

ATIVIDADES PROPOSTAS PELA ESCOLA DE CIÊNCIAS

FÍSICA

FisicUM

**Descrição:** Porque a Física é quase tudo irás passar por várias experiências. Da luz às cores e à magia da visão. Da interação da radiação com a matéria à espectroscopia de absorção e de emissão. Da preparação de materiais à sua caracterização.

**Data:** 25 a 29 de julho de 2016.

**Local:** Departamento de Física, *Campus* de Gualtar, Braga, e *Campus* de Azurém, Guimarães.

**Público Alvo:** Alunos do Ensino Secundário.

**Nº máximo de alunos:** 12

**Crítérios de seleção:** Ordem de inscrição, interesse, notas a Físico-Química e/ou Física.

Sensores e recolhedores de energia

**Descrição:** Pretende-se que, durante uma semana, alunos do ensino secundário se possam aperceber da Física que se faz no Departamento de física da Escola de Ciências da UMinho e de como se faz, em atividades do tipo *hands-on*. Para isso irão, orientados por investigadores/professores do Departamento de Física, trabalhar nos laboratórios de investigação, onde irão acompanhar alguns trabalhos de investigação relacionados com materiais Magnetoelétricos.

Os dispositivos eletrónicos portáteis de baixa potência e sensores de redes sem fio para implementação em sensores biomédicos e monitoramento ambiental, ente outros, são alimentados por baterias, que têm uma duração limitada. A combinação de um sistema de “energy harvesting” com uma bateria recarregável é a melhor forma de auto-alimentar um dispositivo durante o seu tempo de vida útil. Estes dispositivos (“harvesters”-recolhedor de energia) armazenam a energia proveniente de fontes presentes no ambiente. A energia produzida é na ordem de  $\mu\text{W}$  a  $\text{mW}$ . Os materiais compósitos magnetoeléctricos (ME) podem converter um campo magnético ou uma energia mecânica em energia eléctrica. Isto é possível através do acoplamento entre o material piezoeléctrico e um material magnetostritivo.

Desta forma, nesta atividade será escolhida uma matriz polimérica piezoeléctrica e um material magnetostritivo. A preparação dos compósitos ME decorrerá no primeiro dia, onde são explicadas as escolhas dos materiais e do seu processamento.

No segundo dia será construído com os alunos um equipamento de caracterização ME que permitirá estudar o comportamento do compósito ME como sensor e como recolhedor de energia.

No terceiro dia será estudado o comportamento do material ME como sensor, e no quarto dia o mesmo material será estudado como recolhedor de energia.

No quinto e último dia serão tiradas as conclusões principais do trabalho e discutidas/planeadas novas aplicações deste tipo de materiais.

**Data:** 25 a 29 de julho de 2016.

**Local:** Departamento de Física, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Público Alvo:** Alunos do 9º ao 12º ano.

**Nº máximo de alunos:** 5

**Crítérios de seleção:** Nota da disciplina de Físico-Química ou de Física.

Baterias recarregáveis de ião-lítio

**Descrição:** O armazenamento de energia e a sua portabilidade é uma necessidade constante e actual devido ao contínuo desenvolvimento tecnológico e também à constante mobilidade das pessoas. Um tipo de armazenamento de energia são as baterias de ião-lítio que convertem a energia química em energia eléctrica e que estão presentes em inúmeros dispositivos, como por exemplo: telemóvel, computador, carros eléctricos, etc.

Durante uma semana, pretende-se explicar e fabricar de uma maneira simples e intuitiva através de actividades experimentais aos alunos do ensino secundário, os princípios de uma bateria de ião-lítio e a sua fabricação. No decorrer desta actividade, os alunos são orientados e acompanhados por investigadores/professores do Departamento de Física, em que as tarefas passam pela descrição dos princípios básicos sobre as baterias de ião-lítio, bem como a sua constituição e funcionamento. Os alunos também vão poder desenvolver os materiais que constituem uma bateria de ião-lítio, concretamente ânodos, cátodos e separadores. Após o desenvolvimento dos componentes passarão ao fabrico da bateria e respetiva caracterização.

**Data:** 25 a 29 de julho de 2016.

**Local:** Departamento de Física, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Público Alvo:** Alunos do 9º ao 12º ano.

**Nº máximo de alunos:** 6

**Crítérios de seleção:** Nota da disciplina de Físico-Química ou de Física.

## MATEMÁTICA

### Matemática, Estatística e Computação

**Descrição:** Serão explorados temas apelativos da área da matemática que vão desde o modelo matemático da teoria da Relatividade Restrita estabelecida por Albert Einstein às questões complexas e interessantes levantadas pela fiabilidade e segurança nas comunicações, passando por importantes técnicas estatísticas, por matemática recreativa e por programação em diferentes linguagens.

**Data:** 25 a 29 de julho de 2016.

**Local:** Departamento de Matemática e Aplicações, *Campus* de Gualtar, Braga, e *Campus* de Azurém, Guimarães.

**Público Alvo:** Alunos do Ensino Secundário (11º e 12º anos).

**Nº máximo de alunos:** 10

**Crítérios de seleção:** nota da disciplina de Matemática (não inferior a 14).

## QUÍMICA

### QSI: UMinho – Química sob Investigação 2016

**Descrição:** A atividade QSI:UMinho pretende ser um espaço de divulgação e promoção da ciência, em particular da Química, junto dos alunos do ensino secundário. Procura também sensibilizar os jovens para o papel da Química nos desafios que se colocam atualmente 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. Constituirá ainda uma oportunidade excepcional para os alunos contactarem com o ambiente académico proporcionado pela Universidade do Minho, conhecendo simultaneamente um pouco melhor os cursos do Departamento de Química e as perspetivas de futuro que eles oferecem.

**Data:** 25 a 29 de julho de 2016.

**Local:** Departamento de Química, *Campus* de Gualtar, Braga.

**Público Alvo:** Alunos do Ensino Secundário (10º, 11º e 12º anos)

**Nº máximo de alunos:** 25