

18  
 22  
 julho  
 2022

# VERÃO NO CAMPUS



## ESCOLA DE CIÊNCIAS

### MATERIAIS PARA PURIFICAÇÃO DE ÁGUA E SUPERFÍCIES HIGIÊNICAS

#### público-alvo

estudantes do ensino secundário

#### número de participantes

10 estudantes

#### local de funcionamento

Instituto de Ciência e Inovação para a Bio-sustentabilidade (IB-S), Campus de Gualtar

#### critérios de seleção

nota da disciplina de Físico-Química e Biologia

#### descritivo

Nesta atividade, serão preparadas membranas poliméricas, contendo nanopartículas ativas, que permitem destruir os contaminantes em solução aquosa ou em superfícies comuns quando irradiadas por radiação ultravioleta. Serão abordadas as principais técnicas de caracterização físico-químicas destes materiais. Posteriormente, os alunos terão a oportunidade de aplicar estas membranas na desinfeção (ex. *E.coli*) e degradação de antibióticos (ex. ciprofloxacina) presentes em amostras de água e analisar a eficiências das mesmas nestes processos por métodos analíticos.

|                | 2ª feira<br>18 de julho   | 3ª feira<br>19 de julho  | 4ª feira<br>20 de julho   | 5ª feira<br>21 de julho  | 6ª feira<br>22 de julho  |
|----------------|---|--|---|--|--|
| 9:30<br>12:30  | <b>Acolhimento dos participantes</b><br><br>Apresentação do grupo de investigação | Introdução a processos fotocatalíticos e antimicrobianos<br><br>Síntese do material ativo TiO <sub>2</sub> | Caracterização dos materiais ativos e membranas<br><br>Ensaio antimicrobianos em superfícies higiénicas | Ensaio de degradação de antibióticos por fotocatalise  | Análise de resultados e preparação da apresentação                                 |
| 14:00<br>17:15 | Introdução sobre tecnologias de tratamento de água e superfícies higiénicas       | Preparação de membranas poliméricas  | <b>Tarde lúdica</b>   | Determinação da capacidade antibacteriana através da contagem de unidades de formação de colónias (CFUs) | Apresentação oral do trabalho desenvolvido<br><br><b>Encerramento da atividade</b> |

18  
 22  
 julho  
 2022

# VERÃO NO CAMPUS



## ESCOLA DE CIÊNCIAS

### AS PLANTAS SÃO FÁBRICAS BIOQUÍMICAS COMPLEXAS QUE CONSOMEM ENERGIA RENOVÁVEL

#### público-alvo

estudantes do ensino secundário

#### número de participantes

6 estudantes

#### local de funcionamento

Departamento de Biologia, Campus de Gualtar

#### critérios de seleção

ordem de inscrição

#### descritivo

Há mais de 2 mil milhões de anos os primeiros organismos fotossintéticos aquáticos iniciaram o fabrico de oxigénio que enriqueceu a atmosfera e abriu as portas à multicelularidade e a uma explosão filogenética sem precedentes no planeta Terra. Atualmente, pela fotossíntese, as plantas estão na base da cadeia alimentar (produtores primários de compostos orgânicos) o fornecem o oxigénio que torna possível a respiração aeróbia dos compostos orgânicos pelos organismos heterotróficos, incluindo os humanos. Vem descobrir os segredos destas fábricas bioquímicas complexas.

|                        | <b>2ª feira<br/>18 de julho</b>  | <b>3ª feira<br/>19 de julho</b>   | <b>4ª feira<br/>20 de julho</b>   | <b>5ª feira<br/>21 de julho</b>   | <b>6ª feira<br/>22 de julho</b>   |
|------------------------|--|---|---|---|---|
| <b>9:30<br/>12:30</b>  | <b>Acolhimento dos participantes</b><br><br>Apresentação da atividade  | Observação de estomas e medição da taxa de transpiração foliar  | Purificação de cloroplastos e clorofila de uma folha<br><br>Fenómeno de autofluorescência da clorofila<br><br>Observação de cloroplastos isolados no microscópio de fluorescência | Os pigmentos das plantas e as cores da natureza: clorofilas, carotenóides, antocianinas.<br><br>Apresentação e discussão dos resultados | Preparação das apresentações orais<br><br>Apresentação e discussão dos resultados |
| <b>14:00<br/>17:15</b> | Estudo da fotossíntese<br><br>Papel da fotossíntese no mundo vivo<br><br>Estudo anatómico e histológico de uma folha | Amido transitório e amido de reserva<br><br>Observações ao microscópio de amiloplastos e cloroplastos | <b>Tarde lúdica</b>   | Separação dos pigmentos fotossintéticos por cromatografia   | Apresentação e discussão dos resultados<br><br><b>Encerramento da atividade</b>   |

18  
 22  
 julho  
 2022

# VERÃO NO CAMPUS

## ESCOLA DE CIÊNCIAS

### SENSORES E RECOLHEDORES DE ENERGIA

#### público-alvo

estudantes do ensino secundário

#### número de participantes

6 estudantes

#### local de funcionamento

Departamento de Física, Campus de Gualtar

#### critérios de seleção

ordem de inscrição

#### descritivo

Os alunos irão acompanhar alguns trabalhos de investigação relacionados com materiais Magnetoelétricos (ME). Será escolhida uma matriz polimérica piezoelétrica e um material magnetostritivo. Serão preparados os compósitos ME, explicadas as escolhas dos materiais e o seu processamento. Será construído um equipamento de caracterização ME que permitirá estudar o comportamento do compósito como sensor e como recolhedor de energia. Será estudado o comportamento do material ME como sensor e como recolhedor de energia. Serão tiradas as conclusões principais do trabalho e discutidas/planeadas novas aplicações deste tipo de materiais.

|                        | <b>2ª feira<br/>18 de julho</b>  | <b>3ª feira<br/>19 de julho</b>  | <b>4ª feira<br/>20 de julho</b>  | <b>5ª feira<br/>21 de julho</b>  | <b>6ª feira<br/>22 de julho</b>  |
|------------------------|--|--|--|--|--|
| <b>9:30<br/>12:30</b>  | <b>Acolhimento dos participantes</b><br><br>Apresentação da atividade  | Planificação da produção de um sensor nanocomposito ME (CFO/PVDF-TrFE 20 wt.%) | Planificação da produção de um recolhedor de energia ME (Metglas/PVDF)<br><br>Produção de um recolhedor de energia ME (Metglas/PVDF) | Caracterização piezoelétrica, ME e energética dos materiais<br><br>Implementação de soluções eletrónicas | Apresentação do trabalho desenvolvido  |
| <b>14:00<br/>17:15</b> | Apresentação ESM-Research Group<br>Regras Segurança<br><br>Apresentação e visita aos laboratórios<br><br>Apresentação sensores e nanotecnologia<br><br>Introdução sobre materiais ME<br><br>Técnicas de análise ME | Produção de um sensor nanocomposito ME (CFO/PVDF-TrFE 20 wt.%)                 | <b>Tarde lúdica</b>  | Análise de resultados experimentais<br><br>Preparação da apresentação                                    | Apresentação oral do trabalho desenvolvido<br><br><b>Encerramento da atividade</b> |

18  
 22  
 julho  
 2022

# VERÃO NO CAMPUS

## ESCOLA DE CIÊNCIAS

### DESENHO E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA PORTÁTEIS: BATERIAS RECARREGÁVEIS E NÃO RECARREGÁVEIS

#### público-alvo

estudantes do ensino secundário

#### número de participantes

6 estudantes

#### local de funcionamento

Departamento de Física, Química e IBS,  
Campus de Gualtar

#### critérios de seleção

ordem de inscrição

#### descritivo

Tendo em conta o contínuo desenvolvimento tecnológico e a mobilidade das pessoas, baterias que possam ser “desenhadas” para cada aplicação (e que são feitas e baseadas em materiais reutilizáveis e/ou degradáveis) são importantes. Durante uma semana, pretende-se explicar e fabricar de uma maneira simples e intuitiva através de atividades experimentais aos alunos do ensino secundário, os princípios básicos de uma bateria, constituição, funcionamento e a sua fabricação.

|                        | <b>2ª feira<br/>18 de julho</b>   | <b>3ª feira<br/>19 de julho</b>   | <b>4ª feira<br/>20 de julho</b>                  | <b>5ª feira<br/>21 de julho</b>  | <b>6ª feira<br/>22 de julho</b>   |
|------------------------|---|---|--|--|---|
| <b>9:30<br/>12:30</b>  | <b>Acolhimento dos participantes</b><br><br>Apresentação da atividade   | Desmontagem de uma bateria comercial<br><br>Síntese do material ativo LiFePO <sub>4</sub>   | Preparação/<br>Caracterização do filme de cátodo | Montagem de 1 bateria<br><br>Caracterização de uma bateria (ciclos de carga, etc...)                                     | Apresentação do trabalho desenvolvido   |
| <b>14:00<br/>17:15</b> | Apresentação ESM-Research Group<br><br>Introdução sobre baterias de ião-lítio<br><br>Técnicas de análise de baterias de ião-lítio | Síntese do material ativo TiO <sub>2</sub><br><br>Preparação do filme de separador: PVDF/IL | <b>Tarde lúdica</b>                              | Análise de resultados experimentais (ciclos de carga, voltametria, impedância, etc...)<br><br>Preparação da apresentação | Apresentação do trabalho desenvolvido<br><br><b>Encerramento da atividade</b> |

18  
 22  
 julho  
 2022

# VERÃO NO CAMPUS

## ESCOLA DE CIÊNCIAS

### TEMOS FIBRA PARA NOS PROTEGERMOS DO SOL?

#### público-alvo

estudantes do ensino secundário

#### número de participantes

9 estudantes

#### local de funcionamento

Departamento de Física, Campus de Gualtar

#### critérios de seleção

nota da disciplina de Físico-Química ou de Física

#### descritivo

A exposição solar moderada é necessária e benéfica, mas se for excessiva é muito perigosa. Assim, uma eficaz proteção solar é imprescindível. Nesta atividade propomos a preparação dum protetor solar. Vamos fabricar, por electrospinning, fibras poliméricas que servem de suporte à avobenzona, molécula absorvente da radiação UV. Estas fibras são adequadas para aplicação tópica proporcionando uma proteção solar eficaz, mas com um risco de toxicidade sistémica muito reduzido. Após a preparação das fibras, proceder-se-á à sua caracterização e à avaliação do seu desempenho.

|                        | <b>2ª feira<br/>18 de julho</b>                               | <b>3ª feira<br/>19 de julho</b>  | <b>4ª feira<br/>20 de julho</b>  | <b>5ª feira<br/>21 de julho</b>  | <b>6ª feira<br/>22 de julho</b>  |
|------------------------|---|--|--|--|--|
| <b>9:30<br/>12:30</b>  | <b>Acolhimento dos participantes</b><br><br>Vamo-nos conhecer | Preparação por electrospinning, de nanofibras poliméricas contendo um agente de proteção solar | Caracterização das fibras por microscopia eletrónica de varrimento (MEV) | Caracterização das nanopartículas por dispersão dinâmica de luz (DLS) e sua incorporação num gel protetor solar. | Avaliação do desempenho das nanopartículas (poliméricas e lipídicas) na proteção UV          |
| <b>14:00<br/>17:15</b> | Informações básicas sobre a técnica de electrospinning        | Preparação de nanopartículas lipídicas contendo um agente de proteção solar                    | <b>Tarde lúdica</b>  | Determinação do teor do agente de proteção solar nas nanopartículas e nas fibras                                 | Breve contacto com a investigação que se faz no CFUM<br><br><b>Encerramento da atividade</b> |

18  
 22  
 julho  
 2022

# VERÃO NO CAMPUS



## ESCOLA DE CIÊNCIAS

### ACHAS QUE ENTENDES DE CIÊNCIA? VEM DESCOBRIR COM A ESTATÍSTICA!

#### público-alvo

estudantes do 11º e 12º ano

#### número de participantes

12 estudantes

#### local de funcionamento

Departamento de Matemática, Campus de Azurém

#### critérios de seleção

ordem de inscrição

#### descritivo

A estatística pode ser traduzida em ideias intuitivas que são provocadas nos participantes numa competição amigável. Concorrerão por um prémio simbólico, enquanto aprendem conceitos básicos do pensamento matemático. Inicialmente, os participantes são relembrados da importância da estatística e são apresentados ao software R. Em seguida, alguns desafios são colocados para, em grupo, se analisarem questões encontradas na ciência e na estatística. No final, haverá uma cerimónia de recompensas e uma discussão. Haverá também uma exposição sobre problemas modernos enfrentados pela estatística.

|                | 2ª feira<br>18 de julho                                    | 3ª feira<br>19 de julho | 4ª feira<br>20 de julho | 5ª feira<br>21 de julho | 6ª feira<br>22 de julho  |
|----------------|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--|
| 9:30<br>12:30  | Acolhimento dos participantes<br><br>A arte da Estatística | Introdução ao R         | Olimpíadas Dia II       | Olimpíadas Dia III      | Awards   |
| 14:00<br>17:15 | Introdução ao R  | Olimpíadas Dia I        | Tarde lúdica            |                         | O que mais fazer com a Estatística?<br><br>Encerramento da atividade |

18  
 22  
 julho  
 2022

# VERÃO NO CAMPUS

## ESCOLA DE CIÊNCIAS

### MATERIAIS, COMPONENTES E FABRICAÇÃO DE BATERIAS DE IÃO-LÍTIO

#### público-alvo

estudantes do ensino secundário

#### número de participantes

6 estudantes

#### local de funcionamento

Departamento de Química, Física e IBS, Campus de Gualtar

#### critérios de seleção

ordem de preferência

#### descritivo

O armazenamento de energia e sua portabilidade é uma necessidade atual devido ao contínuo desenvolvimento tecnológico e crescente mobilidade. A atividade é focada na explicação, de forma intuitiva através de atividades experimentais, os princípios básicos da bateria de ião-lítio, a seleção de materiais e sua fabricação. As tarefas desta atividade passam pela descrição dos princípios físico/químicos das baterias, a sua constituição e funcionamento. Os alunos irão desenvolver os materiais que constituem uma bateria (ânodos/cátodos/separadores), o seu fabrico e respetiva caracterização.

|                | 2ª feira<br>18 de julho  | 3ª feira<br>19 de julho   | 4ª feira<br>20 de julho                          | 5ª feira<br>21 de julho  | 6ª feira<br>22 de julho   |
|----------------|--|---|--|--|---|
| 9:30<br>12:30  | <b>Acolhimento dos participantes</b><br><br>Apresentação do Grupo de Trabalho              | Desmontagem de uma bateria comercial<br><br>Síntese do material ativo LiFePO <sub>4</sub>   | Preparação/<br>Caracterização do filme de cátodo | Montagem de uma bateria<br><br>Caracterização de uma bateria (ciclos de carga, etc...) | Preparação da apresentação  |
| 14:00<br>17:15 | Introdução sobre baterias de ião-lítio<br><br>Técnicas de análise de baterias de ião-lítio | Síntese do material ativo TiO <sub>2</sub><br><br>Preparação do filme de separador: PVDF/IL | <b>Tarde lúdica</b>                              | Análise de resultados experimentais (ciclos de carga, voltametria, impedância, etc...) | Apresentação do trabalho desenvolvido<br><br><b>Encerramento da atividade</b> |

18  
 22  
 julho  
 2022

# VERÃO NO CAMPUS



## ESCOLA DE CIÊNCIAS

### QSI - QUÍMICA SOB INVESTIGAÇÃO

#### público-alvo

estudantes dos 10º e 11º anos

#### número de participantes

12 estudantes

#### local de funcionamento

Departamento de Química, Campus de Gualtar

#### critérios de seleção

frequência de Curso de Ciências e Tecnologias; QSI em primeira opção

#### descritivo

A atividade QSI: Química Sob Investigação proposta pelo Departamento de Química é constituída por experiências hands-on e recorre também a ferramentas digitais. Pretende sensibilizar os jovens para o papel fundamental da Química nos desafios que se colocam atualmente à nossa sociedade, mais especificamente a descoberta e desenvolvimento de novos materiais, a compreensão e a resolução de questões ambientais, o desenvolvimento de novos fármacos, a implementação de processos químicos mais eficientes e amigos do ambiente, assim como na valorização e utilização de compostos naturais em diversas vertentes.

|                        | <b>2ª feira<br/>18 de julho</b>  | <b>3ª feira<br/>19 de julho</b>                    | <b>4ª feira<br/>20 de julho</b>   | <b>5ª feira<br/>21 de julho</b>                  | <b>6ª feira<br/>22 de julho</b>              |
|------------------------|--|--|-----------------------------------|--|--|
| <b>9:30<br/>12:30</b>  | <b>Acolhimento dos participantes</b><br><br>Visita aos laboratórios de ensino/investigação | Módulo 2<br><br>Controlo da Qualidade de Águas     | Módulo 4<br><br>Aromas e Natureza | Módulo 5<br><br>Química e Perfumes               | Palestra<br><br>Testemunho de alunos         |
| <b>14:00<br/>17:15</b> | Módulo 1<br><br>Simulação do funcionamento de uma ETA                                      | Módulo 3<br><br>À Descoberta dos Corantes Naturais | <b>Tarde lúdica</b>               | Módulo 6<br><br>Química na Investigação Criminal | Quiz<br><br><b>Encerramento da atividade</b> |