

Encontro Nacional da Sociedade Portuguesa de Matemática
25 a 28 de Junho de 2008

ISEC

História da Matemática

Org. Natália Bebiano

26 de Junho, 5^a feira, 11h-12h30

- José Francisco Rodrigues: *O teorema de Bernoulli-Cunha-Schwarz: $f_{xy} = f_{yx}$*
- Fernando B. Figueiredo: *A Reforma Pombalina da Universidade de Coimbra e os primeiros livros adoptados para o curso matemático*
- Anísio Andrade: *A toalha sob a mesa na origem da análise de estruturas*

27 de Junho, 6^a feira, 11h-12h30m

- Paulo Providência: *Euler, para além do criador, o divulgador da sua ciência*
- Eduardo Castro: *Defendendo a Indispensabilidade Matemática de Quine-Putnam*
- Margarida Sarmento e Cecília Costa: *Contribuições de Vicente Gonçalves para a difusão da Matemática na primeira metade do século XX*

27 de Junho, 6^a feira, 14h-15h30m

- Helmuth R. Malonek: *Álgebra não-comutativa na Análise em dimensões superiores - o legado de R. Fueter*
- Cecília Costa: *Um olhar sobre o espólio epistolar Vicente Gonçalves: cartas de Mira Fernandes*
- José Carlos Santos: *100 anos de espaço-tempo*

28 de Junho, Sábado, 11h-12h30

- Rui Santos: *O Cálculo das Probabilidades no início do século XX em Portugal*
- Júlia Baptista e Sandra Rodrigues: *Instrumentos Náuticos nos Descobrimentos*
- Natália Bebiano: *O ortónimo Luís de Albuquerque e seus heterónimos*

A TOALHA SOB A MESA NA ORIGEM DA ANÁLISE DE ESTRUTURAS

Anísio Andrade

Departamento de Engenharia Civil, FCTUC

Resumo

Em 1774, Euler publica um artigo seminal para a análise de estruturas, onde (i) revela que certo tipo de problemas não pode ser resolvido pelo mero recurso às relações de equilíbrio da estática, como até então se julgava, (ii) indica os outros dois tipos de relações requeridas na descrição de um problema geral de análise de estruturas e (iii) estabelece o método dos deslocamentos. Trezentos anos após o nascimento de Euler, as naves enviadas para o espaço são um exemplo de estruturas concebidas e dimensionadas com base neste método, a cuja origem, porém, é costume associar os nomes de Navier e Clebsch e não o de Euler. Nesta comunicação explica-se como é que Euler estabeleceu o método dos deslocamentos tendo em vista a resolução do “problema dos suportes”, e demonstra-se que também na análise de estruturas ele foi pioneiro.

INSTRUMENTOS NÁUTICOS NOS DESCOBRIMENTOS

Júlia Baptista, Sandra Rodrigues

Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra

Estagiárias da Escola Secundária de Avelar Brotero

Resumo

Alguns dos principais instrumentos astronómicos utilizados pelos navegadores portugueses nos Descobrimentos encontram-se descritos com minúcia no livro “Curso de História da Náutica” de Luís de Albuquerque, editado em Coimbra em 1972 pela livraria Almedina.

Numa óptica de interdisciplinaridade e tendo em vista mostrar aos alunos algumas aplicações da Matemática, exporemos um projecto para a construção e utilização dos referidos instrumentos a ser desenvolvido nas aulas de Trigonometria do 11^o ano.

O ORTÓNIMO LUÍS DE ALBUQUERQUE E SEUS HETERÓNIMOS

Natália Bebiano

Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra

Resumo

O professor de Matemática da Universidade de Coimbra Luís de Albuquerque (1917-1992) é um marco de referência da Cultura Portuguesa do séc. XX. Dotado de uma personalidade polifacetada e de uma curiosidade invulgar, desde sempre sentiu fascínio pelos mais variados campos da criatividade. Paralelamente ao seu labor universitário como matemático, desenvolveu investigação em História da Ciência, da Náutica e da Cartografia, domínios em que alcançou projecção internacional. A sua faceta de crítico literário, as suas análises interpretativas, o seu papel na corrente Neo-Realista e a história da sua colaboração com a “Vértice”, sob o seu ortónimo e numerosos heterónimos, são traços do seu perfil menos conhecidos. Apresentamos um contributo para a melhor dilucidação do seu permanente diálogo com as chamadas “duas culturas”, na senda de uma tradição pontuada por matemáticos como Anastácio da Cunha, Luciano Pereira da Silva, etc.

DEFENDENDO A INDISPENSABILIDADE MATEMÁTICA DE QUINE-PUTNAM

Eduardo Castro

CFUL

Resumo

Considere-se a seguinte versão do argumento da indispensabilidade matemática de Quine-Putnam: devemos-nos comprometer ontologicamente com todas, e só aquelas, entidades que são indispensáveis às nossas melhores teorias científicas; as entidades matemáticas são indispensáveis às nossas melhores teorias científicas; portanto, devemos-nos comprometer ontologicamente com as entidades matemáticas. Nesta comunicação, sintetizo e replico às objecções de Penelope Maddy ao argumento.

UM OLHAR SOBRE O ESPÓLIO EPISTOLAR VICENTE GONÇALVES:
CARTAS DE MIRA FERNANDES

Cecília Costa¹

UI&D Matemática e Aplicações da Universidade de Aveiro.

Departamento de Matemática da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e colaboradora do CMUTAD.

Resumo

Do espólio de Vicente Gonçalves, depositado no Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra, referimo-nos apenas ao conteúdo epistolar. Inventariamos a correspondência existente e comentamos cartas de Mira Fernandes.

¹Agradecimento: A autora agradece ao Professor Doutor José Vitória a sugestão do tema e todo o apoio e esclarecimentos dados.

A REFORMA POMBALINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA E OS PRIMEIROS LIVROS ADOPTADOS PARA O CURSO MATEMÁTICO

Fernando B. Figueiredo

CMUC, Departamento de Matemática, Universidade de Coimbra

Resumo

A criação do ensino científico na Universidade de Coimbra foi uma das maiores novidades da Reforma Pombalina da Universidade de Coimbra (1772), bem patente na criação da Faculdade de matemática. A sua criação não podia ficar só no papel. Era preciso concretizá-la, criar-lhe espaços para aulas, e, mais do que isso: era necessário dotá-la de um corpo docente capaz e de alunos, matéria prima necessária para o seu funcionamento. Apesar da vastidão das matérias que comporta um curso matemático “são tantas, e cada uma delas de tão grande vastidão e inexaurível fecundidade de doutrinas, que é pouco o estudo de toda a vida para adquirir um conhecimento perfeito e consumado de todas elas”, ficou definido que a sua duração seria de quatro anos. O plano de estudos do curso matemático constituído por 6 cadeiras (4 da Faculdade de Matemática e 2 da Faculdade de Filosofia, tinha a seguinte distribuição por ano curricular: 1º ano: Geometria + História Natural (Fac. de Filosofia); 2º ano: Álgebra + Física Experimental (Fac. de Filosofia); 3º ano: Foronomia (Física-Matemática) e no 4º ano: Astronomia. Havia ainda uma cadeira anexa de Desenho e Arquitectura, que poderia ser frequentada no 3º ou 4º ano.

Para cada uma destas cadeiras havia a exigência de manuais, e em relação a este assunto são os Estatutos de uma total contemporaneidade. A escolha dos autores dos manuais deveria obedecer essencialmente a dois princípios: a actualidade “pois nelas [nas lições de matemática] se aperfeiçoam cada dia muitas coisas e se inventam outras”, e a clareza de método dos mesmos.

Nesta comunicação pretendemos dar a conhecer quais foram os manuais adoptados pela Faculdade de Matemática e a sua articulação com o plano curricular delineado nos Estatutos.

ÁLGEBRA NÃO-COMUTATIVA NA ANÁLISE EM DIMENSÕES SUPERIORES - O LEGADO DE R. FUETER

Helmuth R. Malonek

UIMA, Departamento de Matemática, Universidade de Aveiro

Resumo

O tratamento da equação relativista de onda através da re-invenção dos quatérnios por P. Dirac em 1927, bem como a criação da Análise Quaterniônica por R. Fueter (1880-1950) para a resolução de problemas na teoria dos números abriram o caminho para a utilização de álgebras não-comutativas em problemas multidimensionais. R. Fueter, que visitou a Universidade de Coimbra em 1932, continuou até ao fim da sua vida com o desenvolvimento de uma teoria análoga à da Análise Complexa na base mais geral das Álgebras de Clifford, sendo hoje em dia possível constatar que uma grande parte dos métodos desenvolvidos para a resolução de problemas em dimensões superiores confirmam a importância da sua visão. Um exemplo recente é a obra de Terence Tao, laureado pela medalha de Fields em 2006, que começou os seus estudos sobre problemas da Análise Harmónica usando métodos da Análise de Clifford. A palestra tenta esboçar alguns dos momentos mais marcantes desde o tempo de R. Fueter na fundação da Análise de Clifford e suas aplicações.

EULER, PARA ALÉM DO CRIADOR, O DIVULGADOR DA SUA CIÊNCIA

Paulo Providência

Departamento de Engenharia Civil, FCTUC

Resumo

A necessidade de divulgação acompanha o desenvolvimento da ciência, desde o mundo grego, passando pelos iluministas, até aos nossos dias “saguianos”. Para Euler, a divulgação era fundamental: de facto uma descoberta traz para a luz o que antes não víamos. Ora, inicialmente, só o descobridor consegue ver pois é ele que maneja o facho. Por isso, ele divulga a sua descoberta, de modo a (i) integrar a comunidade científica, (ii) garantir o seu sustento (por exemplo à custa de Catarina a Grande ou do MCTES) e (iii) salvaguardar a sua auto-estima. Nesta comunicação, mostramos como, num artigo de 1774, Euler (i) expõe a sua descoberta em duas páginas usando como modelo uma mesa cambaleante, seguidamente, (ii) gasta dez vezes mais na sua ilustração, explicação e aplicação e, de modo a não assustar o potencial cliente, (iii) remete para as últimas páginas uma formulação mais compacta e abstracta.

O TEOREMA DE BERNOULLI-CUNHA-SCHWARZ: $f_{xy} = f_{yx}$

José Francisco Rodrigues

CMAF e Universidade de Lisboa

Resumo

Nos cursos de Cálculo Diferencial aprende-se que a existência de uma derivada mista de segunda ordem contínua num ponto implica a existência da sua revertida e a sua igualdade. Este teorema de Análise Infinitesimal foi demonstrado por Schwarz, após Lindelöf, seis anos antes, ter questionado as condições e as demonstrações daquela igualdade, conhecida pelos Bernoullis desde os tempos da juventude de Euler e utilizada durante a segunda metade do séc. XVIII e, de modo impreciso, nos cursos do séc. XIX.

Uma releitura do Livro XV dos Principios Mathematicos de J.A.da Cunha, com a introdução da definição de diferencial e a sua correcta utilização, permite-nos considerar que a sua demonstração, sob hipóteses mais fortes que as de Schwarz e outras posteriores, não só antecede a de Lagrange-Lacroix, como lhes é superior em rigor matemático.

100 ANOS DE ESPAÇO-TEMPO

José Carlos Santos

Universidade do Porto

Resumo

Einstein publicou o seu primeiro artigo sobre Teoria da Relatividade em 1905, mas este despertou, de início, pouco interesse por parte dos físicos. A Relatividade só começou a ser conhecida num âmbito mais vasto em 1908, quando Hermann Minkowski divulgou a sua maneira de a abordar na famosa palestra “Espaço e Tempo”. Além de Minkowski, outros notáveis matemáticos de Göttingen ocuparam-se de Relatividade: David Hilbert, Hermann Weyl e, em menor grau, Felix Klein e Emmy Noether. Vão-se ver as razões que levaram aqueles matemáticos a interessarem-se por esta área da Física.

O CÁLCULO DAS PROBABILIDADES NO INÍCIO DO SÉCULO XX EM PORTUGAL

Rui Santos

Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Leiria
CEAUL Centro de Estatística e Aplicações da Universidade de Lisboa

Resumo

Rodolpho Guimarães, em 1904, publica, na colecção Bibliotheca do Povo e das Escolas, um opúsculo que contém os principais resultados do Cálculo das Probabilidades, mesmo alguns não triviais. José Pinto, numa obra inacabada publicada nos Annaes da Academia Polytechnica do Porto em 1913, considera que a construção do conhecimento em qualquer ciência resulta da combinação entre a observação do fenómeno e o raciocínio teórico, sendo este processo formalizado, no Cálculo das Probabilidades, através da especificação, testes de especificação e re-especificação das probabilidades associadas a cada acontecimento. Nesta brilhante concepção o autor baseia-se nos Teoremas de Bernoulli, considerando que a repetição continuada dos fenómenos deverá mostrar “as relações teleológicas” entre os possíveis resultados. Diogo Pacheco d’Amorim, na sua tese de doutoramento defendida em 1914, propõe uma construção rigorosa para o Cálculo das Probabilidades baseada no conceito escolha à sorte de um elemento do espaço amostra, que considera primitivo nos casos em que nós somos os agentes da escolha e possuímos total conhecimento do espaço amostra, fundamentando a existência de distribuições distintas da equipossibilidade com o conceito ponto imagem e estendendo as suas conclusões para as situações que não se enquadram no fenómeno padrão com base nos teoremas limites.

Esta comunicação tem como objectivo comentar as principais ideias patentes nestas três obras, publicadas no início do século XX em Portugal, comparando-as com trabalhos da mesma época, nomeadamente da escola francesa.

CONTRIBUIÇÕES DE VICENTE GONÇALVES PARA A DIFUSÃO DA MATEMÁTICA NA PRIMEIRA METADE DO SÉCULO XX

Margarida Sarmento^(a), Cecília Costa^(b,c)

^(a)Aluna do “Mestrado em Comunicação e Educação em Ciência” da Universidade de Aveiro

^(b)UI&D Matemática e Aplicações da Universidade de Aveiro

^(c)Departamento de Matemática da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e colaboradora do CMUTAD

Resumo

José Vicente Gonçalves tem um papel de relevo no panorama matemático português da primeira metade do século XX. A sua actuação e obra podem ser analisadas segundo diversas perspectivas. Neste estudo, através da análise histórica, pretendemos identificar elementos que possam indiciar e, se possível comprovar, a contribuição deste matemático para a difusão da matemática, nesta época. Esta difusão abrange públicos e objectivos diferentes. A título de exemplo, lembramos o seu contributo através de manuais para o ensino liceal e para o ensino superior, da criação da Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2^a série A e da introdução em Portugal de certos temas de investigação matemática.