

IV FEIRA DA MATEMÁTICA

MUSEU NACIONAL DE HISTÓRIA NATURAL E DA CIÊNCIA DA UNIVERSIDADE DE LISBOA

ATIVIDADES DE
PARTICIPAÇÃO
LIVRE



11.Nov.2017
11H00 -20H00

PROGRAMA



SOCIEDADE PORTUGUESA
DE ESTATÍSTICA

16H00 Alguns números pela vida fora, incluindo um porco fardado de almirante, com José Paulo Viana



“Foi logo desde o momento em que nasci que os números se começaram a atravessar pela minha vida. Muito cedo comecei também a atravessar os números, ligando-os a muitas situações: a predestinação e a “influência dos deuses”, o inesperado no número π , os prémios IgNobel e, finalmente, até um porco fardado de almirante.”

17H00 Teatro TIC-TAC Uma aula, um professor e... uma galinha, com Rogério Martins



Quanto tempo o tempo tem? Depende! Depende de quem o mede, onde o mede... e o que estava a fazer enquanto o media. Nesta aula, que também é uma espécie de espetáculo de magia, vamos ver que os nossos próprios olhos nos enganam, como Fernão de Magalhães viajou no tempo... e uma galinha a dançar; tudo isto embrulhado pela Sra. Dona Matemática. Esta aula vai alterar a sua percepção do tempo, literalmente. TIC-TAC é uma experiência, uma grande experiência científica, onde a assistência... é a cobaia.

18H30 Fado Mathematico, com António Pinto Basto



António Pinto Basto dá voz e alma ao Fado Mathematico de Luís d'Almeida Melo e Castro, um estudante nas horas vagas e um fadista a tempo inteiro da Lisboa boémia do século XIX. Por volta de 1860, o jovem bebia os conceitos que aprendia de dia, para seguir o curso militar na Escola do Exército, nas mesas da Escola Politécnica e declamava-os noite fora em forma de fados. Foi assim que nasceu este fado e que agora volta à Politécnica por António Pinto Basto, que estudou para ser Engenheiro Mecânico mas que também se haveria de render ao seu fado e à arte de o cantar.

19h15 Sessão de homenagem a Martin Gardner, com Jorge Nuno Silva



Martin Gardner é o modelo e a inspiração de todos os amantes da divulgação matemática. De 1956 a 1981 foi colunista da Scientific American, a mais importante intervenção de extensão matemática. Foi também autor de muitos livros sobre vários temas, da Matemática à Filosofia, passando pela magia, e até de romances. Como homenagem ao homem e à sua obra, celebra-se a vida de Martin Gardner todos os anos pelo mundo por volta de 21 de outubro, data do seu desaparecimento, promovendo-se uma grande variedade de eventos cujo ponto comum é a qualidade típica de Gardner: promoverem o prazer de pensar!

Atividades em contínuo, 11h00 - 20h00

Matemática e Música: curiosidades e harmonias

Na Babilónia: uma forma diferente de contar

Jogos e desafios matemáticos

Criptografia

MiMa - Mathematics in the Making

Voa, voa! Pelo caminho mais curto

Pacotes e pacotinhos. Quantos cabem numa caixa?

Cubo de Rubik

As Simetrias da Minha Cidade

Olimpíadas, problemas e desafios matemáticos

Origami - vamos dobrar a matemática

Geometria, passado e presente

Jogar o Tantrix

Escher, caleidociclos e kirigamis

Desenhos até ao Infinito com Python

Chaos Theory Applied in Electronic Circuitis

Modelo Matemático para a Locomoção de Robots Móveis

Circo Matemático: animação

Exposição participativa: Explorística (SPE)

Exposição participativa: Olimpíadas Portuguesas de Matemática (SPM)

Exposição participativa: A Matemática de Escher (SPM)

Exposição participativa: Jogos Matemáticos através dos tempos (Ludus, SPM, MUHNAC)

Exposição participativa: Festa da Água (APM)

Exposição participativa: Matemática e Natureza (APM)

Átrio – inscrições e reenaminhamento

11h30 - 13h00 Ecologia no museu: celebrar a biodiversidade

Visita orientada às exposições “Plantas e Povos” e “Reis da Europa Selvagem” (incluída no programa do 16º Encontro Nacional de Ecologia). Público-alvo: Geral.

11h30 - 13h00 Matematicar histórias

"Quem conta um conto acrescenta um ponto", diz o ditado. Vamos descobrir e explorar os conteúdos matemáticos envolvidos em histórias da literatura infantil. Público-alvo: Crianças dos 4 aos 10 anos acompanhadas de um adulto.

12h00 - 12h30 Apresentação d'A peça elaborada com cubos de sabão alusiva ao Mar Largo, com Sara Domingos. Público-alvo: Geral.

14h30 - 15h30 Jogos matemáticos através dos tempos

Os jogos de tabuleiro são objetos surpreendentes: as suas regras variadas, os seus diversos propósitos e os seus contextos constituem ricos elementos culturais. Visita orientada à exposição permanente, destacando alguns dos jogos matemáticos mais fascinantes que a humanidade criou. Público-alvo: Geral e Famílias a partir dos 12 anos.

15h30 - 16h30 A matemática dos alimentos!

Desenhar a roda dos alimentos e aprender como as proporções são tão importantes para a nossa saúde. Público-alvo: Crianças a partir dos 6 anos.

16h30 - 18h00 O céu de Galileu!

Sessão de Planetário dramatizada: Galileu mostra-nos os astros e as estruturas que observou. O que viu? Como viu? A Via Láctea, a Lua, o Sol, Júpiter, as Plêiades... Mas há mais! Público-alvo: Geral e Famílias.

17h30 - 18h30 Os dinossáurios foram à praia?

Visita animada à exposição "Dinossauros da nossa terra", descobrindo os habitats e espécies de dinossáurios (entre outras) que viveram no Jurássico da região de Torres Vedras. Que paisagens, que ambientes existiam nesta região quando os dinossáurios caminhavam por lá há mais de 150 milhões de anos atrás? Público-alvo: Crianças a partir dos 8 anos.

18h30 - 19h00 Fado Mathematico, com António Pinto Basto.

Anfiteatro do Chimico

11h00 - 12h00 Espetáculo do Circo Matemático

14h00 - 15h00 Concurso "Quem quer ser Mathmático?"

12h30 - 13h00 FameLab: comunicar Matemática

17h00 - 18h00 Teatro "TIC-TAC Uma aula, um professor e... uma galinha", com Rogério Martins

18h00 - 18h30 FameLab: comunicar Matemática

Sala Welwitsch

14h00 - 15h00 Matemática em poesia, com Marinel Oxiela

16h00 - 17h00 Conferência "Alguns números pela vida fora, incluindo um porco fardado de almirante", com José Paulo Viana

19h15 - 20h00 Sessão de homenagem a Martin Gardner, com Jorge Nuno Silva

Durante a feira estarão também presentes bancas de vendas: APM, SPM e Ludus, Morapiaf, Largebooks, Alfii!, entre outras livrarias e empresas de jogos lúdicos.

A loja do MUHNAC estará aberta como habitualmente.

Entrada livre e participação gratuita em todas as atividades.

ORGANIZAÇÃO: Museu Nacional de História Natural e da Ciência da Universidade Lisboa, Associação de Professores de Matemática, Sociedade Portuguesa de Matemática, Sociedade Portuguesa de Estatística, projeto Matemática do Planeta Terra e Associação Ludus.

Objeto
do mês

out
2017

Átrio do
Museu

No mês que antecede a IV Feira da Matemática 2017 (11 de novembro) e em que se comemora o Dia Mundial da Estatística (20 de outubro), destacamos o Planímetro, o instrumento que contornou montanhas e vales.



museus.ulisboa.pt

informações e inscrições:

geral@museus.ulisboa.pt • t: 211 921 808



O cálculo de áreas de figuras planas irregulares, antes do aparecimento de programas computacionais que possuem ferramentas que executam rapidamente esta tarefa, podia tornar-se árduo. Não era fácil, por exemplo, determinar a área de um terreno ou de uma região, como aqui a ilustrada por uma Carta da Ilha da Boavista, levantada em 1921 pela Missão Geográfica de Cabo Verde (1). No entanto, com o instrumento que destacamos este mês no MUHNAC, o planímetro, bastava percorrer a curva que delimita a região que se pretendia medir.

São de inícios do séc. XIX as primeiras referências a este instrumento, mas foi o introduzido pelo matemático suíço Jakob Amsler Leffon em 1854, conhecido por planímetro polar, que ganhou popularidade, pelas suas propriedades e reduzidas dimensões que o tornavam preferível na prática.

Existem vários modelos nas Coleções do MUHNAC, o exposto durante este mês no átrio do Museu proveio da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Em 1931, o Professor Victor Hugo de Lemos, da secção de Matemática, publicou um artigo sobre o funcionamento do planímetro polar de Amsler e o método utilizado no ensino nesta faculdade. A sua aplicação mais corrente era a medição da superfície de terrenos representados em cartas topográficas e cadastrais (2).

Esta estrutura mecânica foi sendo aperfeiçoada com a introdução de acessórios adaptados a diferentes tipos de aplicações, nomeadamente para cálculos de engenharia de várias especialidades, como é o caso do modelo exposto, este também conhecido pelo nome de integrador. Para além do valor da área, este modelo de Amsler permite determinar os momentos estáticos e suas relações com o centro de gravidade da figura.

Os resultados são obtidos tendo em conta o comprimento das hastes do planímetro, o diâmetro da roda colocada perpendicularmente à haste móvel e o número de voltas dada por essa roda, que é marcado pelo contador ao percorrer a curva. Esta invenção foi recebida com muito entusiasmo na época e até hoje o planímetro é visto como um instrumento inovador.

(1) Publicada em 1937 pela Junta das Missões Geográficas e de Investigações Coloniais, organismo que dirigia os estudos geográficos portugueses e a delimitação de fronteiras com as colónias vizinhas (que teve origem na Comissão de Cartografia constituída em 1883, sendo atualmente uma unidade especializada da Universidade de Lisboa, o IICT-Instituto de Investigação Científica Tropical, e que tem uma gestão integrada com o MUHNAC.

(2) Lemos, V. H. (1931). Planímetro polar de Amsler. Separata da Revista de Artilharia, 1-14.

CIRCO MATEMÁTICO

11h-12h00 Espetáculo no Anfiteatro do Chimico

12h-20h Animação

Com cordas, cartas ou dados, um conjunto de artistas mostram como é possível fazer magia recorrendo à Matemática, a Matemagia. Tão divertido quanto pedagógico, numa aplicação da matemática a ambientes divertidos e descontraídos



CONCURSO

“QUEM QUER SER MATHMÁTICO?”

14h no Anfiteatro do Chimico

Conseguirás responder a todas as questões e chegar ao fim? Será que te irás tornar num Mathmático?



FameLab: comunicar Matemática

12h30-13h00 e 18h00-18h30 no Anfiteatro do Chimico

Jovens estudantes e investigadores, participantes no projeto FameLab, comunicam, em curtas apresentações de 3 a 5 minutos, temas ligados à Matemática. De uma forma simples e divertida, venha aprender e descobrir as ligações da matemática à biologia, a importância da matemática para a exploração do espaço, diferentes modos como a Matemática está presente em tudo o que nos rodeia.



AS SIMETRIAS DA MINHA CIDADE, 11H-20H

A cidade está repleta de simetrias que passam despercebidas aos olhos dos mais apressados mas que embelezam as fachadas, praças e passeios de forma singular. Nesta atividade propomos que venha descobrir connosco as simetrias de Lisboa numa atividade lúdica e criativa dirigida a toda a família



Apresentação d'A peça elaborada com cubos de sabão alusiva ao Mar Largo, por Sara Domingos

12h 00 -12h30 Átrio:

Painel em cubos de sabão artesanal natural desenvolvido em 2013 por Sara Domingos num contexto de exposição sobre a Baixa de Lisboa. Este painel, seguindo a tradicional calçada portuguesa, reproduz um padrão geométrico bicolor de um piso calcetado onde foram usadas as cores branca e cinza escuro representando o contraste típico da pedra calcária e do basalto negro.

Sobre a artista | Sara Domingos trabalha em atelier próprio, em Lisboa, onde desenvolve um trabalho artístico multidisciplinar que toca subtilmente a linha de fronteira entre as artes plásticas e as artes gráficas. Tem participado em mostras individuais, coletivas e está representada em coleções privadas (<http://www.sara-domingos.wix.com/saradomingos>)

Matematicar histórias

11h30-13h00 Mediante inscrição no Átrio



"Quem conta um conto acrescenta um ponto", diz o ditado. Nesta atividade contamos histórias da literatura infantil (contos populares, lendas, provérbios, lengalengas, adivinhas, entre outros textos tradicionais, ou simplesmente recreações de situações do dia-a-dia), descobrindo e explorando os conteúdos matemáticos envolvidos.

Matemática em poesia, com Marinel Oxiela 14h na sala Welwitsch



“Deixei Palavras Voar...”, “Eu Dei Voz À Fantasia...” e “Rimando Escrevo O que Sinto...” são livros de poemas com rima, escritos numa linguagem acessível, da autoria de Marinel Oxiela que foi professora de Matemática do Ensino Secundário. Nas suas obras, a autora evidencia o seu espírito crítico, ora irónico, ora benevolente e o seu otimismo, e a Matemática claro.

O compromisso de Marinel Oxiela como professora de Matemática e a sua autodisciplina dão à sua poesia um equilíbrio, uma harmonia, um cosmos rigoroso e perfeito que lhe confere uma originalidade estilística. Nos seus livros, a autora ensina-nos ideais nobres e elevados, a necessidade do amor e da fraternidade, o desejo da construção de um mundo melhor. Ao rimar escrevendo o que sente, Marinel Oxiela deixa as palavras voar e dá voz à fantasia.

A matemática dos alimentos!



Desenhar a roda dos alimentos e aprender como as proporções são tão importantes para a nossa saúde

Ecologia no museu: celebrar a biodiversidade 11h30 - 13h00 Mediante inscrição no Átrio



Visita orientada às exposições “Plantas e Povos” e “Reis da Europa Selvagem” (incluída no programa do 16º Encontro Nacional de Ecologia).
Público-alvo: Geral

O céu de Galileu! 16h30 - 18h00 Mediante inscrição no Átrio

Sessão de Planetário dramatizada: Galileu mostra-nos os astros e as estruturas que observou. O que viu? Como viu? A Via Láctea, a Lua, o Sol, Júpiter, as Plêiades... Mas há mais! Público-alvo: Geral e Famílias



Os dinossaúros foram à praia? 17h30 - 18h30 Mediante inscrição no Átrio



Visita animada à exposição "Dinossauros da nossa terra", descobrindo os habitats e espécies de dinossaúros (entre outras) que viveram no Jurássico da região de Torres Vedras. Que paisagens, que ambientes existiam nesta região quando os dinossaúros caminhavam por lá há mais de 150 milhões de anos atrás? Públi-

Voa, voa! Pelo caminho mais curto.



Qual o caminho a percorrer entre vários locais para que distância total seja a menor possível? A atividade consiste em procurar o caminho mais curto entre as capitais da Europa num tabuleiro com um mapa do continente.

Na Babilónia: uma forma diferente de contar

Uma das maiores e mais antigas civilizações habitou, cerca de 3500 a.C., a região entre os rios Tigre e Eufrates, na área atualmente ocupada pelo Iraque e que é costume designar como Mesopotâmia ou Babilónia. Era uma civilização bastante avançada, em particular no domínio da matemática. Contudo, os Babilónios escreviam os números usando caracteres especiais, ditos cuneiformes e utilizavam a base sexagesimal. Vamos tentar, assim, recriar o ambiente de uma escola da Mesopotâmia do ano 3000 a.C., em que se escreviam em placas de barro e com estiletos.



Matemática e Música: curiosidades e harmonias

Nesta atividade, pretende-se divulgar algumas curiosidades entre a matemática e a música. Apresentar-se-á o jogo musical de dados atribuído a Mozart, que permite compor uma melodia de forma aleatória, bem como algumas curiosidades musicais escritas por este compositor. Far-se-á ainda referência a uma das sucessões mais famosas da História da Matemática - a sucessão de Fibonacci e da relação de alguns números de Fibonacci com a música. Nesse sentido, explorar-se-á essa temática com o público presente, convidando-os, no final, a acompanhar-nos numa música escrita na escala pentatónica.



ORIGAMI - VAMOS DOBRAR A MATEMÁTICA

O origami é a arte japonesa de dobrar papel e o seu valor vai muito para além de uma simples atividade manual com resultados meramente decorativos. De facto, permite desenvolver conceitos de geometria, a visualização no espaço, a concentração, a motricidade e a cooperação, entre outros aspetos. Nesta sessão pretendemos mostrar alguns conceitos matemáticos aliados à sua parte lúdica.



Cubo de Rubik

Se há festa, não pode faltar o cubo mais famoso do mundo! Quem já não tentou resolver um Cubo de Rubik? Nunca conseguiu? Venha aprender. Se é capaz, quão rápido consegue fazê-lo? Teremos connosco Vasco Vasconcelos, recordista nacional em competições oficiais.



Geometria, passado e presente



Os modelos didáticos como facilitadores na aprendizagem da Geometria Descritiva. No passado, os modelos de Geometria Descritiva da Escola Politécnica, no presente os modelos construídos no âmbito da Didática da Geometria do Mestrado em Ensino de Artes Visuais, com o apoio do Project Labb da FBA-UL.

Pacotes e pacotinhos. Quantos cabem numa caixa?

O empacotamento de volumes em espaços limitados é um problema de elevada complexidade. A sua importância em aplicações industriais e comerciais torna-o objeto de investigação em Matemática.

A atividade consiste em colocar num volume determinado uma seleção de volumes mais pequenos aos quais correspondem diferentes valores e procurar obter o valor mais elevado no total da seleção.



Criptografia

A Criptografia - do Grego *kryptós* (escondido) + *gráphein* (escrita) – é um ramo da Matemática Aplicada que se dedica ao estudo e desenvolvimento de técnicas que permitam transformar mensagens originais em mensagens ininteligíveis (codificadas) de forma a serem apenas entendidas pelos destinatários da mesma. Se a criptografia surgiu como forma de garantir a confidencialidade da informação, a criptoanálise surgiu como forma de “quebrar” essa mesma confidencialidade. Nesta atividade, os participantes irão encriptar (e tentar desencriptar) mensagens secretas, utilizando alguns métodos simples.



Jogos e Desafios Matemáticos



Desafios e jogos matemáticos, incluindo os do Campeonato Nacional de Jogos Matemáticos. Uma forma de descobrir e criar o gosto pela Matemática em ambiente lúdico.

MiMa - Mathematics in the Making

As actividades hands on a desenvolver destinam-se a alunos e professores do 1º e 2º ciclos do Ensino Básico. Triângulos Coloridos: exploração da geometria no plano, quer por pavimentações e criação de figuras com triângulos equiláteros, quer por pavimentações ao estilo Escher. Colmeia Matemática: um cubo, seis pirâmides, um dodecaedro rômbo... com estes constroem-se as colmeias... Eis o que descobriram as abelhas!

Frisos: exploração de simetrias na construção de frisos coloridos.

Labirintos Lógicos: descoberta da solução de vários labirintos de cariz lógico e construção de labirintos com uma regra lógica própria.



Desenhos até ao Infinito com Python

A programação é uma arte que deve estar ao alcance de todos, pois permite desenvolver o raciocínio lógico e matemático. Assim, utilizando a linguagem de programação Python e a Matemática, vamos criar figuras geométricas e outras menos geométricas, como pentagramas, a espiral de Fibonacci, o floco de neve do Koch, o triângulo de Sierpinsky, o infinito e muito mais...



CHAOS THEORY APPLIED IN ELECTRONIC CIRCUITS

Este projeto tem como objetivo demonstrar a possibilidade de se criar circuitos eletrónicos que mostrem na prática a teoria do caos. Um sistema dinâmico caracteriza-se pelas suas variáveis evoluírem no tempo segundo um dado valor inicial imposto. Em geral estas regras de formação são não-lineares e complexas, inter-relacionam as várias variáveis do sistema, o que lhe provoca uma elevada sensibilidade às condições iniciais, provocando, assim, situações diversas em função da evolução no tempo. Quando esta sensibilidade se torna tão grande e não conseguimos prever a evolução do sistema diz-se que estamos perante um sistema caótico. Para explorar este tema desenvolveu-se um conjunto de experiências utilizando quatro circuitos eletrónicos com complexidades diferentes, de modo a podermos demonstrar alguns aspetos essenciais da teoria de sistemas dinâmicos tais como o caos e os atratores de Lorenz (a formação de padrões, a duplicação de períodos e sensibilidade às condições iniciais).



TANTRIX

Os jogos e quebra-cabeças geométricos Tantrix têm sido internacionalmente premiados pela sua qualidade e valor pedagógico.

Nesta atividade, vais aprender os seguintes jogos:

- Tantrix Discovery: 10 puzzles aliciantes e didáticos para descobrir o Tantrix;
- Tantrix Gobble: um elegante jogo de concentração, observação e rapidez para 2 a 6 jogadores;
- Palapuzzles: quebra-cabeças geométricos para descobrir os animais da Palagónia.



Modelo Matemático Para A Locomoção De Robots Móveis

O projecto intitulado por Modelo Matemático para a Locomoção de Robots Móveis, tem como objetivo analisar problemas associados à orientação e locomoção de robots móveis autónomos. Há várias possibilidades de abordagem, neste projeto centramo-nos no desvio de obstáculos, utilizando um único sensor e controlando a base, onde assenta o sensor, com um servomotor. Ao controlar a base temos a possibilidade, com um único sensor, de alargar a área de visão do robot. Para esta abordagem procurámos desenvolver um modelo matemático que habilitasse o robot de percepção sensorial, conseguiu-se assim: determinar a menor distância ao obstáculo, estimar a velocidade adequada para a mudança de direcção para ultrapassar os obstáculos de forma mais suave. O trabalho centra-se na criação do modelo matemático para ser implementado em programação C/C++.



Olimpíadas, problemas e desafios matemáticos

As Olimpíadas da Matemática oferecem todos os anos a milhares de participantes a oportunidade de treinarem o raciocínio matemático através da resolução de problemas divertidos e entusiasmantes. Nesta atividade, os participantes terão a oportunidade de solucionar alguns desses problemas e participar noutros desafios matemáticos que vão captar a atenção de todos.



O Prémio Gulbenkian – Conhecimento 2017, subordinado ao tema "Promoção do Sucesso Escolar, foi concedido à Sociedade Portuguesa de Matemática (SPM) pela criação e organização das Olimpíadas Portuguesas de Matemática, que este ano assinalam a sua 35.ª edição. De acordo com o júri do Prémio Gulbenkian, na base desta distinção esteve a promoção de uma "iniciativa educativa de referência e de grande impacto nacional, que há mais de três décadas promove o gosto por esta disciplina". Foi ainda destacado o mérito da competição em colocar dezenas de milhares de alunos dos ensinos básico e secundário em contacto com a matemática "num ambiente estimulante e criativo"

Escher, caleidociclos e kirigamis

Nesta atividade iremos construir caleidociclos, kirigamis e conhecer/construir a Fita de Moebius. Kirigami vem das palavras japonesas "kiru", que significa "cortar" e "gami" que significa "papel". Acredita-se que a arte tenha se iniciado na China, através dos monges que faziam esse tipo de dobragem como oferendas aos deuses. Até o século 17, o Kirigami foi amplamente reconhecido como uma verdadeira forma de arte oriental, porém era restrita somente às classes com maior poder aquisitivo.

Isso porque o papel era considerado artigo de luxo nessa época. No entanto, hoje em dia, qualquer pessoa no mundo inteiro pode apreciar e também aprender este passatempo divertido. O conceito do Kirigami é baseado na simetria. Com algumas dobras e alguns cortes, uma simples folha de papel transforma-se em um projeto que pode ir de uma simples arte decorativa ou cartão pop-up, a uma complexa escultura 3D. São inúmeras possibilidades, que são utilizadas para diferentes propósitos. Existem diferentes projetos de kirigami tais como desenhos geométricos de flores, flocos de neve, animais, pentagramas, entre outros, geralmente com designs simétricos.



Exposição participativa: Olimpíadas Portuguesas De Matemática - SPM

A exposição "Olimpíadas Portuguesas de Matemática" faz uma retrospectiva dos 30 anos de existência das Olimpíadas Portuguesas de Matemática (OPM), que envolvem cerca de 55 mil participantes todos os anos. A exposição assina-



la os momentos mais marcantes da história das OPM, como o alargamento da competição a nível nacional e a diferentes níveis de ensino, mostra a evolução do número de participantes ao longo do tempo e celebra os pontos altos atingidos pelos olímpicos portugueses aquém e além-fronteiras. Outro módulo da exposição, com uma componente mais prática, apresenta um conjunto de problemas matemáticos com diferentes graus de dificuldade. Os problemas apresentados foram usados em várias edições das OPM e nas diversas competições internacionais (Olimpíadas Internacionais, Ibero-Americanas e CPLP).

Exposição participativa: Matemática E Natureza– APM

A visita à exposição Matemática e Natureza é uma oportunidade de abordar diferentes campos da matemática e relações com outras áreas científicas. Questiona-se, por exemplo, há uma ligação entre um caracol e o número de ouro? há relação entre um floco de neve e um ataque cardíaco? bastam 4 cores para colorir qualquer mapa? todos os mapas são falsos? empilham-se



sempre as laranjas da mesma maneira?

Com a exploração destas questões surgem temas da matemática como a sequência de Fibonacci e o retângulo de ouro, os fractais, os grafos, as distâncias no plano e no espaço, coordenadas cartesianas e polares, conjectura e teorema ... salientando as suas ligações a outras áreas científicas, como a biologia, a medicina, a geografia ...

"Matemática e Natureza" surgiu de uma reformulação, em parceria MPT2013/APM, da exposição "Mathématiques dans la nature" apresentada em 2000 no Museu La Villette-Paris.

Exposição participativa:A Matemática De Escher – SPM

As obras de M.C.Escher, o artista gráfico que muitos dizem ter alma de matemático, continuam a apaixonar o mundo. Para dar a conhecer a sua obra, a Sociedade Portuguesa de Matemática concebeu a exposição "A Matemática de M.C. Escher".

Maurits Cornelis Escher (1898-1972) nasceu na Holanda, mais precisamente em Leeuwarden. Depois do secundário pensou seguir arquitetura, mas o conhecimento travado com Samuel de Mesquita guiou-o na direção do Desenho. Canhoto, tal como Miguel Ângelo e Leonardo da Vinci, especializou-se no desenho de espaços impossíveis e na criação de ilusões de ótica através do uso da perspectiva, divisão regular do plano, geometria hiperbólica e topologia. Escher não tinha grande treino matemático, no entanto trocou correspondência com matemáticos, como os ingleses Harold Scott MacDonal Coxeter e Roger Penrose, de forma a aperfeiçoar o seu trabalho.

"A Matemática de M.C.Escher" conta com algumas reproduções digitais gentilmente cedidas pela Fundação Eugénio de Almeida, em Évora.



Exposição participativa: Jogos Matemáticos Através Dos Tempos– MUHNAC, Ludus, SPM

Os jogos de tabuleiro são objetos surpreendentes: as suas regras variadas, os seus diversos propósitos e os seus contextos constituem ricos elementos culturais. Nesta exposição viajamos da antiguidade aos nossos dias, visitando alguns dos jogos matemáticos mais fascinantes que a humanidade criou. Acompanha os painéis um conjunto de jogos para os visitantes experimen-



tarem, onde se incluem os selecionados para o próximo Campeonato Nacional de Jogos Matemáticos (este ano letivo 2017/18, a realizar-se em Torres Vedras).

A exposição é da autoria do historiador e divulgador da matemática Jorge Nuno Silva e resulta de uma colaboração entre a Associação Ludus, a Sociedade Portuguesa de Matemática, a Ludu-

science e o Museu Nacional de História Natural e da Ciência da Universidade de Lisboa.

Exposição participativa: Festa Da Água - APM

Esta exposição apresenta vários desafios e problemas que envolvem os conceitos de medida, número e volume. Tem também vários jogos ligados direta ou indiretamente ao tema. O seu principal objetivo é o de criar um momento de festa, que possa contribuir para uma visão mais clara de como a Matemática está envolvida em algumas áreas da "vida".



Exposição participativa: Explorística - SPE



A Explorística - Aventuras na Estatística - é uma exposição itinerante composta por vários módulos interativos com o objectivo de levar os fundamentos da Estatística e das Probabilidades às comunidades educativas, transmitindo os conceitos de forma prática e experimental. Desta forma pretende-se contribuir para desenvolver a literacia estatística e para a promover a numeracia dos cidadãos. Trata-se de uma iniciativa da SPE (Sociedade Portuguesa de Estatística), com o apoio da Ciência Viva.

Banca da Largebooks

A Largebooks realiza feiras do livro, maioritariamente infantis em escolas, empresas, hospitais e outros eventos com uma oferta apelativa e diversificada de livros e jogos didáticos das editoras/marcas Edicare, Presença, Djeco, Minutos de Leitura, Mini Orfeu e Booksmile. Nesta feira específica disponibilizaremos jogos didáticos e uma seleção de livros na área do conhecimento e atividades para crianças.



MORAPIAF

O nosso objetivo é que os jogos Morapiaf permitam redescobrir o prazer de jogar entre amigos e em família, ao mesmo tempo que alimentam a memória e treinam o raciocínio. Os nossos jogos também podem ser uma ótima ferramenta didática ao serviço dos professores. Se adequados às necessidades dos alunos, podem ser entretenimento que educa, e uma forma saudável e divertida de desenvolver capacidades. Durante a III Feira da Matemática dinamizaremos também o Quebra-cabeças Katamino Gigante, que o habilitará ao sorteio de um exemplar do jogo Katamino!



ALFII – educação com imaginação e inovação

A alfii, é uma marca portuguesa de jogos originais, lúdico didáticos. Exploram as cores, os números e operações matemáticas, a geometria, diversos símbolos e códigos, a partir dos quais conceptualizam uma grande diversidade de jogos, com diversos graus e níveis de complexidade que se ajustam a diferentes interesses, dos 5 aos 100 anos de idade, e se destacam pela qualidade do seu design.

A alfii é mais conhecida no mercado, pelo jogo multipli – um jogo divertido da tabuada ao contrário e pelo jogo do quadrado preto - um jogo de brain training formatado para publicar em grandes periódicos e não só. Estes e muitos outros jogos da alfii vão estar disponíveis para mostrar e vender. Venha descobrir os jogos alfii pela mão da autora Ana la Féria.

Na IV Feira da Matemática no MUHNAC, a alfii dá as cartas necessárias para os mais pequenos se tornarem verdadeiros super-heróis da matemática.



Fado Mathematico

Um polynomio estranho
Foi o melhor da *soirée*,
No dia do baptisado
Da *raiz do P.A.B.*

Na função às $10^{1/2}$
Aparecia o *infinito*
Vestido como um palmito
-Casaca, sapato e meia.
Uma *curva* muito feia
Pedia ao *numero inteiro*
Para servir de parceiro
Na partida ao voltarete
A' mulher do 3X7,
Polynomio estrangeiro.

O festim era imponente:
Tocava um *factor commum*
1, 2, 3, $n+1$
Na *corda d'arco tangente.*
Valsava toda contente
A mulher do D.V.D.
Per signal passa-lhe o pé,
Escorrega e cai no chão.
Diz uma mínima *fracção*:
-Foi o melhor da *soirée!*

-Minha *constante arbitraria*,
Diz o *termo* tão ralão
A' gentil dona *Equação*
D'uma *formula imaginaria*:
«Que faz aqui solitária
«Com esse rosto córado?
«Eu por si fico *elevado*
«Ao 5º *grau de potencia.*
«Que valor tem Vossa Excellencia
«No dia do baptisado!»

Uma *diferença finita*
Polkava com todo o esmero;
Fazia *tender p'ra zero*
Um *delta* todo catita.
Uma *esphera* mui bonita
Mostrava a perna e o pé,
Enquanto o *T* e o *Z*,
Recostados n'um *sophá*,
Conversavam co' o *papá*
Da *raiz do P.A.B.*

Autor: Luís d'Almeida Melo e Castro (1844-1872)

Fonte: Fac-símile da Edição de 1904 do livro "A triste canção do sul, subsídios para a história do fado" de Alberto Pimentel, publicado pela Apenas Livros Lda