

A MATEMÁTICA NOS PRIMEIROS ANOS

XXV Encontro Nacional de Professores

EMPA 2022

4 e 5 de Novembro

Coimbra
Escola Superior de Educação



PROGRAMA

Sexta-feira, 4 de novembro de 2022

13:00 – Abertura do secretariado do evento (Junto ao auditório)

14:30/14:45 – Apontamento Musical (Auditório)

14:45/15:15 – Sessão de Abertura (Auditório)

Rui Antunes - **Presidente da Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Coimbra**

Joaquim Pinto - **Presidente da Associação de Professores de Matemática**

Luís Ribeiro - **Presidente da Associação de Profissionais de Educação de Infância**

Fernando Martins - **Representante da Comissão Organizadora**

15:15/17:15 – Conferência Plenária

Robótica educativa nas aprendizagens matemáticas: que desafios? (Geral) (Auditório)

Moderadora: Catarina Cruz, ESE do Instituto Politécnico de Coimbra

Ricardo Silva - Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, CIDTFF—Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Universidade de Aveiro, ESE do Instituto Politécnico de Coimbra, NIEFI

Maria de Fátima Antunes Martins Castilho - Agrupamento de Escolas Caranguejeira

Márcia Pereira - Agrupamento de Escolas Rainha Santa Isabel, Coimbra

Maria Francisca Pessoa - Agrupamento de Escolas Rainha Santa Isabel, Coimbra

17:15/17:30 – Pausa

17:30/20:00 – Sessões Práticas

SP1 - Conceção e discussão de tarefas de Geometria e Medida com recurso a manipuláveis virtuais (1.º e 2.º CEB) Sala 5

Cristina Loureiro - Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa

Renata Carvalho - APM, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa, UIDEF-Instituto de Educação

SP2 - Diferenciação pedagógica com a plataforma MILAGE APRENDER+ (Geral) Sala 7

Mauro Figueiredo - Universidade do Algarve

SP3 - A plataforma Khan Academy na sala de aula de matemática – 1.º e 2.º ciclos (1.º e 2.º CEB)
Sala 3

Teresa Fernandes - Fundação Altice

SP5 - Scratch, matemática e as novas aprendizagens essenciais (1.º e 2.º CEB) Sala 1

Paula Maria Barros - Centro de Investigação em Educação Básica, Instituto Politécnico de Bragança

SP6 - Deslizar, Rodar e Voltar (Geral) Sala 17

António Guerreiro - Escola Superior de Educação e Comunicação, Universidade do Algarve

SP8 - Potenciar a aprendizagem da matemática com o Kahoot! (1.º CEB) Sala de Música

Maria Gorete Fonseca - Agrupamento de Escolas da Lourinhã & UIDEF da Universidade de Lisboa

20:00 – Fim dos trabalhos

2

Sábado, 5 de novembro de 2022

09:00/11:30 – Sessões Práticas

SP4- Artefactos digitais da Plataforma Hypatiamat e mecanismos de monitorização (1.º e 2.º CEB) Sala 1

Ricardo Pinto – Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Coimbra, NIEFI, Associação Hypatiamat

José Martins - Associação Hypatiamat

SP7 - Brincar (afinal) é coisa séria: aprender matemática com significado (EPE e 1.º CEB) Sala 3

Maria Figueiredo e Helena Gomes – Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Viseu

SP9 – Desenvolver o pensamento computacional na aula de Matemática do 1.º ciclo (1.º CEB)

Sala 7

Célia Mestre – Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal

Renata Carvalho - APM, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa, UIFEF-Instituto de Educação

SP10 – Programação tangível e inclusão da Matemática nos primeiros anos: Projeto TANGIN (1.º e 2.º CEB) Sala 8

Isabel Cabrita, Maria José Loureiro e Cecília Guerra - Universidade de Aveiro

SP11- Que tarefas para abordar o tema Dados no 1.º e 2.º ciclos? (1.º e 2.º CEB) Sala 9

Irene Segurado - Escola Básica e Secundária Dr. Rui Grácio

11:30/11:45 – Pausa

11:45/13:15 – Simpósio de Comunicações

Simpósio A Sala 1

Moderadores: Cristina Martins & António Guerreiro

CO.A.1 Abordagem STEAM: do concetual a ideação de uma atividade (Pré e 1.º Ciclo)

Patrícia Teixeira - Centro de Investigação em Educação Básica/Instituto Politécnico de Bragança

Cristina Martins - Centro de Investigação em Educação Básica/Instituto Politécnico de Bragança

Helena Rocha - CICS.NOVA, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade NOVA de Lisboa

CO.A.2 Aprendizagens essenciais no 1.º ano: de uma tarefa a uma sequência de tarefas (Pré e 1.º Ciclo)

Célia Mestre - Agrupamento de Escolas Romeu Correia; Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal

Cristina Martins - Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança

Cândida Tourais - Agrupamento de Escolas de Azeitão

Isabel Guerra - Agrupamento de Escolas Miguel Torga, Bragança

CO.A.3 O livro infantil como desencadeador de aprendizagens matemáticas no âmbito do sentido de medida (Pré e 1.º Ciclo)

Inês Esteves, Débora Pinto, Paula Farinho, Ana Mendes - Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo (ISCE)

Simpósio B Sala 3

Moderadores: Manuel Vara Pires & Fernando Martins

CO.B.1 Da azeitona ao azeite: uma experiência de ensino e aprendizagem para crianças (Pré e 1.º Ciclo)

Cristiana Patrícia de Sousa Ribeiro, Maria Luísa Azevedo, Cristina Mesquita, Manuel Vara Pires - Centro de Investigação em Educação Básica, Instituto Politécnico de Bragança

CO.B.2 Perceber o pensamento funcional de crianças no contexto das sequências de repetição (Pré e 1.º Ciclo)

Joana Cabral - Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal

CO.B.3 O jogo na Natureza como potenciador da aprendizagem de conteúdos matemáticos (1.º Ciclo)

Ana Oliveira - Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Coimbra, AE Rainha Santa Isabel

Fernando Martins – Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Coimbra

Rui Mendes – Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Coimbra

CO.B.4 Artefactos digitais da plataforma Hypatiamat para promover os sentidos da multiplicação (1.º Ciclo)

Yelitza Freitas - Escola Superior de Educação, IIA, NIEFI, Instituto Politécnico de Coimbra,

Ricardo Pinto - Escola Superior de Educação, IIA, NIEFI, Instituto Politécnico de Coimbra; Associação Hypatiamat

Ana Gomes - Escola Básica da Solum Sul

Virgílio Rato - Escola Superior de Educação, IIA, NIEFI, Instituto Politécnico de Coimbra,

Fernando Martins - Escola Superior de Educação, IIA, NIEFI, UNICID, Instituto Politécnico de Coimbra; Instituto de Telecomunicações

Simpósio C Sala 7

Moderadoras: Cristina Loureiro & Helena Amaral

CO.C.1 O processo de ensino e de aprendizagem dos números: experiências em sala de aula (1.º Ciclo)

Sandra Regina D' Antonio Verrengia, Lucilene Lusia Adorno de Oliveira, Leila Pessôa da Costa, Kauana Grizotti, Vilian Andreia Pereira - Universidade Estadual de Maringá – PR, Brasil e Escola Municipal Olinda Dias Pereira, Sarandi – PR, Brasil.

CO.C.2 Aspectos significativos para apreensão do conceito de número: refletindo sobre a avaliação (1.º Ciclo)

Sandra Regina D' Antonio Verrengia, Lucilene Lusia Adorno de Oliveira, Leila Pessôa Da Costa, Kauana Grizotti – Universidade Estadual de Maringá – PR, Brasil e Escola Municipal Olinda Dias Pereira, Sarandi – PR, Brasil.

CO.C.3 Utilização do GeoGebra nos 1.º e 2.º ciclos Ensino Básico — Experiências e reflexões (1.º e 2.º Ciclos)

Cristina Loureiro – Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa

Helena Amaral - Agrupamento de Escolas Quinta de Marrocos

Simpósio D Sala 8

Moderadoras: Margarida Abreu & Irene Segurado

CO.D.1 Explorar conceitos matemáticos em ambientes digitais: uma experiência de formação contínua de professores (1.º e 2.º Ciclos)

Renata Carvalho - APM, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa, UIDEF Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

CO.D.2 Utilização do GeoGebra no 1.º Ciclo Ensino Básico — à descoberta dos eixos de reflexão (1.º e 2.º Ciclos)

M.^a da Graça Pereira e Alexandra Borges - Agrupamento de Escolas de Alapraia

CO.D.3 A resolução de problemas no desenvolvimento do pensamento computacional com recurso à robótica educativa (1.º e 2.º Ciclos)

Ana Lúcia Bento Miguens - Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

13:15/14:45 – Pausa para almoço

14:45/16:15 – Conferências Temáticas

CT1 — Conexões na (e com) a matemática (Geral) Sala 1

Isabel Vale e Ana Barbosa – Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Viana do Castelo

CT2 — Aprender a programar, programar para aprender (EPE e 1.º CEB) Sala 3

João Vítor Torres - Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal

CT3 — O estudo de aula como promotor do desenvolvimento do conhecimento didático dos professores que ensinam matemática nos primeiros anos (EPE e 1.º CEB) Sala 7

Maria Gorete Fonseca - Agrupamento de Escolas da Lourinhã & UIDEF da Universidade de Lisboa

Ana Paula Novo - Agrupamento de Escolas da Lourinhã

Andreia Magro - Agrupamento de Escolas da Lourinhã

16:15/16:30 – Pausa

16:30/18:30 – Painel Plenário

Transições entre diferentes etapas educativas: como? (Geral) Auditório

Moderadoras: Fátima Freitas & Sofia Graça

Raquel Maricato - (SASUC- EPE)

Ana Oliveira - Agrupamento de Escolas Rainha Santa Isabel (Eiras -1.º CEB)

Isabel Duque - Centro de Apoio Social (CASPAE – EPE e 1.º CEB)

Amélia Robalo - Agrupamento de Escolas de Miranda do Corvo

18:30/19:00 – Sessão de encerramento

RESUMOS

Conferência Plenária

Robótica educativa nas aprendizagens matemáticas: que desafios? (Geral)

Ricardo Silva - Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, CIDTFF—Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Universidade de Aveiro, ESE do Instituto Politécnico de Coimbra, NIEFI

Maria de Fátima Antunes Martins Castilho - Agrupamento de Escolas Caranguejeira

Márcia Pereira - Agrupamento de Escolas Rainha Santa Isabel, Coimbra

Maria Francisca Pessoa - Agrupamento de Escolas Rainha Santa Isabel, Coimbra

Os robôs têm sido perspetivados como artefactos prementes em diversos níveis educativos e várias áreas curriculares, promovendo contextos interdisciplinares. Nos anos 60, a linguagem de programação *Logo* e os robôs *Turtle* contribuíram para o despoletar da Robótica Educativa (RE), constituindo-se um ponto de partida para iniciativas futuras. No entanto, é nos últimos anos, com os avanços tecnológicos e a acessibilidade a estas ferramentas, que estes artefactos têm marcado presença em novos “espaços” educativos, nos quais a sua integração e a inovação de metodologias têm contribuído para mudanças nos processos de ensino e de aprendizagem.

As orientações curriculares sugerem, desde a Educação Pré-Escolar, a inclusão destas ferramentas em contextos pedagógicos, no entanto, colocam-se algumas questões: Que tipos de robôs existem e quais os mais adequados para determinados níveis de ensino? Como criar cenários de aprendizagem interdisciplinares, envolvendo a RE, para promover aprendizagens efetivas? De que conhecimentos os educadores e professores necessitam para integrar a RE nas práticas educativas e letivas? Poderá a RE promover a transição de aprendizagens entre diferentes níveis educativos?

Nesta conferência, será apresentado o estado da arte sobre o desenvolvimento da RE, e seu impacto na promoção de aprendizagens, e serão apresentados casos de experiências pedagógicas usando a RE, esperando-se contribuir para a reflexão de como transformar a RE em ferramenta epistémica.

Painel Plenário

Transições entre diferentes etapas educativas: como? (Geral)

Raquel Maricato - (SASUC- EPE)

Ana Oliveira - Agrupamento de Escolas Rainha Santa Isabel (Eiras -1.º CEB)

Isabel Duque - Centro de Apoio Social (CASPAE – EPE e 1.º CEB)

Amélia Robalo - Agrupamento de Escolas de Miranda do Corvo

Neste Painel Plenário, pretende-se refletir sobre as transições entre diferentes etapas educativas. Esta trajetória, muitas vezes, não decorre de forma natural para todos os alunos, havendo a necessidade de procurar compreender de que forma se podem atenuar os seus efeitos. Além disso, o desenvolvimento da flexibilização curricular, que surgiu como projeto piloto em 2017, veio marcar com clareza a posição do Ministério da Educação quanto à forma como o aluno deve ser encarado, isto é, como agente ativo no seu processo de desenvolvimento e de aprendizagem.

A reflexão sobre o ato de **planificar** a intenção educativa, designadamente aquilo que se pretende transmitir e como o fazer, é o primeiro passo de uma mudança tão necessária que visa incluir o aluno, cada vez mais, nas decisões pedagógicas que diretamente o influenciam. Contudo, a planificação emergente, enquanto conceito comum na etapa de Educação Pré-Escolar, pode ser entendida como uma oportunidade passível de responder às atuais exigências da escola? De que forma pode um professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico adaptar esta abordagem às exigências deste ciclo de ensino? Procuramos identificar alguns desafios e constrangimentos sentidos pelos alunos nas transições entre as diferentes etapas educativas e apresentar **sugestões** para que este processo de transição se torne mais fácil, eficaz e harmonioso. Tentaremos, igualmente, compreender quais os benefícios da **avaliação formativa** neste processo, considerando o seu papel fundamental, tendo como principal foco o aluno. Para melhor compreender este ponto, apresentamos um relato de uma experiência, cujo processo avaliativo decorreu com a participação dos alunos, cumprindo os pressupostos patentes no Projeto Maia.

Conferências Temáticas

CT1 — Conexões na (e com) a matemática (Geral)

Isabel Vale e Ana Barbosa – Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Viana do Castelo

O estabelecimento de conexões de natureza diversificada tem um potencial inegável no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Por um lado, o reconhecimento de redes de relações dentro da matemática, entre temas, conteúdos, representações, capacidades, ..., contribui para uma construção mais sólida e coerente do conhecimento matemático; por outro lado, a exploração de conceitos matemáticos em articulação com outras áreas de conhecimento ou com o quotidiano permite que os alunos reconheçam e valorizem a aplicabilidade e utilidade da matemática. Pode, por isso, assumir-se que o estabelecimento de conexões dentro e fora da matemática ajuda a dar sentido às ideias matemáticas, perspetivando o desenvolvimento de conhecimento mais aprofundado que vá para além da memorização de factos e procedimentos sem significado. Nesta conferência com discussão discutir-se-ão algumas destas ideias com base em trabalhos desenvolvidos no âmbito da educação matemática com alunos e futuros professores dos primeiros anos.

CT2 — Aprender a programar, programar para aprender (EPE e 1.º CEB)

João Vítor Torres - Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal

É hoje unânime a pertinência do desenvolvimento do Pensamento Computacional nos nossos alunos. A discussão situa-se agora onde e como deve acontecer.

A utilização pedagógica de linguagens de programação remonta já ao final da década de 1960, com o lançamento da linguagem de programação LOGO e o trabalho desenvolvido, no Massachusetts Institute of Technology (MIT), por Seymour Papert e a sua equipa. Em 2007, também no MIT é lançada uma nova linguagem de programação, designada Scratch, que pretende contribuir para o desenvolvimento da criatividade nas crianças e jovens, sendo uma linguagem multimédia onde o aluno programa arrastando blocos.

Desde 1960 até aos nossos dias foi percorrido um longo caminho e hoje em Portugal, e muitos outros países, a programação e o pensamento computacional aparecem referidos em documentos oficiais. É em torno destas questões que refletiremos nesta conferência tentando perceber o lugar do Pensamento Computacional na aula de Matemática.

CT3 — O estudo de aula como promotor do desenvolvimento do conhecimento didático dos professores que ensinam matemática nos primeiros anos (EPE e 1.º CEB)

Maria Gorete Fonseca - Agrupamento de Escolas da Lourinhã & UIDEF da Universidade de Lisboa

Ana Paula Novo - Agrupamento de Escolas da Lourinhã

Andreia Magro - Agrupamento de Escolas da Lourinhã

O estudo de aula é um processo formativo centrado na prática letiva de um grupo de professores que trabalha colaborativamente na identificação das dificuldades manifestadas pelos alunos em determinado tópico, define objetivos, formula estratégias de ensino baseadas na sua experiência e no conhecimento científico, elabora ou adapta tarefas e planifica detalhadamente uma aula que, depois de observada, é objeto de análise aprofundada.

Nesta conferência, damos a conhecer dois estudos de aula desenvolvidos num Agrupamento de Escolas da zona Oeste de Lisboa: um no pré-escolar e outro no 1.º ciclo do ensino básico. É abordado o modo como os participantes: (i) construíram a tarefa da aula de investigação a partir do conhecimento que foram desenvolvendo sobre os alunos; (ii) prepararam a aula de investigação destacando o modo como anteciparam dificuldades, definiram os segmentos e o modo de condução da aula. Apresentamos os resultados emergentes da reflexão dos participantes no que respeita às aprendizagens e estratégias seguidas pelos alunos, assim como relativas à dinâmica do EA como processo de desenvolvimento profissional e na promoção do conhecimento didático.

Sessões Práticas

SP1 - Conceção e discussão de tarefas de Geometria e Medida com recurso a manipuláveis virtuais (1.º e 2.º CEB)

Cristina Loureiro - Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa

Renata Carvalho - APM, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa, UIDEF-Instituto de Educação

Uma das ideias fundamentais sobre o recurso a artefactos manipuláveis é que estes têm um papel fundamental na construção de conhecimento matemático, mas não deverão nunca ser considerados como um fim. Constitui por isso uma ideia unânime que é a tarefa que determina o sentido matemático, não o recurso manipulável. Estes recursos devem ser utilizados em tarefas educativas que envolvam ativamente os alunos e desenvolvam o seu raciocínio com a orientação do professor. Reconhece-se, assim, o papel decisivo do professor na conceção ou seleção de tarefas. As ideias em que nos baseamos para a conceção das tarefas são enquadradas pelos conceitos de resolução com e sem recurso ao manipulável virtual (“*hands on*”, “*hands off*”) e sobre o desenvolvimento do processo de resolução de uma tarefa (“*mental run task*”), de acordo com as ideias de Martin Simon.

Nesta sessão baseamo-nos nestes pressupostos para discutir a conceção, exploração e desenvolvimento de algumas tarefas pensadas para trabalhar os conceitos de área e perímetro com recurso a dois manipuláveis virtuais de acesso livre, o <https://toytheater.com/area-perimeter-explorer/> e o <https://apps.mathlearningcenter.org/pattern-shapes/>.

Com base nesta experiência os participantes poderão comparar as potencialidades destes dois recursos e perspetivar as implicações das diferenças entre eles para a conceção de tarefas exploratórias e para a resolução de problemas que envolvem os conceitos de área e de perímetro.

SP2 - Diferenciação pedagógica com a plataforma MILAGE APRENDER+ (Geral)

Mauro Figueiredo - Universidade do Algarve

O projeto MILAGE APRENDER+, deseja ajudar todos os alunos do pré-escolar ao 12º ano a aprenderem, aproveitando as potencialidades dos *smartphones*, *tablets*, computadores, e implementa modelo pedagógico desenvolvido para motivar os alunos e promover uma aprendizagem ativa, centrada no aluno, com maior autonomia e diferentes estilos de aprendizagem em ambiente gamificado e com vídeos educacionais.

Nesta sessão, serão exploradas as funcionalidades da plataforma que potenciam a diferenciação pedagógica.

SP3 - A plataforma Khan Academy na sala de aula de matemática – 1.º e 2.º ciclos (1.º e 2.º CEB)

Teresa Fernandes - Fundação Altice

A Khan Academy é uma ONG cuja missão é oferecer uma educação de qualidade a qualquer pessoa, em qualquer lugar e de forma totalmente gratuita, através de uma plataforma educativa e interativa online.

Desde 2013 que a Fundação Altice tem garantido a tradução e a adaptação dos conteúdos originais disponíveis na plataforma norte-americana para a realidade educativa portuguesa.

Além de várias características, tais como: gamificação, exercícios interativos com pistas e vídeos explicativos, relatórios de progresso, que promovem a autonomia e a motivação para a aprendizagem da matemática, a plataforma é também um repositório de conteúdos que podem ser utilizados, pelo professor e/ou pelo aluno de forma autónoma, para iniciar, rever ou complementar um conteúdo.

A plataforma constitui uma excelente ferramenta pedagógica que possibilita que o professor personalize o percurso de aprendizagem dos alunos, dinamize a experiência educativa com recursos de gamificação e acompanhe o progresso de todos e de cada um, com relatórios simples e objetivos.

Com esta sessão prática pretende-se que o utilizador comece a dar os primeiros passos na KA, apresentando as principais funcionalidades da plataforma.

SP4- Artefactos digitais da Plataforma Hypatiamat e mecanismos de monitorização (1.º e 2.º CEB)

Ricardo Pinto – Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Coimbra, NIEFI, Associação Hypatiamat

José Martins - Associação Hypatiamat

O projeto Hypatiamat, cuja parte mais visível é a sua plataforma online (PLH), visa capitalizar o gosto natural que os alunos têm por ambientes tecnológicos para promover, não só, o sucesso escolar a matemática, mas também contribuir para a melhoria da qualidade das aprendizagens. Assim, o projeto Hypatiamat nasceu como resposta à preocupação crescente, junto da comunidade educativa, sobre o desempenho escolar na matemática desde os anos iniciais de escolaridade. Pretende-se, neste workshop,

analisar e trabalhar com artefactos digitais da PLH e mostrar como utilizar as ferramentas de monitorização disponíveis na PLH.

SP5 - Scratch, matemática e as novas aprendizagens essenciais (1.º e 2.º CEB)

Paula Maria Barros - Centro de Investigação em Educação Básica, Instituto Politécnico de Bragança

Desenvolver e mobilizar o pensamento computacional é um dos objetivos gerais para a aprendizagem da matemática no ensino básico, referido nas novas Aprendizagens Essenciais de Matemática, que vão entrar em vigor, em alguns níveis de escolaridade, no próximo ano letivo. Neste documento curricular, no âmbito da operacionalização das aprendizagens, são mencionadas ações estratégicas de ensino do professor onde são feitas algumas recomendações no sentido de se realizarem tarefas recorrendo a um ambiente de programação visual, como o Scratch (por exemplo, construção de rosáceas, construção de polígonos, exploração de sequências, entre outras). Nesta sessão prática, pretende-se realizar algumas tarefas no Scratch e debater possíveis abordagens que permitam utilizar este ambiente de programação ao serviço da aprendizagem da matemática nos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico.

10

SP6 - Deslizar, Rodar e Voltar (Geral)

António Guerreiro - Escola Superior de Educação e Comunicação, Universidade do Algarve

As transformações geométricas, numa superfície plana, são um assunto específico da geometria que trata de variações no posicionamento (isometrias) de uma dada figura. Estas surgem nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar e nas novas Aprendizagens Essenciais da Matemática. No pré-escolar, as orientações referem que as crianças devem “operar com formas ou figuras geométricas, através de ações de deslizar, rodar, refletir (voltar)” (OCEPE, 2016, p. 83). No 1.º ciclo, as Aprendizagens Essenciais (ME, 2021) apontam para que “as isometrias começam a ser abordadas informalmente, através de deslizar, rodar e voltar, sistematizando-se de seguida a reflexão e rotação (quartos de volta e meias voltas) para apoiar a posterior abordagem das simetrias de reflexão e de rotação no 4.º ano” (1.º ano, p. 11). No 2.º ciclo, os alunos devem “analisar as simetrias de rotação de rosáceas e explicar a forma como foram construídas, relacionando o ângulo mínimo de rotação com as características das rosáceas” e “relacionar, para rosáceas com simetria de reflexão, o número de eixos de simetria com a medida da amplitude do ângulo mínimo de rotação” (6.º ano, p. 36). Nesta sessão prática iremos trabalhar as transformações geométricas isométricas e as simetrias de reflexão e de rotação a partir de tarefas matemáticas com materiais manipuláveis sem recurso a uma abordagem tecnológica.

SP7 - Brincar (afinal) é coisa séria: aprender matemática com significado (EPE e 1.º CEB)

Maria Figueiredo e Helena Gomes – Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Viseu

Brincar nunca foi coisa (muito) séria. Vamos falar a sério.

Numa altura em que as mudanças na educação e, em particular, nos currículos de matemática surgem de forma muito rápida e profunda, impõe-se (re)pensar práticas educativas que permitam aprender matemática com significado, de forma integrada e contextualizada. O brincar tem sido reconhecido como um contexto para aprender, valorizado na educação matemática dos primeiros anos, tanto em contextos escolares como familiares. As atuais Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

reforçam o papel do brincar como uma atividade natural da criança que permite aprender de forma holística, dado que proporciona momentos ricos e estimulantes numa escala muito elevada de envolvimento da criança. Também ao nível do 1.º Ciclo do Ensino Básico, as Aprendizagens Essenciais de Matemática, a entrar em vigor já no próximo ano letivo, identificam a predisposição positiva para aprender matemática como um dos objetivos principais a desenvolver com os alunos, assim como realçam a importância de tarefas poderosas e desafiantes para impulsionar as suas aprendizagens, com destaque para as que estão relacionadas com contextos significativos. Nesta Sessão Prática vamos brincar, dentro e fora de “portas”, e refletir sobre o potencial para aprender Matemática nos primeiros anos de escolaridade. Aceitem o desafio e venham connosco!

SP8 - Potenciar a aprendizagem da matemática com o Kahoot! (1.º CEB)

Maria Gorete Fonseca - Agrupamento de Escolas da Lourinhã & UIDEF da Universidade de Lisboa

11

Planificar aulas mais dinâmicas e motivadoras para os alunos é o objetivo de qualquer um de nós, professores. Sabemos das vantagens dos recursos educativos digitais (RED) na estimulação de competências várias (criatividade, resolução de problemas, pensamento crítico,...) nos nossos alunos, na apresentação de conteúdos, revisão e/ou consolidação de aprendizagens ou até mesmo como ferramenta no processo avaliativo. Nesta sessão prática, e recorrendo à exploração de algumas propostas, damos a conhecer as potencialidades da utilização do Kahoot! (i) na construção de ambientes *gamificantes* potenciadores de aprendizagens ativas e significativas que estimulem o gosto pela matemática e, ainda, (ii) como ferramenta reguladora do processo de avaliação formativa.

SP9 – Desenvolver o pensamento computacional na aula de Matemática do 1.º ciclo (1.º CEB)

Célia Mestre – Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal

Renata Carvalho - APM, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa, UIFEF-Instituto de Educação

O pensamento computacional é uma capacidade essencial para a formação do indivíduo, tal como a leitura, a escrita ou a aritmética. Apesar de não ser um termo consensual e de estar intimamente ligado às ciências da computação, é na matemática que se encontram os seus principais pilares.

O pensamento computacional envolve processos de pensamento importantes para a formulação e resolução de problemas. É um processo de pensamento, independente da tecnologia e é um tipo específico de resolução de problemas que implica capacidades distintas, como por exemplo, ser capaz de conceber soluções que podem ser executadas por um computador, um humano, ou uma combinação de ambos.

Face às novas orientações curriculares, considera-se pertinente equacionar e refletir sobre a relação entre a Matemática e o Pensamento Computacional, e, em concreto, no 1.º ciclo do Ensino Básico. Assumindo-se o pensamento computacional enquanto capacidade matemática, como pode ser abordado no 1.º ciclo? Que tarefas e práticas podem ser promotoras do desenvolvimento do pensamento computacional e porquê? Nesta sessão prática iremos discutir o conceito de “pensamento computacional” e suas práticas (abstração, decomposição, padrões, algoritmia e depuração) à luz da resolução de uma tarefa que explora conceitos matemáticos essenciais no 1.º ciclo do ensino básico com recurso a materiais manipuláveis físicos e digitais. Será apresentada a aplicação da tarefa em sala de aula e discutidas resoluções dos alunos.

SP10 – Programação tangível e inclusão da Matemática nos primeiros anos: Projeto TANGIN (1.º e 2.º CEB)

Isabel Cabrita, Maria José Loureiro e Cecília Guerra - Universidade de Aveiro

A programação tangível envolve um conjunto de objetos físicos interligados, cuja manipulação tem impacto direto em ambientes digitais (Strawhacker & Bers, 2014), nomeadamente na programação de computadores ou robôs. O projeto TangIn – Tangible Programming and Inclusion teve como objetivo principal (co)desenvolver e disseminar um conjunto de recursos didáticos que facilitem a utilização de ferramentas de programação tangível em contexto educativo, como forma de desenvolvimento de competências nas áreas curriculares de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática (CTEM) e ainda a promoção de inclusão dos alunos envolvidos (<http://www.tangin.eu/pt-pt/download-area/>). Nesta sessão pretende-se explorar conteúdos programáticos dos seis anos iniciais de escolaridade que podem ser abordados com recurso à programação tangível através do uso do robô Mi-Go (<https://migobot.com/>).

12

SP11- Que tarefas para abordar o tema Dados no 1.º e 2.º ciclos? (1.º e 2.º CEB)

Irene Segurado - Escola Básica e Secundária Dr. Rui Grácio

Estatística, Organização e Tratamento de Dados e Dados são denominações dadas no currículo, ao longo dos anos, a uma área de ensino da matemática escolar que por vezes teimamos em abordar de uma forma pouco evolutiva, relacional e reflexiva. Contudo, são significativas as diferenças existentes entre o que se ensina e a realidade em domínios não matemáticos. Nesta sessão vamos pensar numa tarefa que permita concretizar as aprendizagens essenciais (AE), que nos reportam para o desenvolvimento da literacia estatística com a realização de pequenos estudos envolvendo variáveis qualitativas e quantitativas discretas tendo em conta a análise e construção de gráficos e infográficos bem como o estudo da moda e média.

Simpósio de Comunicações

Simpósio A

CO.A.1 Abordagem STEAM: do concetual a ideação de uma atividade (Pré e 1.º Ciclo)

Patrícia Teixeira - Centro de Investigação em Educação Básica/Instituto Politécnico de Bragança

Cristina Martins - Centro de Investigação em Educação Básica/Instituto Politécnico de Bragança

Helena Rocha - CICS.NOVA, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade NOVA de Lisboa

A abordagem STE(A)M (acrónimo de Ciência, Matemática, Engenharia, Artes e Matemática) baseia-se na articulação estruturada entre estas diferentes áreas do saber. Para que tal aconteça é necessário que o professor esteja preparado e familiarizado com os fundamentos desta abordagem e desenvolva meios para fazer a gestão de sala de aula em conformidade com os mesmos. Existem vários modelos conceptuais e/ou empíricos e pedagógicos STE(A)M, que derivam de diferentes interpretações e conceções de integração disciplinar. O aspeto mais convergente e transversal destes modelos é o das aptidões, capacidades e competências holísticas que esta abordagem é capaz de melhorar, desde a

educação infantil até ao ensino superior. Os estudantes desenvolvem a resolução de problemas, o pensamento crítico, a criatividade, o poder de argumentação, a comunicação, as aptidões tecnológicas, e a ligação a conceitos científicos. As práticas pedagógicas tornam a educação transformadora. Nesta comunicação, pretendemos discutir alguns entendimentos da abordagem STE(A)M, com base na literatura existente e prestaremos particular atenção à matemática e à forma como diferentes autores veem o papel das disciplinas dentro desta abordagem. Igualmente pretendemos apresentar uma proposta de atividade, cuja sua criação foi despoletada pela questão de um aluno numa escola de Verão: “Onde é o espaço Polis de Bragança? (espaço assim chamado vulgarmente, mas cujo nome é efetivamente Parque urbano do Fervença?).

Agradecimentos:

Este trabalho foi apoiado pela FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia no âmbito do Projeto UIDB/05777/2020. Centro de Investigação em Educação Básica (CIEB), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal.

CO.A.2 Aprendizagens essenciais no 1.º ano: de uma tarefa a uma sequência de tarefas (Pré e 1.º Ciclo)

Célia Mestre - Agrupamento de Escolas Romeu Correia; Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal

Cristina Martins - Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança

Cândida Tourais - Agrupamento de Escolas de Azeitão

Isabel Guerra - Agrupamento de Escolas Miguel Torga, Bragança

O início da operacionalização das Aprendizagens Essenciais (AE) teve lugar no ano letivo 2021-2022. Nesta comunicação pretendemos dar conta do trabalho colaborativo desenvolvido no grupo dedicado à operacionalização no 1.º ano de escolaridade, tendo como foco a planificação, o desenvolvimento e a reflexão sobre uma sequência de tarefas matemáticas aplicadas nas turmas da operacionalização. Assim, partiremos da apresentação de uma tarefa centrada no tema Números em articulação com a capacidade matemática do Pensamento computacional e evidenciaremos a forma como, a partir desta, foi criada uma sequência de tarefas. Ilustraremos o trabalho desenvolvido na exploração das tarefas, apresentando e refletindo sobre as produções dos alunos, suas aprendizagens e dificuldades. Considerando a dinâmica da aula de natureza essencialmente exploratória, partilharemos as nossas reflexões sobre a forma como os alunos foram agentes ativos na construção das suas aprendizagens e também sobre a forma como esta dinâmica é exigente para o professor, tanto ao nível da planificação das tarefas como da sua exploração em sala de aula. Do ponto de vista do desenvolvimento profissional do professor, partilharemos ainda a importância do trabalho desenvolvido no grupo colaborativo.

CO.A.3 O livro infantil como desencadeador de aprendizagens matemáticas no âmbito do sentido de medida (Pré e 1.º Ciclo)

Inês Esteves, Débora Pinto, Paula Farinho, Ana Mendes - Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo (ISCE)

É comum descrever-se a matemática como sendo uma Ciência extremamente complexa, o que causa desinteresse e desmotivação pela aprendizagem da mesma a crianças e jovens. Neste sentido, cabe ao

educador/professor encontrar e implementar estratégias educativas diferenciadas com o objetivo de motivar crianças/alunos a envolverem-se em aprendizagens matemáticas verdadeiramente significativas. Assim, através de uma investigação sobre a própria prática, pretendeu-se compreender o contributo da literatura no desencadeamento de aprendizagens matemáticas, nomeadamente, no âmbito do sentido de medida.

A literatura infantil é uma ferramenta poderosíssima para desenvolver competências e diversos domínios do conhecimento, entre os quais, o sentido de medida. Deste modo, surgiu a questão-problema: “Que aprendizagens matemáticas nomeadamente, no âmbito do sentido de medida, podem ser potenciadas a partir da leitura de histórias infantis na educação pré-escolar e no 1.º ciclo do ensino básico?”. Por forma a responder a esta questão recorreu-se a diferentes estratégias que identificassem conhecimentos matemáticos, nomeadamente, no âmbito do sentido de medida, a partir da exploração de livros infantis e que refletissem o contributo dos mesmos na aprendizagem.

O recurso a livros infantis e a materiais diferenciados nas atividades desenvolvidas permitiram constatar a motivação das/os crianças/alunos na apropriação de diversos processos de medição.

Simpósio B

CO.B.1 Da azeitona ao azeite: uma experiência de ensino e aprendizagem para crianças (Pré e 1.º Ciclo)

Cristiana Patrícia de Sousa Ribeiro, Maria Luísa Azevedo, Cristina Mesquita, Manuel Vara Pires - Centro de Investigação em Educação Básica, Instituto Politécnico de Bragança

O projeto “OleaChain: Habilidades para sustentabilidade e inovação na cadeia de valor dos olivais tradicionais no Interior do Norte de Portugal”, foi desenvolvido pelo Instituto Politécnico de Bragança, numa parceria entre todos os seus centros de investigação: CeDRI, CIMO, UNIAG e CIEB. O projeto surgiu pela necessidade de valorização dos produtos regionais (mais especificamente o azeite) e do olival tradicional e pretende estreitar parcerias entre as escolas e as empresas ligadas à fileira do olival. Neste projeto, o Centro de Investigação em Educação Básica (CIEB) assume o compromisso de trabalhar o conceito da sustentabilidade numa abordagem STEM, sendo responsável por promover, junto de jardins de infância e escolas de 1.º ciclo do ensino básico, o desenvolvimento de experiências de aprendizagem significativas. Esta comunicação pretende, para além de dar a conhecer o projeto, apresentar e discutir uma proposta de experiência de ensino e aprendizagem, destinada a crianças dos 3 aos 10 anos, sobre a sequência do processo de transformação da azeitona em azeite, recorrendo a um robô. Esta experiência foi submetida a pré-teste com 26 crianças do 1.º ciclo do ensino básico, tendo sido recolhidas e analisadas as suas vozes e programações do robô, no sentido de proceder a eventuais adaptações para futuras utilizações. Esta comunicação reforça a necessidade de desenvolvimento de projetos que explorem práticas (mais) inovadoras e próximas do dia a dia das crianças.

Agradecimentos:

Este trabalho foi realizado no âmbito do Projeto “OleaChain: Competências para a sustentabilidade e inovação da cadeia de valor do olival tradicional no Norte Interior de Portugal” (NORTE-06-3559-FSE-000188), operação de contratação de recursos humanos altamente qualificados, financiado pelo NORTE 2020 através do Fundo Social Europeu (FSE).

CO.B.2 Perceber o pensamento funcional de crianças no contexto das sequências de repetição (Pré e 1.º Ciclo)

Joana Cabral - Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal

A presente comunicação apresenta um estudo que tem como objetivo caracterizar o modo como dois pares de futuras educadoras e professoras *percebem* o pensamento funcional de crianças em contexto de educação de infância. A investigação segue uma metodologia qualitativa, sendo os métodos de recolha de dados a observação participante, com registo áudio e vídeo, e a recolha documental. Os dados analisados provêm das produções escritas e discussões entre os elementos de cada par ao resolverem uma tarefa de formação com base na análise de vídeos em que crianças exploram diferentes sequências de repetição. Os resultados mostram que as formandas atendem a aspetos importantes do pensamento funcional das crianças, mas que, por vezes, por estarem demasiado focadas na busca de elementos formais, não identificam alguns aspetos relevantes que poderiam conduzir a aprendizagens significativas. O estudo evidencia ainda que as formandas reconhecem o modo como as características da unidade de repetição influenciam a identificação da mesma por parte das crianças. Estes resultados realçam a importância de os educadores e professores estarem alerta para aspetos específicos do pensamento funcional no âmbito das sequências de repetição que podem emergir nos primeiros anos e permitem refletir sobre a influência das características das sequências propostas na sua compreensão pelas crianças, proporcionando exemplos de possíveis trajetórias para a exploração deste objeto matemático.

CO.B.3 O jogo na Natureza como potenciador da aprendizagem de conteúdos matemáticos (1.º Ciclo)

Ana Oliveira - Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Coimbra, AE Rainha Santa Isabel

Fernando Martins – Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Coimbra

Rui Mendes – Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Coimbra

O relato da experiência aqui descrita decorre de um estudo realizado, no âmbito da tese de mestrado em JMI da ESE – IPC, com 22 alunos de uma Turma de 4.º ano de escolaridade, do 1.º CEB de um agrupamento de escolas do concelho de Coimbra. Este estudo pretende verificar o possível impacto do jogo na natureza para a potenciação da aprendizagem de conteúdos matemáticos ao nível da Literacia Financeira (LF), tendo-se desenvolvido em três fases: (i) na fase inicial, aplicou-se aos alunos um teste com conteúdos de LF, a fim de perceber as aprendizagens já realizadas; (ii) a fase de intervenção desenvolveu-se nos contextos natureza e sala de aula, num total de 12 sessões semanais, respetivamente, com duração de 30 minutos. Na natureza, os alunos realizaram várias atividades lúdicas que os levaram a fazer o reconhecimento e preparação do terreno utilizado, para, mais tarde, jogarem, em grupo, um jogo, baseado no ‘Monopólio’, desenvolvendo assim as suas aprendizagens em conteúdos de LF. Paralelamente, em contexto de sala de aula, desenvolveram as mesmas aprendizagens, através de trabalho de pesquisa em grupo; (iii) na fase final, voltou a aplicar-se um teste para se perceber o impacto da fase de intervenção, ao nível da aprendizagem dos conteúdos de LF.

Os resultados do estudo ainda se encontram em análise, mas pode-se compreender, de uma leitura preliminar, que os dados apontam para a existência de relação entre jogo na natureza e a aprendizagem com sucesso de conteúdos de LF.

CO.B.4 Artefactos digitais da plataforma Hypatiamat para promover os sentidos da multiplicação (1.º Ciclo)

Yelitza Freitas - Escola Superior de Educação, IIA, NIEFI, Instituto Politécnico de Coimbra,

Ricardo Pinto - Escola Superior de Educação, IIA, NIEFI, Instituto Politécnico de Coimbra;
Associação Hypatiamat

Ana Gomes - Escola Básica da Solum Sul

Virgílio Rato - Escola Superior de Educação, IIA, NIEFI, Instituto Politécnico de Coimbra,
Fernando Martins - Escola Superior de Educação, IIA, NIEFI, UNICID, Instituto Politécnico
de Coimbra; Instituto de Telecomunicações

Existe uma diversidade de artefactos digitais que, utilizados de forma adequada, contribuem para a promoção de aprendizagens matemáticas nos alunos. De entre os artefactos disponíveis, a plataforma *Hypatiamat* é vista como uma ferramenta que contribui para a melhoria do desempenho escolar dos alunos na Matemática.

Esta comunicação visa apresentar a prática de um conjunto de cinco sessões que integrou artefactos digitais da plataforma *Hypatiamat* de modo a colmatar dificuldades observadas nos alunos do 2.º ano de escolaridade sobre os sentidos da operação aritmética multiplicação. Pretendemos demonstrar de que forma esta experiência de ensino proporcionou o desenvolvimento de práticas epistémicas dos alunos e das suas capacidades de trabalho colaborativo e o modo como os alunos se envolveram na construção ativa do conhecimento, na compreensão dos sentidos da multiplicação e na autorregulação das suas aprendizagens.

16

Simpósio C

CO.C.1 O processo de ensino e de aprendizagem dos números: experiências em sala de aula (1.º Ciclo)

Sandra Regina D' Antonio Verrengia, Lucilene Lusia Adorno de Oliveira, Leila Pessôa da Costa, Kauana Grizotti, Vilian Andreia Pereira - Universidade Estadual de Maringá – PR, Brasil e Escola Municipal Olinda Dias Pereira, Sarandi – PR, Brasil.

A escola tem por função criar ambientes ricos de aprendizagem nos quais as crianças possam desenvolver as diferentes percepções a respeito do número – ambientes em que experimentem e comuniquem suas descobertas utilizando estratégias diferenciadas, que lhes permitam compreender, relativamente aos números: o que são, como se relacionam, como se representam utilizando objetos, algarismos, de que forma se interligam (quantidade – numeral), como nos ajudam a compreender e resolver problemas, etc.

Pensando nisso, nós do GEPEME - Grupo de Estudos e Pesquisa em Matemática Escolar, em parceria com os professores Pedro Almeida e Graciosa Veloso do Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais da ESE de Lisboa, empreendemos um processo formativo com professores que atuam no 1º ano dos anos iniciais e coordenadores pedagógicos, intitulado: “Refletindo a respeito do sentido do número e do desenvolvimento de estratégias de cálculo mental” com o intuito de discutir essas questões.

Nesse sentido, esse trabalho tem como objetivo apresentar algumas das tarefas, envolvendo o conceito do número, propostas aos alunos de 1º ano da escola Municipal Olinda Dias Pereira, Sarandi – PR, Brasil e partilhar as mudanças identificadas pelos professores e coordenação pedagógica no processo de ensino e aprendizagem.

CO.C.2 Aspectos significativos para apreensão do conceito de número: refletindo sobre a avaliação (1.º Ciclo)

Sandra Regina D' Antonio Verrengia, Lucilene Lusia Adorno de Oliveira, Leila Pessôa Da Costa, Kauana Grizotti – Universidade Estadual de Maringá – PR, Brasil e Escola Municipal Olinda Dias Pereira, Sarandi – PR, Brasil.

Em março de 2022, em parceria com o GEPEME - Grupo de Estudos e Pesquisa em Matemática Escolar e os professores Pedro Almeida e Graciosa Veloso do Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais da ESE de Lisboa, empreendemos um processo formativo com professores que atuam no 1º ano dos anos iniciais e coordenadores pedagógicos, intitulado: “Refletindo a respeito do sentido do número e do desenvolvimento de estratégias de cálculo mental” – formação ainda em andamento.

Em nossos encontros formativos reforçamos a necessidade da avaliação diagnóstica do conhecimento das crianças, visto que elas, ao ingressarem na escola, trazem consigo conhecimentos a respeito dos números advindos das relações que foram experienciando em seu contexto social.

A identificação desses conhecimentos possibilita o planejamento de novas intervenções e a elaboração de tarefas significativas que vão não só, de encontro às necessidades das crianças, como também corroboram com a ampliação dos conhecimentos das mesmas a respeito dos números.

Esta comunicação tem como objetivo apresentar algumas das práticas avaliativas propostas aos alunos de 1º ano da escola Municipal Olinda Dias Pereira, Sarandi – PR, Brasil, compartilhando as mudanças identificadas por professor e coordenação pedagógica em relação a esse processo avaliativo.

CO.C.3 Utilização do GeoGebra nos 1.º e 2.º ciclos Ensino Básico — Experiências e reflexões (1.º e 2.º Ciclos)

Cristina Loureiro – Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa

Helena Amaral - Agrupamento de Escolas Quinta de Marrocos

Os ambientes de geometria dinâmica são um recurso de ensino e de aprendizagem muito poderoso, que pode ser usado em tarefas de Geometria e Medida, mas também em tarefas de conexão com outros temas e nas quais a visualização tenha um papel significativo. *O projeto Aproximações à utilização do GeoGebra nos 1.º e 2.º ciclos*, que decorre numa dinâmica de trabalho colaborativo em que convivem professores dos dois ciclos, acompanha a realização de experiências de âmbito curricular desde o 1.º ano de escolaridade. O planejamento das experiências e a sua execução são da responsabilidade dos professores titulares.

Nesta comunicação serão apresentadas quatro situações e alguns aspetos das reflexões que realizamos: (1) Da reflexão (isometria) às figuras com simetria de reflexão; (2) Polígonos inscritos na circunferência; (3) Variações no volume do cilindro; (4) Prismas e retângulos.

As quatro situações foram escolhidas de modo a ilustrar potencialidades deste ambiente de geometria dinâmica, nomeadamente: a simplicidade das ferramentas de construção; o acesso a construções já elaboradas; a convivência de construções bidimensionais com construções tridimensionais em ecrãs ligados; a associação de medidas diretas de elementos da construção e o acesso a medidas indiretas como resultados do cálculo com esses valores.

O objetivo desta comunicação é partilharmos o entusiasmo das nossas experiências com o GeoGebra e alargar a mais professores o interesse pela utilização curricular deste recurso.

Simpósio D

CO.D.1 Explorar conceitos matemáticos em ambientes digitais: uma experiência de formação contínua de professores (1.º e 2.º Ciclos)

Renata Carvalho - APM, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa,
UIDEF Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

Os contextos de incerteza vividos no ensino e na aprendizagem da matemática em conjunto com projetos, em desenvolvimento que visam a digitalização da escola e do ensino, aceleraram a curiosidade e procura, por parte dos professores, de outros recursos para ensinar matemática. Um ensino da matemática em linha com as atuais Aprendizagens Essenciais, faz uso de recursos diversificados, entre eles o digital. Os ambientes digitais são apelativos, mas não se esgotam no único propósito que muitas vezes é referido – a motivação dos alunos. O seu uso, em aula, deve ter como propósito principal a aprendizagem matemática, pois desafiam os alunos a explorarem conceitos de forma dinâmica e um elevado número de casos num curto espaço de tempo, onde a ênfase passa a estar na compreensão e na análise de relações e não na reprodução de procedimentos. O uso de ambientes digitais para explorar conceitos matemáticos é um desafio para alunos e professores e necessita de ser pensado e planeado. Não basta gostar e levar para a aula!

Esta comunicação pretende partilhar a dinâmica de um curso de formação de 20h realizado, em regime de *e-learning*, para professores dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico e que até ao momento já envolveu cerca de 90 professores a nível nacional. Este curso pretende fomentar o trabalho colaborativo entre professores, incentivá-los a usarem ambientes digitais na exploração de conceitos matemáticos, mas também envolvê-los na exploração, planificação e tomada de decisões.

CO.D.2 Utilização do GeoGebra no 1.º Ciclo Ensino Básico — à descoberta dos eixos de reflexão (1.º e 2.º Ciclos)

M.^a da Graça Pereira e Alexandra Borges - Agrupamento de Escolas de Alapraia

Ao nível do 1.º ciclo do ensino básico podemos considerar o uso de materiais como fundamental, pois sendo os conceitos e relações matemáticas entes abstratos, é necessário encontrar ilustrações, representações e modelos que facilitem a compreensão. Também o uso da tecnologia na educação já é uma necessidade improtelável, reconhecida pela generalidade dos profissionais do ensino.

Nesta perspetiva, um ambiente de geometria dinâmica é um recurso fundamental pois possui ferramentas tão poderosas que, associadas às características dinâmicas, possibilitam um conjunto de representações visuais facilitadoras da compreensão dos conceitos matemáticos, neste caso a reflexão e rotação. O GeoGebra, o ambiente que utilizamos, oferece condições para que a atividade das crianças seja interativa, proporcionando imagens visuais mais apelativas e permitindo uma apropriação notável das propriedades destas transformações geométricas.

Por outro lado, o uso destes ambientes é também preconizado, explicitamente, no documento das novas Aprendizagens Essenciais, dando exemplos concretos de explorações de natureza diversa, a partir do 3.º ano de escolaridade.

Assim, tendo por base a nossa experiência e o interesse em partilhá-la com os colegas, apresentaremos um conjunto de resoluções de alunos dos 3.º e 4.º anos, realizadas com recurso ao GeoGebra, que evidenciam o grau de compreensão das propriedades das transformações geométricas, reflexão e rotação, e das figuras com simetria de reflexão.

CO.D.3 A resolução de problemas no desenvolvimento do pensamento computacional com recurso à robótica educativa (1.º e 2.º Ciclos)

Ana Lúcia Bento Miguens - Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

A presente geração de alunos está intrinsecamente ligada a uma revolução digital, pelo que incluir a escola nessa transformação faz todo o sentido, de forma a tornar as práticas educativas mais motivantes e próximas da criança atual.

No presente ano letivo surgiram novas orientações para o ensino da matemática, em que uma das capacidades transversais destacadas é a do pensamento computacional (DGE, 2021). Importa, ainda, acrescentar que neste documento curricular é referido que a promoção da aprendizagem matemática beneficia do uso de recursos diversos, inclusive de ferramentas tecnológicas. É importante notar que apesar de a aprendizagem não ser somente alcançada através do uso das tecnologias, que estas têm um papel favorável à aprendizagem e que motivam os alunos para a construção do seu conhecimento.

Surge, portanto, no âmbito do Curso Pós-graduado de Especialização em Tecnologias e Robótica no Ensino Básico a questão de qual o impacto da robótica e da programação na motivação e no envolvimento dos alunos para o desenvolvimento do pensamento computacional, na consolidação de conceitos matemáticos. Duas atividades com recurso a diferentes objetos tangíveis (Mbot e Microbit) foram desenhadas e aplicadas a alunos do 3.º ano de escolaridade.

Os resultados evidenciam que a integração do pensamento computacional nas tarefas foi promotora da construção e consolidação dos conceitos de medidas de comprimento, área, perímetro, relação área-perímetro e pontos cardeais.