



Universidade do Minho

Verão no Campus 2017

Programa

CIÊNCIAS

Biologia

Atividade antioxidante de extratos de plantas

Local de funcionamento:

Departamento de Biologia, Campus de Gualtar, Braga.

Público Alvo:

Alunos do 11º ao 12º ano.

Nº máximo de participantes:

2

Descrição:

Os extratos de plantas têm sido utilizados como agentes terapêuticos desde os tempos antigos. Muitos deles são a base de remédios modernos em que se identificou e isolaram os compostos com atividade farmacológica que passaram a ser usados nos medicamentos que adquirimos na farmácia. Com o aumento do conhecimento da biodiversidade vegetal e a descoberta de novos compostos biologicamente ativos, é provável que o potencial terapêutico das plantas está longe de ser totalmente explorado.

Muitos desses compostos têm atividade antioxidante, prevenindo a oxidação do DNA que ocorre devido a stresse, poluição ambiental (incluindo contaminantes de alimentos) e radiação, entre outras causas. A oxidação do DNA pode levar a mutações que podem acelerar o processo de envelhecimento e desencadear doenças degenerativas como diabetes, doenças neurológicas (Alzheimer, Parkinson) e cancro. Assim, o uso de plantas na pesquisa de novos compostos antioxidantes de origem natural pode contribuir para a descoberta de novos medicamentos que retardam o envelhecimento e previnam as doenças degenerativas.

Nesta atividade propõe-se a preparação de um extrato de uma planta medicinal e testá-lo em células sujeitas a stresse oxidativo. As experiências incluirão ensaios de viabilidade celular com o stresse e com o stresse na presença do extrato. Será feita também a análise da oxidação intracelular das células nas mesmas condições por deteção com um fluorocromo sensível à oxidação. Em simultâneo, os estudantes serão treinados para fazer pesquisas na literatura

científica e em bases de dados de genomas na procura de informação em artigos científicos e de genes relacionados com o projeto.

Cronograma

Dia	2ª feira 24-07-2017	3ª feira 25-07-2017	4ª feira 26-07-2017	5ª feira 27-07-2017	6ª feira 28-07-2017
Hora					
9:30 – 12:30	Sessão de acolhimento (a cargo do GCII)	Análise da viabilidade celular na presença do agente oxidante e na presença do agente oxidante com o extracto vegetal. Bases teóricas das técnicas a utilizar (continuação).	Análise da actividade antioxidante por citometria de fluxo.	Análise e discussão dos resultados. Conclusão da pesquisa na literatura.	Apresentação dos resultados. Discussão final dos resultados.
12h30 – 14h00	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço
14:00 – 17:30	Apresentação. Regras de trabalho no laboratório e bases teóricas das técnicas a utilizar. Bases de dados da literatura científica e início da pesquisa na literatura. Preparação do extracto vegetal. Preparação da cultura para análise da viabilidade celular.	Pesquisa da literatura científica. Preparação da cultura para análise da actividade antioxidante.	Tarde lúdica (a cargo do GCII)	Análise e discussão dos resultados. Preparação da apresentação dos resultados.	Sessão de encerramento com atividades lúdicas (a cargo do GCII)

Biodiversidade em solos: amigos e inimigos (quase) invisíveis

Local:

Laboratório de Biodiversidade, Departamento de Biologia, Campus de Gualtar, Braga.

Público Alvo:

Alunos do Ensino Secundário (10º, 11º e 12º anos)

Nº máximo de alunos:

4

Critérios de seleção:

Nota da disciplina de Biologia e Geologia + carta de motivação.

Descrição:

Apesar do seu tamanho reduzido, os nemátodes são os animais mais abundantes e diversos do solo. Desempenham um importante papel no equilíbrio ecológico dos ecossistemas, contribuindo para a sua estabilidade e sustentabilidade. Os nemátodes são influenciados por diversos fatores ambientais, sendo utilizados como bioindicadores das condições do solo. Embora na sua maioria sejam benéficos, outros são prejudiciais às plantas (fitoparasitas), com importante relevância em sistemas agrícolas.

O ciclo de vida dos nemátodes é altamente influenciado pela temperatura, pelo que as alterações climáticas globais poderão agravar o efeito negativo destes organismos nas culturas. Em sistemas agrícolas, os nemátodes fitoparasitas são ainda controlados com recurso a pesticidas de elevada toxicidade para todos os organismos, afetando toda a comunidade do solo.

Torna-se assim necessário desenvolver estratégias alternativas com maior sustentabilidade, que respeitem o equilíbrio do sistema. O trabalho será desenvolvido considerando as seguintes QUESTÕES:

1. Como averiguar as condições biológicas do solo a partir da comunidade de nemátodes?
2. O que se deve tomar em consideração no desenvolvimento de estratégias sustentáveis de controlo de nemátodes fitoparasitas em sistemas agrícolas?
3. O que se poderá esperar face ao cenário de alterações climáticas globais no que respeita aos nemátodes fitoparasitas?

A METODOLOGIA que será utilizada incluirá:

- Colheita de amostras de solo;
- Observação de raízes ao microscópio estereoscópico para avaliação de sintomas de doenças causadas por nemátodes
- Extração de nemátodes do solo e sua classificação em grupos funcionais
- Identificação de nemátodes fitoparasitas através de técnicas bioquímicas (eletroforese de enzimas).

Cronograma

Dia	2ª feira 24-07-2017	3ª feira 25-07-2017	4ª feira 26-07-2017	5ª feira 27-07-2017	6ª feira 28-07-2017
Hora					
9:30 – 12:30	Sessão de acolhimento (a cargo do GCII)	Observação de raízes; Preparação de material biológico	Análise dos resultados	Classificação em grupos funcionais	Apresentação do trabalho e Discussão
12h30 – 14h00	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço
14:00 – 17:30	Colheita de amostras; Extração de nemátodes do solo	Identificação por eletroforese de enzimas	Tarde lúdica (a cargo do GCII)	Análise dos resultados	Sessão de encerramento com atividades lúdicas (a cargo do GCII)

Geologia

Cartas em tons da Terra

Local:

Departamento de Ciências da Terra, Campus de Gualtar, Braga.

Público Alvo:

Alunos do Ensino Secundário (11.º e 12.º ano)

Nº máximo de alunos:

6

Critérios de seleção:

Nota da disciplina de Biologia e Geologia.

Descrição:

A carta topográfica e o espaço real que esta representa: a identificação de elementos do espaço real no plano cartográfico (e vice-versa) e o posicionamento numa carta topográfica.

A geologia do Campus. Construir uma carta geológica (transformar as observações geológicas em dados): trabalho de campo (anotações de campo, minuta de campo, recolha de amostras de minerais e de rochas); estudos laboratoriais (microscopia e difração de raios-X); trabalho de

gabinete [interpretação e tratamento dos resultados, edição e produção da carta geológica (organização da informação em vários níveis (topografia, rochas, estruturas, legendas) e estrutura gráfica/distribuição da informação numa carta geológica].

Cronograma

Dia	2ª feira 24-07-2017	3ª feira 25-07-2017	4ª feira 26-07-2017	5ª feira 27-07-2017	6ª feira 28-07-2017
Hora					
9:30 – 12:30	Sessão de acolhimento (a cargo do GCII)	Carta topográfica: Posicionamento, orientação e construção de itinerários.	Métodos e técnicas de aquisição de dados geológicos de campo (descrição, esquemas, fotografias, e amostragem. Levantamentos geológicos de campo	Fundamentos de microscopia óptica e de difração de raios-X. Estudo de amostras recolhidas em campo	Produção da carta Geológica de pormenor de parte do Campus de Gualtar
12h30 – 14h00	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço
14:00 – 17:30	Elementos da carta topográfica (escala, curvas de nível, simbologia diversa). As formas de relevo nas cartas topográficas	As cartas geológicas: utilização e simbologia ; colunas e perfis geológicos.	Tarde lúdica (a cargo do GCII)	Interpretação e tratamento dos resultados obtidos no trabalho laboratorial e de campo.	Sessão de encerramento com atividades lúdicas (a cargo do GCII)

Contribuições naturais e humanas na vida de um rio

Local:

Rio Este e Departamento de Ciências da Terra, Campus de Gualtar, Braga.

Público Alvo:

Alunos do 9.º ao 12.º ano (preferencialmente do 11.º e 12.º ano)

Nº máximo de alunos:

Descrição:

Com esta atividade pretende-se que os alunos participem ativamente na caracterização e identificação de águas superficiais, com particular destaque para a importância de preservação deste recurso natural. Numa fase exploratória serão abordados os conceitos básicos de identificação linhas de águas na unidade territorial de bacia hidrográfica e contribuições naturais e humanas a que são expostas; para desenho de uma malha de amostragem representativa. A recolha de amostragem representativa no Rio Este (Braga), incluindo a determinação de parâmetros “in situ” e em laboratório permitirá a caracterização hidroquímica de uma linha de água e reconhecimento da influência das diversas contribuições naturais e humanas. O tratamento de resultados analíticos, incluindo parâmetros físico-químicos e teores de elementos químicos em águas, será abordado com recurso a software adequado e sua projeção gráfica. No final desta atividade é proposta a elaboração de um poster pelo grupo envolvido e divulgação junto da comunidade científica e académica.

Cronograma

Dia	2ª feira 24-07-2017	3ª feira 25-07-2017	4ª feira 26-07-2017	5ª feira 27-07-2017	6ª feira 28-07-2017
Hora					
9:30 – 12:30	Sessão de acolhimento (a cargo do GCII)	Recolha de amostragem de água e medição de parâmetros “in situ”	Preparação e análise laboratorial de amostras de água	Tratamento de resultados analíticos de amostras de água (com software adequado).	Conclusão da organização do poster alusivo à atividade realizada
12h30 – 14h00	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço
14:00 – 17:30	Breve caracterização da área de estudo, definição de malhas de amostragem e procedimentos na recolha de amostras de água.	Recolha de amostragem de água e medição de parâmetros “in situ”	Tarde lúdica (a cargo do GCII)	Interpretação de resultados analíticos de amostras de água. Preparação de um poster resultante da atividade	Sessão de encerramento com atividades lúdicas (a cargo do GCII)

Física

Sensores e recolhedores de energia

Local:

Departamento de Física, Campus de Gualtar, Braga.

Público Alvo:

Alunos do 9º ao 12º ano.

Nº máximo de alunos:

5

CrITÉrios de seleção:

Nota da disciplina de Físico-Química ou de Física.

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 eletrônicos 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 μW a mW . Os materiais compósitos magnetoelectricos (ME) podem converter um campo magnético ou uma energia mecânica em energia elétrica. Isto é possível através do acoplamento entre o material piezoelétrico e um material magnetostritivo.

Desta forma, nesta atividade será escolhida uma matriz polimérica piezoelétrica 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.

Cronograma

Dia	2ª feira 24-07-2017	3ª feira 25-07-2017	4ª feira 26-07-2017	5ª feira 27-07-2017	6ª feira 28-07-2017
9:30 – 12:30	Sessão de acolhimento (a cargo do GCII)	- Planificação da produção de um sensor nanocomposito ME (CFO/PVDF-TrFE 20 wt.%)	- Planificação da produção de um recolhedor de energia ME (Metglas/PVDF) - Produção de um recolhedor de energia ME (Metglas/PVDF)	- Caracterização piezoelétrica, ME e energética dos materiais	Apresentação do trabalho desenvolvido
12h30 – 14h00	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço
14:00 – 17:30	- Apresentação -Regras Segurança - Visita aos laboratórios - Apresentação alunos e interlocutores - Apresentação sensores e nanotecnologia - Introdução sobre materiais ME - Técnicas de análise ME	- Produção de um sensor nanocomposito ME (CFO/PVDF-TrFE 20 wt.%)	Tarde lúdica (a cargo do GCII)	-Análise de resultados experimentais - Preparação da apresentação	Sessão de encerramento com atividades lúdicas (a cargo do GCII)

Baterias recarregáveis de ião-lítio

Local:

Departamento de Física, Campus de Gualtar, Braga.

Público Alvo:

Alunos do 9º ao 12º ano.

Nº máximo de alunos:

Critérios de seleção:

Nota da disciplina de Físico-Química ou de Física.

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.

Cronograma

Dia	2ª feira 24-07-2017	3ª feira 25-07-2017	4ª feira 26-07-2017	5ª feira 27-07-2017	6ª feira 28-07-2017
Hora					
9:30 – 12:30	Sessão de acolhimento (a cargo do GCII)	- Síntese do material ativo LiFePO_4 - Preparação do filme de cátodo	- Caracterização do filme de cátodo - Montagem de 1 bateria	- Análise de resultados experimentais (ciclos de carga, voltametria, impedância, etc...)	Apresentação do trabalho desenvolvido
12h30 – 14h00	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço
14:00 – 17:30	- Apresentação ESM-Research Group - Visita aos laboratórios - Estudo e simulação computacional de baterias de ião-lítio - Introdução sobre baterias de ião-lítio - Técnicas de	- Preparação do filme de cátodo	Tarde lúdica (a cargo do GCII)	-Análise de resultados experimentais (ciclos de carga, voltametria, impedância, etc...) - Preparação da apresentação	Sessão de encerramento com actividades lúdicas (a cargo do GCII)

	análise de baterias de ião-lítio				
--	----------------------------------	--	--	--	--

Matemática

Matemática, estatística e computação

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).

Descrição:

Serão explorados temas apelativos da área da matemática que vão desde as aplicações da matemática 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 e sistemas computacionais.

Cronograma

Dia	2ª feira 24-07-2017	3ª feira 25-07-2017	4ª feira 26-07-2017	5ª feira 27-07-2017	6ª feira 28-07-2017
Hora					
9:30 – 12:30	Sessão de acolhimento (a cargo do GCII)	A Estatística no EXCEL <i>(campus de Azurém)</i> [Susana Faria]	É Lógica! <i>(campus de Gualtar)</i> [Luís Pinto]	O número perdido e o número escondido <i>(campus de Gualtar)</i> [Pedro Patrício]	Programação de Máquinas de Turing <i>(campus de Gualtar)</i> [José Carlos Espírito Santo]
12h30 – 14h00	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço

14:00 –17:30	Jogos Matemáticos <i>(campus de Gualtar)</i> [Cláudia Araújo, Paula Martins]	Aplicações da Matemática <i>(campus de Azurém)</i> [Paulo Pereira, Teresa Malheiro]	Tarde lúdica (a cargo do GCII)	Matemática no Laboratório <i>(campus de Gualtar)</i> [Maria Antónia Forjaz]	Sessão de encerramento com atividades lúdicas (a cargo do GCII)
---------------------	--	---	-----------------------------------	---	--

Química

QSI: UMinho – Química sob Investigação 2017

Local:

Departamento de Química, Campus de Gualtar, Braga.

Público Alvo:

Alunos do Ensino Secundário (10º, 11º e 12º anos)

Nº máximo de alunos:

25

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.

Cronograma

Dia	2ª feira 24-07-2017	3ª feira 25-07-2017	4ª feira 26-07-2017	5ª feira 27-07-2017	6ª feira 28-07-2017
Hora					
9:30 – 12:30	Sessão de acolhimento (a cargo do GCII)	Módulo Experimental 2 Quim&Cor	Módulo Experimental 3 Química forense	Módulo Experimental 4 Nanotecnologia	Apresentação dos trabalhos realizados pelos alunos

12h30 – 14h00	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço
14:00 –17:30	Módulo Experimental 1 Purificação DNA	Palestra + Apresentação dos cursos + Visita aos laboratórios de investigação	Tarde lúdica (a cargo do GCII)	Preparação dos trabalhos a apresentar	Sessão de encerramento com atividades lúdicas (a cargo do GCII)