

ORADORES CONVIDADOS DO WORKSHOP “MATEMÁTICA E ARTE”

UNIVERSIDADE DE ÉVORA – 17 E 18 DE JULHO DE 2017



Andreia Oliveira Hall
Departamento de Matemática
Universidade de Aveiro

Título:

Arte modular com azulejos de Truchet

Resumo:

Em 1704, um padre dominicano chamado Sebastien Truchet publicou o livro "Memoir sur les Combinasions", onde explorou a construção de padrões feitos a partir de um módulo simples composto por um quadrado dividido por uma de suas diagonais, em dois triângulos de cores diferentes, \blacksquare . Atualmente, a designação “Truchet tile” é utilizada na área do design gráfico referindo-se a este ou outros motivos simples que dão origem a padrões visualmente atrativos.

Os azulejos de Truchet permitem não só criar padrões bidimensionais como também rosáceas e frisos muito apelativos. Nesta comunicação iremos considerar variadas rosáceas e frisos construídos desta forma. Classificamos as figuras de acordo com seus grupos de simetria e contamos todas as configurações que se conseguem obter em cada grupo (fixadas as dimensões da rosácea ou da unidade de repetição do friso). Consideramos também os grupos de anti-simetria que é possível obter.

Estes padrões podem ser encontrados em variadas aplicações da vida real, incluindo trabalhos de patchwork, tapeçarias e fachadas de edifícios. Em Portugal, no início do Séc. XIX várias fachadas de edifícios foram revestidas com azulejos de Truchet, em azul e branco. Devido à época da sua fabricação este azulejo ficou conhecido como “azulejo republicano”. Na cidade do Porto existem mais de 40 edifícios com estes azulejos. Na Grécia, numa pequena aldeia da ilha de Chios chamada Pyrgi, encontram-se, nas fachadas das casas, muitos frisos ornamentais construídos com este motivo. Para além destes exemplos iremos também apresentar aplicações realizadas em contexto educativo, com alunos e professores do ensino básico e secundário.

Nota biográfica:

Andreia Oliveira Hall é professora no Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro desde 1998. Ao longo dos últimos anos tem colaborado como docente na formação inicial de professores do Ensino Básico. Tem também colaborado na formação contínua de professores desde o nível pré-escolar ao secundário. Paralelamente tem realizado diversas atividades de divulgação matemática com crianças, pais, educadores e professores. Desde 2012 é coordenadora do núcleo de Aveiro do Circo Matemático que realiza sessões de magia matemática em escolas da região norte do país.

Nas suas atividades procura incentivar o gosto pela Matemática e estabelecer interligações com outras áreas do saber, em particular com as artes visuais, a expressão plástica, a música e a magia. Em paralelo realiza trabalhos de patchwork com aplicações de Matemática tendo já exposto alguns destes nas conferências Bridges e no encontro ProfMat 2010.



Benoît Gibson
Departamento de Música
Escola de Artes
Universidade de Évora

Título:

A matemática e a música na obra do compositor Iannis Xenakis

Resumo:

Iannis Xenakis figura entre os compositores mais notáveis do século XX. Músico, arquitecto, apaixonado por astronomia e literatura grega antiga, foi um dos primeiros compositores modernos a prever a necessidade de uma abordagem da música mais abrangente, que não se limitasse à tradição da música ocidental. O seu esforço em ultrapassar as barreiras entre a música e outras áreas do conhecimento abriu novos caminhos composicionais. Xenakis utilizou a matemática para compreender e exprimir as bases teóricas subjacentes às suas ideias musicais, levando-o a propor uma formalização da música.

Esta apresentação, suportada por representações gráficas e exemplos sonoros, foca duas vertentes distintas, mas complementares, da obra do compositor em que a matemática teve uma influência importante: o indeterminismo e o determinismo. A primeira refere-se à teoria das probabilidades e dá origem ao conceito de música estocástica; a segunda baseia-se na teoria dos grupos para estruturar a combinatoria de elementos ou características musicais pré-definidas. Estas duas vertentes delimitam um espaço contínuo entre simetria e assimetria, em relação ao qual Xenakis posiciona as suas escolhas composicionais.

Nota biográfica:

Benoît Gibson estudou viola d'arco, análise e teoria da música no Conservatório de Música de Montreal no Canadá antes de completar um doutoramento em Música e Musicologia na École de hautes études en sciences sociales em Paris (França). Entre 2000 e 2007 leccionou na Escola Superior de Música de Lisboa. É actualmente professor associado na Universidade de Évora, onde dirige o Departamento de Música. Entre 2008 e 2014, foi Diretor da Unidade de Investigação em Música e Musicologia – UnIMeM. Durante este período, liderou um projeto de investigação sobre a edição crítica dos escritos de Iannis Xenakis em colaboração com Makis Solomos e Sharon Kanach. O seu livro sobre a música instrumental de Iannis Xenakis é reconhecido como um contributo significativo para a compreensão do pensamento criativo do compositor.



Carlos Ramos
Departamento de Matemática
Escola de Ciências e Tecnologia
Universidade de Évora

Título:

Arte, Caos e Complexidade

Resumo:

A arte não tem de ser condicionada pela ciência, muito menos a ela reduzida. Ainda assim, em certos momentos e em certos contextos, existem relações que se podem estabelecer entre as duas actividades.

Serão apresentadas perspectivas, desenvolvidas nos últimos anos, que mostram como o processo e o desenvolvimento conceptual na ciência e na arte podem ser mutuamente beneficiados. Naturalmente, como ponto de partida o tema científico da complexidade.

Nota biográfica:

Carlos Ramos é licenciado em Engenharia Física Tecnológica (1998), mestre em Matemática Aplicada (2001) e doutorado em Matemática (2006), graus obtidos no Instituto Superior Técnico, Lisboa.

Actualmente é professor auxiliar no Departamento de Matemática da Universidade de Évora, e investigador no Centro de Investigação em Matemática e Aplicações da mesma Universidade. Neste centro coordena o Laboratório da Complexidade. É ainda colaborador do Centro de Filosofia da Ciência da Universidade de Lisboa.

A sua área de especialização está na intersecção dos sistemas dinâmicos e das álgebras de operadores. Os seus interesses de investigação incidem na relação entre as diversas actividades humanas; arte, humanidades, ciência e tecnologia, nas suas vertentes, reflexão e prática.



Helena Melo
Departamento de Matemática e Estatística
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Universidade dos Açores

Título:

Perspetiva com pontos, traços e linhas

Resumo:

A arte proporciona a possibilidade de reunir várias técnicas e conhecimentos na sua expressão.

A perspetiva, apesar de existir desde a antiguidade, em trabalhos de pintura em tela, desenho, gravura, crochet, patchwork, kirigami, entre outros, foi mais desenvolvida a partir do século XV, principalmente no Renascimento, tendo uma presença constante na mente e no olhar do seu criador que procura reproduzir em suas representações artísticas.

O artista, tal como o matemático (geómetra), estuda a causa e o efeito da perspetiva em suas obras.

Quer por cálculo, por intuição, sapiência e inspiração, a arte e a matemática conectam-se em diversas perspetivas.

Nota biográfica:

Helena de Fátima Sousa Melo fez seus estudos iniciais, com formação científica e pedagógica na área de Matemática, na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - Brasil, obtendo equivalência ao mestrado nas áreas de Álgebra e Geometria pela Universidade de Coimbra. Desenvolve atividades de docência, investigação, divulgação científica e extensão na Universidade dos Açores, onde obteve o doutoramento em Matemática na especialidade de Álgebra. As suas áreas de interesse, onde possui algumas publicações, são Geometria (Euclidiana e Não-Euclidiana); Álgebra Linear, Contradomínios Numéricos coligados aos Sistemas Dinâmicos, História da Matemática, Teoria dos Números, Educação Matemática e Matemática Recreativa. Profere inúmeras palestras de divulgação científica em escolas do Ensino Básico e Secundário, bem como ações de formação e seminários para professores de todos os níveis de ensino, na área de Matemática e afins. Tem por *hobby* todas as manifestações relacionadas com a Arte.



Lucía Fernández Suárez
Área Departamental de Matemática
Instituto Superior de Engenharia de Lisboa

Título:

Matemática e pintura: um caminho de ida e volta

Resumo:

A matemática está presente nas Artes contribuindo para a sua beleza e originalidade de modo, às vezes, insuspeitado. Nesta palestra explorar-se-ão algumas relações entre a matemática e a pintura, relações surpreendentemente frutíferas, para a matemática e para a pintura. São bem conhecidas, por exemplo, as gravuras do Escher com escadarias impossíveis ou objetos geométricos harmoniosos mas estranhos. Escher não é, não entanto, o único artista que aproveita a matemática para realizar obras de arte: Dalí ou Leonardo da Vinci (e muitos outros) incluem frequentemente referências matemáticas explícitas (poliedros, espirais...) nas suas pinturas. Por outro lado, a teoria da proporção em pintura, isto é, a preocupação por respeitar certas proporções geométricas na composição dos quadros, está implícita em quase toda a pintura ocidental, desde a antiguidade até a Mondrian ou Kandisky, com especial importância no Renascimento. E é no Renascimento que se desenvolve ainda a Teoria da Perspectiva, provavelmente a ligação mais curiosa entre a matemática e pintura. Efetivamente, os pintores do Renascimento precisaram de numerosas propriedades geométricas para determinar as regras de representação realista de cenas tridimensionais em quadros bidimensionais. Estas regras básicas da perspectiva foram a base e inspiração da criação, no século XVII, de um novo ramo da matemática, a Geometria Projetiva.

Nota Biográfica:

Licenciada em Matemática pela Universidade de Santiago de Compostela (Espanha) e Mestre em Matemática pela Université des Sciences et Technologies de Lille (França). Obteve o Doutoramento Europeu em Matemática em 1998, nessas universidades, na área de Geometria e Topologia.

Iniciou a sua carreira docente em 1995, como professora assistente na Faculté Libre des Sciences de Lille (França). De 1996 até 1998 trabalhou também como professora assistente na Université des Sciences et Technologies de Lille (França). Em 1999 começou o seu percurso em Portugal, sendo Professora Auxiliar do Departamento de Matemática da Universidade do Minho. Desde março de 2011 é Professora Coordenadora na Área Departamental de Matemática do ISEL (Instituto Superior de Engenharia de Lisboa).

Desenvolve investigação na área de Topologia Algebraica, mais precisamente em teoria da homotopia inestável e as suas aplicações, mas está interessada na divulgação da Matemática e Ciência em todos os níveis de Ensino. Fez parte da direção da SPM desde 2008 até 2014 e realizou vários seminários e workshops de divulgação científica nas regiões do Minho, Aveiro e Lisboa.



Maria da Graça Marques e Marília Pires
Departamento de Matemática
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Universidade do Algarve

Título:

Modelação matemática de imagens, uma abordagem pedagógica

Resumo:

Os programas de matemática dos ensinos básico e secundário em Portugal têm vindo gradualmente a incluir uma forte ênfase nas aplicações da matemática e da modelação matemática como forma de motivar os alunos. O problema é que os alunos não têm conhecimento suficiente de outras ciências para entender a maioria das aplicações ou para fazer qualquer modelação. Além disso, modelar matematicamente requer uma compreensão profunda do comportamento das funções que os alunos raramente têm.

Nesta apresentação queremos partilhar um projecto desenhado com o objectivo de ajudar os alunos a aplicarem o estudo de funções a uma meta que é atingível: a criação de modelos matemáticos para obter representações de objectos do quotidiano. Desta forma, motivamos os alunos para o estudo das funções de uma forma lúdica e não convencional. Inicialmente, o projecto destinava-se a ajudar os alunos do ensino secundário a estudar as funções, mas despertou o interesse de alunos mais jovens, mesmo sem possuírem conhecimentos sobre funções e, assim, ampliámos o seu âmbito e começámos a usar imagens formadas por objectos geométricos para ensinar ou motivar conceitos como coordenadas de pontos, simetria ou translação.

Para esta proposta optámos por usar o GeoGebra, pois suas características se mostraram muito adequadas aos objectivos do projecto. Além de ser grátis e de utilização amigável, o GeoGebra não requer muito espaço de computador e produz arquivos pequenos. O uso de parâmetros dinâmicos também é muito conveniente para os nossos propósitos, pois para modelar imagens é necessário manipular as funções de tal forma que os seus gráficos se possam ajustar a uma determinada forma. Como temos o objectivo de nunca perder de vista a matemática por detrás dos desenhos, é muito conveniente que o ecrã do GeoGebra exiba, simultaneamente, uma janela com a expressão analítica e uma janela com o gráfico de cada função. Finalmente, o modelo matemático final para uma dada imagem é facilmente obtido através do protocolo de construção fornecido pelo programa.

Notas Biográficas:

Maria da Graça Marques é licenciada e doutorada em Matemática pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, tendo como área central de investigação Teoria de Matrizes. É, desde 1999, professora associada no Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade do Algarve.

Marília Pires é professora associada no Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade do Algarve. É doutorada em Investigação Operacional pela Universidade do Algarve e licenciada em Matemática Aplicada pela Universidade do Porto.

No âmbito do curso de licenciatura em Matemática e do Mestrado em Ensino da Matemática, ambas estiveram muitos anos ligadas à formação inicial de professores. Em 2009 começaram a trabalhar conjuntamente na área de motivação no ensino da matemática através da arte. Nesse sentido têm promovido e participado em numerosas actividades no campo da Matemática e Arte. Para além da participação em encontros nacionais e internacionais nesse campo, têm promovido e realizado inúmeras sessões de divulgação, tanto para estudantes em escolas básicas e secundárias como no âmbito da formação contínua de professores e também no contexto da divulgação da ciência junto do público em geral.



Maria do Carmo Martins
Departamento de Matemática e Estatística
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Universidade dos Açores

Título:

Modelação e simulação de pontos e retas no plano e no espaço

Resumo:

Nesta apresentação abordamos a importância da modelação (criação de modelos ou representação por meio de modelos) e da simulação dentro e fora do mundo da Matemática. Ilustramos como a articulação de conceitos matemáticos, combinados e aplicados a áreas tão diversas do conhecimento e da arte, permitem para além de uma multidisciplinaridade, a criação de modelos únicos, imponentes e de rara beleza.

Nota biográfica:

Maria do Carmo Carvalho Sousa da Cunha Martins é natural da freguesia da Ribeira Seca, concelho da Ribeira Grande, ilha de S. Miguel - Açores. Em 1992 licenciou-se em Matemática (ensino de) na Universidade dos Açores. Em 2006 fez a dissertação de Doutoramento no Instituto Superior Técnico, na área de Análise Funcional e Teoria de Operadores. Atualmente é professora auxiliar do Departamento de Matemática e Estatística da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade dos Açores. As suas áreas de pesquisa e interesse são História da Matemática, Educação Matemática, Matemática Recreativa, sistemas dinâmicos e Teoria da Computação (mais recentes).



Pedro J. Freitas

Departamento de História e Filosofia das Ciências

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Título:

Almada Negreiros e a Razão de Ouro

Resumo:

É conhecido o interesse de Almada Negreiros pela geometria. No entanto, e ao contrário do que acontece nos manuais, não nos deixou nenhuma explicação ou demonstração associada aos seus desenhos. Nesta palestra vemos como estes desenhos podem servir como exercícios de geometria para o básico e secundário.

Nota biográfica:

Pedro J. Freitas é Professor Auxiliar do Departamento de História e Filosofia das Ciências da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Para além do trabalho de regência de disciplinas e investigação, ligadas principalmente à matemática e aos seus aspetos recreativos, dedica-se também a assuntos de divulgação e de interação entre matemática e arte — em particular, colabora há alguns anos no estudo da obra geométrica de Almada Negreiros, no âmbito do projeto Modernismo Online.



Telma João Santos
Departamento de Matemática
Escola de Ciências e Tecnologia
Universidade de Évora

Título:

Entre a investigação matemática e a criação artística: um caminho por percorrer

Resumo:

A ideia de que, ao fazer investigação científica se convoca o lado “racional” e de que, ao criar um objecto artístico, se convoca o lado “emocional”, como se fossemos duais e separáveis, esteve presente durante muito tempo nas nossas sociedades; só há algumas décadas se começou a diluir o dualismo mente-corpo, ou dualismo cartesiano. Muitos trabalhos têm sido desenvolvidos nas relações entre arte e ciência, e em particular entre dança e matemática e que têm promovido uma maior proximidade: a matemática como gerador de criação e de leitura/compreensão em dança, a dança e o movimento como complementos de aprendizagem matemática, a compreensão de uma a partir da utilização da outra.

Apresentarei alguns artistas e cientistas que cruzam a matemática e a dança, como a dupla Karl Schaffer e Eric Stern, Katarzyna Wasilewska, entre outros, e também entre a matemática e a arte da performance, como Esther Ferrer e Irma Optimist.

Introduzirei um modelo relacional em criação artística, onde são usados alguns conceitos matemáticos bem conhecidos, e duas das performances onde este modelo foi utilizado em várias direcções: *On a Multiplicity* e *In Between Selves*. Este modelo foi construído como modelo de criação, apresentado algumas dificuldades quando é utilizado na leitura/compreensão de outras performances, tornando necessária a sua abertura para diferentes aplicações e respectivas limitações contextuais. Será apresentada a performance AIM, de Flávio Rodrigues, como estudo de caso.

Abordarei um pouco a investigação que tenho desenvolvido em Cálculo das Variações, centrada no Princípio do Máximo Forte e obtenção de estimativas para as soluções de problemas de minimização, e a forma como ela participa num olhar artístico e crítico sobre as possibilidades de construção de relações possíveis entre criação artística e investigação científica.

Nota biográfica:

Doutorada em Matemática – Cálculo das Variações – em 2011 e em Artes – Artes Performativas e da Imagem em Movimento – em 2016, é docente no Departamento de Matemática da Universidade de Évora, tendo leccionado também algumas disciplinas no Departamento de Artes Cénicas.

Desenvolve investigação em Cálculo das Variações, onde procura condições para a validade de propriedades qualitativas de soluções para problemas de minimização e em Arte da Performance, onde procura contribuir para o mapeamento da arte da performance através de reflexões teóricas e estudos de caso, utilizando como suporte um modelo relacional com conceitos matemáticos.