

PROGRAMA

Santarém | Online 2021

XXXI SIEM

seminário de investigação em
educação matemática 3 de julho de 2021

ASSOCIAÇÃO DE
PROFESSORES
DE MATEMÁTICA



Índice

| | |
|---------------------------------|----|
| Apresentação do SIEM2021..... | 3 |
| Comissões do SIEM2021..... | 5 |
| Sessões..... | 6 |
| Esquema geral do programa..... | 7 |
| Conferências Plenárias..... | 8 |
| Conferências com Discussão..... | 13 |
| Simpósios de comunicações..... | 19 |
| Espaço GTI..... | 49 |
| Plano diário..... | 50 |

Apresentação do SIEM2021

Em 1990, nas Caldas da Rainha, realizou-se pela primeira vez o Seminário de Investigação em Educação Matemática (SIEM) junto ao ProfMat. Desde então, a sua realização tem-se mantido regularmente, havendo nas últimas realizações um dia comum aos dois encontros. O SIEM tem este ano a sua trigésima primeira edição, pela primeira vez on-line, desta vez a seguir ao ProfMat, coincidindo o último dia deste com primeiro do SIEM.

O SIEM é uma organização do GTI (Grupo de Trabalho de Investigação) que, através da sua Comissão Coordenadora convida para cada realização uma Comissão Científica responsável pelo respetivo programa. A sua realização junto ao ProfMat pretende cumprir um dos seus objetivos, a divulgação e partilha da investigação, em particular a que se realiza em Portugal, junto dos professores que ensinam Matemática.

Este ano o tema principal dos dois encontros é o do currículo. O SIEM inclui quatro sessões em plenário. Desde logo a conferência plenária em conjunto com o ProfMat, da responsabilidade de Ana Paula Canavarro, Afinal como estamos de programa de Matemática no Ensino Básico? Ainda em comum com o ProfMat realizam-se as conferências com discussão: Desenvolver o raciocínio matemático a partir de estudos de aula por João Pedro da Ponte, Pensamento algébrico e desenvolvimento profissional de professores: explorando tarefas formativas com foco no raciocínio dos estudantes do ensino básico, por Alessandro Ribeiro, A colaboração na formação de professores que ensinam Matemática, por Marcia Cyrino e Potencialidades do humor gráfico no ensino e na aprendizagem da Matemática por Luís Menezes e Pablo Flores. O programa do SIEM inclui, para além do espaço GTI, mais duas conferências plenárias, uma da responsabilidade de Berinderjeet Kaur, The intended and enacted school mathematics curriculum in Singapore e outra de Paola Sztajn sobre Desen-

volvimento curricular em Matemática nos EUA.

Terão também lugar, à semelhança do que tem acontecido em encontros anteriores, simpósios de apresentação e discussão de comunicações propostas pelos participantes.

Acreditamos que o SIEM constitui uma oportunidade de encontro e interação entre a comunidade dos professores que ensinam Matemática e a comunidade dos investigadores em Educação Matemática. Para além da participação de investigadores portugueses, temos este ano, tirando partido da sua realização online, uma maior participação de investigadores internacionais, provenientes de diferentes países (Brasil, Espanha, Estados Unidos e Singapura).

Pensamos que vai valer a pena participar no SIEM 2021.

Comissões do SIEM2021

Ana Paula Canavarro **

Alessandro Ribeiro **

Ana Isabel Silvestre * **

Hélia Jacinto * **

Hélia Pinto * **

João Pedro da Ponte **

Luís Menezes **

Lurdes Serrazina * **

Márcia Cyrino **

Neusa Branco * **

Pablo Flores **

Paola Sztajn **

Paulo Correia **

Pedro Marques **

Susana Colaço * **

* Comissão Organizadora SIEM2021

** Comissão Científica SIEM2021

Sessões

Conferências Plenárias (CP, 1h)

As conferências plenárias são intervenções de fundo realizadas por pessoas convidadas pela organização e com reconhecida experiência na área em que vão intervir. Incidem sobre temas de interesse geral e realizam-se em espaços do programa de forma a que todos os participantes tenham possibilidades de assistir.

Conferências com Discussão (CD, 1h)

As conferências com discussão são intervenções realizadas por pessoas convidadas pela organização para intervir em áreas ou temas considerados de interesse para os participantes. Incidem sobre assuntos muito diversificados e são seguidas de um espaço de discussão com os presentes, moderada por uma pessoa convidada para o efeito.

Simpósios de Comunicações (SC, 1h45)

Os simpósios de comunicações são espaços que reúnem trabalhos com alguma afinidade temática, com a apresentação de comunicações (15 minutos), divulgando experiências, projetos, trabalhos, investigações ou outras intervenções com relevância na educação matemática. Têm uma duração global que permita a apresentação das comunicações e um tempo de discussão para que a audiência possa formular questões, no final das apresentações.

Espaço GTI (EGTI, 0h45)

3 de julho de 2021

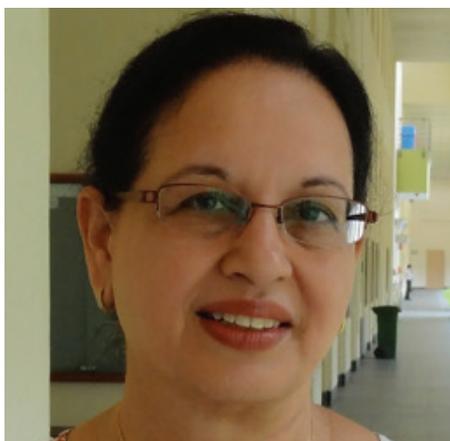
| | |
|-------------|---|
| 9.00-09.15 | Sessão de abertura do SIEM |
| 09.15-10.15 | Conferência Plenária "The intended and enacted school mathematics curriculum in Singapore" Berinderjeet Kaur |
| 10.15-11.00 | Espaço GTI |
| 11.00-11.15 | Intervalo |
| 11.15-12.15 | Conferências com Discussão CD5, CD6, CD7, CD8 |
| 12.15-12.30 | Intervalo |
| 12.30-13.30 | Conferência Plenária "Afinal, como estamos de programa de Matemática no Ensino Básico? A. Paula Canavarro, Paulo Correia, Pedro M. Marques |
| 13.30-14.30 | Almoço |
| 14.30-16.15 | Simpósios de Comunicações |
| 16.15-16.30 | Intervalo |
| 16.30-17.30 | Conferência Plenária "20 anos depois: O que aprendemos sobre o Triângulo Instrucional?" Paola Sztajn |
| 17.30-17.45 | Sessão de encerramento do SIEM |

Conferências Plenárias

| | |
|---|----|
| CP 1 - The intended and enacted school mathematics curriculum in Singapore..... | 9 |
| CP 2 - Afinal, como estamos de programa de Matemática no Ensino Básico?..... | 10 |
| CP 3 – 20 Anos Depois: O que aprendemos sobre o Triângulo Instrucional?..... | 12 |

CP 1

The intended and enacted school mathematics curriculum in Singapore



DIA
SÁBADO
3 DE JULHO

HORA
9H15-10H15

Autora: Berinderjeet Kaur, National Institute of Education, Singapore

Moderação: Hélia Jacinto e Ana Isabel Silvestre

Berinderjeet Kaur is a Professor of Mathematics Education at the National Institute of Education in Singapore. She holds a PhD in Mathematics Education from Monash University in Australia. She has been with the Institute for the last 30 years and is one of the leading figures of Mathematics Education in Singapore. In 2010, she became the first full professor of Mathematics Education in Singapore. She has been involved in numerous international studies of Mathematics Education and was the Mathematics Consultant to TIMSS 2011. She was also a core member of the MEG (Mathematics Expert Group) for PISA 2015. She is passionate about the development of mathematics teachers and in turn the learning of mathematics by children in schools. Her accolades at the national level include the public administration medal in 2006 by the President of Singapore, the long public service with distinction medal in 2016 by the President of Singapore and in 2015, in celebration of 50 years of Singapore's nation building, recognition as an outstanding educator by the Sikh Community in Singapore for contributions towards nation building.

Resumo

The intended school mathematics curriculum is revised periodically. The revision is guided by a number of considerations. One of them is the need for the young in Singapore to be global citizens of the future. Intentions must be translated into actions and teachers are the agents who translate the intended curriculum into the enacted curriculum. Research on mathematics practices of secondary school mathematics teachers have led us to speculate that the instructional core of their instruction is guided by three activity segments, namely development of concepts and procedures, student work and review of student work. In the lecture the presenter will share insights on the intended and enacted school mathematics curriculum in Singapore.

CP 2

Afinal, como estamos de programa de Matemática no Ensino Básico?



DIA
SÁBADO
3 DE JULHO

HORA
12H30-13H30

Autores:

Ana Paula Canavarro, Departamento de Pedagogia e Educação, Escola de Ciências Sociais, Universidade de Évora
Paulo Correia, Agrupamento de Escolas de Alcácer do Sal
Pedro Marques, Universidade de Évora

Moderação: Susana Colaço

Resumo

A proposta de novas orientações para o ensino da Matemática no Ensino Básico será o foco desta conferência, na qual apresentamos o fundamental do teor desta proposta. Prevê-se que possa entrar em vigor a partir de 2022/23, após a elaboração dos documentos finais resultantes da discussão pública. Venha conhecer a proposta, o que a orienta e os seus conteúdos.

Ana Paula Canavarro é Professora Associada na Universidade de Évora, na Escola de Ciências Sociais, Departamento de Pedagogia e Educação. É membro integrado do Centro de Investigação em Psicologia e Educação (CIEP) da Universidade de Évora e colaboradora da Unidade de Investigação e Desenvolvimento em Educação e Formação (UIDEF), da Universidade de Lisboa. É a atual presidente da Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática. Na Universidade de Évora, coordena o curso de Mestrado em Ensino da Matemática e integra a direção do Programa de Doutoramento em Ciências da Educação e do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino no 1º Ciclo. Os seus interesses na área da investigação têm, sobretudo, incidido no desenvolvimento e conhecimento profissional de professores e nas práticas curriculares dos professores que ensinam Matemática. Coordena o Projeto MatÉvora, um projeto de desenvolvimento e investigação que encoraja crianças e professores à exploração de conexões matemáticas com a cidade, contribuindo para uma educação integrada promotora de competências necessárias para o século 21. Tem participado em projetos financiados pela FCT e pela FCG e tem proferido conferências convidadas em congressos nacionais e internacionais e publicado em revistas

nacionais e internacionais na área da Investigação em Educação Matemática. É sócia fundadora da Associação de Professores de Matemática, tendo sido diretora da Revista Educação e Matemática durante nove anos. Já colaborou diversas vezes com o Ministério da Educação, tendo pertencido às Comissões de Acompanhamento do Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 1º e 2º ciclos e do Plano para a Ação em Matemática e, mais recentemente, ao Grupo de Trabalho em Matemática. Atualmente coordena o Grupo responsável pela revisão curricular em curso do programa de Matemática no Ensino Básico.



Paulo Correia é Professor de Matemática do Ensino Básico e Secundário. Desenvolve também atividade como formador de professores. É um membro ativo da APM, tendo integrado a Direção, o Grupo de Trabalho do Secundário, o Conselho Científico do IAVE em representação da APM e é atualmente o presidente da Assembleia Geral. Integrou ainda o Grupo de Trabalho que redigiu as "Recomendações para a melhoria das aprendizagens dos alunos em Matemática" e mantém a página de Internet <https://mat.absolutamente.net/>



Pedro Macias Marques é professor auxiliar no Departamento de Matemática da Universidade de Évora. Doutorado em Matemática pela Universidade de Barcelona (2009), fez a licenciatura e o mestrado em Matemática na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Faz investigação em geometria algébrica e em álgebra comutativa, e colabora desde 1999 no Grupo de Trabalho de Geometria da Associação de Professores de Matemática. Mantém desde essa altura contacto com o ensino básico e secundário, através de sessões práticas em escolas, orientações de estágios pedagógicos, formação de professores e sessões no Profmat.

CP 3

20 Anos Depois: O que aprendemos sobre o Triângulo Instrucional?



DIA
SÁBADO
3 DE JULHO

HORA
16H30-17H30

Autora:

Paola Sztajn, North Carolina State University, US

Moderação: João Pedro da Ponte

Resumo

Há 20 anos, Cohen e Ball (2001) definiram instrução como sendo as interações entre professores, alunos, e currículo no contexto de um ambiente de aprendizagem. Essa definição foi depois representada como um triângulo instrucional e também expandida para examinar a formação de professores (Nipper & Sztajn, 2008). Retornando ao triângulo instrucional, nessa apresentação examino o que aprendemos sobre a instrução nesses últimos 20 anos, considerando o que sabemos hoje sobre o professor, os alunos, o currículo e a interação entre eles quando o objetivo é promover a aprendizagem—tanto no contexto da escola como no contexto da formação do professor. Em particular, discuto a questão da equidade na instrução, certamente o maior desafio do momento para todos os educadores que têm como base de seu trabalho o objetivo de garantir a aprendizagem de todos os alunos, independentemente de características tais como raça, etnia, gênero, língua, nível socioeconômico.

Paola Sztajn é professora titular em Educação Matemática na universidade estadual da Carolina do Norte, EUA. Sua pesquisa foca na formação matemática dos professores da escola primária, com atenção aos processos de aprendizagem dos professores, e é financiada com várias bolsas da National Science Foundation nos EUA. Seu livro mais recente (Activating Math Talk: 11 Purposeful Techniques for your Elementary Students) apresenta várias técnicas desenvolvidas em um dos seus cursos de formação para facilitar o discurso matemático em sala de aula ou em ambientes virtuais, com pequenas adaptações. Seus artigos estão publicados em jornais como o American Educational Research Journal, Journal for Research in Mathematics Education, Teaching Children Mathematics, Journal of Teacher Education, e Journal of Mathematics Teacher Education. Ela foi vice-presidente da Association of Mathematis Teacher Educators e em 2021 recebeu o prêmio de excelência em pesquisa da North Carolina State University.

Conferências com Discussão

- CD 5** - A colaboração na formação de professores que ensinam matemática.....14
- CD 6** - Potencialidades do humor gráfico no ensino e na aprendizagem da Matemática.....15
- CD 7** - Desenvolver o raciocínio matemático a partir de estudos de aula.....16
- CD 8** - Pensamento algébrico e desenvolvimento profissional de professores: explorando tarefas formativas com foco no raciocínio dos estudantes do ensino básico.....17

CD 5

A colaboração na formação de professores que ensinam matemática



DIA
SÁBADO
3 DE JULHO

HORA
11H15-12H15

Autora: Márcia Cyrino, Universidade Estadual de Londrina, Brasil

Moderação: Lurdes Serrazina

Resumo

Professora Titular do Departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Licenciada em Matemática (UNESP/PP, 1988), mestre em Educação Matemática (UNESP/RC, 1997), doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (2003), com Pós-doutorado na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, de 02/2008 a 12/2008, na área de Didática da Matemática, e no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, de 07/2012 a 02/2013 e de 02/2019 a 12/2019. Coordenadora do Grupo de Estudos e Pesquisa sobre a Formação de Professores que Ensinam Matemática – Gepefopem, sediado na UEL. Integrante do grupo de trabalho “Formação de Professores que Ensinam Matemática” (GT-7), da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). Atualmente é bolsista de Produtividade em Pesquisa 1D do CNPq e vice coordenadora do Comitê Assessor da Área de Ciências Humanas da Fundação Araucária.

A colaboração tem se destacado pelo seu potencial na formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática, por promover processos de interação entre professores, futuros professores e formadores, e, por conseguinte, um ambiente de aprendizagem para todas as pessoas envolvidas. Nessa conferência, com base no nosso trabalho e de vários investigadores, pretendo apresentar o papel da colaboração em práticas gestadas e problematizadas em grupos colaborativos (em diferentes contextos), suas potencialidades e dificuldades na constituição e ressignificação da prática docente, para a construção de conhecimentos profissionais do professor, para a problematização de processos de ensino e de aprendizagem de matemática em sala de aula, dentre outros aspectos inerentes à essa prática, com vistas ao desenvolvimento profissional e a constituição da identidade profissional de professores que ensinam matemática.



Pablo Flores é professor Titular da Universidade de Granada, no Departamento de Didática da Matemática, trabalhando na formação inicial de professores do ensino primário e também participa no mestrado profissional de professores do ensino secundário. Orientou diversas teses de doutoramento no âmbito da Didática da Matemática. Tem um interesse especial pelo papel dos recursos didáticos no ensino da Matemática, tendo dedicado nos últimos 20 anos uma particular atenção ao humor gráfico alusivo à Matemática.



Luís Menezes é professor Coordenador na área de Didática da Matemática na Escola Superior de Educação de Viseu, trabalhando na formação inicial e na formação contínua de professores dos primeiros anos de escolaridade. Tem um interesse especial pela comunicação na aula de Matemática e pelo papel das tarefas matemáticas no ensino e na aprendizagem. Neste âmbito, tem trabalhado o humor gráfico sobre a Matemática com fins instrucionais.

CD 6

Potencialidades do humor gráfico no ensino e na aprendizagem da Matemática

DIA
SÁBADO
3 DE JULHO

HORA
11H15-12H15

Autores: Pablo Flores, Faculdade de Ciências da Educação da Universidade de Granada (UGR)
Luís Menezes, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viseu (IPV)

Moderação: Hélia Jacinto e Ana Isabel Silvestre

Resumo

Tendo em conta que o ensino-aprendizagem da Matemática beneficia de se estabelecerem conexões com a realidade dos alunos e de se organizar em torno da resolução e discussão de tarefas matemáticas desafiantes e motivadoras, acreditamos que o humor sobre a Matemática, especialmente o gráfico, tem boas condições para cumprir estes dois aspetos. Assim, nesta conferência, propomo-nos discutir: o humor (em particular, o gráfico) e as suas funções sociais; o humor na educação e, em particular, na Matemática e nas aulas de Matemática; concepções e práticas de professores de Matemática sobre o uso de humor no ensino da disciplina; e, potencialidades de tarefas matemáticas que temos vindo a desenhar a partir de tiras e cartoons humorísticos sobre Matemática.

CD 7

Desenvolver o raciocínio matemático a partir de estudos de aula



DIA
SÁBADO
3 DE JULHO

HORA
11H15-12H15

Autor: João Pedro da Ponte, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

Moderação: Hélia Pinto

João Pedro da Ponte é Doutor em Educação Matemática pela Universidade da Georgia (EUA) (1984), com orientação de Jeremy Kilpatrick e James Wilson. É professor catedrático de Didática da Matemática do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa e professor visitante em Universidades no Brasil, Espanha e EUA. Coordenou projetos de investigação de Didática da Matemática, Formação de Professores e TIC. Dirigiu 43 teses de doutoramento e 88 trabalhos de mestrado. Tem investigado sobre a prática profissional, conhecimento e desenvolvimento profissional do professor, com especial atenção aos estudos de aula e ao ensino-aprendizagem dos números, álgebra e raciocínio matemático. Publicou livros, capítulos e artigos em revistas como *Educational Studies in Mathematics*, *ZDM*, *Journal of Mathematics Teacher Education*, *RELIME* e *BOLEMA*. Colabora com a Associação de Professores de Matemática (APM), sendo membro do Grupo de Trabalho de Investigação (GTI).

Resumo

O estudo de aula é um processo formativo que decorre num contexto colaborativo e que leva os professores a refletirem sobre a sua prática profissional. Trata-se de uma atividade que envolve o planeamento de uma aula, observação dessa aula e reflexão pós-aula. Nos estudos de aula que realizamos, um dos nossos objetivos é aprofundar a reflexão dos participantes sobre os processos de raciocínio dos seus alunos. Nesta conferência, apresento as possibilidades formativas dos estudos de aula no que se refere às aprendizagens profissionais dos professores relativas à prática letiva, na seleção de tarefas e na análise do raciocínio dos alunos. Para isso, apresento exemplos de estudos de aula realizados com professores do 1.º, 2.º e 3.º ciclo tanto em zonas rurais como em Lisboa e que mostram como os estudos de aula podem proporcionar um olhar atento sobre a natureza das tarefas a propor em sala de aula e levá-los a valorizar mais os processos de raciocínio dos seus alunos e a reconhecer melhor as suas capacidades. Estes exemplos ilustram também que os estudos de aula podem dar um contributo para o desenvolvimento do trabalho colaborativo entre professores e para valorização da reflexão.

CD 8

Pensamento algébrico e desenvolvimento profissional de professores: explorando tarefas formativas com foco no raciocínio dos estudantes do ensino básico



Alessandro Jacques Ribeiro é Doutor em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil (2007), tendo realizado dois estágios de Pós-Doutoramento: na Rutgers, The State University of New Jersey, Estados Unidos (2015); no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Portugal (2017). É Professor Associado no Centro de Matemática, Computação e Cognição da Universidade Federal do ABC, no Brasil, e possui experiência acadêmica e profissional nas áreas de Matemática e de Educação Matemática, atuando principalmente nos temas: Educação Algébrica e Formação de Professores que Ensinam Matemática. Foi docente na Educação Básica por 10 anos e tem participado de programas de formação inicial e contínua de professores desde o ano de 2001. No período de julho de 2013 à julho de 2016 foi Presidente da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) e, atualmente, é Bolsista Produtividade em Pesquisa, Nível 2, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

DIA
SÁBADO
3 DE JULHO

HORA
11H15-12H15

Autor: Alessandro Jacques Ribeiro, Universidade Federal do ABC (UFABC), Brasil

Moderação: Neusa Branco

Resumo

Promover a aprendizagem dos alunos certamente envolve aprimorar as práticas dos professores. Assim, no intuito de contribuir com a aprendizagem e o desenvolvimento profissional de professores, de modo que estes possam repensar sua prática letiva quando ensinam álgebra, temos realizado processos formativos, mediados por tarefas de aprendizagem profissional, que explorem o raciocínio dos estudantes quando eles resolvem problemas de natureza algébrica. Com isso, pretende-se nessa conferência apresentar resultados de investigações envolvendo professores e estudantes do ensino básico com foco no pensamento algébrico, nomeadamente no que diz respeito aos diferentes significados do sinal de igualdade e ao pensamento funcional. As experiências realizadas têm nos mostrado que, o trabalho coletivo dos professores em espaços formativos, nos quais eles utilizam-se de tare-

fas de aprendizagem profissional que contemplam o raciocínio dos estudantes e, ao mesmo tempo, vivenciam discussões coletivas com seus pares, contribuem para que esses professores ampliem seus conhecimentos matemáticos e didáticos para o ensino de álgebra e repensem sua própria prática letiva.

Simpósios de Comunicações

| | |
|--|----|
| SC 1 - Simpósio de comunicações 1..... | 20 |
| SC 2 - Simpósio de comunicações 2..... | 27 |
| SC 3 - Simpósio de comunicações 3..... | 32 |
| SC 4 - Simpósio de comunicações 4..... | 38 |
| SC 5 - Simpósio de comunicações 5..... | 44 |

SC 1

Simpósio de comunicações 1

DIA
SÁBADO
3 DE JULHO

HORA
14H30-16H15

Moderação: Hélia Pinto

- C01** - Ensino da divisão na educação primária: uma experiência com professores pedagogos.....21
- C10** - O conhecimento de futuras professoras de 2.º ciclo sobre o pensamento matemático dos alunos numa proposta de trabalho interdisciplinar com as ciências.....22
- C12** - Formação de professores da educação infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental para o ensino de geometria: contribuições ao debate.....24
- Ca6** - Desenvolvendo o Conhecimento Interpretativo do professor no âmbito da divisão de frações a partir de uma Tarefa para a Formação.....26

C01

Ensino da divisão na educação primária: uma experiência com professores pedagogos

Autor: Carlos Mometti

Resumo: O presente trabalho possui por objetivo apresentar uma experiência vivenciada durante um curso de formação continuada com professores pedagogos do Brasil que atuam nos primeiros anos da educação primária. A referida experiência foi vivenciada durante uma aula de técnicas de ensino de divisão, a qual foi gravada e, posteriormente, transcrita para constituir nossa fonte de informação. Além disso, de modo a transformarmos a informação obtida em dado de análise e posterior reflexão, utilizamo-nos das observações registradas no diário de campo do pesquisador-formador, as quais serviram de base para escolha dos trechos neste artigo apresentados. Como metodologia de análise para reconstituir esta experiência e, assim promovermos um movimento reflexivo, utilizamo-nos da hermenêutica-fenomenológica, por meio do processo alético. Assim, a partir de momentos vivenciados e corroborados com observações do caderno de campo, os trechos foram evidenciados e foi-nos possível desenvolver um processo alético, isto é, o ciclo de reconstituição do parte-todo do momento vivido. Como reflexões principais, destacamos o não reconhecimento por parte dos professores analisados da divisão como conceito e procedimento, além de dificuldades inerentes ao emprego de metodologias específicas para o ensino da divisão.

Palavras-chave: Divisão, Técnicas de Ensino, Educação Primária, Educação Matemática.

C10

O conhecimento de futuras professoras de 2.º ciclo sobre o pensamento matemático dos alunos numa proposta de trabalho interdisciplinar com as ciências

Autores: Neusa Branco, Bento Cavadas

Resumo: Esta comunicação centra-se no estudo do conhecimento de futuras professoras de Matemática e Ciências Naturais do 2.º ciclo sobre o pensamento dos alunos em matemática no âmbito da concretização de uma proposta de trabalho interdisciplinar, designada Abelhas STEM. Participam no estudo quatro futuras professoras que adaptaram, planificaram e concretizaram essa proposta de trabalho durante o seu estágio com alunos de 6.º ano. Os dados foram recolhidos por meio de notas de campo de observações das aulas lecionadas pelas professoras estagiárias, planificações e reflexões escritas das professoras estagiárias sobre a sua prática. Os resultados evidenciam que a proposta de trabalho interdisciplinar constituiu um contexto favorável para as futuras professoras expressarem o conhecimento sobre o pensamento dos alunos em matemática. As professoras estagiárias evidenciam estar atentas ao pensamento dos alunos antecipando erros e dificuldades na resolução das tarefas e considerando os conhecimentos prévios dos alunos. Usam estratégias diversificadas para envolver os alunos na aprendizagem e promover o seu pensamento. Destaca-se que as professoras estagiárias evidenciam componentes específicas do conhecimento sobre o pen-

samento dos alunos que decorrem da proposta interdisciplinar, expressando conexões entre as ideias matemáticas e o contexto das ciências.

Palavras-chave: ciências; conhecimento sobre o pensamento do aluno; formação inicial de professores, interdisciplinaridade; matemática.

C12

Formação de professores da educação infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental para o ensino de geometria: contribuições ao debate

Autoras: Leila Pessôa Da Costa, Sandra Regina D'Antonio Verrengia, Regina Maria Pavanello

Resumo: Este trabalho resulta de pesquisas desenvolvidas pelo GEPEME - Grupo de Estudos e Pesquisa em Matemática Escolar da Universidade Estadual de Maringá sobre o ensino da Geometria na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental motivadas pelo reconhecimento da falta de preparo de professores com relação aos conceitos e habilidades a serem desenvolvidas pelas crianças no ambiente escolar nessas fases do ensino, o que pode trazer sérios prejuízos à sua formação. Considerando as necessidades das crianças desses níveis de ensino de se apropriar, gradativamente, de aspectos relacionados à Geometria, a partir de elaborações que partem do real e tático (espaço perceptivo) para, com o auxílio do professor, tornaram-se independentes dos objetos e desenhos (representação), realizamos uma pesquisa a partir dessa perspectiva e perspectiva e pautadas em princípios da Engenharia Didática, na teoria dos Van Hiele e na perspectiva freireana da construção do conhecimento em uma relação dialógica entre os envolvidos no processo educativo. Constatamos que a teoria adotada não considera a faixa etária constituída pela Educação Infantil, sendo necessário

ampliá-la, e que a metodologia adotada foi significativa, não só para as "realizações didáticas" como também para a formação na docência por instituir os professores como sujeitos de seu processo de aprendizagem e desenvolvimento profissional.

Palavras-chave: Educação Básica; Ensino de Matemática; Geometria; Engenharia Didática; Dialogicidade.

Ca6

Desenvolvendo o Conhecimento Interpretativo do professor no âmbito da divisão de frações a partir de uma Tarefa para a Formação

Autores: Gabriele Gibim, Carla Alves, Miguel Ribeiro

Resumo: As frações e a divisão são tópicos transversais a várias etapas educativas e uma fonte de dificuldades para o entendimento matemático dos alunos. Para desenvolver esse entendimento matemático o conhecimento do professor assume um papel preponderante. Neste artigo, a partir de uma Tarefa para a Formação (TpF) discutimos as produções de alunos incluídas na TpF que buscam contribuir para aceder (e desenvolver) o Conhecimento Interpretativo dos resolutores.

Palavras-chave: Conhecimento Interpretativo; Divisão de Frações; Tarefas para a Formação.

SC 2

Simpósio de comunicações 2

DIA
SÁBADO
3 DE JULHO

HORA
14H30-16H15

Moderação: Susana Colaço

C02 - Aprofundamento de conhecimentos sobre adição e subtração através do Tabuleiro Decimal28

C04 - Conhecimento da Matemática para a promoção de aprendizagens em crianças da Educação Pré-Escolar29

C08 - Método de Singapura: O Colori na Aprendizagem da Adição.....30

Ca7 - Narrativas infantis na aprendizagem matemática nos primeiros anos: Experiência de uma professora estagiária.....31

C02

Aprofundamento de conhecimentos sobre adição e subtração através do Tabuleiro Decimal

Autores: Rita Neves Rodrigues, Fernando Martins, Cecília Costa

Resumo: Este artigo tem como objetivo analisar o impacto do uso do material manipulável estruturado Tabuleiro Decimal no ensino da Matemática, numa turma do 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB). Este estudo insere-se numa investigação mais alargada, desenvolvida no âmbito do relatório final do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, de carácter qualitativa, índole interpretativa e com um design de investigação-ação. Os dados foram recolhidos através da observação participante, de notas de campo, de documentos produzidos pelos alunos e de registos áudio e fotográficos, sendo estes posteriormente utilizados para a construção de Narrações Multimodais. Os resultados deste estudo evidenciam que o uso do Tabuleiro Decimal promoveu a compreensão dos alunos acerca dos sentidos das operações aritméticas adição e subtração e dos princípios do sistema de numeração decimal.

Palavras-chave: Tabuleiro Decimal; Sentidos da adição; Sentidos da subtração; Princípios do Sistema de Numeração Decimal.

C04

Conhecimento da Matemática para a promoção de aprendizagens em crianças da Educação Pré-Escolar

Autores: Rita Engenheiro Rodrigues, Catarina Cruz, Fernando Martins, Rita Neves Rodrigues

Resumo: A curiosidade natural das crianças e o desejo de explorar e aprender são premissas que favorecem a aprendizagem. O educador assume um papel de relevo no desenvolvimento destas aptidões e conhecimentos por parte das crianças, ajustando as suas práticas e aprofundando o seu conhecimento profissional, nomeadamente o seu conhecimento didático. Este conhecimento desenvolve-se continuamente, sendo a reflexão sobre a prática educativa fundamental nessa aprendizagem. Este estudo integra uma investigação mais ampla, na qual se pretende analisar o conhecimento didático, no domínio da Matemática, de uma educadora estagiária (EE) num momento desenvolvido com um grupo de crianças da Educação Pré-Escolar, que teve como questão orientadora: que conhecimento didático mobilizou a EE num contexto envolvendo aprendizagens matemáticas? Nesta comunicação, apenas será analisado o domínio do conhecimento didático “Conhecimento da Matemática para a promoção de aprendizagens”. De acordo com os resultados, parece ser nas variáveis de análise “Reconhece conceitos matemáticos na interação entre/com as crianças” e “Mobiliza conhecimento resultante da interação do conhecimento do conteúdo, das ações das crianças e do contexto” que a EE evidencia maior fragilidade.

Palavras-chave: Conhecimento Didático; Matemática; Educação Pré-Escolar; Jogo.

C08

Método de Singapura: O Colori na Aprendizagem da Adição

Autoras: Catarina Silva, Dárida Fernandes, Inês Varela e Sofia Gomes

Resumo: Um dos objetivos do “Método de Singapura” é basear a aprendizagem matemática na resolução de problemas, tornando os alunos confiantes, autónomos, reflexivos e inovadores na construção do conhecimento, num ambiente de equipa que desenvolvam a cooperação e o poder de argumentação. Neste contexto de pesquisa, este projeto de investigação teve por base a questão problema: “Qual o impacto do “Método de Singapura” na motivação, interesse e envolvimento dos alunos na aprendizagem contextualizada da adição?”. Definiram-se ainda os seguintes objetivos: a) aprofundar o conhecimento do “Método de Singapura”, numa perspetiva contextualizada do conhecimento; b) analisar a motivação, o interesse e o envolvimento dos alunos na aprendizagem da adição, no 1.º ano de escolaridade. A recolha e a análise de dados seguiram uma metodologia de natureza qualitativa e interpretativa de cariz exploratório, num contexto educativo, sendo apresentados e analisados os resultados ao longo do estudo. A implementação das tarefas demonstrou o interesse das crianças nas atividades e as suas tentativas de diversificar estratégias de resolução. O facto de os intervenientes não contactarem diariamente com o “Método de Singapura” e não utilizarem estratégias habitualmente exploradas nesta abordagem, não limitou a investigação, uma vez que estes conheciam diversos métodos de resolução e demonstraram entusiasmo em aplicá-los.

Palavras-chave: “Método de Singapura”; Resolução de problemas; Adição; Estratégias diferenciadas.

Ca7

Narrativas infantis na aprendizagem matemática nos primeiros anos: Experiência de uma professora estagiária

Autoras: Sofia Rebelo, Susana Colaço, Neusa Branco

Resumo: As narrativas infantis são um recurso no ensino-aprendizagem da língua, podendo também ser usadas para proporcionar aprendizagens em matemática. Este estudo centra-se na experiência de uma professora estagiária no âmbito do mestrado em educação pré-escolar e ensino do 1.º ciclo do ensino básico (CEB), baseada na reflexão sobre a prática e na investigação sobre potencialidades do uso das narrativas infantis na aprendizagem da Matemática durante a experiência de ensino concretizada no estágio do 1.º CEB. Os resultados evidenciam que as narrativas infantis são um recurso bastante versátil e que podem ser utilizadas com diferentes intencionalidades pedagógicas e com o propósito de abordar conteúdos matemáticos diversificados.

Palavras-chave: narrativas infantis; transversalidade; ensino da Matemática.

SC 3

Simpósio de comunicações 3

DIA
SÁBADO
3 DE JULHO

HORA
14H30-16H15

Moderação: Ana Isabel Silvestre

C03 - Processos de raciocínio matemático de estudantes de cálculo diferencial e integral em uma tarefa exploratória.....33

C14 - Desenvolvimento profissional para a integração da tecnologia no ensino da Matemática: em busca de teorias pragmáticas.....34

Ca2 - Tipologia de Tarefas nos Manuais Portugueses de Matemática A para 11^o ano.....35

Ca3 - Perceções e estratégias de resolução de problemas de contagem de alunos do 12.^o ano de escolaridade.....36

Ca9 - Análise da adequação didática nas aulas de probabilidades de Matemática Aplicada às Ciências Sociais.....37

C03

Processos de raciocínio matemático de estudantes de cálculo diferencial e integral em uma tarefa exploratória

Autores: Mariana V. Negrini, André L. Trevisan, Eliane M. de O. Araman

Resumo: Assumindo as potencialidades do trabalho com tarefas exploratórias na promoção de diferentes processos de raciocínio, nosso objetivo neste artigo é analisar tais processos, a partir do trabalho de estudantes de Cálculo Diferencial e Integral. A pesquisa é qualitativa, de cunho interpretativo, e dados recolhidos para análise são compostos por (i) protocolos contendo registros escritos das discussões dos pequenos grupos de estudantes e (ii) áudios das discussões nos pequenos grupos. Os resultados obtidos evidenciaram, ao longo dos três trechos de discussão, um movimento cíclico, com avanços e recuos, de raciocinar sobre relações matemáticas e desenvolver afirmações (conjecturar), buscando reconhecer e explicar a validade (ou não) dessas afirmações (justificar). Em alguns momentos, culminou com o entender, para situações mais gerais, as regularidades observadas em casos particulares (generalizar).

Palavras-chave: Ensino de Cálculo; raciocínio matemático; tarefas exploratórias.

C14

Desenvolvimento profissional para a integração da tecnologia no ensino da Matemática: em busca de teorias pragmáticas

Autoras: Helena Rocha, Eleonora Faggiano, Ana Isabel Sacristán, Marisol Santacruz Rodriguez

Resumo: Esta comunicação apresenta um estudo que visou tornar mais explícitas as teorias pragmáticas que informam a conceção de programas de desenvolvimento profissional com ênfase na integração das tecnologias digitais nas práticas de professores de matemática. A análise efetuada teve por base um conjunto de projetos considerados representativos e implementados em quatro países – Colômbia, Itália, México e Portugal. A partir desta análise identificamos elementos relevantes (por exemplo, semelhanças e diferenças, barreiras e oportunidades) e desenvolvemos recomendações a ter em conta em futuras elaborações de programas de desenvolvimento profissional. No decurso deste processo identificámos um conjunto de aspetos e sub-aspetos, bem como várias interconexões entre estes, que emergiram em relação a cinco temas principais e permitiram revelar as nossas teorias pragmáticas. Este trabalho oferece assim uma estrutura base para apoiar projetos futuros de desenvolvimento profissional de professores de matemática relativamente ao uso da tecnologia digital.

Palavras-chave: desenvolvimento profissional; educação matemática; uso da tecnologia; teoria.

Ca2

Tipologia de Tarefas nos Manuais Portugueses de Matemática A para 11^o ano

Autoras: Letícia Gabriela Martins, Maria Helena Martinho

Resumo: Os alunos podem ter contacto com diferentes tipos de tarefas em Matemática. Neste estudo, foi feita uma análise a todos os manuais portugueses de 11^o ano aprovados para o ano letivo 2019/2020, da disciplina de Matemática A, de modo a perceber que tipos de tarefas cada manual propunha. Considerando que as tarefas podem ser divididas em quatro categorias principais, exercício, problema, exploração e investigação, concluiu-se que cerca de 88% das tarefas são exercícios, aproximadamente 11% são problemas e as restantes tarefas são explorações, não tendo sido encontrada nenhuma tarefa considerada como investigação.

Palavras-chave: tipologia de tarefas; manuais escolares; matemática; ensino secundário

Ca3

Perceções e estratégias de resolução de problemas de contagem de alunos do 12.º ano de escolaridade

Autores: Mónica Valadão, Nélia Amado, João Pedro da Ponte

Resumo: A natureza das tarefas no processo de ensino e aprendizagem da análise combinatória é reconhecidamente da maior importância para que os alunos compreendam os vários conceitos envolvidos.

A identificação das dificuldades dos alunos na resolução de tarefas combinatórias pode ser um ponto-chave na promoção de uma aprendizagem significativa da Análise Combinatória. A partir das resoluções de alunos de uma turma do 12.º ano a um conjunto de tarefas, foi possível compreender e analisar as suas principais dificuldades e, deste modo, perceber de que forma é possível preparar os alunos para uma compreensão mais profunda deste tema.

Palavras-chave: Tarefas; combinatória; dificuldades; aprendizagem.

Ca9

Análise da adequação didática nas aulas de probabilidades de Matemática Aplicada às Ciências Sociais

Autoras: Sónia Raposo, Maria Manuel Nascimento, Helena Bogas

Resumo: Neste trabalho, e utilizando o referencial teórico do enfoque ontosemiótico de Godino e colegas, analisa-se a adequação didática a posteriori de uma intervenção didática na aprendizagem do tema das probabilidades – probabilidade condicionada, probabilidade conjunta, teorema da probabilidade total e regra de Bayes – em Matemática do ensino secundário. Tendo em conta os erros e as dificuldades dos alunos foram identificados em trabalhos anteriores, aqui e numa turma de 10.º ano de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, tenta compreender-se quais os elementos da utilização das aplicetas que auxiliaram e incentivaram a aprendizagem das probabilidades. Neste trabalho, caracterizou-se a adequação didática a posteriori da intervenção didática realizada. Como resultado houve uma alta adequação didática a posteriori, e a adequação mediacional foi considerada média.

Palavras-chave: Applets, probabilidades, abordagem ontosemiótica, adequação didática.

SC 4

Simpósio de comunicações 4

DIA
SÁBADO
3 DE JULHO

HORA
14H30-16H15

Moderação: Hélia Jacinto

- C05** - O aprender e ensinar matemática em tempos de Covid-19: uma experiência de ensino com o uso do jamboard e meet no ensino remoto.....39
- C09** - Um robô enfermeiro para tratamento ao Covid-19: Aprendizagem dos lugares geométricos com recurso a robôs e à resolução de problemas.....40
- C13** - A aprendizagem de funções mediada pelo Geogebra e pela Modelação 3D.....41
- Ca1** - Uso do celular para fins pedagógicos: visão dos alunos e professores.....42
- Ca4** - Resolução de problemas de matemática com tecnologias digitais: o caso da professora Sofia.....43

C05

O aprender e ensinar matemática em tempos de Covid-19: uma experiência de ensino com o uso do jamboard e meet no ensino remoto

Autora: Cília Cardoso Rodrigues da Silva

Resumo: O aprender e ensinar matemática em tempos de Covid – 19 é a descrição de uma experiência de ensino ocorrida no ambiente virtual de aprendizagem de uma escola pública do Brasil, com 8 estudantes que cursaram o 4º e 5º ano, em 2020. O estudo apoia-se numa abordagem qualitativa dentro do paradigma interpretativo. A recolha de dados foi realizada pela autora com observação participante. O objetivo foi compreender as possibilidades de aprender e ensinar matemática com o uso dos aplicativos Jamboard e Meet no ensino remoto. O tema do estudo centra-se no mediar, intervir e interagir na perspetiva epistemológica da participação. Durante a descrição apresento exemplos de escrita de números, estratégia de cálculo, comparação de frações e o uso de um jogo que envolveu os fatos da multiplicação. O estudo aponta que o uso destes aplicativos possibilitaram a mediação, intervenção e interação, em tempo real, com os estudantes. Além de ter contribuído para que os estudantes demonstrassem seus pensamentos matemáticos através dos registos nos quadros do Jamboard e dos diálogos estabelecidos, pelo google meet, com os pares e a professora.

Palavras-chave: sentido de número; ensino remoto; Google Meet; Jamboard.

C09

Um robô enfermeiro para tratamento ao Covid-19: Aprendizagem dos lugares geométricos com recurso a robôs e à resolução de problemas

Autoras: Sónia Martins, Cátia Santos

Resumo: A investigação apresentada neste artigo foi desenvolvida na prática de ensino supervisionada, na qual se pretendeu abordar a aprendizagem matemática mediada por problemas, tendo como objetivo compreender os contributos do uso de robôs para a aprendizagem dos lugares geométricos por alunos do 9.º ano de escolaridade. O estudo seguiu uma metodologia qualitativa de carácter interpretativo, incidindo em dados obtidos de diversas fontes, nomeadamente, registo de foto e vídeo, notas de campo provenientes da observação participante de ambas as investigadoras e recolha das resoluções dos problemas pelos alunos. A análise de conteúdo focou-se na prática dos alunos aquando da resolução dos problemas com robôs. Os resultados mostram que os robôs contribuíram para uma melhor interpretação dos enunciados dos problemas e para a sua resolução pelos alunos. A implementação de um cenário de aprendizagem apelando à resolução de problemas ligados à realidade e com uma metodologia ativa, traduziu-se numa maior envolvência pelos alunos e permitiu-lhes perceber os conteúdos e procedimentos matemáticos de uma forma contextualizada.

Palavras-chave: Cenário de Aprendizagem; Lugares geométricos; Resolução de problemas; Robôs.

C13

A aprendizagem de funções mediada pelo Geogebra e pela Modelação 3D

Autoras: Sónia Abreu, Elsa Fernandes

Resumo: Nesta comunicação procuramos compreender quais os contributos dos artefactos tecnológicos e da metodologia de aprendizagem utilizada nos ambientes inovadores para as aprendizagens matemáticas. A base empírica aqui apresentada consistiu na implementação de um cenário de aprendizagem - Vamos construir um parque eólico - no qual pretendíamos que fossem utilizados diversos conceitos matemáticos, entre eles, os de função polinomial e trigonométrica na tomada de decisões durante a construção de uma turbina eólica e na análise da eficácia da mesma. Atendendo ao problema de investigação adotou-se uma metodologia de investigação qualitativa de carácter interpretativo. Da análise efetuada podemos destacar a importância dos artefactos mediadores na prática decorrente da implementação do cenário de aprendizagem que não só facilitaram a atividade como a transformaram. Podemos também afirmar que foram negociaram significados fazendo emergir diversas aprendizagens relacionadas com o conceito de função.

Palavras-chave: Funções; Modelação 3D; Artefactos; Significado

Ca1

Uso do celular para fins pedagógicos: visão dos alunos e professores

Autoras: Marêssa Silva dos Santos, Janaina de Souza, Thais Oliveira Duque

Resumo: O artigo aborda o estudo acerca do uso do celular como material didático, com um objetivo de verificar se professores utilizam a tecnologia como ferramenta didática e como o aluno se posiciona com o uso do celular para fins pedagógicos. Além de investigar o efeito da pandemia quanto ao uso da tecnologia. A metodologia utilizada se baseia em uma pesquisa quantitativa com abordagem descritiva e exploratória com o uso de um questionário on-line, a pesquisa foi desenvolvida através de aplicativos de rede sociais. Obtendo como resultado que professores e alunos em sua maioria acreditam que o celular é um material didático eficaz.

Palavra-chave: Celular. Material didático. Tecnologia

Ca4

Resolução de problemas de matemática com tecnologias digitais: o caso da professora Sofia

Autoras: Hélia Jacinto, Susana Carreira

Resumo: Este cartaz reporta parte de uma investigação que visa compreender o papel e o impacto das tecnologias digitais nos processos de resolução de problemas desenvolvidos por professores de matemática experientes. O caso da professora Sofia revela que a tecnologia suporta o processo de resolver e exprimir a solução desenvolvida. O modelo de Resolução de Problemas de Matemática com Tecnologias permitiu concluir que os processos “integrar” e “explorar” são fundamentais ao sucesso da atividade e surgem de forma cíclica. O uso combinado de conhecimento matemático e da tecnologia promove avanços no desenvolvimento do modelo conceptual até à obtenção da solução tecno-matemática.

Palavras-chave: Resolução de problemas de matemática; Modelo RPMT; Professores de matemática; Tecnologias digitais.

SC 5

Simpósio de comunicações 5

DIA
SÁBADO
3 DE JULHO

HORA
14H30-16H15

Moderação: Lurdes Serrazina

| | |
|---|----|
| C06 - Práticas na aula de matemática: tarefas que desafiam..... | 45 |
| C07 - O processo de generalizar: Um estudo com futuros professores..... | 46 |
| Ca5 - A antecipação das dificuldades – uma competência do professor na integração da modelação matemática na prática letiva..... | 47 |
| Ca8 - O uso da Plataforma HypatiaMat na promoção da aprendizagem da adição de números naturais..... | 48 |

C06

Práticas na aula de matemática: tarefas que desafiam

Autoras: Alexandra Souza, Margarida Rodrigues

Resumo: A ênfase colocada na realização de tarefas desafiantes responsabiliza o professor pela seleção, adaptação ou construção de tarefas que possam servir os propósitos de um ensino exploratório, considerando-as como oportunidades de aprendizagem oferecidas aos alunos. Neste texto analisamos as reflexões de 5 professoras do 1.º ciclo, participantes num estudo de aula, a partir das quais procuramos compreender como é que analisam tarefas selecionadas, com o critério de serem desafiantes, a partir do ponto de vista das dificuldades dos alunos e das estratégias usadas. Os dados foram recolhidos por observação participante, com gravação áudio das sessões de trabalho, recolha documental e recurso a um diário de bordo. Os resultados apontam para a importância dos enunciados das tarefas e para a antecipação de dificuldades e de estratégias como fatores determinantes no efeito da tarefa. Este processo também favoreceu a reflexão colaborativa sobre as aprendizagens dos alunos e, assim, estas professoras desenvolveram o seu conhecimento didático sobre a escolha e adaptação de tarefas, fatores que contribuíram para o seu desenvolvimento profissional.

Palavras-chave: Tarefas; Ensino Exploratório; Estudo de Aula; Desenvolvimento profissional.

C07

O processo de generalizar: Um estudo com futuros professores

Autoras: Margarida Rodrigues, Lurdes Serrazina, Lina Brunheira

Resumo: Este artigo tem como objetivo analisar como futuros professores se envolveram num processo de generalização, ao resolverem uma tarefa proposta no âmbito de uma experiência de formação. Os dados foram recolhidos através da observação participante apoiada por gravação áudio e vídeo enquanto os futuros professores resolviam a tarefa em trabalho autónomo, organizados em grupo, mas também durante a discussão coletiva. Os futuros professores mostraram capacidade de generalizar, embora nem todos o tenham feito com o mesmo nível de sofisticação. Grande parte mostrou preocupação em apresentar o resultado utilizando a linguagem algébrica, embora a linguagem natural tivesse também um importante papel. De notar ainda, o papel do processo de exemplificar como apoio ao processo de generalizar.

Palavras-chave: raciocínio matemático, generalizar, exemplificar, formação inicial de professores.

Ca5

A antecipação das dificuldades – uma competência do professor na integração da modelação matemática na prática letiva

Autores: António Júlio Aroeira, Susana Carreira, João Pedro da Ponte

Resumo: A antecipação das dificuldades dos alunos e apoio é uma dimensão relevante do conhecimento didático do professor na realização de tarefas de modelação matemática. O estudo tem como objetivo compreender a relação entre a antecipação das dificuldades e o consequente delineamento de ações de apoio aos alunos na resolução de uma tarefa de modelação matemática, tendo como referencial teórico o modelo de conhecimento didático de Borromeo Ferri e Blum (2009), seguindo uma metodologia de investigação baseada em design (IBD). Do estudo realizado foi possível concluir que as ações de apoio foram condicionadas pelo facto da professora ter subestimado as dificuldades dos alunos na tarefa.

Palavras-chave: modelação matemática; tarefas de modelação; conhecimento didático; estudo de aula.

Ca8

O uso da Plataforma HypatiaMat na promoção da aprendizagem da adição de números naturais

Autores: Daniela Pires, Ana Elisa Santiago, Fernando Martins

Resumo: Este artigo tem como objetivo analisar o modo como o uso da Plataforma Hypatiamat (PHM) influenciou a compreensão da adição de números naturais por três pares de alunos do 2.o ano do 1.o Ciclo do Ensino Básico. A recolha de dados foi realizada através da observação participante, notas de campo, registos áudio, análise documental das produções escritas dos alunos e dos dados recolhidos usando o screen recording captadas com o software Kazam. O processo de análise evidenciou melhorias na compreensão dos alunos relativamente à adição de números naturais, nomeadamente no que respeita o valor posicional dos números e a composição numa unidade de ordem superior.

Palavras-chave: Adição; 1.o Ciclo do Ensino Básico; Plataforma HypatiaMat.

EGTI

Espaço GTI

DIA
SÁBADO
3 DE JULHO

HORA
10H15-11H

À conversa com Ana Paula Canavarro e Jaime Carvalho e Silva
Como é que a investigação informa as orientações curriculares?

Moderação: Lurdes Serrazina e João Pedro da Ponte



Planos diários

XXXI SIEM

seminário de investigação em
educação matemática 3 de julho de 2021

3 de julho de 2021

| TIPO | TÍTULO | INTERVENIENTE(S) | HORA |
|----------------------------|--|--|-------------|
| | Sessão de abertura do SIEM | | 9h00-9h15 |
| CP 1 | The intended and enacted school mathematics curriculum in Singapore | Berinderjeet Kaur Hélia Jacinto (mod.) Ana Isabel Silvestre (mod.) | 9h15-10h15 |
| EGTI | A conversa com Ana Paula Canavarro e Jaime Carvalho e Silva Como é que a investigação informa as orientações curriculares? | Ana Paula Canavarro Jaime Carvalho e Silva Lurdes Serrazina (mod.) João Pedro da Ponte (mod.) | 10h15-11h00 |
| CD 5 | A colaboração na formação de professores que ensinam matemática | Márcia Cyrino Lurdes Serrazina (mod.) | 11h15-12h15 |
| CD 6 | Potencialidades do humor gráfico no ensino e na aprendizagem da Matemática | Pablo Flores Luís Menezes Hélia Jacinto (mod.) Ana Isabel Silvestre (mod.) | 11h15-12h15 |
| CD 7 | Desenvolver o raciocínio matemático a partir de estudos de aula | João Pedro da Ponte Hélia Pinto (mod.) | 11h15-12h15 |
| CD 8 | Pensamento algébrico e desenvolvimento profissional de professores: explorando tarefas formativas com foco no raciocínio dos estudantes do ensino básico | Alessandro Jacques Ribeiro Neusa Branco (mod.) | 11h15-12h15 |
| CP 2 | Afinal, como estamos de programa de Matemática no Ensino Básico? | Ana Paula Canavarro Paulo Correia Pedro Marques Susana Colaço (mod.) | 12h30-13h30 |
| SC 1 Hélia Pinto (mod.) | C01 - Ensino da divisão na educação primária: uma experiência com professores pedagogos | Carlos Mometti | 14h30-16h15 |
| | C10 - O conhecimento de futuras professoras de 2.º ciclo sobre o pensamento matemático dos alunos numa proposta de trabalho interdisciplinar com as ciências | Neusa Branco Bento Cavadas | |
| | C12 - Formação de professores da educação infantil e anos iniciais do | Leila Pessoa Costa Sandra R. Verrengia Regina Maria Pavanello | |

| TIPO | TÍTULO | INTERVENIENTE(S) | HORA |
|-----------------------------|--|--|-----------------|
| | Ensino Fundamental para o ensino de geometria: contribuições ao debate | | |
| | Ca6 - Desenvolvendo o Conhecimento Interpretativo do professor no âmbito da divisão de frações a partir de uma Tarefa para a Formação | Gabriela Gibim Carla Alves Miguel Ribeiro | |
| SC 2 | C02 - Aprofundamento de conhecimentos sobre adição e subtração através do Tabuleiro Decimal | Rita Neves Rodrigues Fernando Martins Cecília Costa | 14h30- 16h15 |
| Susana Colaço (mod.) | C04 - Conhecimento da Matemática para a promoção de aprendizagens em crianças da Educação Pré-Escolar | Rita Engenheiro Rodrigues Catarina Cruz Fernando Martins Rita Neves Rodrigues | |
| | C08 - Método de Singapura: O Colori na Aprendizagem da Adição | Catarina P. Silva Hélia R. S. Martins Oliveira Inês F. P. C. Pinto Varela Marta João R. Freire Sofia Alves Gomes Dárida Maria Fernandes | |
| | Ca7 - Narrativas infantis na aprendizagem matemática nos primeiros anos: Experiência de uma professora estagiária | Neusa Branco Susana Colaço | |
| SC 3 | C03 - Processos de raciocínio matemático de estudantes de cálculo diferencial e integral em uma tarefa exploratória | Mariana V. Negrini André L. Trevisan Eliane M. de O. Araman | 14h30- 16h15 |
| Ana Isabel Silvestre (mod.) | C14 - Desenvolvimento profissional para a integração da tecnologia no ensino da Matemática: em busca de teorias pragmáticas | Helena Rocha Eleonora Faggiano Ana Isabel Sacristán Marisol Santacruz Rodriguez | |
| | Ca2 - Tipologia de Tarefas nos Manuais Portugueses de Matemática A para 11º ano | Leticia Gabriela Martins Maria Helena Martinho | |
| | Ca3 - Perceções e estratégias de resolução de problemas de contagem de alunos do 12.º ano de escolaridade | Mónica Valadão Nélia Amado João Pedro da Ponte | |

| TIPO | TÍTULO | INTERVENIENTE(S) | HORA |
|---------------------------------------|--|--|-----------------|
| | Ca9 - Análise da adequação didática nas aulas de probabilidades de Matemática Aplicada às Ciências Sociais | Sónia Raposo Maria Manuel Nascimento Helena Bogas | |
| SC4 Hélia Jacinto (mod.) | C05 - O aprender e ensinar matemática em tempos de Covid-19: uma experiência de ensino com o uso do jamboard e meet no ensino remoto | Cília Cardoso R. da Silva | 14h30- 16h15 |
| | C09 - Um robô enfermeiro para tratamento ao Covid-19: Aprendizagem dos lugares geométricos com recurso a robôs e à resolução de problemas | Sónia Martins Cátia Santos | |
| | C13 - A aprendizagem de funções mediada pelo Geogebra e pela Modelação 3D | Sónia Abreu Elsa Fernandes | |
| | Ca1 - Uso do celular para fins pedagógicos: visão dos alunos e professores | Marêssa Silva dos Santos Janaina de Souza Thais Oliveira Duque | |
| | Ca4 - Resolução de problemas de matemática com tecnologias digitais: o caso da professora Sofia | Hélia Jacinto Susana Carreira | |
| SC5 Lurdes Serrazina (mod.) | C06 - Práticas na aula de matemática: tarefas que desafiam | Alexandra Souza Margarida Rodrigues | 14h30- 16h15 |
| | C07 - O processo de generalizar: Um estudo com futuros professores | Margarida Rodrigues Lurdes Serrazina Lina Brunheira | |
| | Ca5 - A antecipação das dificuldades – uma competência do professor na integração da modelação matemática na prática letiva | António Júlio Aroeira Susana Carreira João Pedro da Ponte | |
| | Ca8 - O uso da Plataforma HypatiaMat na promoção da aprendizagem da adição de números naturais | Daniela Pires Ana Elisa Santiago Fernando Martins | |
| CP 3 | 20 Anos Depois: O que aprendemos sobre o Triângulo Instrucional? | Paola Sztajn João Pedro da Ponte (mod.) | 16h30- 17h30 |
| | Sessão de encerramento do SIEM | | 17h30- 17h45 |

Contactos

Email: siem2021.apm@gmail.com

Morada:

SIEM 2021 - Associação de Professores de Matemática

Rua Dr. João Couto, n.º 27-A

1500-236 Lisboa

Telefones: +351 21 716 36 90 / 21 711 03 77

Ficha Técnica

Propriedade e edição: Associação de Professores de Matemática

Coordenação: Raquel Santos

Capa, arranjo gráfico e paginação: Teresa Cavalheiro

Data de publicação: julho de 2021

Santarém | Online 2021

XXXI SIEM

seminário de investigação em
educação matemática 3 de julho de 2021