

ATAS

XXVI SEMINÁRIO DE INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



Escola Secundária Gabriel Pereira
ÉVORA 28-29 março 2015



Título

Atas do XXVI Seminário de Investigação em Educação Matemática

Organização

Ana Paula Canavarro, Leonor Santos, Cláudia Canha Nunes e Hélia Jacinto

Edição

APM - Associação de Professores de Matemática

Março 2015

Lisboa 2015

Capa

Cláudia Canha Nunes e António Fernandes (Foto)

ISBN: 978-972-8768-59-1

Colaboraram na revisão dos textos das atas

Ana Maria Barbosa, Ana Paula Canavarro, António Borralho, António Domingues, António Guerreiro, Augusta Brito, Celina Aparecida Abar, Cláudia Canha Nunes, Dárida Fernandes, Fátima Paixão, Fátima Regina Jorge, Fernando Luís Santos, Giovana Sander, Helena Martinho, Helena Rocha, Hélia Jacinto, Inês Pinho, Isabel Cabrita, Isabel Rocha, Isabel Vale, Ivete Cevallos, Jaime Carvalho e Silva, Joana Brocardo, Joana Mata-Pereira, João Pedro da Ponte, José Duarte, José Luís Menezes, José Portela, Josete Leal Dias, Leonor Santos, Lina Brunheira, Lucélida Costa, Luciano Veia, Lurdes Serrazina, Mária Almeida, Maria Júlia Alves, Marisa Quaresma, Neusa Branco, Paula Vieira da Silva, Pedro Duarte, Raquel Cerca, Rosa Antónia Ferreira, Rui Candeias, e Valdeni Soliani Franco.

Agradecimentos

A Comissão Científica do XXVI SIEM agradece o apoio recebido das seguintes instituições e empresas: APM – Associação de Professores de Matemática, Escola Secundária Gabriel Pereira, Universidade de Évora, Câmara Municipal de Évora, Fundação Salesianos, Delta, Casio, Texas Instruments.



Índice

Introdução	p. 8
-------------------------	------

Conferências plenárias

Clivaz, Stéphane (Lausanne University of Teacher Education)	p. 10
---	-------

Lesson Study as... From Professional Development to Research in Math Education

Mestre, Célia (Agrupamento de Escolas Romeu Correia, Almada)	p. 16
--	-------

O desenvolvimento do pensamento algébrico numa perspetiva de integração curricular

Oliveira, Hélia; Henriques, Ana; Canavarro, Ana Paula; Roque, Cristina; Ponte, João Pedro; Santos, Raquel	p. 18
---	-------

O projeto 'Desenvolver a literacia estatística': contributos para uma reflexão em torno da educação estatística

Guimarães, Henrique Manuel; Gonçalves, Jorge Paulo; Abrantes, Pedro	p. 19
---	-------

Políticas educativas para a renovação do ensino da matemática em Portugal

Simpósio de comunicações 1 – Tecnologias

Rocha, Helena	p. 22
---------------------	-------

O formalismo matemático num contexto de utilização da tecnologia

Abar, Celina	p. 36
--------------------	-------

O entendimento de pedagogias sobre o uso das tecnologias na educação matemática

Barbosa, Fábio; Franco, Valdeni	p. 50
---------------------------------------	-------

A recetividade de professores e alunos ao uso de tecnologias móveis em sala de aula



Simpósio de comunicações 2 – Formação inicial de professores

- Cevallos, Ivete p. 64
Mestrado profissional em ensino de matemática e as tendências temáticas das pesquisas realizadas pelos professores da educação básica
- Medina, Ana; Cuadra, Francisco; Paixão, Fátima p. 78
Explorando as experiências de fluxo em matemática de estudantes futuros professores de educação básica
- Paixão, Fátima; Jorge, Fátima p. 92
Desenvolver o conhecimento para ensinar matemática na interação entre contextos formais e não formais

Simpósio de comunicações 3 – Ensino da matemática

- Pereira, Joana; Ponte, João Pedro p. 107
Ações do professor na condução de uma discussão matemática sobre sequências
- Quaresma, Marisa; Ponte, João Pedro p. 122
Comunicação e processos de raciocínio: Aprendizagens profissionais de proporcionadas por um estudo de aula
- Veia, Luciano; Brocardo, Joana; Ponte, João Pedro p. 136
Práticas de comunicação em contextos de organização e tratamento de dados

Simpósio de comunicações 4 – Aprendizagem da matemática

- Infante, Maria; Canavarro, Ana Paula p. 151
Representações matemáticas e suas funções na generalização
- Alves, Maria; Martinho, Maria Helena p. 171
As interações de um grupo de alunos do 9º ano de escolaridade ao longo da realização de uma tarefa em geometria
- Silva, Paula; Santos, Leonor p. 189
As tarefas de geometria nas provas de avaliação externa de matemática do 2º ciclo



Simpósio de comunicações 5 – Resolução de problemas e programas de matemática

- Almeida, Mária; Candeias, Rui p. 204
Os programas de matemática no ensino primário elementar e complementar no período do Estado Novo (1926-1974)
- Jacinto, Hélia; Carreira, Susana p. 218
Resolver problemas no ecrã: O recurso à visualização para resolver-e-exprimir
- Botelho, Maria do Carmo; Rocha, Helena p. 232
Aspetos da comunicação matemática na resolução de problemas

Simpósio de comunicações 6 – Ensino da matemática

- Medina, Ana Belén; Cuadra, Francisco; Paixão, Fátima p. 248
O trabalho com resolução de problemas de professores que realizaram o curso do Pró-letramento em matemática e suas atitudes em relação a essa disciplina
- Fernandes, Dárida; Pinho, Inês; Cabrita, Isabel; Alves, Luísa; Silva, Jaime; Duarte, Pedro p. 264
Redes multiplicativas e soletos: aprendizagens matemáticas com sentido
- Cerca, Raquel; Ponte, João Pedro p. 281
O desenvolvimento do raciocínio relacional: uma experiência de ensino

Simpósio de posters 7 – Tarefas matemáticas no ensino

- Brito, M^a Augusta; Angelim, José; Lucena, Isabel; Borralho, António p. 298
O elemento “tempo” na avaliação para aprendizagem em matemática
- Jorge, Fátima; Paixão, Fátima; Heitor, Ana Filipa; Taborda, Ana Raquel p. 301
“O lobo, a ovelha e a couve” – do jogo em contexto não formal ao problema em sala de aula
- Guerreiro, António; Graça, Sofia p. 305
Leitura matemática e texto literário: construção de tarefas para a sala de aula



Martinho, M^a Helena; Melo, M^a do Céu; Braga, Juliana p. 308
O papel do professor no uso do texto na aula de matemática

Simpósio de posters 8 – Formação inicial de professores

Medina, Ana Belén; Cuadra, Francisco; Paixão Fátima p. 311
Aspectos que influenciam o aparecimento de fluxo em futuros professores do ensino básico

Ferreira, Nádia; Ponte, João Pedro p. 315
O conhecimento matemático e didático sobre tarefas na prática: o caso de Berta

Oliveira, Cristiane; Loss, Adriana p. 318
Repensar o estágio supervisionado em matemática e em pedagogia: vivências e reflexões

Dias, Josete; Lucena, Isabel; Santos, Noémia p. 321
Docência antecipada: contribuições à formação inicial em educação matemática

Simpósio de posters 9 – Desenvolvimento profissional

Pereira, Patrícia; Papacosta, Giovana p. 324
Formação Continuada de Professores de Matemática: relato de investigações brasileiras desenvolvidas no projeto Observatório da Educação – Núcleo UFMS

Costa, Lucélida; Lucena, Isabel; Filho, José p. 327
Reflexão sobre a formação do professor que ensina matemática em escolas ribeirinhas

Vale, Isabel; Barbosa, Ana p. 330
Trilhos Matemáticos num contexto não formal de ensino e aprendizagem

Martins, Helena; Jorge, Fátima; Paixão, Fátima p. 337
Educação matemática na integração de áreas do conhecimento no Jardim de Infância



Simpósio de posters 10 – Tecnologias e raciocínio

- Santos, Fernando Luís; Domingos, António p. 338
A complexidade do pensamento matemático e a qualidades das aprendizagens: um caso com quantificadores, números e lógica
- Medeiros, Débora; Silva, Eliel da p. 341
Ensino de matemática com TIC
- Larini, João Carlos; Franco, Valdeni p. 345
Utilizando o desenho geométrico e o GeoGebra para o ensino de geometria
- Rodrigues, M^a Paula; Serrazina, Lurdes p. 349
Identificar retângulos num conjunto de quadriláteros: que discussão?



Os Trilhos Matemáticos como contexto não formal de ensino e aprendizagem: uma experiência com futuros professores do ensino básico

Isabel Vale, Ana Barbosa

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Viana do Castelo

Introdução

Com este trabalho pretende-se estudar o impacto dos trilhos matemáticos no ensino e aprendizagem da Matemática enquanto contextos fora da sala de aula. Para esta apresentação foram consideradas as seguintes questões orientadoras: (1) De que forma a construção dos trilhos pode contribuir para a promoção da criatividade em Matemática?; (2) Que conteúdos matemáticos podem emergir da construção de tarefas com base no meio envolvente?; (3) Que dificuldades são sentidas pelos participantes na construção dos trilhos?; (4) Como se relacionam os futuros professores com ambientes não formais de aprendizagem da Matemática?

Enquadramento teórico

É fundamental investir em iniciativas que visem a motivação dos alunos para a aprendizagem da Matemática e o desenvolvimento de capacidades cognitivas de ordem superior, como a resolução de problemas, a comunicação e o raciocínio, assim como a criatividade. Esta última é também uma capacidade transversal que se deve realçar nestas experiências. Apesar de não existir uma única definição de criatividade, é comumente aceite que começa com a curiosidade, suscita a imaginação e originalidade quando os alunos estão envolvidos em tarefas desafiantes (Barbeau & Taylor, 2005). Para muitos autores (e.g. Leikin, 2009; Silver, 1997) relaciona-se diretamente com a resolução e formulação de problemas. A sala de aula é apenas uma das “casas” onde a educação tem lugar, pois a aquisição de informação e o desenvolvimento do conhecimento dos alunos pode ocorrer de muitas formas e em muitos lugares (Barbeau & Taylor, 2005). Um ambiente afetivo pode influenciar as expectativas e motivações iniciais dos alunos. O meio envolvente pode constituir um desses contextos. Surgem assim os trilhos matemáticos, considerados como uma



sequência de paragens ao longo de um percurso pré-planeado, através do qual os alunos podem aprender matemática no meio envolvente e ver a sua aplicabilidade (Cross, 1997). Este tipo de atividade constitui um espaço não formal, centrado na aprendizagem e nas capacidades referidas anteriormente (resolução e formulação de problemas, conexões, comunicação). Incentivar os professores para este tipo de tarefas pode incrementar a sua confiança, competência e entusiasmo em futuras ações de ensino/aprendizagem em contextos fora da sala de aula. Os (futuros) professores têm aqui um papel determinante, sendo de grande relevância o estudo dos seus conhecimentos e perceções.

Metodologia

Neste estudo adotou-se uma metodologia qualitativa de carácter exploratório, onde participaram 70 futuros professores do EB que frequentavam a unidade curricular Didática da Matemática. Ao longo das aulas foram proporcionadas experiências diversificadas no âmbito da resolução e formulação de problemas, da criatividade em matemática e das conexões, em particular as que envolvem a Matemática e o quotidiano. Foram também explorados exemplos de trilhos, por forma a clarificar a sua estrutura e perceber a presença das capacidades analisadas previamente. Em seguida propôs-se a construção de um trilho matemático na cidade, em pequeno grupo, formulando tarefas centradas em elementos do meio local, direcionadas a alunos do EB. Durante as aulas, os futuros professores partilharam as fotografias recolhidas no percurso que selecionaram (e.g. janelas, edifícios, monumentos, jardins, portas, ferro forjado, azulejos), e que iriam servir de base às tarefas por eles desenhadas, tendo sido objeto de discussão. Os dados foram recolhidos de forma holística, descritiva e interpretativa e incluíram observações em sala de aula e análise documental, maioritariamente incidente nos registos escritos dos trilhos. Na análise dos dados foram usados critérios como: criatividade, diversidade e rigor dos conteúdos matemáticos.

Discussão

Perante uma situação inovadora de aprendizagem num contexto não formal foi possível constatar que os futuros professores evidenciaram uma atitude mais positiva face à matemática e alargaram a sua perspetiva acerca das conexões que se podem estabelecer



Simpósio 9 – Desenvolvimento Profissional

com o meio envolvente. Os trilhos proporcionaram um melhor conhecimento do meio através de um olhar matemático, mas também patrimonial e cultural. A formulação das tarefas nem sempre se afigurou como um processo fácil, o que se pode perceber por se tratar de uma experiência nova e pelo facto de a formulação de problemas ser uma capacidade de ordem superior que implica um trabalho regular. Utilizaram maioritariamente a estratégia de formulação de problemas *aceitando os dados* (Brown & Walter, 2005), uma vez que partiram de situações estáticas, fotografias, logo esta seria a estratégia mais expectável. Globalmente evidenciaram uma tendência clara para envolver conceitos da geometria, dado que os elementos implicados eram de natureza mais visual. As discussões geradas nas aulas proporcionaram clarificação sobre alguns aspetos mais confusos das tarefas, permitindo algum refinamento. Foi possível identificar traços de criatividade nas tarefas, em particular, no que refere à dimensão da originalidade. Pode dizer-se que estes futuros professores mostraram motivação para ultrapassar os obstáculos que encontraram e que as tarefas apresentadas evidenciaram que este trabalho tem potencial para promover a criatividade em matemática.

Referências bibliográficas

- Barbeau, E. J., & Taylor, P. J. (2005). ICMI study 16: Challenging mathematics in and beyond the classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 60(1), 125-139.
- Brown, S. & Walter, M. (2005). *The art of problem posing*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Cross, R. (1997). Developing math trails. *Mathematics Teaching*, 158, 38–39.
- Leikin, R. (2009). Exploring mathematical creativity using multiple solution tasks. In R. Leikin, A., Berman & B. Koichu (Eds.), *Creativity in mathematics and the education of gifted students* (pp. 129-145). Rotterdam, Netherlands: Sense Publishers.
- Silver, E. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *ZDM*, 3, 75-80.