

**ACTIVIDADES PROPOSTAS PELA ESCOLA DE CIÊNCIAS**

**BIOLOGIA**

**UMA Biologia no Verão**

**Descrição:** Com “UMA Biologia no Verão” o Departamento de Biologia da Universidade do Minho pretende proporcionar a alunos especialmente motivados para esta área científica a possibilidade e o gosto de trabalharem em investigação, nos seus laboratórios. Oferece, por isso, a realização de pequenos projectos de investigação, em diferentes áreas da Biologia.

**Data:** entre 12 e 23 de Julho de 2010, em datas mais concretas a indicar oportunamente

**Local:** Escola de Ciências, Departamento de Biologia, *Campus* de Gualtar, Braga

**Público Alvo:** alunos do Ensino Secundário (10º e 11º anos) especialmente motivados para diferentes áreas da Biologia

**Nº alunos por grupo:** 12 (Dois dos melhores alunos por cada uma de seis escolas que queiram candidatar-se; estes alunos devem ser inscritos pela Escola e deverão ser aí seleccionados entre os melhores, por mérito, pelos responsáveis do grupo disciplinar de Biologia)

**Pessoa de contacto:** Maria Teresa Almeida (mtalmeida@bio.uminho.pt) / Judite Almeida (juditealmeida@bio.uminho.pt)

**ESTATÍSTICA APLICADA**

**Aplicar (*mesmo*) a Estatística**

**Descrição:** Programa integrado com cinco dias de actividades (19 a 23 de Julho de 2010):

Segunda-feira (19/07/10)

10:00-11:30: **Recepção e registo dos participantes.**

11:30-12:30: **Actividade – Experimenta ser um aluno da Licenciatura em Estatística Aplicada.**

**Descrição:** O objectivo desta actividade é permitir que os alunos tenham um contacto com a Universidade, com os docentes e os alunos da Licenciatura em Estatística Aplicada, antecipando uma experiência que mais tarde poderão ter.

12:45 – 14:30: **Almoço.**

14:30: **Visita a Guimarães.**

Terça-feira (20/07/10)

10:00-10:45: **Actividade - Comparação de duas populações**

**Descrição:** Nesta actividade os alunos aprenderão a comparar duas ou mais populações com a ajuda do novo método gráfico designado por Caixa-com-Bigodes. Para tal ser-lhes-á explicado o conceito de profundidade de um número, com o qual poderão determinar as medidas necessárias para a construção do gráfico: mediana, quartos (superior e inferior), máximo e mínimo. Com a ajuda de cronómetros os alunos tomarão consciência da necessidade do recurso a métodos gráficos para uma melhor interpretação dos resultados.

11:30-12:15: **Actividade - A ruína do jogador**

**Descrição:** Esta actividade ilustra um modelo simplificado para alguns processos estocásticos importantes. Suponhamos que o jogador aposta inicialmente 1 euro. Se sair a face nacional, o montante em jogo é aumentado em uma unidade. Caso contrário, este montante é diminuído

em uma unidade. Qual a probabilidade do jogador atingir a ruína (0 euros) ao fim de  $n$  lançamentos?

12:30 – 14:30: **Almoço.**

14:30: **Actividade a especificar.**

Quarta-feira (21/07/10)

10:00-10:45: **Actividade - Amostragem CAPTURA/RECAPTURA**

**Descrição:** Como poderemos estimar o tamanho de uma população de papagaios, sardinhas ou trutas? Os alunos depressa se apercebem que tal tarefa não é tão simples quando à partida parece. A amostragem captura/recaptura é introduzida e posta em prática para estimar uma população de 250 peixes. Ao fim de algumas repetições os alunos tomam consciência de uma natural variabilidade nos resultados obtidos e sugerem estimativas para o tamanho real da população.

11:30-12:15: **Actividade - Apostas múltiplas no euromilhões**

**Descrição:** Num mesmo boletim não é permitido a um jogador marcar mais do que 11 cruzes na grelha dos números. Qual o montante que a Santa Casa teria que cobrar para permitir a marcação de, por exemplo, 12 cruzes?

12:30 – 14:30: **Almoço.**

14:30: **Debate (Tema a especificar).**

Quinta-feira (22/07/10)

10:00-10:45: **Actividade: Tens percepção extra-sensorial (PES)?**

**Descrição:** Dado um baralho de cartas convencional, o aluno deve procurar adivinhar a cor de cada carta que dele é retirada: vermelha ou preta. Concluir-se-á que o aluno tem PES se existirem evidências significativas de que ele consegue adivinhar a cor de um número significativo de cartas.

11:30-12:15: **Actividade - Será que a “Júlia” distingue entre Coca-Cola e Pepsi?**

**Descrição:** O objectivo desta actividade é fazer o planeamento de uma experiência científica com base na teoria dos testes de hipóteses ( $H_0$  e  $H_1$ ). Os alunos irão planear toda a experiência: número de provas necessárias, atribuição aleatória do conteúdo nos copos, processo de provas do conteúdo dos copos e ainda identificação de um membro do grupo que ache, com toda a certeza, que consegue distinguir Pepsi de Coca-Cola. Dependendo do nível escolar, os alunos construirão a Regra de Decisão do teste de hipóteses e, após a realização da experiência, tomarão a decisão de rejeitar a hipótese nula,  $H_0$ , ou não.

12:30 – 14:30: **Almoço.**

14:30: **Aula de Yoga.**

Sexta-feira (23/07/10)

10:00-10:45: **Actividade - Usar o Bom Senso ou Amostragem Aleatória Simples: O que será melhor?**

**Descrição:** Pretende-se estimar o número médio de moradores por casa numa determinada comunidade. Será que as metodologias estatísticas de amostragem nos podem ajudar? Com esta actividade poder-se-á concluir que sim e que usar o bom senso não é suficiente. A Amostragem Aleatória Simples é introduzida e a sua eficácia testada.

11:30-12:15: **Actividade - Que porta escolher?**

**Descrição:** Num concurso da Televisão um concorrente está a um passo de ganhar um prémio. Para tal vai ter de escolher o prémio que está por atrás de uma de três portas: **Porta A**, **Porta B** ou **Porta C**. Por detrás de uma das portas está um automóvel topo de gama enquanto nas restantes está uma bicicleta (um prémio de menor valor). O jogo estrutura-se de acordo com os seguintes passos:

1. O concorrente escolhe uma porta.

2. O apresentador abre uma das portas (que o concorrente não escolheu) onde se encontra uma bicicleta.
3. O apresentador pergunta ao concorrente se pretende mudar a porta que escolheu inicialmente.
4. O concorrente pode optar por uma das seguintes estratégias: (a) MANTER a porta que escolheu inicialmente; ou (b) optar por TROCAR de porta.

Qual a melhor estratégia para ganhar o automóvel?

12:30 – 14:30: **Almoço.**

14:30: **Sessão de encerramento.**

**Calendário/programa da actividade:** 19 a 23 de Julho de 2010, Escola de Ciências, *Campus* de Azurém, Guimarães

**Público a que se destina:** alunos do Ensino Secundário

**Nº máximo de participantes:** 30

**CrITÉRIOS de selecção:** A actividade destina-se prioritariamente a alunos do Ensino Secundário que no ano lectivo em curso (2008/2009) frequentam áreas em que estudem Matemática. Assim, o 1º critério será alunos que frequentam áreas em que estudem matemática e o 2º critério será a nota da disciplina de Matemática do último período neste ano lectivo.

**Pessoa de contacto:** Arminda Manuela Gonçalves (mneves@mct.uminho.pt)

## FÍSICA

### Luz e Cor

**Objectivo:** Motivar alunos do 8º, 9º e 10º anos para o estudo da óptica e da espectroscopia molecular mostrando diversas situações de interacção da radiação com a matéria e explicando-as a um nível adequado aos alunos em questão.

**Descrição:** Breve introdução ao espectro electromagnético, à estrutura atómica da matéria e aos vários fenómenos de propagação e interacção da radiação com a matéria. Todos os fenómenos referidos são ilustrados com demonstrações experimentais. Reflete mais um papel branco ou um espelho? Como funcionam as fibras ópticas? O que é o arco-íris? Porque é que um prisma decompõe a luz branca? Porque é que as bolinhas de sabão têm cores? Como podemos medir a espessura de um cabelo? Qual é a origem das cores dos objectos? Porque é que o céu é azul? O que é a fluorescência e a fosforescência?

No final da semana pretende-se que os alunos apresentem as conclusões do seu estágio.

**Calendário/programa da actividade:** 12 a 16 de Julho de 2010 (cinco manhãs), nos Laboratórios pedagógicos do Departamento de Física, *Campus* de Gualtar, Braga

**Tarefa 1 (uma manhã):** Breve introdução ao espectro electromagnético, à estrutura atómica da matéria e aos vários fenómenos de propagação e interacção da radiação com a matéria.

**Tarefa 2 (três manhãs):** Demonstrações experimentais sobre reflexão, refacção, dispersão, reflexão interna total, interferência e difracção. Radiação monocromática e policromática. Luz e cor: decomposição da luz branca com um prisma e com uma rede de difracção; composição da luz branca a partir de lâmpadas de cor; sombras com cor. As cores emitidas por um átomo de mercúrio: observação do seu espectro atómico através de uma rede de difracção. Cores associadas a fenómenos de interferência em filmes finos. Determinação da espessura de um cabelo por observação do seu padrão de difracção. Demonstrações experimentais sobre absorção, emissão e difusão de radiação. A cor como resultado de absorção selectiva no visível. A cor como resultado de difusão selectiva no visível (cor do céu e cor do pôr-do-sol). A cor como resultado da emissão de fotões (fluorescência e fosforescência).

Tarefa 3 (uma manhã): Apresentação, pelos alunos, das conclusões do estágio.

**Público a que se destina:** Alunos do 8º, 9º e 10º anos; idade mínima: 13 anos.

**Nº máximo de participantes:** mínimo de 4 e máximo de 10 alunos.

**Critérios de selecção:** Desde que os alunos cumpram os requisitos mínimos exigidos (8º, 9º ou 10º anos e pelo menos 13 anos), a selecção será feita por ordem de chegada dos pedidos de inscrição.

**Pessoa de contacto:** Teresa Maria Ribeiro Viseu (tviseu@fisica.uminho.pt)

### **Interacção da Radiação com a Matéria**

**Objectivo:** Motivar alunos do Ensino Secundário para o estudo da óptica e da espectroscopia molecular mostrando diversas situações de interacção da radiação com a matéria e explicando-as a um nível adequado aos alunos em questão.

**Descrição:** Breve introdução à radiação electromagnética, à estrutura atómica e molecular da matéria e aos vários fenómenos de propagação e interacção da radiação com a matéria. Todos os fenómenos referidos são ilustrados com demonstrações experimentais. Reflete mais um papel branco ou um espelho? Como funcionam as fibras ópticas? O que é o arco-íris? Porque é que um prisma decompõe a luz branca? E se for uma rede de difracção? O que é luz polarizada e o que são polarizadores? Porque é que as bolinhas de sabão têm cores? Como podemos medir a espessura de um cabelo? Qual é a origem das cores dos objectos? Porque é que o céu é azul? O que é a fluorescência e a fosforescência?

No final da semana pretende-se que os alunos apresentem as conclusões do seu estágio.

**Calendário/programa da actividade:** 19 a 23 de Julho de 2010 (cinco manhãs), nos Laboratórios Pedagógicos do Departamento de Física, *Campus* de Gualtar, Braga.

Tarefa 1 (uma manhã): Breve introdução à radiação electromagnética, à estrutura atómica e molecular da matéria e aos vários fenómenos de propagação e interacção da radiação com a matéria.

Tarefa 2 (três manhãs): Demonstrações experimentais sobre reflexão, refracção, dispersão, reflexão interna total, polarização, interferência e difracção. Radiação monocromática e policromática. Radiação natural e polarizada. Luz e cor: decomposição da luz branca com um prisma e com uma rede de difracção; composição da luz branca a partir de lâmpadas de cor; sombras com cor. As cores emitidas por um átomo de mercúrio: observação do seu espectro atómico através de uma rede de difracção. Cores associadas a fenómenos de interferência em filmes finos. Determinação da espessura de um cabelo por observação do seu padrão de difracção. Demonstrações experimentais sobre absorção, emissão e difusão de radiação. A cor como resultado de absorção selectiva no visível: medição de espectros de transmitância e de reflectância de amostras com cor. A cor como resultado de difusão selectiva no visível (cor do céu e cor do pôr-do-sol). A cor como resultado da emissão de fotões (fluorescência e fosforescência).

Tarefa 3 (uma manhã): Apresentação, pelos alunos, das conclusões do estágio.

**Público a que se destina:** Alunos do ensino secundário (11º e 12º anos); idade mínima: 16 anos.

**Nº de participantes:** mínimo de 4 e máximo de 10 alunos.

**Critérios de selecção:** Desde que os alunos cumpram os requisitos mínimos exigidos (terem completado o 10º ou o 11º ano e terem pelo menos 16 anos) a selecção será feita por ordem de chegada dos pedidos de inscrição.

**Pessoa de contacto:** Teresa Maria Ribeiro Viseu (tviseu@fisica.uminho.pt)

### **Proteínas e Membranas Biológicas: um estudo fotofísico**

**Descrição:** Familiarização com as técnicas de emissão de fluorescência e de absorção de luz no UV-Visível. Aplicações ao estudo de modelos de membranas biológicas e às alterações conformacionais de proteínas.

**Calendário/programa da actividade:** 19 a 21 de Julho de 2010 (três manhãs), Departamento de Física, Laboratório Pedagógico de Física, *Campus* de Gualtar, Braga.

Tarefa 1: Breve introdução teórica e prática à espectroscopia de absorção e emissão de luz e principais conceitos fotofísicos.

Tarefa 2: Estudar a interacção entre detergentes e membranas biológicas através de uma sonda fluorescente sensível à concentração local. Utilização de vesículas como modelos de membranas.

Tarefa 3: Usar os aminoácidos fluorescentes das proteínas como sondas intrínsecas. Inferir as mudanças de conformação da proteína com o pH através do processo de transferência de energia.

**Público a que se destina:** A actividade destina-se, preferencialmente, a alunos do Ensino Secundário. A idade mínima é de 15 anos.

**Nº máximo de participantes:** Mínimo: 3 - Máximo: 6

**Crítérios de selecção:** Os critérios de selecção para esta actividade serão os seguintes: serão primeiro admitidos alunos do 12º ano e depois alunos dos 10º e 11º anos. Dentro destes grupos, a aceitação das inscrições será por ordem de chegada. Excepcionalmente, poderão ser admitidos alunos que frequentam ou frequentaram o 9º ano.

**Pessoa de contacto:** Elisabete Maria dos Santos Castanheira Coutinho (ecoutinho@fisica.uminho.pt)

### **Recolha, Observação e Identificação Química de amostras biológicas num microscópio electrónico com ampliação superior a 100.000x**

**Descrição:** Actividade pedagógica de demonstração de um microscópio electrónico de varrimento de elevada resolução (SEM).

**Calendário/programa da actividade:** 19 de Julho de 2010 (uma manhã), Laboratórios do SEMAT, *Campus* de Azurém, Guimarães.

Descrição das tarefas a desenvolver:

- Será facultada aos alunos uma caixa de porta-amostras e uma pinça;
- Os alunos escolherão uma só pequena amostra vegetal (flor, folha) ou pequeno insecto no campo exterior ao edifício da Escola de Ciências (zona verde de lazer do Campus da UM);
- Cada aluno terá a oportunidade de visualizar a sua amostra num microscópio, com uma ampliação que poderá chegar a 100.000 vezes, visualizar a morfologia e estrutura, bem como proceder a uma identificação química dos elementos constituintes da amostra;
- Encoraja-se que cada aluno traga uma *pen* (chave de memória USB) de modo a poder levar as respectivas micrografias.

**Público a que se destina:** alunos do Ensino Secundário.

**Nº máximo de participantes:** 15

**Crítérios de selecção:** a selecção será feita por ordem de chegada dos pedidos de inscrição.

**Pessoa de contacto:** Carlos José Macedo Tavares (ctavares@fisica.uminho.pt )

## GEOLOGIA

### Saída de campo “A Geodiversidade do Litoral Minhoto”

**Descrição:** Saída de campo promovida no âmbito do *I Encontro a Terra e a Escola*, integrado no VIII Congresso Nacional de Geologia 2010. Objectivos: conhecer a diversidade de materiais geológicos e processos que ocorrem no litoral do Minho; compreender a evolução geológica da área; compreender a interacção e a dinâmica dos processos geológicos; sensibilizar os participantes para o estudo e importância das ciências da Terra.

**Data:** 13 de Julho de 2010

**Local:** Local de partida – Universidade do Minho, *campus* de Gualtar, Braga (entrada Este - portaria). Hora de partida – 10h30m. Hora de chegada – 19h00m. Itinerário: Braga – Viana do Castelo – Vila Praia de Âncora – Viana do Castelo – Braga.

**Público Alvo:** alunos do Ensino Secundário

**Nº alunos:** 5

**Taxa de inscrição:** 5€

**Observações:** Os participantes devem levar vestuário adequado, protector solar, chapéu e água. A refeição será no campo/praias pelo que cada participante deverá levar o seu almoço e lanche. Caso desejem podem estar presentes no *I Encontro a Terra e a Escola* (<http://www.dct.uminho.pt/cva/inicio/inicio.html>), com início previsto para as 08h30m, num dos Complexo Pedagógicos da Universidade do Minho. Após as comunicações seguir-se-á a saída de campo.

**Pessoa de contacto:** Pedro Pimenta ([pimenta@dct.uminho.pt](mailto:pimenta@dct.uminho.pt))

## QUÍMICA



### QSI:UMinho – Química Sob Investigação: UMinho

**Descrição:** Esta actividade pretende ser um espaço de divulgação e promoção da ciência, em particular da Química, junto dos alunos do ensino secundário, bem como sensibilizar os jovens para o envolvimento da Química nos desafios que se colocam actualmente à nossa sociedade, nomeadamente a descoberta de novos materiais, a compreensão e a resolução de questões ambientais, o desenvolvimento de novos fármacos e a implementação de processos químicos inovadores. Destaca-se também a oportunidade excepcional oferecida aos alunos de contactarem com o ambiente académico proporcionado pela Universidade do Minho, conhecendo simultaneamente um pouco melhor os cursos do Departamento de Química e as perspectivas de futuro que eles oferecem. Durante uma semana os alunos terão oportunidade de assistir a palestras e a demonstrações de experiências e de desenvolver trabalho experimental em laboratórios. Serão efectuadas visitas de estudos acompanhados por docentes de Química e monitores da Universidade.

**Data:** de 19 a 24 de Julho de 2010

**Local:** Departamento de Química, *Campus* de Gualtar, das 9h30 às 21h00

**Público Alvo:** Alunos do Ensino Secundário: 10º ou 11º anos

**Nº alunos por grupo:** 32

**Pessoa de contacto:** Profª Dulce Geraldo ([qsi@quimica.uminho.pt](mailto:qsi@quimica.uminho.pt))