendizagem dos alunos. De seguida, os professores analisam e refletem sobre o que observaram, retirando as suas conclusões.

"Como desenvolver nos alunos a capacidade de resolver problemas, a partir dos seus conhecimentos matemáticos" foi a questão proposta para aprofundamento pelo grupo de participantes. Numa fase

inicial, os professores participantes aprofundaram o seu conhecimento sobre o estudo de aula, o ensino exploratório e o papel das tarefas e refletiram sobre a escolha de tarefas desafiantes e a sua implementação em sala de aula. Depois, e dentro da etapa de planeamento, avançaram para uma fase mais especifica: a planificação detalhada de uma aula de investigação, em que colaborativamente decidiram o assunto da aula, definiram os objetivos, escolheram a tarefa, anteciparam estratégias e dificuldades dos alunos e propuseram dicas para desbloquear o seu raciocínio. A aula foi lecionada por um dos professores e assistida pelos restantes, que recolheram notas para a etapa seguinte. Na reflexão pós-aula, a partir das notas, das produções dos alunos e de vídeos da aula, o grupo refletiu sobre o trabalho dos alunos com foco nas aprendizagens realizadas. Esta reflexão conduziu à validação do plano de aula e da tarefa ou ao seu aprimoramento, consoante o caso. Depois, a tarefa foi aplicada nas outras turmas e os relatos trazidos para o grupo pelo professor da turma na sessão seguinte.

Este estudo de aula teve a particularidade de ter cinco aulas de investigação, cada uma conduzida por um dos professores participantes, e as tarefas foram construídas ou adaptadas para serem desafiantes para o ano de escolaridade, numa perspetiva de ensino exploratório.

Os resultados mostram que estes professores, ao participarem neste estudo de aula, desenvolveram trabalho colaborativo sobre: a seleção de tarefas, a planificação de aulas, a condução de aulas numa abordagem exploratória e a reflexão sobre todo o processo com foco nas aprendizagens dos alunos. Por outro lado, a intensa colaboração que ocorreu durante o estudo de aula reforçou a natureza das relações estabelecidas no grupo e fortaleceu a sua dinâmica reflexiva. Considera-se que esta dinâmica de reflexão colaborativa que desenvolveram transmitiu a segurança necessária aos participantes para os encorajar a promover estratégias inovadoras de ensino e de organização e dinâmica das aulas, que podem contribuir para superar os atuais desafios que se colocam aos professores.

O propósito desta comunicação é dar a conhecer a experiência de participar num estudo de aula na perspetiva dos sujeitos, nomeadamente as visões destes professores sobre os desafios que surgiram, as vantagens que encontraram e os contributos para o seu desenvolvimento profissional.

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

## Estudo de Aula: Olhar da professora cooperante

#### Paulo Maurício

paulom@eselx.ipl.pt Escola Superior de Educação de Lisboa

#### **Bianor Valente**

bianorv@eselx.ipl.pt Escola Superior de Educação de Lisboa

#### Resumo

O Estudo de Aula (EA) é, de forma crescente, usado no âmbito da formação inicial de professores tanto a nível internacional como em Portugal (Lewis et al., 2006; Ponte et al., 2018). Com origem no Japão, é um processo cíclico de natureza reflexiva e colaborativa centrado na preparação cuidada de uma aula, denominada aula de investigação, onde o foco são as atividades e aprendizagens dos alunos e não do (futuro) professor, na reflexão em torno dessa aula e na consequente realização de alterações a desenvolver num ciclo posterior, se existir.

O Content Represention Knowledge (CoRe), que inicialmente foi mais usado para explorar o PCK de professores experientes, tem vindo, também ele, a ser utilizado, no âmbito da formação inicial de professores com o objetivo de promover o desenvolvimento do PCK (Loughran et al., 2004; Nilsson & Loughran, 2012). O CoRe permite uma maior integração da teoria e da prática, aceder a aspetos do PCK mais tácitos dos professores cooperantes e assim exibir conhecimento pedagógico e didático muitas vezes não explicitado e que fica fora do alcance do (futuro) professor. Das várias dimensões envolvidas na formação de professores, o estágio é visto como o contexto privilegiado para relacionar a teoria com a prática (Stenberg et al., 2016). Como tal, é importante desenvolver metodologias e ferramentas que enriqueçam a experiência do estágio através de um diálogo pedagógico genuíno entre professores cooperantes, estagiários e supervisores institucionais (Sheridan & Young, 2017).

Apresentamos resultados, com o foco no professor cooperante, de um EA desenvolvido numa escola de Lisboa durante a Prática de Ensino Supervisionada no 2º CEB do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB de uma Instituição de Ensino Superior em Lisboa. Utilizando uma metodologia qualitativa de natureza interpretativa, apresentamos evidências da valorização, pela professora cooperante, da interatividade do processo vivido (pensar em conjunto), da valorização do CoRe como ferramenta para orientar a reflexão e do próprio EA como espaço promotor de inovação.

Palavras-chave: Formação de Professores; Prática de Ensino Supervisionada; Estudo de Aula; CoRe; PCK

- Lewis, C., Perry, R., & Murata, A. (2006). How Should Research Contribute to Instructional Improvement? The Case of Lesson Study. *Educational Researcher*, *35*(3), 3–14. https://doi.org/10.3102/0013189X035003003
- Loughran, J., Mulhall, P., & Berry, A. (2004). In Search of Pedagogical Content Knowledge in Science: Developing Ways of Articulating and Documenting Professional Practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(4), 370–391. https://doi.org/10.1002/tea.20007
- Nilsson, P., & Loughran, J. (2012). Exploring the Development of Pre-Service Science Elementary Teachers' Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Science Teacher Education*, 23(7), 699–721. https://doi.org/10.1007/s10972-011-9239-y
- Ponte, J. P. da, Quaresma, M., Mata-Pereira, J., & Baptista, M. (2018). Fitting Lesson Study to the Portuguese Context (pp. 87–103). https://doi.org/10.1007/978-3-319-75696-7\_5
- Sheridan, L., & Young, M. (2017). Genuine conversation: the enabler in good mentoring of pre-service teachers. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, *23*(6), 658–673. https://doi.org/10.1080/13540602.2016.1218327
- Stenberg, K., Rajala, A., & Hilppo, J. (2016). Fostering theory–practice reflection in teaching practicums. Asia-Pacific Journal of Teacher Education, 44(5), 470–485. https://doi.org/10.1080/1359866X.2015.1136406

Simpósio de Comunicações 3

# Conhecer a biodiversidade vegetal do *campus* na formação de futuros professores

#### Joana Costa

200143027@estudantes.ips.pt Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal

#### **Mariana Santana**

mariana.santana20@estudantes.ese.ips.pt Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal

#### Sara Pôla

sara.pola20@estudantes.ese.ips.pt Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de 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

O estudo da biodiversidade deve constituir um dos temas fundamentais no ensino das ciências na formação inicial de professores, contribuindo para a consecução do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 15 (vida terrestre), nomeadamente para o desenvolvimento de alguns dos objetivos de aprendizagem preconizados no guia "Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável", publicado em 2017 pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Destacamse os objetivos de aprendizagem relacionados com a identificação de espécies locais, a ligação com áreas naturais locais, assim como a perceção de que somos parte da natureza e não estamos à parte dela. A partir de um projeto mais amplo sobre a biodiversidade no *campus* do Instituto Politécnico de Setúbal (IPS), esta comunicação centra-se na biodiversidade vegetal.

A biodiversidade e, em particular, a biodiversidade vegetal são conteúdos abordados nas Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio do 1.º ciclo do ensino básico, nos diferentes anos de escolaridade. No 1.º ano 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 das plantas e da sua importância enquanto recurso.

Nesta comunicação pretende-se apresentar um projeto realizado no âmbito de uma Unidade Curricular do 2.º ano da Licenciatura em Educação Básica, intitulado "Conhecer e Divulgar a Biodiversidade do *Campus*", que envolveu 19 estudantes no 1.º semestre do ano letivo 2021/2022. O trabalho de campo iniciou-se com a escolha de um local no *campus* do IPS, no qual foi delimitado um pequeno quadrado no solo com 0,5 m de lado, por cada um dos grupos de estudantes. Nesse quadrado, cada grupo começou por identificar as espécies presentes, sobretudo as herbáceas, com o auxílio da aplicação *Seek by iNaturalist* e de outras ferramentas digitais, como o portal Flora-on. Ao longo de dez semanas, foram efetuados registos semanais com a indicação das observações realizadas, das espécies presentes e de previsões sobre possíveis alterações da biodiversidade no local para as semanas seguintes. Além disso, cada grupo selecionou uma espécie de herbácea presente no quadrado e procedeu à elaboração de uma ficha de identificação da planta, com a sua caracterização mais detalhada.

Na comunicação, apresentam-se e discutem-se os principais registos e resultados do projeto de um dos grupos de estudantes, tendo em conta a promoção e valorização da biodiversidade vegetal. Destacam-se ainda algumas das potencialidades e desafios deste tipo de atividades em diferentes contextos educativos, considerando a perspetiva dos estudantes, futuros professores.

**Palavras-chave**: biodiversidade vegetal; formação inicial de professores; trabalho de campo; ; aplicação *Seek by iNaturalist*.

### Práticas interdisciplinares em temáticas ambientais

#### **Margarida Rodrigues**

margaridar@eselx.ipl.pt

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

#### Maria João Silva

mjsilva@eselx.ipl.pt

CIED, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa

#### Resumo

A presente comunicação visa apresentar a abordagem adotada na Unidade Curricular (UC) Matemática nas Temáticas Ambientais (MTA), do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo, bem como as atividades planificadas pelos grupos de estudantes no âmbito da UC.

Nesta UC, lecionada pelas autoras da comunicação, é implementada a interdisciplinaridade entre ciências naturais e matemática, assumindo a sua importância no desenvolvimento, nos/as futuros/as docentes, de uma perspetiva educacional que valorize práticas de conceção e concretização de projetos integrados, promotoras, nos alunos do ensino básico, de uma visão holística da realidade, na sua complexidade e multidimensionalidade (Beane, 2000; Morin, 2001).

Assim, a UC foi estruturada de modo a permitir aos/às estudantes o conhecimento dos ecossistemas circundantes e problemas ambientais associados, bem como a procura de soluções para os mesmos, em contextos reais, visando contribuir para a sua consciência da importância de um desenvolvimento sustentável bem como para o desenvolvimento das suas competências ao nível de uma cidadania exercida criticamente e com plena agência (Agência Portuguesa do Ambiente, 2017).

A sequência didática implementada na UC tem as seguintes características: (i) é centrada nos/as estudantes (futuros/as professores/as), incentivando a sua autonomia e a exploração dos contextos reais e locais, usando abordagens sensoriais e instrumentais (Silva, Almeida, Valente, Rodrigues & Manteigas, 2017); (ii) adota uma estratégia por *design* (Plomp, 2013), com características de investigação-ação, em que os futuros professores planificaram atividades curriculares integrando a matemática e as ciências naturais, implementaram-nas com uma turma de 5.º ano de escolaridade, e melhoraram-nas com base nessa experimentação com crianças; e (iii) baseia-se em processos e resultados de investigação anteriores, beneficiando de recursos produzidos no âmbito de diversos projetos, designadamente o *toolkit*, disponível em https://ecosensors4health.files.wordpress.com/2019/03/toolkit-ecosensors4health\_cv\_vf.pdf, que apoiou o uso de sensores nas atividades de exploração ambiental (Silva, Ferreira, Souza & Alves, 2018).

As atividades planificadas pelos futuros professores incidiram em temáticas e problemas locais, como os resíduos sólidos, o desperdício energético, os espaços verdes e a qualidade do ar. Estas atividades foram

analisadas com base no quadro teórico de Boon (2019), tendo sido identificadas as seguintes categorias relativas a atividades ambientais interdisciplinares envolvendo a matemática e as ciências naturais: orientação e localização espacial; análise de padrões e simetrias; análise de processos de causa-efeito; sentido de escala, proporcionalidade e quantidade; e identificação de sistemas de estabilidade e mudança.

Consideramos que a estratégia seguida na UC contribuiu para desenvolver nos/as futuros/as professores/as uma reflexão aprofundada e associada à avaliação investigativa de problemas situados nos contextos locais. Consideramos, ainda, que esta estratégia contribuiu para a melhoria das práticas no ensino superior e no ensino básico, pela promoção de aprendizagens situadas e corporizadas.

**Palavras-chave**: Educação ambiental; Educação Matemática; Interdisciplinaridade; Formação Inicial para a Docência.

#### Referências

Agência Portuguesa do Ambiente (2017). Estratégia Nacional de Educação Ambiental 2020. Agência Portuguesa do Ambiente.

Beane, J. A. (2000). O que é um currículo coerente? In J. A. Pacheco (Org.), *Políticas de integração curricular* (pp. 39-58). Porto: Porto Editora.

Boon, S. (2019). Exploring STEM Competences for the 21st Century. UNESCO.

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368485

Morin, E. (2001). L' enseignement des connaissances. In Fundação Calouste Gulbenkian (Ed.), *Novo conhecimento, nova aprendizagem* (pp. 25-33). Fundação Calouste Gulbenkian.

Plomp, T. (2013). Educational design research: an introduction. In T. Plomp and N. Nieveen (eds.) *Educational design research - part a: an introduction* (pp. 10 – 51). Enschede, the Netherlands: Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO).

Silva, M. J., Almeida, A., Valente, B., Rodrigues, M. & Manteigas, V. (2017). Sensing Locally in the Global Environment: Using Sensors in Teachers' Education. In *Proceedings of IADIS International Conference Educational Technologies 2017 - ICEduTech*Austrália: IADIS.

Silva, M. J., Ferreira, E., Souza, A. & Alves, A. R. (2018). Eco-Sensors4Health Toolkit: Scaffolding Children Participation in Schools' Environmental Health. In *Proceedings of Global Health 2018, The Seventh International Conference on Global Health Challenges* (pp. 47-52).

https://thinkmind.org/index.php?view=article&articleid=global\_health\_2018\_4\_10\_70026

# O contributo da literatura para a infância para a desconstrução de estereótipos de género

#### Beatriz Aguiar

Email: 2020088@alunos.eselx.ipl.pt

Escola Superior de Educação de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa

Maria João Silva

Email: mjsilva@eselx.ipl.pt

Escola Superior de Educação de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa

Antónia Estrela

Email: antoniaestrela@eselx.ipl.pt

Escola Superior de Educação de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa

#### Resumo

A presente comunicação centra-se num estudo investigativo, realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Português e História e Geografia no 2.º Ciclo do Ensino Básico, e apresenta como tema: *O contributo da literatura para a infância para a desconstrução de estereótipos de género.* 

O principal objetivo do estudo, que constitui um estudo de caso, foi investigar como a Educação Literária no 1.º ciclo do ensino básico pode contribuir para a desconstrução de estereótipos de género. Em conformidade, delinearam-se os seguintes objetivos específicos:

- i) Caracterizar a relevância do tópico dos estereótipos de género na Educação Literária no 1.º ciclo;
- Relacionar as aprendizagens essenciais da Educação Literária com a desconstrução dos estereótipos de género;
- iii) Identificar estratégias que desenvolvam simultaneamente as aprendizagens essenciais da Educação Literária e a desconstrução de estereótipos de género;

O estudo foi desenvolvido numa turma de 3.º ano de escolaridade, com 22 crianças. Implementaram-se atividades a partir de quatro livros: *O Jaime é uma Sereia* (Love, 2020), *A História da Júlia e da sua sombra de menino* (Bruel, 2021), *A Princesa Desencantada* (Llorens & Palet, 2013) e *Menino*, *Menina* (Estrela, 2020).

A nível curricular, as atividades propostas baseiam-se nas Aprendizagens Essenciais de Português do 3.º ano de escolaridade, visando que o/a aluno/a seja capaz de, por exemplo: "Antecipar o(s) tema(s) com base em noções elementares de género (contos

de fada, lengalengas, poemas, etc.), em elementos do paratexto e em textos visuais (ilustrações)" (Ministério da Educação, 2018, p. 9) e "Manifestar ideias, sentimentos e pontos de vista suscitados pelas histórias ouvidas ou lidas" (Ministério da Educação, 2018, p. 9). Por outro lado, no que diz respeito às questões de género, a igualdade de género é um tema obrigatório em todos os ciclos, de acordo com o documento da *Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania* (Monteiro et al., 2017) e, segundo o Referencial de Educação para a Saúde, devem promover-se os seguintes objetivos: "Desenvolver a consciência de ser uma pessoa única no que respeita à identidade e expressão de género" (p. 74) e "Tomar consciência da diversidade das expressões e identidades de género" (p. 74) (Carvalho et al., 2017).

Importa salientar que as atividades foram concretizadas tendo em consideração as orientações dos *Guiões de educação género e cidadania* do 1.º ciclo (Cardona et al., 2015) e do 2.º ciclo (Pomar et al., 2012).

Todas as atividades seguiram uma estrutura semelhante, incluindo momentos de pré e pós-leitura. Os primeiros centraram-se na antecipação dos conteúdos com base em elementos paratextuais e os segundos numa proposta de escrita e numa discussão final. Aquando das discussões, os/as alunos/as apresentaram uma atitude positiva e de aceitação no que concerne a comportamentos que não correspondiam aos tradicionalmente atribuídos aos homens e às mulheres, destacando que cada pessoa tem a liberdade de se exprimir à sua maneira.

O estudo de caso desenvolvido constitui assim um contributo para o conhecimento sobre as potencialidades da literatura para a infância para o desenvolvimento do pensamento crítico no que se refere aos estereótipos de género.

**Palavras-chave**: Literatura para a Infância; Estereótipos de Género; Aprendizagens Essenciais de Português.

#### Referências:

Bruel, C., & Bozellec, A. (Ilustradora). (2021). A História da Júlia e da sua sombra de menino. Orfeu Negro.

Cardona, M. J. (Coord.), Nogueira, C., Vieira, C., Piscalho, I., Uva, M. & Tavares, T. C. (2015). *Guião de educação género e cidadania:* 1.º ciclo do ensino básico (2.º ed.). Comissão para a Cidadania e Igualdade de Género. <a href="https://www.cig.gov.pt/wp-content/uploads/2018/07/400-15">https://www.cig.gov.pt/wp-content/uploads/2018/07/400-15</a> Guiao 1Ciclo VERSAO DIGITAL NOVA.pdf

Carvalho, A., Matos, C., Minderico, C., Almeida, C. T., Abrantes, E., Mota, E. A., Nunes, E., Amann, G. P. V., Lopes, I., Bettencourt, J., Ribeiro, J. P., Ladeiras, L., Durval, M., Martins, M., Narigão, M., Frango, P., Leal, P., Graça, P., Melo, R., & Lima, R. M. (2017). *Referencial de Educação para a Saúde*. Ministério da Educação – Direção-Geral da Educação.

https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Esaude/referencial\_educacao\_saude\_novo.pdf

Disney, W.(s.d.). Branca de Neve: Histórias Multieducativas. Everest.

Estrela, J. (2020). Menino, Menina. Planeta Tangerina.

Llorens, E. & Palet, J. (2013). A Princesa Desencantada. O Principe sem Princesa. Edicare.

Love, J. (2020). O Jaime é uma Sereia. Fábula.

Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais 3.º ano de Português*. <a href="https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens Essenciais/1 ciclo/portugues 1c">https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens Essenciais/1 ciclo/portugues 1c</a>
<a href="https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens Essenciais/1 ciclo/portugues 1c">https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens Essenciais/1 ciclo/portugues 1c</a>

Monteiro, R., Ucha, L., Alvarez, T., Milagre, C., Neves, M. J., Silva, M., Prazeres, V., Diniz, F., Vieira, C., Gonçalves, L. M., Araújo, H. C., Santos, S. A., & Macedo, E. (2017). *Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania*. Direção-Geral da Educação. <a href="https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Projetos Curriculares/Aprendizagens Essenciais/estrategia\_cidadania\_original.pdf">https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Projetos\_Curriculares/Aprendizagens\_Essenciais/estrategia\_cidadania\_original.pdf</a>

Pomar, C. (Coord.), Balca, A., Conde, A. F., Garcia, A. M., Nogueira, C., Vieira, C., Saavedra, L., Silva, P., Magalhães, O., & Tavares, T-C. (2012). *Guião de educação género e cidadania.* 2º ciclo do ensino básico. Comissão para a Cidadania e Igualdade de Género. <a href="https://www.cig.gov.pt/wp-content/uploads/2013/12/guiao educa 2ciclo.pdf">https://www.cig.gov.pt/wp-content/uploads/2013/12/guiao educa 2ciclo.pdf</a>

# MySafeFiller Adaptador para o enchimento de garrafas de água impresso em 3D

Nuno Monge 1

nmonge@eselx.ipl.pt

Hugo Félix da Silva<sup>2</sup>

hugo.felix.silva@isel.pt

**Manuel Matos** <sup>2</sup>

manuel.matos@isel.pt

Ana Catarina Sousa<sup>2</sup>

catarina.sousa@isel.pt

Alexandra Costa 4

alexandra.ccosta@isel.pt

Mário Mendes<sup>3</sup>

mario.mendes@isel.pt

#### Ana Maria Barreiros<sup>2</sup>

ana.barreiros@isel.pt

- 1. CIED Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais, Escola Superior de Educação de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa, Campus de Benfica do IPL, 1549-003 Lisboa, Portugal
- 2. Departamento de Engenharia Química. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa. Av. Conselheiro Emídio Navarro, 1959-007 Lisboa, Portugal
- 3. Departamento de Engenharia Mecânica. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa. Av. Conselheiro Emídio Navarro, 1959-007 Lisboa, Portugal
- 4. Departamento de Engenharia Civil. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa. Av. Conselheiro Emídio Navarro, 1959-007 Lisboa, Portugal

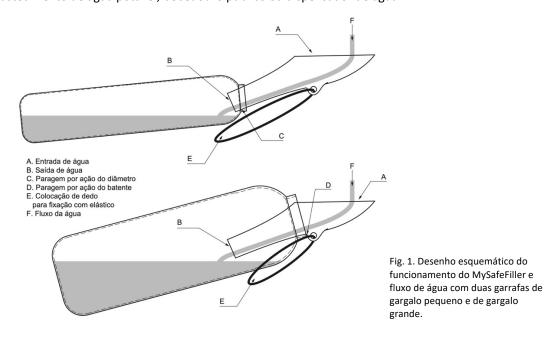
#### Resumo

O adaptador MySafeFiller foi desenvolvido como parte do projecto MysafeWater e insere-se no âmbito dos objectivos nacionais e europeus, em matéria de Ambiente, no que se refere essencialmente, à promoção do "consumo da água da torneira como forma ambientalmente sustentável de consumo, prevenindo a produção de resíduos e diminuindo a pegada ecológica" através da informação e da conscientização do papel dos cidadãos na promoção do desenvolvimento sustentável em aspectos como a qualidade da água para consumo humano, abrangendo as quatro tipologias definidas: "Participação activa do público"; "Formação e capacitação, com efeito multiplicador e que potencie a disseminação do conhecimento"; "Sensibilização ambiental" e "Participação passiva do público".

A ingestão regular de água, com qualidade e em quantidade adequadas, é fundamental para uma saúde equilibrada. Por essa razão, é necessário promover estratégias para assegurar o consumo de água, com qualidade e em quantidade, mas tendo em consideração a sustentabilidade e segurança do recurso. A água da torneira em Portugal é uma água de qualidade. Beber água da torneira é mais barato e contribui para uma redução da pegada de carbono. No caso da água da torneira, a pegada de carbono da chega a ser 300 vezes inferior à da água engarrafada.

Por questões de segurança e saúde pública, acentuada em tempos de pandemia, pode existir alguma resistência e insegurança na utilização dos sistemas em que exista o contacto com objectos usados por outras pessoas (caso dos bebedouros). Neste enquadramento, a concepção e construção de um dispositivo pessoal que assegura o abastecimento das garrafas de água reutilizáveis, torna-se fundamental. Esta dispositivo de pequena dimensão, portátil, de baixo custo e passível de desinfecção, assegura o enchimento das garrafas reutilizáveis nas redes públicas para qualquer tipo de garrafas sem que estas toquem no dispositivo de abastecimento de água.

O MySafeFiller facilita o enchimento de todo o tipo garrafas de água reutilizáveis, com diferentes diâmetros de bocais e diferentes tamanhos, em qualquer torneira de abastecimento de água potável, bebedouro público ou dispensador de água, permitindo encher a garrafa inclinada sem esta encostar à torneira e sem verter água. Além disso, evita a contaminação do local de abastecimento pelo contacto com o bocal da garrafa, e do bocal da garrafa pelo contacto com o local de abastecimento, torneira de abastecimento de água potável, bebedouro público ou dispensador de água.



O dispositivo foi modelado em 3D tendo-se recorrido à impressão 3D para a execução dos protótipos. As peças são impressas em PLA – Ácido Polilático, que é um polímero de ácido láctico obtido a partir de recursos agrícolas (como por exemplo o milho, cana-de-açúcar ou beterraba), sendo um material biodegradável e amigo do ambiente.

O projecto é objecto de um pedido de Registo de Design no Instituto Nacional de Propriedade Industrial.

**Palavras-chave**: Hábitos de consumo de água, boas práticas de poupança de água, sensibilização e informação, educação ambiental

**Agradecimentos**: Ao Fundo Ambiental pelo financiamento do projeto *MySafeWater* no âmbito da Estratégia Nacional de Educação Ambiental 2020; à ODI - Oficina Digital do ISEL e ao FabLab Benfica da ESELx pela produção do MySafeFiller.

Simpósio de Comunicações 4

# Tarefas exploratórias no 4.º ano de escolaridade envolvendo pavimentações

#### Manuela Subtil

mpedro@eselx.ipl.pt
Escola Superior de Educação de Lisboa; Agrupamento de Escolas Fragata do Tejo; CICS.NOVA

#### Ana Rita Mendes Casimiro

ritacasimiro06gmail.com Escola Superior de Educação de Lisboa

#### Resumo

#### Contextualização da Intervenção

Esta comunicação pretende descrever a observação de uma aula da segunda autora, pela primeira autora, que ocorreu no ano letivo de 2021/2022, no 4.º ano de escolaridade, em que foram realizadas duas tarefas exploratórias envolvendo pavimentações. A mesma realizou-se numa Escola do Ensino Básico do 1º Ciclo, situada na freguesia de Alvalade, no distrito de Lisboa e surgiu no âmbito da Unidade Curricular Prática de Ensino Supervisionada I (PES I) do primeiro ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Português e História e Geografia de Portugal no 2.º Ciclo do Ensino Básico, ministrado pela Escola Superior de Educação, do Instituto Politécnico de Lisboa. A turma era constituída por vinte e três alunos (catorze do sexo feminino e nove do sexo masculino) com idades compreendidas entre os 9 e 10 anos. Algumas das fragilidades dos discentes assentavam em dificuldades na explicação de raciocínios, na compreensão do raciocínio dos colegas e numa limitada capacidade de abstração, verificando-se a necessidade da utilização de materiais manipuláveis ou imagens ilustrativas a acompanhar os problemas.

Com a realização de tarefas exploratórias, os alunos são estimulados a refletir, raciocinar e a interagir com os colegas da turma, promovendo-se momentos de discussão, operacionalizando-se a sistematização de conceitos, a formalização e o estabelecimento de conexões matemáticas (Canavarro, 2011). Segundo Niza (1998), o trabalho de grupo promove uma aprendizagem coletiva onde os alunos aprendem a diferenciar os seus pontos de vista, reconhecendo as potencialidades e fragilidades na comunicação dos diferentes raciocínios apresentados. Deste modo, de acordo com Boavida *et al.* (2008), por um lado, é através da comunicação oral que é possível partilhar ideias, onde os alunos são sujeitos a um processo de reflexão, aperfeiçoamento, discussão e correção, promovendo-se a construção e consolidação de conhecimento matemático e divulgação do mesmo. Por outro lado, a comunicação escrita é desenvolvida através da explicitação dos raciocínios dos alunos, através de textos, ilustrações, esquemas, ou registos escritos. Neste sentido, devem ser promovidas tarefas onde sejam desenvolvidos os dois tipos de comunicação de modo que o aluno se aproprie do seu raciocínio e consiga transmiti-lo de uma forma percetível aos outros. Os materiais manipuláveis promovem uma maior facilidade na compreensão de conceitos matemáticos e um maior envolvimento na aprendizagem (Silva, 2015). Os alunos ao manipularem os objetos, conseguem "extrair" princípios matemáticos (Caldeira, 2009).

#### Objetivos da Intervenção

No que concerne à aula observada, a mesma teve como objetivos essenciais de aprendizagem: Identificar propriedades de figuras planas e fazer classificações, justificando os critérios utilizados; Exprimir, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (Ministério da Educação [MEC], 2018).

Relativamente ao objetivo didático da tarefa, pretendeu-se que os alunos verificassem se conseguem realizar pavimentações com pentágonos e hexágonos regulares e consequentemente tendo em consideração as pavimentações realizadas em aulas anteriores, concluíssem com que polígonos regulares é possível realizar pavimentações. Neste contexto, como ações estratégicas, foram realizadas duas tarefas exploratórias com recurso a materiais manipuláveis.

#### Descrição da Experiência de Aprendizagem

Num primeiro momento, a estagiária solicitou que os alunos procedessem a uma sistematização dos conteúdos lecionados na aula anterior, sobre Pavimentações, através das questões: - O que é pavimentar? Quais as pavimentações que vocês conhecem? De seguida, a estagiária questionou os alunos se é possível pavimentar com pentágonos regulares, não tendo havido unanimidade nas respostas.

Posteriormente, a estagiária promoveu o trabalho de grupo com a realização de duas tarefas exploratórias com recurso a pentágonos regulares manipuláveis e hexágonos regulares manipuláveis, cujos conteúdos incidiram no tema das Pavimentações. "Será que consigo pavimentar só com pentágonos?" e "Será que consigo pavimentar só com hexágonos? foram as questões intrínsecas aos objetivos didáticos de cada uma das tarefas, respetivamente. Durante a realização das mesmas, a estagiária circulou pelos vários grupos, tendo procurado interpretar e compreender as várias estratégias de resolução, de modo a articular essas ideias com aquilo que projetou que os alunos aprendessem. Foi solicitado que os alunos registassem as suas descobertas em papel isométrico. A estagiária selecionou os grupos que tinham as resoluções importantes para partilhar e no final de cada tarefa, numa discussão coletiva, sob a sua monitorização, os alunos evidenciaram as suas conjeturas, tendo sido as mesmas, refutadas ou confirmadas. Deste modo, procedeu em conjunto, à construção de conhecimento matemático, de acordo com o propósito da aula. Na primeira tarefa, os alunos verificaram que não é possível pavimentar com pentágonos regulares porque ficam espaços vazios ou figuras sobrepostas. Na segunda tarefa, os discentes verificaram que é possível pavimentar com hexágonos regulares porque não ficam espaços vazios nem figuras sobrepostas. Por conseguinte, foi realizada uma síntese das ideias matemáticas importantes inerentes ao objetivo didático da tarefa, de modo que os alunos compreendessem com que polígonos regulares é possível pavimentar.

No final da aula, de modo a percecionar se o objetivo da aula foi atingido e consolidar conhecimentos anteriores, foi projetado um jogo no quadro interativo, onde os alunos responderam acertadamente a várias questões sobre polígonos regulares e pavimentações.

#### Avaliação da intervenção

As tarefas exploratórias promoveram o desenvolvimento de várias capacidades matemáticas transversais, tais como, raciocínio matemático, resolução de problemas, representações múltiplas e comunicação matemática. O facto de as mesmas terem sido realizadas em grupo, facilitou a aprendizagem de todos os elementos, pois os alunos tiveram de interagir, discutir, partilhar raciocínios e registar conjeturas. Os materiais manipuláveis proporcionaram um envolvimento ativo na aprendizagem. Os mesmos facilitaram a compreensão matemática, pois os alunos desenvolveram o pensamento abstrato ao explorarem as tarefas de diversas formas. Os alunos desenvolveram representações ativas, ao manipularem os materiais manipuláveis e posteriormente representações icónicas quando procederam ao registo das suas descobertas no papel isométrico (Bruner, 1999). A discussão coletiva, orquestrada pela estagiária, foi determinante para a construção do conhecimento matemático inerente ao objetivo didático da tarefa (Pedro, 2020). Os vários momentos de sistematização dos conteúdos, no final da resolução de cada tarefa, na discussão coletiva, foram de grande importância para a consolidação das aprendizagens, tendo as mesmas sido validadas no final da aula com a realização de um jogo didático.

Palavras-chave: Ensino exploratório; Tarefas exploratórias; Polígonos regulares; Pavimentações.

#### Referências

Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no Ensino Básico*. DGIDC, Ministério da Educação.

- Bruner, J. (1999). Para uma Teoria da Educação. Relógio D'Água.
- Caldeira, M.F.T.H.S. (2009). A Importância dos Materiais para uma Aprendizagem Significativa da Matemática. [Tese de Doutoramento]. Universidade de Málaga.
- Canavarro, A. (2011). Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Revista Educação & Matemática*, 115, 11-17.
- Ministério da Educação e Ciência. (2018). *Aprendizagens Essenciais de Matemática 4.º ano*. Ministério da Educação / Direção-Geral da Educação.
- Niza, S. (1998). A organização social do trabalho de aprendizagem no 1.º Ciclo do Ensino Básico. *Inovação*, 77-98.
- Pedro, M.M.S.B. (2020). A tecnologia no desenvolvimento do currículo de Matemática no ensino básico o contributo da Teoria da Mediação Semiótica [Tese de Doutoramento, RUN-Repositório da Universidade Nova, Lisboa]. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. https://run.unl.pt/handle/10362/111458
- Silva, S. (2015). *A Utilização dos Materiais Manipuláveis no Ensino da Matemática no 1.º Ciclo*. [Tese de Mestrado]. Instituto Superior de Ciências Educativas do Douro.

## Recursos digitais na aprendizagem de números racionais em contexto de formação inicial de professores

#### **Maria Clara Martins**

clara.martins@ese.ipsantarem.pt Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém

#### **Raquel Santos**

raquel.santos@ese.ipsantarem.pt Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém

#### Resumo

Com a evolução rápida da tecnologia e, mais recentemente, com o surgimento da pandemia e do ensino remoto de emergência, a utilização de recursos educativos digitais (RED) tornou-se muito mais frequente. Essa alteração trouxe indubitavelmente alterações no ensino e, como consequência, no modo como as unidades curriculares (UC) da formação inicial de professores estavam estruturadas. Na UC de Números e Operações do 1º ano da Licenciatura em Educação Básica, a utilização de RED continuou muito evidente, mesmo com o retorno a aulas presenciais. Nessa UC faz-se recurso de RED ao longo do semestre para desenvolver a aprendizagem de diferentes conceitos do tema de Números e Operações. Apresentamos, nesta comunicação, parte de um estudo em desenvolvimento sobre a utilização de RED na aprendizagem de números racionais. O objetivo é compreender de que modo os estudantes da formação inicial de professores mobilizam os conhecimentos matemáticos sobre números racionais na exploração de tarefas com recurso a RED. Focamo-nos nas estratégias utilizadas e as dificuldades sentidas na comparação de diferentes frações e nas potencialidades e dificuldades identificadas pelos estudantes relativas à utilização de RED na aprendizagem da Matemática.

Participaram nesta experiência de aprendizagem 49 estudantes a frequentar a UC de Números e Operações (E1 a E49), no ano letivo de 2021/2022. Foi implementada uma proposta didática, de exploração de dois simuladores PhET, relativa ao tópico frações, que poderia ser implementada ao longo do 1º ciclo do Ensino Básico. Os dados foram recolhidos através do próprio guião de exploração da proposta didática, que os estudantes realizaram colaborativamente em sala de aula (G1 a G11), e de um questionário de avaliação (QA) com 11 questões (QA1 a QA11) dessa exploração em aula. O guião de exploração era constituído por um total 37 questões (Q1 a Q37), onde 13 das questões desenvolviam o conhecimento sobre comparação de frações, utilizando a sua representação pictórica. Nesta comunicação vamos apenas analisar as respostas dos estudantes às questões que incidiam sobre comparação de frações com o mesmo denominador, com o mesmo numerador e com a mesma diferença entre numerador e denominador. Adicionalmente, o guião foi precedido por um pré-teste, com cinco questões (P1A a P5A), e foi terminado com um pós-teste, com outras cinco questões muito semelhantes às iniciais (P1D a P5D). Analisamos as respostas dos estudantes a três dessas questões, com o mesmo tipo de comparação de frações.

A análise dos dados leva-nos a concluir que os RED desenvolvem a autonomia dos estudantes, ainda que estes enfatizem o trabalho colaborativo que é possível proporcionar a partir de tarefas criteriosamente

delineadas. Relativamente ao conhecimento matemático, os simuladores virtuais utilizados revelaram-se fundamentais para a construção de diferentes representações do mesmo número racional, associados a modelos distintos. Adicionalmente, os estudantes apontam o facto de estes simuladores serem interativos e conterem jogos na promoção da sua motivação e interesse para a aprendizagem, contribuindo para a compreensão de conceitos e procedimentos, assim como para a autoavaliação e autovalidação dos seus raciocínios. Não obstante, concretamente aos números racionais envolvidos e à comparação e ordenação, os estudantes denotam maior relutância na utilização e explicação de situações em que se pretende comparar frações cujos termos têm a mesma diferença.

**Palavras-chave**: ensino e aprendizagem da matemática, formação inicial de professores, números racionais, recursos educativos digitais

## Desenvolvimento da competência matemática – uma experiência interdisciplinar na formação inicial de professores

#### **Nelson Mestrinho**

nelson.mestrinho@ese.ipsantarem.pt Instituto Politécnico de Santarém – Escola Superior de Educação de Santarém

#### Resumo

A literacia matemática pode ser definida como "a capacidade de um indivíduo raciocinar matematicamente e formular, aplicar e interpretar Matemática para resolver problemas numa variedade de contextos do mundo real", o que inclui "conceitos, procedimentos, factos e ferramentas para descrever, explicar e prever fenómenos" (OCDE, 2018, p. 7). Esta caracterização traduz a competência matemática dos alunos no final do Ensino Básico enquanto conhecimento sólido e de âmbito alargado, afastando-se da visão minimalista da estrita operacionalização de factos e procedimentos descontextualizados ou em contextos simplistas ou fantasiosos. No mesmo sentido, mas numa perspetiva mais abrangente, o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017) apresenta a noção de competência enquanto combinação complexa de conhecimento, capacidades e atitudes, sublinhando a importância de abordar os conteúdos de cada área do saber associando-os a situações e problemas do quotidiano dos alunos ou presentes no seu meio sociocultural e geográfico. Este documento sublinha a necessidade de o ensino dever ser organizado de modo a promover a experimentação de técnicas, instrumentos e formas de trabalho diversificados, o questionamento da realidade e a integração de saberes. Em contextos de formação inicial de professores, é necessário ter presente que as experiências vividas pelos professores enquanto estudantes terão consequências profundas no conhecimento, conceções e atitudes que desenvolvem em relação à Matemática que irão ensinar (NCTM, 1994). Deste modo, é essencial ajudar os futuros professores a desenvolverem, eles próprios, uma perspetiva global e integradora da Matemática que promova a sua própria literacia matemática, favorecendo lógicas interdisciplinares e de aprendizagem através do questionamento.

Os problemas de medição indireta constituem excelentes oportunidades para introduzir conceitos matemáticos importantes recorrendo a situações autênticas, interdisciplinares e com forte ligação ao quotidiano. Medir de forma indireta consiste em obter a medida de uma grandeza através de outras medidas, recorrendo a relações matemáticas que existem entre elas. A necessidade de medir indiretamente decorre da dificuldade ou mesmo impossibilidade de o fazer de forma direta. A situação proposta aos estudantes do 3.º ano da Licenciatura em Educação Básica partiu do reconhecimento da existência de uma edificação particularmente alta no campus da Instituição (um depósito de água) e do questionamento acerca de qual seria a sua altura. O objetivo era utilizar a semelhança de triângulos para construir um modelo matemático que permitisse determinar a altura da edificação, esperando que abordagens diferentes proporcionassem elementos de reflexão e validação do trabalho desenvolvido. O processo de modelação ao longo da atividade implicaria também mobilizar conhecimento não matemático (ótica – leis da reflexão), de história da Matemática ou ainda outros conhecimentos ou capacidades matemáticas que se mostrassem pertinentes, trabalhando a partir da observação e de dados recolhidos empiricamente. A atividade, de caracter *Inquiry*, foi apoiada por um guião onde se estruturou

a sequência das tarefas num duplo ciclo Formulação  $\rightarrow$  Aplicação  $\rightarrow$  Interpretação e avaliação, de acordo com modelo proposto em OCDE (2018) designado ciclo de resolução de problemas (modelação).

O primeiro destes ciclos consistiu na resolução, pelos estudantes trabalhando em pequenos grupos, de um problema mais simples – medir indiretamente a altura da sala de aula. A formulação matemática do problema combinou a interpretação de um diagrama fornecido com leituras sobre as leis da reflexão e a semelhança de triângulos. A aplicação consistiu na implementação prática (hands-on e minds-on) do procedimento representado no diagrama, com o uso de um espelho entre um observador, o pé da altura correspondente à altura da sala, as medições com fita métrica das distâncias necessárias para a implementação do modelo e o cálculo da altura da sala. A interpretação e avaliação do resultado implicou, numa primeira fase, avaliar a plausibilidade dos resultados obtidos, com discussão entre grupos e, de seguida, a validação por medição direta da altura da sala. Este primeiro ciclo pretendeu pôr os estudantes em contacto com os fundamentos do método e aprofundar os seus conhecimentos matemáticos, para além de permitir aperfeiçoar destrezas de medição e a cooperação no seio de cada grupo, essenciais para o sucesso da medição e da sua transposição para o problema original – determinar uma estimativa para a altura do depósito de água. As fases de formulação e de aplicação neste segundo ciclo decorreram de forma semelhante à da determinação da altura da sala, salvaguardadas as dificuldades acrescidas decorrentes da maior dimensão do objeto a medir e os constrangimentos decorrentes das irregularidades do terreno. Na impossibilidade de medição direta da altura do depósito, foi na fase de interpretação e avaliação que emergiram novos desenvolvimentos. A visualização de vídeos sobre a utilização da sombra do edifício para a obtenção da sua altura e sobre o famoso episódio da medição da altura da grande pirâmide de Gizé por Tales de Mileto, deixou patente o elemento comum a ambos os métodos (a semelhança de triângulos), proporcionando uma oportunidade de avaliação dos resultados obtidos previamente. Diferentes turmas, ao longo de vários anos letivos, propuseram e implementaram paralelamente outros métodos envolvendo estimativas diversas, análise de imagens com recursos a construção e uso de escalas ou a trigonometria.

A partilha em grande grupo dos resultados e estratégias proporcionou a construção coletiva de uma resposta ao problema inicial. A atividade *Inquiry* descrita permitiu aos futuros professores vivenciar uma experiência de aprendizagem interdisciplinar, na qual o conhecimento matemático foi mobilizado para resolver um problema emergente da sua experiência quotidiana, promovendo o desenvolvimento da sua própria competência matemática. Recorrendo a técnicas de Estatística Inferencial, foi ainda possível comparar ambos os métodos baseados na semelhança de triângulos e avaliá-los relativamente à sua precisão e enviesamento, nas várias turmas de diferentes anos letivos em que a atividade foi realizada. Isto permitiu aprofundar a compreensão acerca destes dois processos de medição.

**Palavras-chave**: Literacia matemática, semelhança de triângulos, medição indireta, modelação matemática, formação de professores

#### Referências

Martins, G. et al. (2017). Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. Lisboa: Direção-Geral de Educação.

NCTM (1994). *Normas Profissionais para o Ensino da Matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática e Instituto de Inovação Educacional.

OCDE (2018). PISA 2022 Mathematics Framework (Draft). Disponível em <a href="https://pisa2022-maths.oecd.org/ca/index.html">https://pisa2022-maths.oecd.org/ca/index.html</a>.

## Matemática e Estatística com o apoio do Excel

#### Cláudia Silvestre

csilvestre@escs.ipl.pt Secção de Estatística da Escola Superior de Comunicação Social, IPL

#### Carla Martinho

cmartinho@iscal.ipl.pt

Área departamental de Matemática do Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa, IPL

#### Resumo

Embora já haja muitos trabalhos que tratam este conceito, literacia matemática, o conceito de organização e tratamento de dados, literacia estatística, e a sua relação com as tecnologias de informação e comunicação podem ter várias formas de desenvolvimento e devem ser promovidas. Se se pode dizer que atualmente as crianças são "nativas digitais" pois têm acesso à tecnologia desde a nascença, o mesmo não se passa com o bom uso dessa apetência natural para promover as aprendizagens. Relacionar o conceito de medida com a capacidade de ler, interpretar e comunicar dados está incluída no currículo de matemática do 1º ciclo e faz parte do nosso quotidiano. Os relatos sobre a evolução da pandemia provocada pelo SARS-CoV-2, que surgiam diariamente na comunicação social, vieram reforçar a necessidade da literacia estatística da população em geral, realçando, deste modo, o contributo das escolas nesta área de conhecimento.

Neste contexto, o presente trabalho pretende ajudar a operacionalizar as orientações curriculares para as tecnologias da informação e comunicação e as aprendizagens essenciais da matemática para o 1º ciclo do ensino básico, utilizando a medida, o tratamento e organização de dados por meio do ensino da Matemática de Resolução de Problemas.

Neste trabalho que desenvolvemos com alunos do 3º ano, começamos por usar atividades habitualmente realizadas em sala de aula, que envolvem a recolha e tratamento de dados, e propõe-se que as mesmas sejam também desenvolvidas com o recurso ao Excel. Desta forma, com atividades de cariz mais lúdico, pretende-se contribuir para o desenvolvimento das três literacias, matemática, estatística e digital, em simultâneo.

O professor define as questões de partida que levam os alunos a compreender a necessidade de recolher informação e tratá-la com o intuito de responder a essas mesmas questões. Para desenvolver este trabalho foram escolhidas três perguntas:

- 1. Quem é o mais baixo, e quem é o mais alto?
- 2. Em que mês nasceu o aluno mais alto? E a aluna mais alta?
- 3. Se se colocar todos os alunos da turma por ordem crescente da altura, quem fica no meio?

Depois, em conjunto com os alunos, identificou-se a informação que era preciso recolher: nome (para responder à pergunta 1), rapaz/rapariga (perguntas 1 e 2), mês em que faz anos (pergunta 2) e altura (todas as perguntas).

Para recolher informação sobre a altura criaram-se grupos e os alunos iam medindo as alturas uns dos outros. Depois da medição feita, cada aluno colocava num post-it o seu nome e a sua altura. Simultaneamente o professor criou uma folha de dados em Excel com quatro colunas, onde cada aluno ia registando as suas respostas.

	Α	В	С	D
1	Nome	Rapaz/Rapariga	Mês em que faz anos	Altura
2		Rapaz	Fevereiro	143
3		Rapariga	Junho	131
4		Rapariga	Junho	129
5		Rapariga	Março	135
6		Rapaz	Maio	128
7		Rapariga	Novembro	130
8				
	·	Sheet1	<b>+</b>	
Rea	dy 🏗 Ac	cessibility: Good to go	)	

Figura 1: Folha de dados em Excel

Passou-se à organização da informação. Cada aluno colocava os seus dados: nome, rapaz/rapariga, mês de nascimento e altura, numa folha de Excel previamente preparada para o efeito. E com a ajuda do professor iam colocando o post-it, com a sua altura, numa cartolina com o intuito de se ir construindo um gráfico de barras das diferentes alturas. Em simultâneo, os alunos auto arrumavam-se numa fila tendo em consideração o critério, do mais baixo para o mais alto. Depois de todos os dados inseridos, realizou-se o mesmo gráfico, com recurso ao Excel, e calcularam-se as medidas descritivas: mínimo, máximo, respondendo assim às perguntas iniciais 1, 2 e 3, utilizando também a relação com os alunos arrumados em fila. Ainda foi possível introduzir o conceito de mediana, mesmo sem falar nele, apenas perguntado: Quem está no meio?

Recorrer a estas duas formas de responder às perguntas, permitiu que os alunos, conjugassem os resultados da visualização e das suas posições na fila, com os resultados obtidos pelo Excel. A participação dos alunos nas respostas e a rapidez com que viram aparecer os resultados, via Excel, foi um motivo de grande entusiasmo.

Quando os alunos perceberam a utilidade prática do que estavam a aprender, a atividade tornou-se mais atrativa e começaram a surgir novas ideias. Por exemplo: E se fizéssemos com todas as turmas?, ou Podíamos colocar também o nome da música que mais gostamos?, E do programa de televisão?, entre muitas outras.

Os alunos conseguiram iniciar o seu pensamento estatístico e usá-lo para resolver problemas, de forma quase intuitiva. A utilização do Excel reforçou o lado educativo das tecnologias, dando-lhes acesso a uma ferramenta extremamente útil noutros níveis de ensino.

Palavras-chave: estatística, Excel, matemática, TIC, 1º ciclo

# **WORKSHOPS**

#### Pintura com Carimbos: Padrões Visuais

#### José Pedro Regatão

jregatao@eselx.ipl.pt Instituto Politécnico de Lisboa, Escola Superior de Educação, Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais (CIED)

#### Resumo

Com mais de 6.000 anos de história, desde a antiga Mesopotâmia, os carimbos estão ligados às primeiras reproduções que se conhecem, sendo esculpidos em materiais como argila, pedra, pele, latão entre outros. Utilizados como um método para produzir múltiplas cópias ou como uma espécie de assinatura, os carimbos têm tido diversos propósitos, para copiar imagens, selar e marcar documentos privados, assinalar transações comerciais, datar documentos, entre outras funções.

Os carimbos de borracha (séc. XIX) utilizados inicialmente para fins comerciais, ganharam popularidade nas artes plásticas para criar estampagens em tecidos, desenvolver composições visuais e produzir ilustrações para livros.

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

Neste workshop pretende-se que os participantes aprendam a criar carimbos e a explorar as suas potencialidades expressivas, através da execução de composições visuais que abordem a construção de padrões. Após uma breve introdução teórica sobre o surgimento dos carimbos e a sua utilização ao longo da história, será proposto a criação de 3 tipos de carimbos (com motivos vegetalistas, geométricos e abstratos) a partir dos quais se pretende desenvolver padrões visuais em formato A3 que abordem a estrutura visual do padrão matemático. Deste modo, pretende-se identificar e reconhecer as propriedades dos padrões e das simetrias, ao mesmo tempo que se promove o conhecimento dos elementos da linguagem visual (cor, linha, forma geométrica, tonalidades, entre outros).

Esta atividade de sentido interdisciplinar, tem como objetivo dar a conhecer processos de trabalho que permitam associar as Artes Visuais e a Matemática, na perspetiva de abrir caminhos para a exploração de ambas as áreas de conhecimento e incentivar uma abordagem ativa da aprendizagem. Deste modo, pretende-se sensibilizar os participantes para interdisciplinaridade e promover a utilização didática dos carimbos no ensino Pré-Escolar e no 1.º Ciclo.

No final, todos os participantes serão convidados a apresentar os seus trabalhos, partilhando com o grupo-turma as ideias que estiveram na base da conceção das composições visuais, com breve descrição dos resultados obtidos e uma reflexão sobre as possibilidades pedagógicas da aplicação desta técnica no seu contexto educativo. O workshop irá terminar com a mostra conjunta dos trabalhos realizados na sessão e apreciação crítica por parte do formador.

Palavras-chave: Artes Visuais, Pintura, Matemática, Padrões, Formas Geométricas.

### Frações com Chocolate

#### Maria Teresa Brito Chedas de Sampaio

maria.teresa.brito.eselx@gmail.com Colégio da Bafureira – concelho de Cascais

#### Resumo

O estudo das frações é iniciado no 2.º ano de escolaridade do 1.º Ciclo do Ensino Básico e constitui-se como um desafio para alguns alunos que se encontram ainda numa fase de desenvolvimento mais concreta e, por isso, apresentam alguma dificuldade em compreender conceitos que exigem um maior nível de abstração. Neste sentido, é fundamental que o professor procure estratégias diferentes, para planificar e implementar sequências de aprendizagem que apelem à participação ativa dos alunos, mediante atividades que envolvam, por exemplo, a manipulação de materiais e/ou objetos diversos do quotidiano dos alunos. É aconselhável que estas sequências de aprendizagem tenham por base os gostos, preferências e vivências das crianças, para as motivar e promover também o gosto pela aprendizagem da Matemática.

Assim, o workshop tem como principal objetivo explorar alguns conceitos relativos ao estudo das frações, utilizando tabletes de chocolate, que despertam os sentidos dos participantes, promovendo a manipulação das barras de chocolate, bem como a representação e apresentação de raciocínios, pensamentos e expressões matemáticas. O workshop serve de base à criação de sequências de aprendizagem lúdicas e divertidas, que permitem que os alunos se sintam confiantes e seguros nesta área, contribuindo-se assim para a vivência de situações de sucesso, que podem contribuir para desenvolver o gosto das crianças pela Matemática.

A atividade terá início com a exploração de uma tablete de chocolate de 100 gramas, composta por cerca de 24 pedaços retangulares. Esta exploração será realizada tendo por base um guião de trabalho elaborado para o efeito. Os participantes terão a oportunidade de refletir acerca do significado da palavra "fração", através da leitura e interpretação de frases alusivas ao quotidiano dos alunos. Seguidamente, trabalhar-se-á com a tablete de chocolate, dividindo-a seguindo orientações dadas, para explorar conceitos como: a metade; a terça parte e a quarta parte. Simultaneamente, procurar-se-á representar os raciocínios realizados através da apresentação de expressões matemáticas diversas. A atividade oferece ainda a possibilidade de explorar a adição e subtração de frações, bem como os conceitos de frações próprias e frações impróprias.

Terminaremos com uma discussão em coletivo sobre aspetos científicos e pedagógicos da utilização de materiais do dia-a-dia das crianças na sala de aula, principalmente no contexto do estudo das frações. A síntese das ideias discutidas será efetuada no fim da sessão e incluída na versão final do presente resumo.

Palavras-chave: 1.º Ciclo do Ensino Básico; números racionais; frações

## A literatura para a infância e a aprendizagem científica e ambiental

#### António Almeida

aalmeida@eselx.ipl.pt
Instituto Politécnico de Lisboa

#### Resumo

Este workshop pretende explorar o potencial da literatura para a infância na aprendizagem das ciências da natureza, evidenciando ainda a sua relevância como recurso em Educação Ambiental. Para tal, serão apresentadas diversas obras aos participantes de autores nacionais e estrangeiros, suscetíveis de serem abordadas no contexto do Pré-Escolar, 1.º e 2.º Ciclo em projetos de teor indisciplinar.

Após a sua leitura em pequenos grupos, os participantes serão convidados a analisar as obras nas seguintes dimensões: conceitos científicos contemplados, potencialidades para a abordagem de saberes de diferentes áreas, valores que os textos transmitem de valor implícita e explícita, atividades a desenvolver na exploração das obras, entre outros aspetos. O modo como os autores das obras a analisar constroem o texto, nomeadamente ao nível das estratégias utilizadas para promover a adesão do leitor à narrativa e aos valores propostos, será outra das dimensões objeto de análise. A importância da ilustração será outro elemento de destaque e dado que algumas das obras a apresentar não apresentam texto, importa igualmente refletir acerca do seu potencial para as crianças.

Por último, os participantes serão convidados a partilhar outras obras que já tenham explorado ou sejam do seu conhecimento, dando a conhecer o seu potencial. Decorrente das obras apresentadas pelo formador e pelos participantes, espera-se contribuir para aumentar o leque de opções futuras dos professores e educadores em termos de seleção de obras a abordar com a finalidade expressa.

Palavras-chave: Literatura para a Infância, Interdisciplinaridade, Educação Científica e Ambiental

### Os meus itinerários – uma proposta STEAM para o 1.º ciclo

#### Marisa Correia

marisa.correia@ese.ipsantarem.pt
Escola Superior de Educação do Politécnico de Santarém

#### **Maria Clara Martins**

<u>clara.martins@ese.ipsantarem.pt</u>
Escola Superior de Educação do Politécnico de Santarém

#### Resumo

A sociedade em constante mudança torna necessária a preparação dos alunos para enfrentarem desafios e contextos incertos ou seguirem profissões que talvez ainda não existam. Como tal, a adoção de uma abordagem educativa, desde os primeiros anos, que articule a Ciência, a Tecnologia, a Engenharia, as Artes e a Matemática (STEAM), capaz de desenvolver competências específicas nestas áreas, mas também competências transversais do século XXI como a colaboração, o pensamento crítico, a criatividade, a resolução de problemas e a literacia digital é fundamental para desenvolver a literacia dos alunos em áreas científicas e preponderante para exercer uma cidadania ativa e consciente. Neste sentido, propomos neste workshop, como ponto de partida, a exploração de uma atividade STEAM envolvendo conteúdos da Matemática, das Ciências Físico-Naturais e das Ciências Sociais, para o 1.º Ciclo. Os participantes terão oportunidade de discutir e refletir sobre as potencialidades da proposta para a aprendizagem dos alunos à luz dos documentos curriculares. A atividade interdisciplinar é de caráter investigativo, assente no Modelo dos 6E (envolvimento, exploração, explicação, elaboração, avaliação e partilha), parte de um problema real; envolve a experimentação, a recolha e a interpretação de dados; e inclui a construção de uma bússola, a exploração do Google Maps® e de outros recursos digitais. Todos os recursos serão fornecidos aos participantes na sessão.

Palavras-chave: Atividade STEAM, interdisciplinaridade, 1.º ciclo.

### Descobrindo e explorando a biodiversidade vegetal na Escola

#### **Nuno Melo**

nunom@eselx.ipl.pt CIED, Escola Superior de Educação, Politécnico de Lisboa

#### **Pedro Sarreira**

pedros@eselx.ipl.pt CIED, Escola Superior de Educação, Politécnico de Lisboa

#### Resumo

Numa altura em que se estima que mais de 20% das espécies de plantas se encontrem ameaçadas de extinção (Antonelli et al., 2020), mais do que todos os animais vertebrados descritos atualmente (mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes), o nosso distanciamento face ao mundo vegetal está a aumentar e os recursos disponíveis para a sua conservação parecem ser cada vez mais escassos (Westwood et al., 2020). Caminhamos nas nossas ruas, avenidas ou parques, rodeados árvores, arbustos e de outros tipos de plantas e, frequentemente nem nos apercebemos da sua existência, quase como se de objetos inanimados se tratassem. Este fenómeno de indiferença às plantas (*Plant Blindness*) foi descrito pela primeira vez por Elisabeth Schussler e James Wandersee em 1999 (Wandersee & Schussler, 1999; 2001) e traduz-se pela insensibilidade e incapacidade de vermos ou nos apercebermos das plantas com as quais contactamos no nosso dia-a-dia. Esta incapacidade tem como principal consequência a desvalorização ou indiferença em relação às plantas e aos serviços ecológicos que elas nos prestam, o que contribui para a ausência de mobilização para a sua conservação. Também nas nossas escolas, desde a Educação Pré-escolar até ao ensino secundário se observa este fenómeno de alguma indiferença relativamente às plantas e, frequentemente, o estudo das plantas é menosprezado em relação ao estudo dos animais (Batke et al., 2020; Jose et al., 2019; Neves et al., 2019).

As plantas, em particular as árvores e arbustos, têm uma enorme importância para a biosfera pois realizam um conjunto de serviços de ecossistema que são fundamentais para o Homem. Estes serviços são, em geral, divididos em serviços de suporte, de produção, de regulação e culturais. Os serviços de suporte são aqueles que são primários e que sem eles não se poderiam realizar os restantes serviços, como a formação e a conservação do solo e a manutenção dos ciclos do azoto e do carbono. Os serviços de produção dizem respeito à produção de bens dos quais dependemos como alimentos, madeira, fibras, medicamentos, resinas, entre outros. Os serviços de regulação prendem-se com a importância das árvores na regulação da qualidade do ar, através da fixação do dióxido de carbono e da produção de oxigénio, assim como da absorção de poluentes, ou da água que é aprisionada e filtrada pelos solos ricos em matéria orgânica e pelas raízes. Finalmente, os serviços culturais têm a ver com todo o bem estar que as árvores proporcionam (Madureira et al., 2014; Turner-Skoff & Cavender, 2019).

Os recreios escolares possuem, em geral, exemplares de árvores e arbustos em número significativo e por vezes árvores de grande porte, que, pela sua localização e presença constante no quotidiano da escola, poderiam ser um recurso educativo valioso para os professores e significativo para as crianças e

alunos de todos os níveis de escolaridade, o que nem sempre acontece devido ao fenómeno já referido acima ou a outros fatores como alguma insegurança dos professores relativamente ao conhecimento das espécies ou ao tipo de atividades pedagógicas a desenvolver a partir das mesmas.

Atualmente existe um conjunto de ferramentas tecnológicas acessíveis nos dispositivos móveis (Apps), que, com recurso a inteligência artificial, nos podem auxiliar na identificação de espécies vegetais e que podem ser complementadas com a informação acessível em diversas bases de dados disponíveis na Internet, por exemplo, no âmbito de projetos de Ciência Cidadã. A utilização destas ferramentas em sala de aula ou na preparação das mesmas pode ser uma mais-valia e uma forma de tornar mais acessível um conhecimento tradicionalmente mais complexo. Recentemente, no âmbito do projeto Plant@ESELx, um projeto de intervenção nos espaços exteriores da Escola Superior de Educação de Lisboa, visando a valorização do património vegetal da instituição, foram inventariadas, identificadas e caracterizadas as principais espécies vegetais existentes e nesse processo, este tipo de ferramentas digitais mostraram ser de grande utilidade (Melo et al., 2022).

Dar a professores e alunos a oportunidade de explorar e aprender sobre a vida vegetal existente na sua escola ou em espaços arborizados da comunidade envolvente da escola, para além de ajudar a ultrapassar a indiferença face às plantas, aumenta a consciencialização ambiental e o sentimento de pertença à comunidade (Frisch et al., 2010). É assim importante que professores e alunos tenham as competências necessárias para aproveitar e aprender sobre as plantas existentes ao seu redor.

#### Neste workshop propomo-nos:

- realizar um breve contextualização sobre a importância das plantas e serviços de ecossistema realizados pelas mesmas;
- explorar algumas ferramentas (Apps) de identificação de espécies;
- explorar alguns sítios da Internet (bases de dados) com informação complementar sobre as espécies vegetais:
- identificar e caracterizar algumas espécies de árvores/arbustos, recolhendo informações como o tipo de folhas e sua caducidade, o tipo de flores e de frutos, épocas de floração e frutificação, estatuto de conservação, etc.
- discutir algumas propostas atividades didáticas para diferentes níveis de ensino, utilizando árvores e arbustos como recurso.

**Palavras-chave**: árvores; arbustos; *plant blindness*; serviços de ecossistema; ferramentas digitais em biologia

#### Referências

Antonelli, A. et al. (2020). State of the world's plants and fungi 2020. Royal Botanic Gardens, Kew.

- Batke, S. P., Dallimore, T., & Bostock, J. (2020). Understanding plant blindness: Students' inherent interest of plants in higher education. Journal of Plant Sciences, 8(4), 98-105.
- Frisch, J. K., Unwin, M. M., & Saunders, G. W. (2010). Name that plant! Overcoming plant blindness and developing a sense of place using science and environmental education. In: A. M. Bodzin, B. Shiner Klein, & S. Weaver (Eds.). *The Inclusion of Environmental Education in Science Teacher Education* (pp. 143-157). Springer.
- Jose, S. B., Wu, C.-H., & Kamoun, S. (2019). Overcoming plant blindness in science, education, and society. *Plants, People, Planet, 1*(3), 169–172.

- Madureira, H., Nunes, F., Oliveira, J. V., Madureira, T., & Cormier, L. (2014). Benefícios atribuídos aos espaços verdes urbanos pela população. Resultados de um inquérito conduzido em Lisboa e no Porto. In: PLURIS'14 (Re)inventar a cidade em tempos de mudança: Livro de atas do 6º Congresso Luso-Brasileiro para Planeamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável.
- Melo, N., Telo, C., & Sarreira, P. (2022). O Projeto Plant@ESELx e a participação dos estudantes na caracterização do património vegetal da ESELx. *Da Investigação às Práticas: Estudos De Natureza Educacional*, 12(1), 188–208.
- Neves, A., Bündchen, M., & Lisboa, C. P. (2019). Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação? *Ciência & Educação*, *25*(3), 745-762.
- Turner-Skoff, J.B., & Cavender, N. (2019). The benefits of trees for livable and sustainable communities. *Plants, People, Planet, 1*(4), 323–335.
- Wandersee, J. H., & Schussler, E. E. (1999). Preventing plant blindness. *The American Biology Teacher*, 61, 82-86.
- Wandersee, J. H., & Schussler, E. E. (2001). Toward a theory of plant blindness. *Plant Science Bulletin,* 47(1), 2–9.
- Westwood, M., Cavender, N., Meyer, A. and Smith, P. (2020). Botanic garden solutions to the plant extinction crisis. *Plants, People, Planet, 3* (1), 22-33.

#### Vamos medir a chuva

#### **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.

## Resolução de problemas com recurso à folha de cálculo no 2.º Ciclo

#### Lina Brunheira

lbrunheira@eselx.ipl.pt Escola Superior de Educação de Lisboa

#### Marisa Gregório

marisa.gregorio@aerdl.eu Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor

#### Resumo

A folha de cálculo é uma ferramenta de fácil acesso e utilizada de forma frequentemente em diversos contextos. Na disciplina de Matemática, está mais associada à organização e tratamento de dados estatísticos, contudo, parece-nos que tem vantagens noutros temas da Matemática e, em particular, na resolução de problemas.

Neste workshop iremos propor a utilização da folha de cálculo na resolução de dois problemas e identificar potencialidades e dificuldades na sua utilização, bem como contributos para o desenvolvimento do pensamento computacional, nomeadamente na identificação de padrões e construção de processos algorítmicos.

Palavras-chave: Resolução de problemas; Folha de cálculo; Álgebra; Geometria;

