



## **De portas abertas à Ciência e Tecnologia**

Escola de Ciências da Universidade do Minho

22, 23 e 24 de novembro de 2011, *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 palestras e atividades em ambiente laboratorial. A participação é gratuita, mas sujeita a **inscrição prévia até dia 10 de novembro**.

# Programa

## 22 de novembro, terça-feira

### Manhã (09h30-12h30)

#### • Departamento de Biologia (DB)

##### **Atividade: Micróbios que nos rodeiam + Língua para que te quero**

**Descrição:** “Micróbios que nos rodeiam” - 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 aspetos da fermentação do pão. “Língua para que te quero” - 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. Responsáveis: Andreia Gomes, Ana Preto, Cristina Aguiar, Sandra Paiva.

**Destinatários:** alunos do 1º ciclo do Ensino Básico.

**Horário/Local:** das 9h30 às 12h30. Departamento de Biologia, Sala Pedagógica 2º ciclo, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** uma turma (máx. 20 alunos).

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

##### **Atividade: Exposição “Experimentar Matemática”**

**Descrição:** Nesta exposição os alunos podem colocar hipóteses sobre várias situações matemáticas e testá-las. As atividades propostas são surpreendentes e interessantes. Aqui os alunos podem conhecer um pouco da matemática das películas de sabão, criar pavimentações, estudar simetrias, analisar problemas de preenchimento de espaço ou mesmo experimentar andar num triciclo com rodas quadradas.

**Destinatários:** alunos do 1º ciclo do Ensino Básico.

**Horário/Local:** 2 sessões de 45min. Cada – 1ª das 9h30 às 10h15 e 2ª das 10h30 às 11h15. Departamento de Matemática e Aplicações, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 28 alunos por sessão.

#### • Departamento de Química (DQ)

##### **Atividade: Química para pequenos cientistas**

**Descrição:** Serão realizadas atividades experimentais simples e com impacto visual recorrendo a materiais do quotidiano.

**Destinatários:** alunos do 1º ciclo do Ensino Básico.

**Horário/Local:** 2 sessões de 50 min. – 1ª às 10h00 e 2ª às 11h30. Laboratórios do Departamento de Química, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 20 alunos por sessão.

### Tarde (14h30-17h30)

#### • Departamento de Física (DF)

##### **Atividade: Robótica**

**Descrição:** Palestra – demonstração.

**Destinatários:** alunos do 1º ciclo do Ensino Básico.

**Horário/Local:** das 14h30 às 15h30. Departamento de Física, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 1 turma (24 alunos).

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

##### **Atividade: Exposição “Experimental Matemática”**

**Descrição:** Nesta exposição os alunos podem colocar hipóteses sobre várias situações matemáticas e testá-las. As atividades propostas são surpreendentes e interessantes. Aqui os alunos podem conhecer um pouco da matemática das películas de sabão, criar pavimentações, estudar simetrias, analisar problemas de preenchimento de espaço ou mesmo experimentar andar num triciclo com rodas quadradas.

**Destinatários:** alunos do 1º ciclo do Ensino Básico.

**Horário/Local:** 2 sessões de 45min. Cada – 1ª das 14h30 às 15h15 e 2ª das 15h30 às 16h15. Departamento de Matemática e Aplicações, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 28 alunos por sessão.

#### • Departamento de Química (DQ)

##### **Atividade: Química para pequenos cientistas**

**Descrição:** Serão realizadas atividades experimentais simples e com impacto visual recorrendo a materiais do quotidiano.

**Destinatários:** alunos do 1º ciclo do Ensino Básico.

**Horário/Local:** 2 sessões de 50 min. – 1ª às 14h30 e 2ª às 16h00. Laboratórios do Departamento de Química, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 20 alunos por sessão.

### **23 de novembro, quarta-feira**

#### **Manhã (09h30-12h30)**

#### • Departamento de Ciências da Terra (DCT)

##### **Atividade: Simular os rios**

**Descrição:** Pretende-se mostrar a dinâmica dos rios que permite compreender os diversos processos a ela associados, tais como a erosão, transporte e sedimentação nos rios. Utilização de uma mesa simuladora de modelação de relevo, onde será possível observar vários aspetos da dinâmica fluvial.

**Destinatários:** alunos do 3º ciclo do Ensino Básico.

**Horário/Local:** 2 sessões de 30 min. – às 09h30 e às 10h00 (atividade rotativa com “As rochas são transparentes”). Departamento de Ciências da Terra, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 10 alunos

##### **Atividade: As rochas são transparentes**

**Descrição:** Observação de como se fazem lâminas delgadas para observação de rochas ao microscópio petrográfico. Adquirir conhecimento das várias etapas de realização das lâminas. Observação de lâminas delgadas ao microscópio e relacionar com as amostras de mão.

**Destinatários:** alunos do 3º ciclo do Ensino Básico.

**Horário/Local:** 2 sessões de 30 min. – às 09h30 e às 10h00 (atividade rotativa com “Simular os rios”). Departamento de Ciências da Terra, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 10 alunos

#### • Departamento de Física (DF)

##### **Atividade: A magia da ótica**

**Descrição:** Atividades interativas - De que cor é a luz do Sol? Como aparece o arco-íris? Porque é que os objetos têm tantas cores diferentes? Como funciona o nosso olho? Propomos um conjunto de atividades experimentais que te ajudam a responder a estas e outras perguntas.

**Destinatários:** alunos do 2º/3º ciclo do Ensino Básico.

**Horário/Local:** das 10h00 às 11h00. Departamento de Física, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 1 turma (24 alunos, que serão divididos em dois grupos).

**Atividade: Viagem pela ótica**

**Descrição:** Demonstrações experimentais. A radiação: dos raios gama às ondas rádio. A radiação e a matéria: reflexão e refração. O que são fibras óticas? O que é a luz branca? A radiação e a matéria: absorção, emissão e difusão. Porque é que os objetos têm cores? Porque é que o céu é azul?

**Destinatários:** alunos do 9º ano.

**Horário/Local:** das 09h30 às 11h00. Anfiteatro de Física, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 1 turma.

**• Departamento de Matemática e Aplicações (DMA)****Atividade: Exposição “Experimental Matemática”**

**Descrição:** Nesta exposição os alunos podem colocar hipóteses sobre várias situações matemáticas e testá-las. As atividades propostas são surpreendentes e interessantes. Aqui os alunos podem conhecer um pouco da matemática das películas de sabão, criar pavimentações, estudar simetrias, analisar problemas de preenchimento de espaço ou mesmo experimentar andar num triciclo com rodas quadradas.

**Destinatários:** alunos do 2º/3º ciclo do Ensino Básico.

**Horário/Local:** 1 sessão de 45min. das 9h30 às 10h15. Departamento de Matemática e Aplicações, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 28 alunos.

**Atividade: Atelier “Origami”**

**Descrição:** Nesta atividade utilizar-se-á o origami como recurso didático na matemática. Trabalhar-se-á com origami modular, que permite uma representação física de entes abstratos e a experimentação de propriedades dos poliedros.

**Destinatários:** alunos do 3º ciclo do Ensino Básico.

**Horário/Local:** 1 sessão de 1h30 das 9h30 às 11h00. Departamento de Matemática e Aplicações, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 28 alunos.

**• Departamento de Química (DQ)****Atividade: Química no dia a dia**

**Descrição:** Os alunos realizam experiências em que descobrem que química está em múltiplos aspetos do mundo que os rodeia.

**Destinatários:** alunos do 2º/3º ciclo do Ensino Básico.

**Horário/Local:** 2 sessões de 50 min. – 1ª às 10h00 e 2ª às 11h30. Laboratórios do Departamento de Química, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 20 alunos por sessão.

**Tarde (14h30-18h00)****• Departamento de Biologia (DB)****Atividade: As plantas e a luz**

**Descrição:** “As plantas e a luz” - pretende-se ilustrar com algumas experiências simples a importância da luz para as plantas. Estão previstas atividades de cromatografia em papel de extratos de plantas para observação do conteúdo de pigmentos corados no espinafre, demonstração da fluorescência da clorofila em solução e a interação de pigmentos com formação de novas cores. Responsáveis: Herlânder Azevedo, Rui Oliveira.

**Destinatários:** alunos do 8º ou 9º ano.

**Horário/Local:** 2 sessões – 1ª das 14h30 às 16h00 e 2ª das 16h00 às 17h30. Departamento de Biologia, Laboratório VII, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 13 alunos por sessão.

#### • Departamento de Física (DF)

##### **Atividade: Viagem pela ótica**

**Descrição:** Demonstrações experimentais. A radiação: dos raios gama às ondas rádio. A radiação e a matéria: reflexão e refração. O que são fibras óticas? O que é a luz branca? A radiação e a matéria: absorção, emissão e difusão. Porque é que os objetos têm cores? Porque é que o céu é azul?

**Destinatários:** alunos do 9º ano.

**Horário/Local:** das 14h30 às 16h00. Anfiteatro de Física, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 1 turma.

##### **Atividade: Demonstração experimental de Ondas Sonoras**

**Descrição:** - Movimento oscilatório e amortecimento;

- Infra sons, sons audíveis (graves, médios e agudos) e ultra sons;

- Visualização da vibração sonora: como se propaga o som;

- Visualização de ondas sonoras num osciloscópio;

- Tom puro e harmónico;

- Velocidade de propagação do som;

- Batimentos e Interferência de ondas;

- Análise de Fourier de sons complexos: espectro.

**Destinatários:** alunos do 3º Ciclo e Secundário.

**Horário/Local:** duas sessões – 1ª das 14h30 às 16h00 e 2ª das 16h30 às 18h00. Departamento de Física, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 10 a 12 alunos por sessão.

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

##### **Atividade: Exposição “Experimental Matemática”**

**Descrição:** Nesta exposição os alunos podem colocar hipóteses sobre várias situações matemáticas e testá-las. As atividades propostas são surpreendentes e interessantes. Aqui os alunos podem conhecer um pouco da matemática das películas de sabão, criar pavimentações, estudar simetrias, analisar problemas de preenchimento de espaço ou mesmo experimentar andar num triciclo com rodas quadradas.

**Destinatários:** alunos do 2º/3º ciclo do Ensino Básico.

**Horário/Local:** 2 sessões de 45min. – 1ª das 14h30 às 15h15 e 2ª das 15h30 às 16h15. Departamento de Matemática e Aplicações, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 28 alunos por sessão.

#### • Departamento de Química (DQ)

##### **Atividade: Química no dia a dia**

**Descrição:** Os alunos realizam experiências em que descobrem que química está em múltiplos aspetos do mundo que os rodeia.

**Destinatários:** alunos do 2º/3º ciclo do Ensino Básico.

**Horário/Local:** 2 sessões de 50 min. – 1ª às 14h30 e 2ª às 16h00. Laboratórios do Departamento de Química, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 20 alunos por sessão.

## 24 de novembro, quinta-feira DIA NACIONAL DA CULTURA CIENTÍFICA

### Manhã (09h30-12h30)

#### • Departamento de Biologia (DB)

##### **Atividade: Visita aos laboratórios de investigação da Biologia**

**Descrição:** Serão efetuadas visitas aos laboratórios de investigação do Departamento de Biologia. Os alunos serão acompanhados por um docente do Departamento e terão oportunidade, em cada laboratório, de contactar

diretamente com os investigadores e o trabalho que desenvolvem. Responsáveis: coordenadores de cada laboratório de investigação.

**Destinatários:** alunos do Ensino Secundário.

**Horário/Local:** das 09h30 às 12h30. Departamento de Biologia, 1º andar (receção) e 2º andar (labs), *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** duas turmas (aprox. 54 alunos) que se dividirão em 8 turnos. Cada turno visitará 4 laboratórios de investigação sequencialmente.

#### • Departamento de Ciências da Terra (DCT)

**Atividade: Simular os rios**

**Descrição:** Pretende-se mostrar a dinâmica dos rios que permite compreender os diversos processos a ela associados, tais como a erosão, transporte e sedimentação nos rios. Utilização de uma mesa simuladora de modelação de relevo, onde será possível observar vários aspetos da dinâmica fluvial.

**Destinatários:** alunos do Ensino Secundário.

**Horário/Local:** 2 sessões de 30 min. – às 09h30 e às 10h00 (atividade rotativa com “As rochas são transparentes”). Departamento de Ciências da Terra, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 10 alunos

**Atividade: As rochas são transparentes**

**Descrição:** Observação de como se fazem lâminas delgadas para observação de rochas ao microscópio petrográfico. Adquirir conhecimento das várias etapas de realização das lâminas. Observação de lâminas delgadas ao microscópio e relacionar com as amostras de mão.

**Destinatários:** alunos do Ensino Secundário.

**Horário/Local:** 2 sessões de 30 min. – às 09h30 e às 10h00 (atividade rotativa com “Simular os rios”). Departamento de Ciências da Terra, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 10 alunos

#### • Departamento de Física (DF)

**Atividade: Viagem pela ótica**

**Descrição:** Demonstrações experimentais. A radiação: dos raios gama às ondas rádio. O que é o laser? Polarizadores: o que são e para que servem? Difração: como medir a espessura de um cabelo. A radiação e a matéria: reflexão e refração. O que são fibras óticas? O que é a luz branca? A radiação e a matéria: absorção, emissão e difusão. Porque é que os objetos têm cores? Porque é que o céu é azul?

**Destinatários:** alunos do Ensino Secundário.

**Horário/Local:** das 09h30 às 11h00. Anfiteatro de Física, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 1 turma.

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

**Atividade: Exposição “Experimental Matemática”**

**Descrição:** Nesta exposição os alunos podem colocar hipóteses sobre várias situações matemáticas e testá-las. As atividades propostas são surpreendentes e interessantes. Aqui os alunos podem conhecer um pouco da matemática das películas de sabão, criar pavimentações, estudar simetrias, analisar problemas de preenchimento de espaço ou mesmo experimentar andar num triciclo com rodas quadradas.

**Destinatários:** alunos do Ensino Secundário.

**Horário/Local:** 2 sessões de 45min. cada – 1ª das 09h30 às 10h15 e 2ª das 10h30 às 11h15. Departamento de Matemática e Aplicações, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 28 alunos por sessão.

#### • Departamento de Química (DQ)

**Atividade: Investigação em Química**

**Descrição:** A atividade inclui uma fase de apresentação do DQ/CQ seguindo-se uma visita a vários laboratórios onde são apresentados projetos de investigação em curso focalizados nas seguintes áreas: Química Alimentar; Química dos Materiais; Química e Saúde; e Química e Ambiente.

**Destinatários:** alunos do Ensino Secundário, preferencialmente do 12º ano.

**Horário/Local:** 2 sessões de 50 min. – 1ª às 10h00 e 2ª às 11h30. Laboratórios do Departamento de Química, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Nº máximo de alunos:** 20 alunos por sessão.

### **Tarde (14h00-17h30)**

#### • Departamento de Biologia (DB)

**Palestra “Água vem... água vai!”** (Profª Isabel A-P. Mina)

**Resumo:** A cor azul do nosso planeta é devida à água que cobre aproximadamente 75% da superfície do Globo, representando um volume de mais de um bilião de km<sup>3</sup>. Contudo só uma muito pequena porção desta água é doce e acessível. A água é sem dúvida um bem precioso! Um bem que nos habituámos a considerar inesgotável, mas cuja falta é óbvia em muitas partes do mundo. E mesmo nos locais onde parece ser muito abundante a sua qualidade deixa muito a desejar porque usamos a água para tudo. De onde vem a água e para onde vai? “Nunca digas desta água não beberei...”

**Local/hora:** das 14h00 às 15h00. Sala a indicar.

**Destinatários:** alunos do secundário e público em geral

#### • Departamento de Ciências da Terra (DCT)

**Palestra “Geologia, Ambiente e Sociedade”** (Prof. Pedro Pimenta Simões)

**Resumo:** A atividade geológica é muito mal entendida ou mesmo desconhecida em parte pela maioria dos alunos e do público em geral. Em plena sociedade de consumo, a exploração dos recursos geológicos colocam vários problemas que têm reflexos sobre o ambiente e o tipo de sociedade que queremos ter no futuro. Também os riscos geológicos, como a erosão costeira, os deslizamentos de terra, colocam grandes desafios à sociedade. É ainda uma mais valia proteger o património geológico e recuperar explorações mineiras, contribuindo para a economia local das populações e para a divulgação da geologia

**Local/hora:** das 14h30 às 15h30. Sala a indicar.

**Destinatários:** alunos do secundário e público em geral

#### • Departamento de Física (DF)

**Palestra “Paradoxos da Física Quântica”** (Prof. Ricardo Ribeiro)

**Resumo:** O que há de estranho na Física Quântica? Não é com ela que se fabricam todos os dispositivos com os quais vivemos no nosso dia a dia? Esta palestra ilustra de uma forma que entra pelos olhos dentro o que na Física Quântica sai completamente do âmbito da nossa experiência comum, e ilustra as possibilidades tecnológicas futuras.

**Local/hora:** das 14h30 às 15h30. Sala a indicar.

**Destinatários:** alunos do secundário, de preferência do 12º ano.

**Lotação máxima:** 15 alunos.

**Palestra “A Relatividade Restrita de Einstein”** (Prof. Eduardo Pereira)

**Resumo:** 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 contração 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 elétrica em centrais de fissão e funcionamento rudimentar das bombas de cisão) e fusão nucleares (produção de energia no Sol, reator ITER, bomba de hidrogénio) e motores atômicos (propulsão no espaço).

**Local/hora:** das 14h30 às 15h30. Sala a indicar.

**Destinatários:** alunos do secundário e público em geral.

**Palestra “Ondas sonoras em instrumentos musicais”** (Prof. Eduardo Pereira)

**Resumo:** 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 sopro.

**Local/hora:** das 15h30 às 16h30. Sala a indicar.

**Destinatários:** alunos do secundário e público em geral.

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

**Palestra “Um Estudo Estatístico: da recolha de dados à apresentação de resultados”** (Prof<sup>a</sup> Inês Sousa e Prof<sup>a</sup> Susana Faria)

**Resumo:** Esta atividade tem como principal objetivo dar a conhecer os princípios básicos da análise exploratória de dados e as suas principais aplicações. Pretende-se que os alunos desenvolvam uma análise exploratória de dados desde a sua recolha até à apresentação dos resultados. Durante esta atividade os alunos irão familiarizar-se com software estatístico (Excel e SPSS).

**Local/hora:** 14h30 às 15h30. Laboratório informático do Departamento de Matemática e Aplicações, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Destinatários:** alunos do 11<sup>o</sup> e 12<sup>o</sup> ano.

**Lotação máxima:** 40 alunos.

#### • Departamento de Química (DQ)

**Atividade: Investigação em Química**

**Descrição:** A atividade inclui uma fase de apresentação do DQ/CQ seguindo-se uma visita a vários laboratórios onde são apresentados projetos de investigação em curso focalizados nas seguintes áreas: Química Alimentar; Química dos Materiais; Química e Saúde; e Química e Ambiente.

**Destinatários:** alunos do Ensino Secundário, preferencialmente do 12<sup>o</sup> ano.

**Horário/Local:** 2 sessões de 50 min. – 1<sup>a</sup> às 14h30 e 2<sup>a</sup> às 16h00. Laboratórios do Departamento de Química, *Campus* de Gualtar, Braga.

**N<sup>o</sup> máximo de alunos:** 20 alunos por sessão.

**Possibilidade de almoço na cantina** universitária (preço alunos/2,45€, professores/3,95€).

Participação **gratuita**, mas sujeita a **inscrição prévia até dia 10 de novembro** através do e-mail [sec@ecum.uminho.pt](mailto:sec@ecum.uminho.pt) ou telefone 253604390/fax 253604398 (**Ficha de Inscrição** em anexo).