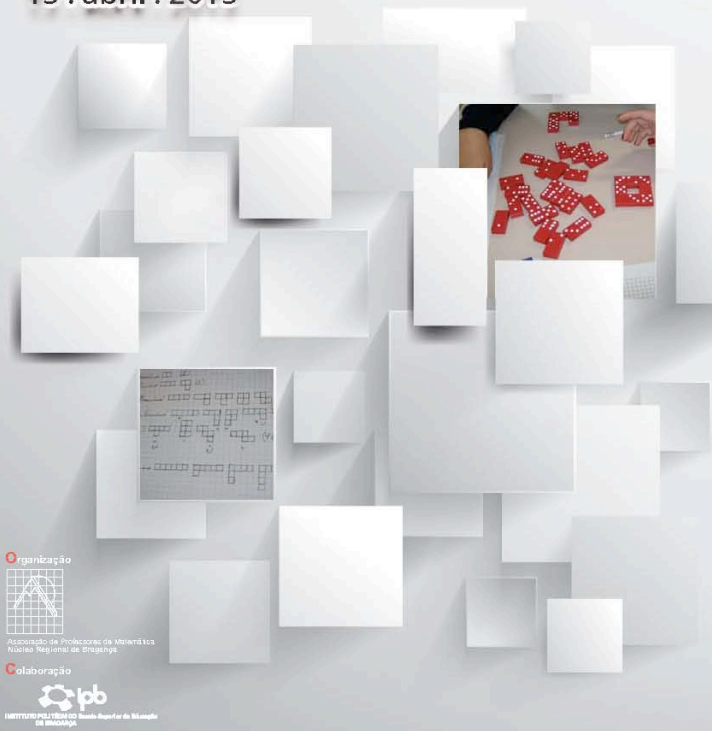


BragançaMat 2013

XVII Encontro Regional de
Educadores e Professores de Matemática

Escola Superior de Educação
Instituto Politécnico de Bragança

13 . abril . 2013



Programa
Livro de Resumos

BragançaMat 2013

O 17.º Encontro Regional de Educadores e Professores de Matemática, *BragançaMat 2013*, insere-se no plano de atividades do Núcleo Regional de Bragança da Associação de Professores de Matemática e pretende constituir um espaço de discussão, reflexão, divulgação e partilha de experiências e trabalhos no âmbito do ensino e da aprendizagem da matemática. Este ano a sua organização conta com a colaboração da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança.

O programa científico do encontro prevê duas Conferências Plenárias e, ainda, Sessões Práticas e Comunicações Orais, realizadas em simultâneo, que constituem um espaço privilegiado para a contribuição mais ativa dos participantes no encontro. As Sessões Práticas têm a duração de 90 minutos. Para as Comunicações Orais são destinados 45 minutos (20 para a apresentação e 25 para o debate).

Participantes

O *BragançaMat 2013* destina-se a educadores e professores de matemática de todos os níveis de ensino.

Programa Científico

Manhã	09h00	Receção e Entrega da Documentação
	09h30	Sessão de Abertura, Conferência Plenária 1
	11h10	Conferência Plenária 2
12h00		Almoço
Tarde	14h00	Sessões Práticas
	15h45	Comunicações Orais
	16h30	Conclusões, Sessão de Encerramento

Inscrições

Preço	Até 5 de abril	Depois de 5 de abril
Sócio APM	12 €	15 €
Não sócio	17 €	20 €
Estudante	9 €	10 €

A inscrição deve ser feita diretamente no sítio virtual do encontro:
www.esse.ipb.pt ou <https://comunidade.esse.ipb.pt/eventos/?opt=inscrever&id=11>
O preço inclui a participação no *BragançaMat* e o almoço.

Contactos

Sítio Virtual — <http://www.esse.ipb.pt> E-mail: mcesm@ipb.pt

BragançaMat 2013 (A/c Cristina Martins)

Gabinete 2.2

Escola Superior de Educação de Bragança

Campus de Santa Apolónia - Apartado 1101

5301-856 Bragança

Telefone: 273 330 623 / Fax: 273 313 684

BragançaMat 2013

XVII Encontro Regional de
Educadores e Professores de Matemática

Escola Superior de Educação
Instituto Politécnico de Bragança

13 . abril . 2013



Conferências Plenárias

RACIOCÍNIO MATEMÁTICO: DA TEORIA À PRÁTICA

Lina Fonseca, linafonseca@ese.ipv.pt
Instituto Politécnico de Viana do Castelo

O raciocínio matemático deve ser central na aprendizagem matemática de todos os alunos. O atual Programa de Matemática do Ensino Básico (ME, 2007) corporiza esta ideia explicitando-o como uma das capacidades transversais a desenvolver ao longo de toda a escolaridade básica, paralelamente e em estreita ligação com a resolução de problemas e a comunicação matemática.

Resolver problemas, articular e debater ideias, formular e reformular conjeturas, procurar explicações e justificações para sustentar as opções permitem aos alunos analisar, refletir, reformular, aprofundar e desenvolver o seu raciocínio matemático. Importa ainda que os alunos tenham a certeza de que os raciocínios que elaboram estão corretos e que explicitem fundamentadamente essa certeza.

Questões como “tens a certeza?”, “como explicas?”, “convenceste os colegas?” devem integrar a “dieta” da aula de matemática desde o 1.º ano de escolaridade, e mesmo antes disso. Com elas pretende-se que os alunos reflitam sobre o seu pensamento, justifiquem as suas opções e os seus raciocínios, mas também saber em que se baseiam para garantir essa certeza.

Nesta conferência refletir-se-á sobre esta temática.

METAS CURRICULARES DE MATEMÁTICA - DESCONFORMIDADE E DESATINO

Henrique Manuel Guimarães, hmguiaraes@ie.ul.pt
Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

As Metas Curriculares para a Matemática têm vindo a ser objeto de severas críticas desde que foram divulgadas, quer no seio da APM, quer da parte de muitos de professores e variados setores da comunidade educativa.

Nesta conferência, procurarei mostrar que o documento das Metas Curriculares está em profunda desconformidade com o programa de Matemática em vigor para o ensino básico - divergindo e contrariando-o em muitos dos seus aspetos mais fundamentais - sem que nada acrescentem de esclarecimento ou apoio ao que vem sendo trabalhado pelos professores nas escolas, mas levantando obstáculos sérios a esse trabalho.

Com exemplos relativos aos temas dos Números, Geometria, Álgebra e OTD, procurarei igualmente evidenciar o desatino de algumas das opções adotadas pelas Metas Curriculares, quer no que se refere a conteúdos matemáticos - em particular pela inclusão de tópicos desadequados ao nível etário em que são trabalhados - quer no que se refere à abordagem e ênfase no ensino propostas, opções que a meu ver pressupõem e exprimem uma conceção redutora, pobre e pouco apelativa, não apenas do que é ensinar e aprender Matemática, mas da própria Matemática.

BragançaMat 2013

XVII Encontro Regional de
Educadores e Professores de Matemática

Escola Superior de Educação
Instituto Politécnico de Bragança

13 . abril . 2013



Sessões Práticas

ERA UMA VEZ... COM A MATEMÁTICA

Anabela Fradeira, Eduarda Pires, Idalina Ferreira, Maria José Machado, Noémia Ledo Balsa, pmariaedu@sapo.pt, mariajosemachado.aemja@gmail.com
Agrupamento de Escolas Morgado de Mateus, Vila Real

Com o objetivo de desenvolver práticas educativas de articulação entre as diferentes áreas nomeadamente entre a Matemática e a Língua Portuguesa nasceu este projeto “Era uma vez... com a Matemática”, num trabalho de articulação entre o Pré-Escolar, o 2.º e o 3.º ciclo ensino básico do Agrupamento de Escolas Morgado de Mateus, no ano letivo 2010/2011.

A partir da obra “Alice no País das Maravilhas”, inicialmente analisada sob o ponto de vista da leitura, foram explorados diversos conceitos e procedimentos matemáticos dos vários temas, utilizando de forma criativa recursos diversificados e apelativos. Raciocínio lógico, contagens em experiências aleatórias, figuras geométricas, simetrias de reflexão de uma figura, comparação, adição e subtração de números naturais... foram alguns dos aspectos abordados. Professores e educadores experimentaram novas práticas de pedagogia cooperativa construindo respostas coletivas e coerentes para os problemas. Às crianças foram proporcionadas experiências de aprendizagem ricas e significativas, numa diversificação de contextos de aprendizagem. As sessões foram baseadas na demonstração e utilização de diversos jogos/trabalhos que permitiram perceber conceitos básicos de matemática. A intencionalidade do projeto foi conseguida, sensibilizando, estimulando e mobilizando os vários níveis de ensino para a importância da articulação.

Nesta sessão prática serão dinamizadas algumas tarefas com os materiais utilizados no projeto e criadas com base na obra “Alice no País das Maravilhas” que envolveram docentes/alunos num trabalho de promoção de aprendizagens significativas, em matemática. A aprendizagem da matemática na educação pré-escolar é possível, só é preciso um pouco de imaginação e muita brincadeira! Foi neste ambiente espontâneo e lúdico que emergiram as primeiras noções matemáticas e às educadoras e professores restou aproveitarem estes momentos. Esperamos por vós: venham participar e ver como nos divertimos!

UMA VIAGEM PELOS TEMAS MATEMÁTICOS DO PROGRAMA DE MATEMÁTICA DO ENSINO BÁSICO**Ana Raquel Fontoura, Ana Rita Ferreira, Célia Ferraz, Sílvia Ferreira***Alunas do Mestrado em ensino do 1.º e do 2.º ciclo do ensino básico, ESE-IPB***Ana Rita Cassis***Mestre em ensino do 1.º e do 2.º ciclo do ensino básico***Cristina Martins**, mcesm@ipb.pt*Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança*

O programa de Matemática do ensino básico estrutura-se em quatro grandes temas matemáticos: Números e operações, Álgebra, Geometria e Organização e tratamento de dados. Estes integram tópicos matemáticos que constituem uma clarificação dos assuntos que devem ser trabalhados no âmbito de cada um.

Neste documento é explicitamente assinalado que a aprendizagem da Matemática decorre do trabalho realizado pelo aluno, devendo ter por base as tarefas propostas pelo professor, como sejam problemas, jogos, explorações, investigações matemáticas ou projetos.

Nesta sessão prática pretendemos resolver, analisar e discutir tarefas que poderão ser propostas a alunos dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico, “viajando” por diferentes tópicos (e.g. números racionais não negativos, relações e regularidades, simetrias de frisos e rosáceas, representação e interpretação de dados) englobados nos temas matemáticos acima referidos.

OPERAÇÕES ARITMÉTICAS ELEMENTARES EM GEOGEBRA

Ilda Reis, ildareis@ipb.pt

Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Bragança

Edite Cordeiro, emc@ipb.pt

Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Bragança

O GeoGebra é um software de matemática dinâmica que integra funcionalidades de geometria e álgebra. Por ser livre e de fácil utilização tem conseguido conquistar públicos de todos os graus de ensino, sendo atualmente uma ferramenta incontornável no ensino, e em particular, no ensino da matemática.

Nesta sessão prática propomos construir materiais dinâmicos de avaliação das operações aritméticas e suas propriedades, especificamente para a simplificação de expressões fracionárias. A utilização de tais construções em ambientes computacionais dinâmicos que permitam explorar conceitos subjacentes à aritmética, podem efetivar a compreensão dos mesmos de uma forma lúdica.

A realização das atividades propostas constitui uma oportunidade para usar algumas das potencialidades do GeoGebra e para fomentar a construção de outros materiais didáticos facilitadores da aprendizagem.

O SCRATCH NA AULA DE MATEMÁTICA

Paula Maria Barros, pbarros@ipb.pt

Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Bragança

O *Scratch* (cujo slogan é: imagina, programa, partilha) é um ambiente gráfico de programação inovador, concebido no Massachusetts Institute of Technology (MIT), que torna a programação mais cativante e acessível às crianças, e a todos os que não possuem competências nessa área.

O nome *Scratch* provém da técnica de *scratching* usada pelos *DJs* do hip-hop, que giram os discos de vinil para trás e para diante com as mãos, com a intenção de misturar músicas de forma criativa e original.

De forma semelhante, o *Scratch* torna fácil a combinação de gráficos, imagens, fotografias, música e som, em criações interativas, promovendo a possibilidade de realizar no computador o que se desejar. É possível criar histórias com cenários variados e diferentes personagens, conceber um jogo, fazer uma apresentação interativa para as aulas, construir rosáceas ou outras figuras geométricas, entre muitos outros exemplos.

A programação em *Scratch* é efetuada através da criação de sequências de comandos simples, que correspondem a blocos de várias categorias (movimento, controlo, aparência, sensores, som, operações, caneta e variáveis), encaixados e encadeados de forma a produzirem as ações desejadas.

O facto da interação com o *Scratch* ser fácil e intuitiva, torna-o uma ferramenta adequada para alunos a partir do 1.º ciclo do ensino básico, permitindo assim, desde cedo, impulsionar, entre outros aspetos, o desenvolvimento do raciocínio lógico e da criatividade.

Esta sessão prática visa "apresentar" o *Scratch* e explorar algumas das suas potencialidades no domínio da matemática.

BragançaMat 2013

XVII Encontro Regional de
Educadores e Professores de Matemática

Escola Superior de Educação
Instituto Politécnico de Bragança

13 . abril . 2013



Comunicações Orais

SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES COM O MICROSOFT MATHEMATICS**Paula Maria Barros**, pbarros@ipb.pt*Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Bragança***Célia Afonso**, celiamafonso@gmail.com*Agrupamento de Escolas Abade de Baçal, Bragança*

Os sistemas de equações lineares têm um papel fundamental tanto dentro da própria disciplina de matemática como no apoio a outras ciências, pois muitos dos problemas que nos surgem, nos mais variados contextos, requerem a discussão e resolução de sistemas de equações lineares. Essa relevância é reafirmada pela sua presença nos programas oficiais de matemática, a partir do terceiro ciclo do ensino básico, e pelo aprofundamento do tema em diversos cursos de licenciatura do ensino superior que incluem unidades curriculares de álgebra linear, ou similares, no seu plano de estudos.

Porém, de acordo com diversos investigadores, mesmo nos níveis de escolaridade mais avançados, subsistem diversas dificuldades relacionadas com a aprendizagem dos sistemas de equações lineares. Assim, o recurso a *software* que permita trabalhar os sistemas de equações em diferentes representações, para além de aumentar a motivação para o tema, pode ser uma mais valia para combater as dificuldades e as conceções erróneas dos alunos.

Nesta comunicação, pretende-se "apresentar" o *software Microsoft Mathematics*, um programa gratuito, de fácil utilização e que possibilita, entre muitas outras valências, a resolução de sistemas tanto do ponto de vista gráfico como analítico. Visa-se, ainda, debater, com base na experiência pessoal e na recolha de opiniões de alunos, que já utilizaram o *Microsoft Mathematics*, as potencialidades e limitações deste *software* no estudo de sistemas de equações lineares.

A IMPORTÂNCIA DOS NÚMEROS PRIMOS NA CONCEÇÃO DE SISTEMAS DE IDENTIFICAÇÃO

Edite Cordeiro, emc@ipb.pt

Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Bragança

Ilda Reis, ildareis@ipb.pt

Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Bragança

Alguma vez quis saber o que significa o número de série de uma nota de euro? De onde provém e quais os métodos de segurança contra falsificações?

As notas de euro, emitidas pelos bancos centrais dos estados membros da zona Euro, possuem vários sistemas tecnológicos de segurança para dificultar a sua reprodução. A banda holográfica e a marca de água são dois deles. Um outro mecanismo de segurança consiste na validação do número de série das notas, cuja robustez analisaremos.

A maioria dos sistemas de identificação alfanuméricos com algoritmos de controlo é baseado na aritmética modular. Como dois exemplos, propomos falar do número de série das notas de euro e do número de identificação bancária. Avaliaremos a robustez dos seus algoritmos de controlo e constataremos que a utilização de números primos na conceção de um sistema de identificação modular pode melhorar substancialmente a sua eficácia na deteção de erros.

O FACEBOOK E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Marcela Seabra, cseabra@ipb.pt

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança

Face à expansão célere das redes sociais virtuais no quotidiano, o ensino superior e mesmo até os restantes níveis do sistema educativo não devem alhear-se do papel que estas exercem no paradigma comunicacional e de embasar comunidades de aprendizagem. Deste modo, a apresentação que nos propomos a realizar debruça-se sobre a emergência das redes sociais virtuais e a mudança que as mesmas produzem no sistema de ensino e aprendizagem e na construção de conhecimento matemático, com particular incidência na resolução de problemas matemáticos.

Os resultados obtidos demonstram que, para a maioria dos intervenientes, a participação efetiva no grupo contribuiu para a aprendizagem de Matemática, em particular para a resolução de problemas, pois constituiu-se um forte engajamento no cerne da comunidade através da colaboração, da partilha de conteúdos, da comunicação de processos, da aprendizagem informal, entre outros. Através destes fatores ou aspetos referidos na literatura foi possível desenvolver competências essenciais para a construção do conhecimento e contribuir para a inovação de processos metodológicos.

A PRÁTICA PEDAGÓGICA EM MATEMÁTICA: AS INVESTIGAÇÕES EM ESTATÍSTICA!

Marisol Marques, marimarques86@gmail.com

Mestre em ensino do 1.º e do 2.º ciclo do ensino básico

Manuel Vara Pires, mvp@ipb.pt

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança

A Prática de Ensino Supervisionada (PES), desenvolvida no âmbito do Mestrado em ensino do 1.º e do 2.º ciclo do ensino básico, constitui uma área curricular que pode contribuir, de uma forma positiva e enriquecedora, para uma formação inicial de professores de qualidade.

O trabalho que realizámos ao longo do estágio profissionalizante, ligado com a elaboração do relatório final da PES, permitiu-nos uma melhor compreensão dos múltiplos aspetos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Entre outros, destacamos a grande relevância dos processos de reflexão sobre a prática na melhoria das nossas atuações e dos desempenhos matemáticos dos alunos.

Esta comunicação centra-se, então, na importância do relatório final para o desenvolvimento e fundamentação da prática pedagógica e apresenta e discute uma experiência de ensino e aprendizagem sobre Organização e tratamento de dados realizada com alunos dos 3.º e 6.º anos de escolaridade.



Comissão Organizadora

Célia Afonso, *Agrupamento de Escolas Abade de Baçal, Bragança*
Cristina Martins, *Escola Superior de Educação, IPBragança*
Manuel Vara Pires, *Escola Superior de Educação, IPBragança*
Marcela Seabra, *Escola Superior de Educação, IPBragança*
Paula Barros, *Escola Superior de Tecnologia e Gestão, IPBragança*
Teodoro Nunes, *Agrupamento de Escolas Miguel Torga, Bragança*

Comissão Científica

Carlos Miguel Ribeiro, *Universidade do Algarve*
Cristina Martins, *Instituto Politécnico de Bragança*
José António Fernandes, *Universidade do Minho*
Manuel Vara Pires, *Instituto Politécnico de Bragança*
Maria Manuel Nascimento, *Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro*
Paula Barros, *Instituto Politécnico de Bragança*

Organização

Núcleo Regional de Bragança
Associação de Professores de Matemática

Colaboração

Departamento de Matemática
Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança

Apoios

Escola Superior de Educação de Bragança
Instituto Politécnico de Bragança
Câmara Municipal de Bragança
Instituto Português do Desporto e Juventude de Bragança
Porto Editora