



De portas abertas à Ciência e Tecnologia

Escola de Ciências da Universidade do Minho

23, 24 e 25 de Novembro de 2009, *Campus de Gualtar, Braga*

Integrado na **Semana da Ciência e da Tecnologia** e no âmbito das comemorações do **Dia Nacional da Cultura Científica**, que se celebra a 24 de Novembro, a **Escola de Ciências da Universidade do Minho** propõe aos **alunos e professores dos ensinos básico e secundário** a participação numa série de actividades em ambiente laboratorial. A participação é gratuita, mas sujeita a **inscrição prévia até dia 13 de Novembro**.

	23 de Novembro	24 de Novembro DIA NACIONAL DA CULTURA CIENTÍFICA	25 de Novembro
9h00	Recepção dos participantes	Recepção dos participantes	Recepção dos participantes
09h30	Actividades experimentais propostas pelos Departamentos Destinatários: alunos do 1º ciclo (ver programa)	Actividades experimentais propostas pelos Departamentos Destinatários: alunos do secundário (ver programa)	Actividades experimentais propostas pelos Departamentos Destinatários: alunos do 2º e 3º ciclos (ver programa)
12h30			
	ALMOÇO	ALMOÇO	ALMOÇO
14h00	Recepção dos participantes	Recepção dos participantes	Recepção dos participantes
14h30	Actividades experimentais propostas pelos Departamentos Destinatários: alunos do 1º ciclo (ver programa)	Palestras propostas pelos Departamentos Destinatários: alunos do secundário e público em geral (ver programa)	Actividades experimentais propostas pelos Departamentos Destinatários: alunos do 2º e 3º ciclos (ver programa)
17h30			

Programa

23 de Novembro, segunda-feira

Manhã (09h30-12h30)

• **Departamento de Biologia (DB)**

Actividade I: As células, os “blocos de construção” dos organismos

Descrição: A célula é a unidade funcional de todos os organismos: plantas, animais, fungos, bactérias. Existem muitas semelhanças mas também muitas diferenças! Nas nossas células estão guardadas as informações que nos definem, como as letras de um livro constroem a história nele guardada.

Destinatários: alunos do 1º ciclo

Nº máximo de alunos: 30 alunos (divididos em 3 grupos)

Actividade II: Micróbios que nos rodeiam

Descrição: Não se vêem, mas sabemos que existem e vivem connosco. Estão sempre presentes no nosso intestino, no pão que comemos, na água dos lagos e mesmo no ar. Alguns são traquinas e causam doenças! Os alunos poderão observar ao microscópio leveduras (fermento de padeiro) e as formas de vida que habitam as águas dos lagos e fontanários. Serão também realizadas experiências para ver alguns aspectos da fermentação do pão.

Destinatários: alunos do 1º ciclo

Nº máximo de alunos: 30 alunos (divididos em 3 grupos)

Actividade III: Língua para que te quero!

Descrição: A nossa língua consegue distinguir muitos sabores, um dos quais é a acidez. Como saber quais são os alimentos mais ácidos? Com couve roxa podemos construir um medidor natural para os nossos testes com sumo de limão, clara de ovo e outros alimentos que ingerimos diariamente. Para não ficarem dúvidas, os alunos aprenderão quais as zonas da língua responsáveis por apreciar os diferentes sabores.

Destinatários: alunos do 1º ciclo

Nº máximo de alunos: 30 alunos (divididos em 3 grupos)

• **Departamento de Matemática e Aplicações (DMA)**

Actividade: Atelier “Jogos Matemáticos”

Descrição: Neste atelier os alunos poderão aprender a jogar alguns jogos matemáticos destinados a alunos do 1º ciclo do Ensino Básico. Os alunos terão oportunidade de jogar entre eles ou com monitores que acompanharão este atelier.

Destinatários: alunos do 1º ciclo

2 Sessões de 1h30m: às 09h30 e às 11h15

Nº máximo de alunos: 1 turma/sessão

Tarde (14h30-17h30)

• **Departamento de Física (DF)**

Actividade: Luz, Cor e Visão

Descrição: De que cor é a luz do Sol? Como aparece o arco-íris? Porque é que os objectos têm tantas cores diferentes? Como funciona o nosso olho? Propomos um conjunto de actividades experimentais que te ajudam a responder a estas e outras perguntas. O conjunto das actividades tem a duração de cerca duas horas.

Destinatários: alunos do 1º ciclo

Nº máximo de alunos: 2 turmas

• **Departamento de Química (DQ)**

Actividade: Química para Pequenos Cientistas

Descrição: Serão realizadas actividades experimentais simples e com impacto visual, recorrendo a materiais do quotidiano. As actividades decorrerão numa sessão laboratorial de 1 hora, a realizar nos Laboratórios de Ensino do Departamento de Química.

Destinatários: alunos do 1º ciclo

2 Sessões de 1h: às 14h30-15h30 e às 16h00-17h00

Nº máximo de alunos: 16 alunos /sessão

Observações: Possibilidade de rotação com a actividade do Departamento de Matemática – *Atelier “Jogos Matemáticos”*.

• Departamento de Matemática e Aplicações (DMA)

Actividade: Atelier “Jogos Matemáticos”

Descrição: Neste atelier os alunos poderão aprender a jogar alguns jogos matemáticos destinados a alunos do 1º ciclo do Ensino Básico. Os alunos terão oportunidade de jogar entre eles ou com monitores que acompanharão este atelier.

Destinatários: alunos do 1º ciclo

2 Sessões de 1h30m: às 14h30 e às 16h00

Nº máximo de alunos: 1 turma/sessão

24 de Novembro, terça-feira, DIA NACIONAL DA CULTURA CIENTÍFICA Manhã (09h30-12h30)

• Departamento de Biologia (DB)

Actividade: Visita aos laboratórios do Departamento de Biologia

Descrição: Serão efectuadas visitas aos laboratórios de investigação do Departamento de Biologia. Os alunos serão acompanhados por um investigador do Departamento de Biologia, que explicará que tipo de investigação é efectuada em cada laboratório e responderá às dúvidas colocadas. No decurso desta visita, os alunos poderão: 1) observar material biológico específico (ex.: cultura de células vegetais, cultura *in vitro* de plantas, leveduras e bactérias, moscas, e alguns dos resultados experimentais obtidos (ex.: gel de electroforese, plantas geneticamente manipuladas); 2) ter um contacto mais directo com os novos cursos de licenciatura e pós-graduação (da responsabilidade do Departamento de Biologia), no âmbito do processo de Bolonha. Solicita-se às escolas que envolvam nesta actividade apenas os alunos mais interessados nos temas de Biologia.

Destinatários: alunos do secundário

Nº máximo de alunos: 50 alunos (divididos em 4 grupos)

• Departamento de Física (DF)

Actividade I: Interação da radiação com a matéria e fenómenos electromagnéticos

Descrição: Ao longo da manhã (cerca de 3 horas) propomos que os alunos passem por quatro espaços diferentes no Departamento de Física onde, de uma forma interactiva, se podem familiarizar com diferentes aspectos da Física. Num espaço temos demonstrações associadas à natureza da radiação electromagnética (decomposição da luz branca, polarização), à sua propagação (fibras ópticas) e a fenómenos de interferência e difracção (a espessura de um cabelo). Noutra espaço podem ver alguns fenómenos associados à interação da radiação com a matéria, como a absorção (cor dos objectos), a emissão (fluorescência e fosforescência) e a difusão (cor do céu e do pôr-do-sol). Haverá ainda um espaço para demonstrações de fenómenos electro-magnéticos associados ao pêndulo de torção, ao motor eléctrico, ao gerador e ao transformador. Noutra espaço poderão observar um supercondutor de alta temperatura e o fenómeno da levitação magnética.

Destinatários: alunos do secundário

Nº máximo de alunos: 2 turmas

Actividade II: Produção de revestimentos finos por processos de vácuo

Descrição: Com esta actividade pretende-se mostrar a importância da investigação científica para o desenvolvimento tecnológico e relacioná-la com o desenvolvimento sustentável da sociedade, benefícios e impacto ambiental. Neste contexto, irão ser introduzidos os conceitos de vácuo, ciência de filmes finos e tratamentos de superfícies, através de uma experiência laboratorial. Esta experiência consiste em três etapas principais: 1. Preparação do substrato; 2. Manuseamento do sistema de vácuo; 3. Deposição de um revestimento metálico por pulverização catódica.

Destinatários: alunos do secundário

2 Sessões de 1h30m: às 09h30-11h00 e às 11h00-12h30

Nº máximo de alunos: 6 alunos/sessão

• Departamento de Matemática e Aplicações (DMA)

Actividade I: Exposição “Matemática Recreativa”

Descrição: Esta exposição interactiva pretende dar a conhecer vários conceitos e raciocínios da Matemática de um modo lúdico. Os visitantes têm 15 actividades diferentes para realizar.

Destinatários: alunos do secundário e público em geral

2 Sessões de 1h30m: às 09h30 e às 11h15

Nº máximo de alunos: 20 pessoas/sessão

Actividade II: Atelier “Jogos Matemáticos”

Descrição: Neste atelier os alunos poderão aprender a jogar alguns jogos matemáticos destinados a alunos do Ensino Secundário. Os alunos terão oportunidade de jogar entre eles ou com monitores que acompanharão este atelier.

Destinatários: alunos do secundário

2 Sessões de 1h30m: às 09h30 e às 11h15

Nº máximo de alunos: 1 turma/sessão

• Departamento de Química (DQ)

Actividade I: Aplicações práticas de reacções de oxidação-redução

Descrição: Pretende realizar-se duas experiências: **Analizador de alcoolemia** - A prevenção de acidentes rodoviários mediante detecção e controle de álcool nos condutores. A presença de álcool no sangue é determinada pela medição do álcool no ar exalado pela pessoa, o que é feito pela observação visual ou instrumental de simples reacções químicas de oxi-redução. Os analisadores mais simples consistem em pequenos tubos contendo uma mistura de solução aquosa de dicromato de potássio e sílica, humedecida com ácido sulfúrico. A detecção de álcool por esse instrumento é visual, pois a reacção que ocorre é a oxidação do álcool a aldeído e a redução do dicromato, observando-se alteração de cor.

Electrólise da água - As electrólises são processos em que através do fornecimento de energia fazemos com que ocorram reacções não espontâneas. Nesta experiência demonstramos a decomposição electrolítica da água gerando hidrogénio e oxigénio. Os efeitos electrolíticos serão visualizados mediante indicadores de pH.

Destinatários: alunos do secundário

2 Sessões de 1h: às 10h00-11h00 e às 11h30-12h30

Nº máximo de alunos: 10 alunos/sessão, ou 1 turma/actividade (dividida em dois grupos de 10 para rodarem com a actividade seguinte)

Observações: Pode haver rotação com os alunos da actividade “*Isolamento de uma proteína*”.

Actividade II: Isolamento de uma proteína

Descrição: As proteínas são biomoléculas que desempenham diversas funções fundamentais para a vida. Para compreendermos o papel destes constituintes celulares é muitas vezes necessário analisá-los isoladamente para estudar a sua estrutura e o modo como funcionam. Nesta experiência pretende-se isolar uma proteína utilizando técnicas de separação de proteínas geralmente utilizadas em investigação, nomeadamente a separação consoante o tamanho e a solubilidade

Destinatários: alunos do secundário

2 Sessões de 1h: às 10h00-11h00 e às 11h30-12h30

Nº máximo de alunos: 10 alunos/sessão, ou 1 turma/actividade (dividida em dois grupos de 10 para rodarem com a actividade anterior)

Observações: Pode haver rotação com os alunos da actividade “*Aplicações práticas de reacções de oxidação-redução*”.

Tarde (14h30-18h00)

• **Palestra: A Relatividade Restrita de Einstein** (*Eduardo Pereira*)

Descrição: Apresenta-se o conceito de relatividade em física e mostra-se o que torna tão única a luz. Fala-se um pouco da natureza do espaço-tempo e mostra-se o que se entende pelos fenómenos de dilatação do tempo e contracção do espaço. Apresentam-se de forma breve o paradoxo dos gémeos, o conceito de relatividade da simultaneidade e a curvatura do espaço-tempo na relatividade generalizada. A apresentação termina com algumas aplicações dos conceitos anteriores e da famosa relação de equivalência massa-energia: fissão (Tintim rumo à Lua,

conceito de massa crítica, produção de energia eléctrica em centrais de fissão e funcionamento rudimentar das bombas de cisão) e fusão nucleares (produção de energia no Sol, reactor ITER, bomba de hidrogénio) e motores atómicos (propulsão no espaço).

Departamento: Departamento de Física

Local/hora: Anfiteatro de Física, Escola de Ciências, 14h30

Duração: 50 minutos

Destinatários: alunos do secundário e público em geral

Lotação máxima: 60 pessoas

• **Palestra: De Darwin aos nossos dias: novas perspectivas no estudo da Evolução** (*Filipe Costa, Manuela Costa*)

Descrição: Esta palestra está integrada nas actividades do projecto “Darwin à moda d`UMinho”, a decorrer sob a responsabilidade do Departamento de Biologia. No ano em que se cumprem os 200 anos do nascimento de Charles Darwin e os 150 da publicação da sua obra *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, o Departamento de Biologia da Escola de Ciências da Universidade do Minho, em colaboração com diversas entidades parceiras das quais fazem parte alguns grupos culturais da UM, organiza um conjunto de momentos de tipologia diversa inserido no projecto “Darwin à moda d`UMinho”. As actividades terão lugar em diferentes locais da cidade de Braga, entre 29 de Junho e 24 de Novembro, tendo-se escolhido este dia pela sua simbologia e oportunidade (cumprem-se exactamente neste dia os 150 anos da publicação *The Origin of Species...*). Mais informações em <http://www.bio.uminho.pt>.

Departamento: Departamento de Biologia

Local/hora: Museu D. Diogo de Sousa, 14h30

Duração: 2h

Destinatários: alunos do secundário e público em geral

Lotação máxima: 120 pessoas

• **Palestra: Chocolate - uma doce magia...** (*Ana Paula Esteves*)

Descrição: Nesta palestra serão abordados alguns aspectos da química do chocolate, nomeadamente composição química e compostos farmacologicamente activos. Dado haver alguns mitos sobre o chocolate, estes serão “avaliados” como verdade ou mito com base na composição química.

Departamento: Departamento de Química

Local/hora: Anfiteatro de Química, Escola de Ciências, 14h30

Duração: 20 minutos

Destinatários: alunos do secundário e público em geral

Lotação máxima: 50 pessoas

• **Palestra: Vamos Jogar? O Fascínio da Matemática Recreativa** (*Paula Mendes Martins*)

Descrição: O que é a Matemática Recreativa? Uma resposta imediata será “é aquela matemática que nos entretém e nos diverte quando pensamos nela”. Claro que qualquer matemático diria que se diverte com toda a matemática que faz e, portanto, toda a matemática seria matemática recreativa. Precisamos, por isso, de uma definição mais concreta.

Quando falamos em Matemática Recreativa falamos essencialmente em jogos matemáticos e em *puzzles* matemáticos. Com ou sem o factor competição, pretende-se dar solução a um certo problema. A procura da solução de um problema nem sempre exige um conhecimento profundo de matemática, pelo que os jogos e os *puzzles* matemáticos atraem a curiosidade dos não matemáticos e inspiram-nos para o seu estudo. Esta é a grande aposta da Matemática Recreativa.

Nesta palestra, falaremos de grandes nomes ligados à Matemática Recreativa e apresentaremos alguns jogos e *puzzles* matemáticos que todos podemos usar para aprender e ensinar Matemática.

Departamento: Departamento de Matemática

Local/hora: Auditório da Escola de Ciências, 14h30

Duração: 1h15m

Destinatários: alunos do secundário e público em geral

Lotação máxima: 120 pessoas

• **Palestra: Vida inteligente no Universo...Há alguém lá fora?** (*Luís Cunha*)

Descrição: Há vida inteligente noutros planetas? No Sistema Solar parece ter sido somente a Terra que permitiu condições para que a vida inteligente se desenvolvesse. Mas será que existe vida inteligente noutros sistemas da nossa Galáxia? E noutras Galáxias? Em caso afirmativo, podemos comunicar? Nesta palestra pretende-se obter uma estimativa do número de planetas da Via Láctea com formas de vida capazes de comunicar connosco.

Departamento: Departamento de Física

Local/hora: Sala 2.102 do Complexo Pedagógico II (CPII), 14h30

Duração: 50 minutos

Destinatários: alunos do secundário e público em geral

Lotação máxima: 140 pessoas

• **Palestra: Notícias do Interior: Química e Imagem Médica** (*João Paulo André*)

Descrição: Serão abordadas algumas técnicas de imagem médica (imagiologia nuclear e imagem de ressonância magnética) com referência especial à contribuição da Química para estes poderosos auxiliares de diagnóstico clínico.

Departamento: Departamento de Química

Local/hora: Anfiteatro de Química, Escola de Ciências, 15h30

Duração: 30 minutos

Destinatários: alunos do secundário e público em geral

Lotação máxima: 50 pessoas

• **Palestra: Conversão Fotovoltaica – uma fonte de energia renovável** (*Joaquim Carneiro*)

Descrição: Em termos económicos, o desenvolvimento das nações está intimamente ligado ao consumo e ao preço da energia. Na verdade, as oscilações que ocorrem no preço da energia repercutem-se directamente em todos os subsectores das actividades económicas com grande impacto nos cidadãos, como por exemplo os transportes, os bens alimentares ou a saúde. Neste contexto, os países do ocidente terão que saber gerir a longa e árdua transição para um modelo energético menos dependente do petróleo e dos combustíveis fósseis. É com este diagnóstico de crescentes preocupações geoestratégicas, de instabilidade dos preços do petróleo (e todos os seus derivados) e de limitação de emissões de CO₂ (Protocolo de Quioto), que é impreterível a utilização de outras fontes de energia renováveis como por exemplo a energia **solar fotovoltaica**. Nesta palestra, será dada uma breve descrição do efeito fotovoltaico, serão apresentadas as tecnologias existentes no mercado e as suas principais aplicações.

Departamento: Departamento de Física

Local/hora: Anfiteatro de Física, Escola de Ciências, 16h30

Duração: 50 minutos

Destinatários: alunos do secundário e público em geral

Lotação máxima: 60 pessoas

• **Palestra: Estrelas, Átomos e Radiação** (*Cacilda Moura*)

Descrição: Hoje sabe-se que as estrelas são constituídas pelos mesmos elementos químicos que se encontram na Terra. Conhece-se o seu tamanho, a sua temperatura, a sua massa; também se percebe porque é que as estrelas possuem cores diferentes: as azuis têm temperaturas superficiais elevadas enquanto que as estrelas vermelhas e as amarelas têm temperaturas superficiais mais baixas. Como se conhecem todas estas características? Como se pode conhecer a natureza das estrelas, objectos tão distantes que a sua radiação demora anos até chegar à Terra? Nesta palestra é abordado o modo como o conhecimento sobre a radiação estelar pode ser utilizado para determinar as propriedades das estrelas e a sua evolução.

Departamento: Departamento de Física

Local/hora: Auditório da Escola de Ciências, 16h30

Duração: 50 minutos

Destinatários: alunos do secundário e público em geral

Lotação máxima: 120 pessoas

• **Palestra: Ondas Sonoras em Instrumentos Musicais** (*Eduardo Pereira*)

Descrição: Depois de uma breve apresentação para o conceito de onda como veículo de transmissão de informação apresentam-se ondas progressivas numa corda vibrante. Discute-se a formação de ondas estacionárias por sobreposição de ondas progressivas na corda. Discute-se a natureza das ondas sonoras e chama-se a atenção para a formação de ondas estacionárias em tubos de ar. Caracteriza-se de forma breve a frequência e o comprimento de

onda e faz-se uma motivação para a forma como as notas musicais dependem das características dos instrumentos musicais de cordas ou sopró.

Departamento: Departamento de Física

Local/hora: Sala 2.102 do Complexo Pedagógico II (CPII), 16h30

Duração: 50 minutos

Destinatários: alunos do secundário e público em geral

Lotação máxima: 140 pessoas

25 de Novembro, quarta-feira

Manhã (09h30-12h30)

• Departamento de Biologia (DB)

Actividade I: As plantas e a luz

Descrição: Pretende-se ilustrar com algumas experiências simples a importância da luz para as plantas. Estão previstas actividades de cromatografia em papel de extractos de plantas para observação do conteúdo de pigmentos corados no espinafre, demonstração da fluorescência da clorofila em solução e a interacção de pigmentos com formação de novas cores.

Destinatários: alunos do 2º e 3º ciclos

3 Sessões de cerca de 30 minutos: às 09h30, 10h30 e 11h30.

Nº máximo de alunos: 10 alunos/sessão

Actividade II: Os animais aquáticos

Descrição: Serão exibidos vários animais aquáticos com descrição do seu ciclo de vida.

Destinatários: alunos do 2º e 3º ciclos

3 Sessões de cerca de 30 minutos: às 09h30, 10h30 e 11h30.

Nº máximo de alunos: 10 alunos/sessão

• Departamento de Matemática e Aplicações (DMA)

Actividade I: Exposição “Matemática Recreativa”

Descrição: Esta exposição interactiva pretende dar a conhecer vários conceitos e raciocínios da Matemática de um modo lúdico. Os visitantes têm 15 actividades diferentes para realizar.

Destinatários: alunos do 2º e 3º ciclos e público em geral

2 Sessões: às 09h30 e às 11h15

Nº máximo de alunos: 20 pessoas/sessão

Actividade II: Atelier “Jogos Matemáticos”

Descrição: Neste atelier os alunos poderão aprender a jogar alguns jogos matemáticos destinados a alunos do 2º e 3º ciclos do Ensino Básico. Os alunos terão oportunidade de jogar entre eles ou com monitores que acompanharão este atelier.

Destinatários: alunos do 2º e 3º ciclos

2 Sessões: às 09h30 e às 11h15

Nº máximo de alunos: 1 turma/sessão

Tarde (14h30-17h30)

• Departamento de Física (DF)

Actividade: Tudo isto é Física – Ondas, som, luz, cor, energias renováveis e electromagnetismo

Descrição: Ao longo da tarde propomos aos alunos uma viagem por quatro espaços diferentes do Departamento de Física onde, de uma forma interactiva, serão confrontados com diversos aspectos da Física. Num espaço podem ver e caracterizar ondas mecânicas, ondas sonoras, sons graves e agudos, sons musicais e ruídos. Noutro espaço podem observar as cores da luz branca, o arco-íris, as sombras coloridas, as cores dos objectos, a cor do céu e do pôr-do-sol. Há ainda a possibilidade de verem como se “cria” energia a partir do vento, do Sol e da água. Noutro espaço podem perceber como funciona o motor eléctrico, o gerador e o transforma

Destinatários: alunos do 2º e 3º ciclos

Nº máximo de alunos: 2 turmas

- **Departamento de Química (DQ)**

Actividade: Química em Acção no Dia a Dia

Descrição: Seis experiências para que os alunos “metam as mãos na massa” e descubram a química que os rodeia.

Destinatários: alunos do 2º e 3º ciclos

2 Sessões de 1h30m: às 14h30-16h00 e às 16h00-17h30

Nº máximo de alunos: 20 alunos /sessão

- **Departamento de Matemática e Aplicações (DMA)**

Actividade I: Exposição “Matemática Recreativa”

Descrição: Esta exposição interactiva pretende dar a conhecer vários conceitos e raciocínios da Matemática de um modo lúdico. Os visitantes têm 15 actividades diferentes para realizar.

Destinatários: alunos do 2º e 3º ciclos e público em geral

2 Sessões: às 14h30 e às 16h00

Nº máximo de alunos: 20 pessoas/sessão

Actividade II: Atelier “Jogos Matemáticos”

Descrição: Neste atelier os alunos poderão aprender a jogar alguns jogos matemáticos destinados a alunos do 2º e 3º ciclos do Ensino Básico. Os alunos terão oportunidade de jogar entre eles ou com monitores que acompanharão este atelier.

Destinatários: alunos do 2º e 3º ciclos

2 Sessões: às 14h30 e às 16h00

Nº máximo de alunos: 1 turma/sessão

Em permanência: **Exposição “Faces da Ciência”** (hall do anfiteatro da Escola de Ciências)

Possibilidade de almoço na cantina universitária (preço alunos/2,15€, professores/3,80€)

Participação **gratuita**, mas sujeita a **inscrição prévia até dia 13 de Novembro** através do e-mail sec@ecum.uminho.pt ou telefone 253604390/fax 253604398 (**Ficha de Inscrição** em anexo).