

CIÊNCIAS

ATIVIDADE GERAL

Visita guiada ao Laboratório de Microscopia Eletrónica de Varrimento

Descrição: Observação de diversos tipos de materiais (materiais tecnológicos, do quotidiano e naturais) ao Microscópio Eletrónico de Varrimento. Esta atividade tem aproximadamente 40 minutos de duração.

Data: A combinar em função da disponibilidade

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

Público Alvo: a atividade revela-se de especial interesse para os jovens do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: 10 a 15

BIOLOGIA

Atividades experimentais

BioCientistas de Palmo e Meio

Descrição: Nesta iniciativa, o Departamento de Biologia convida as crianças em idade pré-escolar a visitar um laboratório e a ver com outros olhos alguns aspetos do mundo que nos rodeia. Aí terão oportunidade de observar, com lupa estereoscópica ou com microscópio, diversos materiais biológicos, e de realizar pequenas experiências.

Data: maio de 2013 (datas a anunciar)

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

Público Alvo: crianças entre os 4 e 6 anos (ensino pré-escolar).

Nº alunos por grupo: 20 a 25 alunos, 3 grupos por dia

Citometria de fluxo: uma nova ferramenta para o estudo de microrganismos

Descrição: A citometria permite um estudo integrado de diversas estruturas e funções dos mais variados tipos de células e das respectivas populações celulares. Nesta demonstração vamos mostrar como é que, com base na utilização de sondas fluorescentes e de um equipamento relativamente sofisticado (citómetro de fluxo), podemos medir em cada célula microbiana individualmente, e num grande número de células microbianas, diferentes parâmetros estruturais e funcionais tais como, o tamanho/complexidade relativa, a viabilidade celular e a atividade metabólica. Vamos também evidenciar como é que a citometria de fluxo pode contribuir para a compreensão da heterogeneidade e complexidade de populações microbianas que têm um papel chave em várias áreas tais como a saúde, ambiente, indústria alimentar e biotecnologia. A atividade é da responsabilidade da Doutora Manuela Côrte-Real e tem a duração de cerca de 1 hora.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

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

Público Alvo: Alunos do 12º ano.

Nº alunos por grupo: um grupo de 6 alunos.

Palestras

Biotecnologia – uma grande história contada em pequenos retalhos

Descrição: A origem do termo Biotecnologia remonta ao início do século passado, altura em que foi usado para designar todos os processos envolvidos na formação de produtos, através da ação de organismos vivos. No entanto, apesar da palavra ter apenas 100 anos, as suas raízes remontam a mais de 6000 anos atrás com a produção dos primeiros alimentos fermentados (pão, vinho e cerveja), a que geralmente se dá o nome de Biotecnologia Clássica. Com o aparecimento da tecnologia do DNA recombinante nos anos 70, surge a Biotecnologia Moderna e passa a ser possível ao Homem, manipular as características desejáveis dos seres vivos e aplicá-los em seu benefício em três grandes áreas: alimentação, saúde e ambiente. A grande confusão consiste em pensar que, a Biotecnologia inclui apenas técnicas de manipulação genética ou que está obrigatoriamente associada a palavras como clonagem, alimentos transgénicos e OGMs (organismos geneticamente manipulados). Vamos desmistificar?

A palestra é da responsabilidade da Doutora Maria Alexandra Nobre e tem a duração de 1 hora.

Data: A combinar em função da disponibilidade

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

Público Alvo: Alunos do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: 30 a 60 alunos correspondentes a 1 ou 2 turmas

Fungos e Ambiente – Uma escolha obrigatória

Descrição: Todos os dias somos assolados por notícias que nos acordam para a consequência de ações ambientais (*senso lato*) que de modos leviano, inconsequente, ou tão só ignorante, temos vindo a cometer ao longo de décadas. Sob certos aspetos o panorama é crítico, mas também como em qualquer crise, o potencial de escolha e a oportunidade de sucesso estão presentes. Serão os fungos filamentosos, a escolha sem escolha e muitas situações?

A palestra é da responsabilidade da Doutora Maria Alexandra Nobre e tem a duração de 1 hora.

Data: A combinar em função da disponibilidade

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

Público Alvo: Alunos do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: 30 a 60 alunos correspondentes a 1 ou 2 turmas

Culturas *in vitro*: micropropagação vegetal e outras aplicações

Descrição: A Propagação Vegetal é um tema desenvolvido no 12º ano, onde se refere o caso concreto da micropropagação e se identificam algumas técnicas de cultura *in vitro* de plantas. Para compreender bem os fundamentos teóricos destas técnicas é importante ter presente noções de biologia celular (ex: estrutura e divisão celulares), fisiologia (ex: absorção de água e nutrientes, fotossíntese) e desenvolvimento das plantas (ex: órgãos primários, meristemas apicais, axilares), adquiridas anteriormente. Para compreender bem, como na prática se obtêm as diferentes culturas (ex: rebentos, *callus*, suspensões) é importante ter bons suportes de imagem.

É objetivo desta palestra introduzir um conjunto de terminologia associada a estas técnicas, explicar e distinguir os diferentes tipos de culturas e como se obtêm, bem como fazer referência a algumas das aplicações científicas, biotecnológicas e comerciais, que este 'curto-circuito' ao processo natural de crescimento vegetal permitiu desenvolver.

A palestra é da responsabilidade da Doutora Ana Cunha e tem a duração de 1 hora.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

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

Publico Alvo: Alunos do Ensino Secundário, de preferência do 12º ano.

Nº alunos por grupo: até à lotação máxima da sala.

O Cancro e a desmistificação do “monstro”: prevenção, rastreio e tratamento

Descrição: O Cancro é por todos considerado o “monstro” da nossa sociedade; todos os dias ouvimos notícias assustadoras sobre o aumento do número de casos de cancro. Ao longo da nossa vida somos confrontados direta ou indiretamente com a palavra cancro, a temida doença que pode já ter afetado um familiar, um amigo ou até mesmo nós próprios. Esta palestra tem como principal objetivo desmistificar a ideia de “monstro” associada à palavra cancro, na medida em que deve ser interiorizada como uma doença da civilização como muitas outras, cuja prevenção, rastreio e tratamento está ao alcance de todos. Tentarei falar de medidas de prevenção, de rastreio, mas acima de tudo dos tratamentos anticancro clássicos e inovadores que estão a ser investigados e que poderão vir a ter resultados promissores no controlo do cancro.

A palestra é da responsabilidade da Doutora Ana Preto e tem a duração de 1 hora.

Data: Entre março e julho de 2013, a combinar em função da disponibilidade.

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

Publico Alvo: Alunos do 12º ano.

Nº alunos por grupo: até à lotação máxima da sala.

Das ervilheiras de Mendel e da ovelha Dolly à criação de vida artificial: trilhos e conquistas da Genética

Descrição: A Genética tem as suas raízes nos trabalhos do monge Gregor Mendel com ervilheiras, na segunda metade do século XIX, mas é a descoberta da molécula da vida – o DNA – que traz um novo impulso a esta ciência, proporcionando a descoberta e a compreensão de vários fenómenos moleculares que estão na origem da vida.

O conhecimento do genoma, a descoberta de enzimas que são verdadeiras “tesouras moleculares” e o funcionamento de moléculas como “veículos de clonagem”, trouxeram nova revolução a esta área e permitiram o nascimento de uma nova ciência: a Engenharia Genética. As técnicas moleculares que entretanto surgiram foram criando as condições para os enormes e rápidos desenvolvimentos a que hoje assistimos e que estão patentes em temas de crescente interesse público como a sequenciação de genomas, a clonagem, a produção de organismos transgénicos, a terapia génica ou a criação de vida artificial, entre outros.

Nesta palestra, convidam-se os participantes a fazer “uma viagem no tempo” pelos trilhos e pelas descobertas e conquistas mais importantes na área da Genética, salientando as suas potencialidades, limitações e impacto.

A palestra é da responsabilidade da Doutora Cristina Aguiar e tem a duração de 45 minutos..

Data: A combinar em função da disponibilidade.

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

Publico Alvo: Alunos do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: até à lotação máxima da sala.

Genes no nosso prato – organismos geneticamente modificados e alimentos derivados

Descrição: A alimentação é um tema que envolve todos os seres vivos e abrange todas as sociedades humanas. Alimentos transgénicos são obtidos recorrendo à biotecnologia, nomeadamente à engenharia genética. É nestes alimentos que reside a esperança de que o crescimento da população humana seja acompanhado por um crescimento da produção de alimentos. No entanto, os alimentos transgénicos têm sido discutidos num clima de grande

paixão e controvérsia, principalmente no que se refere aos aspetos relacionados com a sua bio-segurança, a ética e a política de mercado.

Alimentos geneticamente modificados são, por exemplo, determinadas plantas cujo material genético foi modificado pela introdução de genes provenientes de outros organismos, como sejam os tomates que foram modificadas para se manterem frescos durante muito tempo. Outro exemplo é o milho, que foi modificado para ser resistente a determinados agroquímicos. Animais como peixes, vacas e porcos também podem ser geneticamente modificados, mas ainda não está comercializada a carne proveniente destes animais. A apresentação pretende focar nos seguintes aspetos:

- O que são alimentos geneticamente modificados?
- Que tipo de alimentos podem ser produzidos a partir de plantas geneticamente modificadas?
- Exemplos de plantas geneticamente modificadas
- Quais são os alimentos geneticamente modificados que estão atualmente no mercado?
- Como podemos reconhecer no supermercado os alimentos geneticamente modificados?
- O consumo de alimentos geneticamente modificados tem riscos?
- O cultivo de plantas geneticamente modificados tem riscos?

A palestra é da responsabilidade da Doutora Dorit Schuller e tem a duração de 1 hora.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Gualtar, Braga.

Publico Alvo: Alunos do 11º e/ou 12º anos.

Nº alunos por grupo: 30 a 60 alunos correspondentes a 1 ou 2 turmas.

O novo paradigma do transporte da água através da membrana celular: a descoberta das aquaporinas

Descrição: A existência de uma membrana biológica permeável à água foi proposta há mais de 100 anos, antes de ser descoberta a sua estrutura básica. Contudo, a velocidade reduzida da difusão simples da água através de uma bicamada lipídica artificial sugeriu a existência de uma via adicional mediada na membrana biológica. Por outro lado, a possibilidade do nosso organismo ajustar a perda de água na urina regulando a sua reabsorção ao nível do rim, claramente apontava o envolvimento de mecanismos moleculares complexos. A descoberta das aquaporinas (AQPs) como proteínas transportadoras de água é relativamente recente e conduziu à atribuição do prémio Nobel da Química a Peter Agre, em 2003, "for discoveries concerning channels in cell membranes". O tema do transporte da água é abordado com algum detalhe ao nível do ensino secundário, onde se exploram os conceitos de osmose, turgescência e plasmólise. Por exemplo, é amplamente discutido que soluções hipotónicas causam o rompimento dos glóbulos vermelhos (hemólise), mas raramente é referido que a elevada permeabilidade destes à água é devida ao envolvimento de aquaporinas. Estas proteínas transportadoras encontram-se presentes em todas as formas de vida. Em mamíferos, diversas doenças bem conhecidas estão relacionadas com a atividade anormal de diversas aquaporinas, como a AQPO nas cataratas, a AQP1 na doença de Alzheimer, a AQP2 na diabetes, a AQP4 no edema cerebral, a AQP5 no síndrome de Sjögren (secura dos olhos da boca e de outras membranas mucosas) e a AQP7 na obesidade.

A palestra é da responsabilidade do Doutor Hernâni Varanda Gerós e tem a duração de 50 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

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

Publico Alvo: Alunos do Ensino Secundário e Superior, docentes e investigadores.

Nº alunos por grupo: até à lotação máxima da sala.

Água vem...água vai

Descrição: 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 km³. 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...”.

A palestra é da responsabilidade da Doutora Isabel A-P. Mina e tem a duração de 1 hora.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Gualtar, Braga.

Público Alvo: alunos do Ensino básico e Secundário.

Nº alunos por grupo: 20 a 60 alunos.

Comunidades marinhas bentónicas do Litoral Norte

Descrição: Os oceanos albergam uma grande diversidade biológica que, tradicionalmente, se associa aos mares tropicais e a recifes de coral. A costa Atlântica do norte de Portugal, sem apresentar a espetacularidade de formas e de cores desses mares tropicais alberga, no entanto, uma enorme riqueza biológica, pouco evidente para o leigo ou o observador menos atento. Nesta atividade, será feita uma mostra de alguns dos aspetos mais característicos das comunidades bentónicas marinhas que ocorrem em águas pouco profundas, incluindo a zona entre-marés. A palestra é da responsabilidade do Doutor Pedro Gomes e tem a duração de 60 a 90 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

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

Público Alvo: Alunos do Ensino Secundário da área das Ciências.

Nº alunos por grupo: até à lotação máxima da sala.

Espécies invasoras e seus impactos no funcionamento dos ecossistemas

Descrição: O movimento de espécies é uma característica chave do nosso planeta. Contudo, nas últimas décadas, os seres humanos aumentaram a taxa e a escala destes movimentos sendo responsáveis pela introdução de inúmeras espécies em todo o tipo de ecossistemas. Nesta sessão será feita uma revisão de vários estudos com espécies invasoras capazes de gerar impactos significativos no funcionamento dos ecossistemas, dando exemplos de habitats terrestres e aquáticos. Demonstraremos ainda que espécies invasoras que i) adicionam ou removem estruturas físicas e influenciam a frequência, severidade e a extensão de perturbações, ii) modificam a disponibilidade, captura e uso de recursos e iii) afetam as relações tróficas, serão aquelas com maior probabilidade de afetar significativamente o funcionamento dos ecossistemas.

A palestra é da responsabilidade do Doutor Ronaldo Gomes de Sousa e tem a duração de 1 hora.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

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

Público Alvo: Alunos do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: até à lotação máxima da sala.

Atividades experimentais

As rochas são transparentes

Descrição: Dada a falta de microscópicos petrográficos nas escolas secundárias é dada a oportunidade aos alunos de ficarem a conhecer aquele tipo de equipamento e seus princípios de funcionamento. Podem ainda observar como se fazem lâminas delgadas de rochas para observação ao microscópico. Finalmente é dada a possibilidade de observarem vários tipos de rochas, e respetivos minerais, em amostras de mão e ao microscópio. Esta atividade tem a duração aproximada de 30 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade

Local: Departamento de Ciências da Terra, *Campus* de Gualtar, Braga

Público Alvo: a atividade revela-se de especial importância para os alunos do Ensino Secundário, da Área das Ciências Naturais, do 10º ao 12º ano.

Nº alunos por grupo: 10

Processos de geodinâmica - Rochas, erosão, transporte e deposição de sedimentos

Descrição: Com o recurso a um modelo, far-se-ão algumas experiências para percebermos como se processa a erosão fluvial e como são transportados e depositados pelos rios. Serão também observadas amostras de rochas ao microscópio petrográfico. Esta atividade tem a duração aproximada de 30 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade

Local: Departamento de Ciências da Terra, *Campus* de Gualtar, Braga

Público Alvo: a atividade revela-se de especial importância para os alunos do Ensino Secundário, da Área das Ciências Naturais, do 10º ao 12º ano.

Nº alunos por grupo: 10

Palestras

Geologia, Ambiente e Sociedade

Descrição: 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.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Gualtar, Braga.

Público Alvo: estudantes e docentes do ensino secundário.

Nº alunos por grupo: entre 20 e 100

A importância da Geodiversidade na Conservação da Natureza

Descrição: Esta palestra centra-se na temática da geoconservação, entendida como a conservação da natureza abiótica. Evidencia-se o conceito de geodiversidade e o papel dos elementos geológicos nas atividades humanas. Enfatiza-se a origem e evolução da conservação da natureza e as suas ligações com o tema do património geológico.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Gualtar, Braga.

Público Alvo: estudantes e docentes do ensino secundário.

Nº alunos por grupo: entre 20 e 100.

FÍSICA

DEMONSTRAÇÕES EXPERIMENTAIS

Viagem pela Ótica – Luz e cor

Descrição: A radiação eletromagnética: dos raios gama às ondas rádio. Fontes de radiação visível. Interação da radiação com a matéria. Demonstrações experimentais associadas aos diversos fenómenos de propagação e interação da radiação com a matéria – reflexão e refração; como funcionam as fibras óticas; decomposição da luz branca; o arco-íris; as cores dos objetos; porque é que o céu é azul; o que é a fluorescência e a fosforescência.

Data/ horário: Em data a combinar. Última quarta-feira de cada mês de tarde. Para realizar todas as demonstrações são necessárias duas horas.

Local: Departamento de Física, *Campus* de Gualtar (Braga)

Público Alvo: alunos do Ensino Básico (8º e 9º ano) e Secundário

Nº alunos por grupo: 1 turma acompanhada pelo professor de Físico-Química.

Interação da Radiação com a Matéria – Viagem pela ótica

Descrição: A radiação eletromagnética: dos raios gama às ondas rádio. Fontes de radiação visível. Interação da radiação com a matéria. Demonstrações experimentais associadas aos diversos fenómenos de propagação e interação da radiação com a matéria. Natureza da luz e polarizadores. Reflexão e refração; como funcionam as fibras óticas; decomposição da luz branca e espectros de riscas; Interferência – porque se veem cores numa bolinha de sabão? Difração – medir a espessura de um cabelo. Absorção – origem das cores dos objetos. Porque é que o céu é azul. O que é a fluorescência e a fosforescência.

Data/ horário: Em data a combinar. Primeira quarta-feira de cada mês de tarde. Para realizar todas as demonstrações são necessárias cerca de três horas. Pode-se realizar um subconjunto coerente de demonstrações em duas horas.

Local: Departamento de Física, *Campus* de Gualtar (Braga)

Público Alvo: Alunos do ensino secundário (11º e 12º ano)

Nº alunos por grupo: 1 turma acompanhada pelo professor de Físico-Química.

Demonstrações experimentais no estudo do som

Descrição: - Observação de oscilação sinusoidal referente à vibração harmónica de um diapasão. Vibração por simpatia de dois diapasões montados sobre a caixa-de-ressonância. Batimentos e interferência de ondas sonoras.

- Visualização de ondas sonoras emitidas por altifalantes, num osciloscópio. Espectro sonoro. Batimentos e interferência de ondas sonoras.

- Determinação da velocidade de propagação do som no ar, pelos métodos (i) tempo de voo; e (ii) desfasamento.

- Medição da velocidade de propagação do som no ar por efeito de eco.

- Verificação experimental, por meio do sonómetro e outros cordofones, das leis das cordas vibrantes.

- Análise de Fourier dos sons produzidos por diversos instrumentos. Análise de Fourier de sons complexos. Espectros de frequências de sons emitidos ao falar.

Data: Em data a combinar. A atividade tem a duração de 1h.

Local: Departamento de Física, *Campus* de Gualtar (Braga)

Público Alvo: alunos a partir do 9º ano.

Nº alunos por grupo: 1/2 turma (10 a 15 alunos).

Demonstrações experimentais no estudo do movimento oscilatório e ondulatório

Descrição - Visualização de sinais no osciloscópio. Caracterização dos sinais observados.

- Estudo de uma onda estacionária numa mola elástica longitudinal.
- Estudo de uma onda estacionária numa corda tensa.
- Estudo de uma onda estacionária num tubo de ar cilíndrico, utilizando um diapasão.
- Ondas mecânicas (som) e ondas eletromagnéticas (luz) - como se propagam.

Data: Em data a combinar. A atividade tem a duração de 1h.

Local: Departamento de Física, *Campus* de Gualtar (Braga)

Público Alvo: alunos a partir do 9º ano.

Nº alunos por grupo: 1/2 turma (10 a 15 alunos).

Nanomateriais: o que são e como são produzidos

Descrição: Breve apresentação/palestra de 15 a 20 minutos sobre os nanomateriais. Visita aos laboratórios onde se produzem nanomateriais: LFFI, LFFII e Lab. Preparação 2 do Centro de Física.

Data: Em data a combinar. A atividade tem a duração de 1h.

Local: Departamento de Física, *Campus* de Gualtar (Braga)

Público Alvo: alunos a partir do 9º ano.

Nº alunos por grupo: 1/2 turma (10 a 15 alunos).

Eletromagnetismo

Descrição: - Corrente induzida em bobines de diferentes tamanhos, devido a oscilações de corrente num selenoide indutor. Geração de energia por meio da indução em bobines (ligadas a lâmpadas)

- Linhas de campo magnético de um íman de ferrite.
- Corrente induzida em bobines, devido oscilações do fluxo magnético provocadas pelo movimento de ímanes permanentes.
- Forças magnéticas geradas por correntes eléctricas. Rails de Laplace.
- Levitação magnética de ímanes permanentes. Levitação magnética devido a correntes induzidas (anel de Thompson)
- Circuitos magnéticos.

Data: Em data a combinar

Local: Departamento de Física, *Campus* de Gualtar (Braga)

Público Alvo: alunos do Ensino Secundário

Nº alunos por grupo: 1 turma

Termodinâmica

Descrição: Compressão adiabática de um gás ideal. Evolução, em tempo real, da pressão, volume e temperatura do gás.

Data: Em data a combinar

Local: Departamento de Física, *Campus* de Gualtar (Braga)

Público Alvo: alunos do Ensino Secundário

Nº alunos por grupo: 1 turma

Energias renováveis/alternativas

Descrição: - Produção de energia por meio de materiais fotovoltaicos (energia solar)

- Produção de energia a partir do vento (energia eólica)
- Produção de energia utilizando células de combustível.

Data: Em data a combinar

Local: Departamento de Física, *Campus* de Gualtar (Braga)

Público Alvo: alunos do Ensino Básico (2º e 3º ciclos)

Nº alunos por grupo: 1 turma

Optometria e Ciências da Visão

Descrição: Demonstração de um conjunto de experiências relacionadas com a visão:

[1] Ametropias – *“por que vemos mal e como se pode corrigir a visão”*

[2] Prismas – *“o mundo a dobrar!!”*

[3] Lentes de Contacto – *os “óculos invisíveis”*

[4] Acomodação – *o “zoom” do olho*

[5] Campo Visual – *“porque não vemos tudo à nossa volta?”*

[6] A Íris – *“uma persiana muito especial”*

Data: Em data a combinar

Local: Departamento de Física, *Campus* de Gualtar

Público Alvo: alunos do 3º ciclo do Ensino Básico ou Ensino Secundário

Nº alunos por grupo: 3 a 10 alunos (1 turma)

Onde está a Física? Mãos à robótica.

Descrição: Nesta atividade, os jovens alunos terão um primeiro contacto com o mundo da robótica. Vão ver vários tipos de robôs: o que são, para que servem, como funcionam; como se montam e programa; como se podem usar no estudo da física.

Data: Em data a combinar.

Local : Lab. de Física – *Campus* de Gualtar (Braga)

Público alvo: Jardins de Infância, básico e secundário.

Nº alunos por grupo: a definir.

Onde está a Física? A Magia da Luz.

Descrição: Nesta atividade apresentar-se-á um conjunto de experiências simples e apelativas que os participantes realizarão num processo de descoberta da luz e da sua natureza. Os "jovens" cientistas descobrirão e explorarão diferentes tipos de fontes de luz e diferentes das suas propriedades e usos (da sua vida diária).

Data: Em data a combinar.

Local : Lab. de Física – *Campus* de Gualtar (Braga)

Público alvo: Jardins de Infância e 1º Ciclo.

Nº alunos por grupo: 8-12.

Onde está a Física? O que é a Luz.

Descrição: Nesta atividade apresentar-se-á um conjunto de experiências simples e apelativas que os participantes realizarão num processo de descoberta da natureza da luz e da óptica. Desde fontes, características e efeitos de luz e sombra, às cores e sua combinação, espelhos, lentes, mas também às fibras ópticas e hologramas uma série de experiências serão “exploradas” pelos “jovens” cientistas.

Data : Em data a combinar.

Local : Lab. de Física – *Campus* de Gualtar (Braga)

Público alvo: 2º Ciclo.

Nº alunos por grupo: 8-12.

Conjunto de demonstrações experimentais relacionadas com Ondas e Som:

Descrição:

- Mola vibrante para demonstração de ondas longitudinais, com variação da frequência de vibração e observação dos diferentes harmónicos.
- Corda vibrante para demonstração de ondas transversais, com variação da frequência de vibração e observação dos diferentes harmónicos. Observação de ondas estacionárias.

- Sistema de diapasões para observação de ressonância e batimentos, com visualização num osciloscópio.
- Caixa-de-ressonância para simular uma guitarra com visualização das ondas sonoras num osciloscópio.
- Sistema para demonstração de ondas transversais em superfícies com variação da frequência de excitação para observação das frequências de ressonância.
- Observação num computador do sinal eléctrico gerado por uma onda sonora num microfone.

Data: Em data a combinar.

Local : Departamento de Física – *Campus* de Azurém (Guimarães)

Público alvo: alunos do Ensino Secundário (mas pode ser interessante para alunos do Ensino Básico)

Nº alunos por grupo: 1 turma

PALESTRAS

No caso das palestras serem realizadas nas escolas, as despesas de deslocação terão que ser suportadas por estas.

Do átomo aos Raios X e às micro-ondas

Descrição: Nesta palestra serão focados alguns tópicos sobre:

- átomos e sua constituição
- propagação de ondas eletromagnéticas
- espectro eletromagnético
- como se produzem Raios X ?
- como se produz radiação laser ?
- como funcionam os ecrãs?
- como funcionam os fornos micro-ondas ?

Esta palestra é da responsabilidade da Professora Cacilda.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: Ensino Básico (alunos do 7º ao 9º ano).

Nº alunos por grupo: a definir.

A Relatividade Restrita de Einstein

Descrição: 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. Apresenta-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 eléctrica 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 atómicos (propulsão no espaço). A apresentação ficará a cargo do Professor Eduardo Pereira.

Data: A combinar (disponível em janeiro ou fevereiro)

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: Ensino Secundário (10º ao 12º ano).

Nº alunos por grupo: a definir.

Da célula fotovoltaica à electricidade

Descrição:

- Células e painéis fotovoltaicos: o que são?
- Prós e contras da energia fotovoltaica.
- 50 anos de evolução do fotovoltaico.
- Como funciona uma célula solar?
- A Física da célula solar: semicondutores, a junção p-n e o efeito fotovoltaico.
- Otimização da célula fotovoltaica.
- Conclusões.

A apresentação ficará a cargo do Prof. Pedro Alpuim.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: Ensino Secundário (10º ao 12º ano) e Docentes do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: a definir.

Estrelas, Átomos e Radiação

Descrição: Hoje, sabe-se que as estrelas são constituídas pelos mesmos elementos químicos que se encontram na Terra. Conhece-se o seu tamanho, a sua temperatura, a sua massa; também se percebe porque é que as estrelas possuem cores diferentes: as azuis têm temperaturas superficiais elevadas, enquanto que as estrelas vermelhas e as amarelas têm temperaturas superficiais mais baixas. Como se conhecem todas estas características? Como se pode conhecer a natureza das estrelas, objetos tão distantes que a sua radiação demora anos até chegar à Terra? Nesta palestra é abordado o modo como o conhecimento sobre a radiação estelar pode ser utilizado para determinar as propriedades das estrelas e a sua evolução. Esta palestra é da responsabilidade da Prof. Cacilda Moura.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: : Ensino Secundário (10º ao 12º ano).

Nº alunos por grupo: a definir.

A “despromoção” de Plutão. Mas afinal o que são planetas?

Descrição: Na 26ª Assembleia Geral da União Internacional de Astronomia (IAU), realizada em Praga, na qual participaram mais de 2500 astrónomos, foi votada uma resolução que visou a criação de uma definição científica de planeta. Em consequência, Plutão deixou de ser classificado como planeta. Porquê? Afinal o que são planetas? Além da consequência da reunião da (IAU), esta palestra dá uma perspetiva histórica acerca da evolução do modelo para o Sistema Solar e a fundamentação para o aparecimento desses modelos. Esta apresentação ficará a cargo do Prof. Luís Cunha

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: Ensino Básico (7º ao 9º ano) e Ensino Secundário (10º ao 12º ano) / Docentes do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: a definir.

O que é o Tempo?

Descrição: que é o tempo? Toda a gente parece saber a resposta, mas, perante a pergunta, as pessoas têm dificuldade em responder. Esta palestra pretende confrontar as pessoas com o conceito de tempo, mas também com o conceito de presente, passado e futuro.

A relação entre as distâncias entre estrelas e entre galáxias, com o tempo que a luz leva a percorrer essas distâncias, funciona como uma ferramenta para lidar com as noções de presente, passado e futuro. A palestra pode ser adaptada para alunos do ensino básico ou secundário.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: Ensino Básico (7º ao 9º ano) e Ensino Secundário (10º ao 12º ano) / Docentes do Ensino Básico e Secundário.

Nº alunos por grupo: a definir.

Sistema Sol-Terra-Lua (Eclipses, Fases da Lua, Marés e Estações do ano)

Descrição: O Sistema Sol-Terra-Lua, os seus movimentos relativos e as suas consequências.

- Porque é que há fases da Lua?
- Há um “dark side of the Moon”?
- Porque é que existem estações do ano?
- Porque é mais quente no verão do que no inverno?
- Porque é que as estações no hemisfério Norte são opostas relativamente às do hemisfério Sul?
- O que é necessário para haver um Eclipse?
- Qual é a causa das marés?

Uma hora é insuficiente para discutir todos os temas, mas a palestra está preparada para selecionar os tópicos de acordo com a assistência. Palestra a cargo do Prof. Luís Cunha.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: Ensino Básico (7º ao 9º ano) e Ensino Secundário (10º ao 12º ano) / Docentes do Ensino Básico e Secundário.

Nº alunos por grupo: a definir.

Viagem pelo Universo

Descrição: Esta viagem seria impossível de fazer em várias gerações, mas consegue-se fazer durante esta palestra que dura 1 hora. Consiste num passeio desde a superfície da Terra até distâncias intergalácticas, em saltos de potências de 10! Esta apresentação ficará a cargo do Prof. Luís Cunha

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: Ensino Básico (7º ao 9º ano).

Nº alunos por grupo: a definir.

Vida inteligente no Universo... Há alguém lá fora?

Descrição: Há vida inteligente noutros planetas? No Sistema Solar parece ter sido somente a Terra que permitiu condições para que a vida inteligente se desenvolvesse. Mas será que existe vida inteligente noutros sistemas da nossa Galáxia? E noutras Galáxias? Em caso afirmativo, podemos comunicar? Nesta palestra pretende-se obter uma estimativa do número de planetas da Via Láctea com formas de vida capazes de comunicar connosco.

Palavras-chave: Paradoxo de Fermi; Equação de Drake. Esta apresentação ficará a cargo do Prof. Luís Cunha

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: Ensino Secundário (10º ao 12º ano) e Docentes do Ensino Básico/Secundário.

Nº alunos por grupo: a definir.

Som e Luz

Descrição: Nesta palestra, a cargo da Prof^a Cacilda Moura, serão focados alguns tópicos sobre:

- conceito de onda e propagação de ondas;
- características das ondas: frequência, comprimento de onda, velocidade de propagação;

- ondas sonoras;
- intensidade do som - escala de decibel;
- efeito Doppler;
- voo supersónico;
- ondas eletromagnéticas;
- espectro eletromagnético.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Publico Alvo: Ensino Básico (7º ao 9º ano).

Nº alunos por grupo: a definir.

Ondas Sonoras em Instrumentos Musicais

Descrição: 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. A apresentação ficará a cargo do Prof. Eduardo Pereira.

Data: A combinar (disponível em janeiro ou fevereiro).

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Publico Alvo: Ensino Secundário (10º ao 12º ano).

Nº alunos por grupo: a definir.

Os defeitos da visão e a sua compensação optométrica

Descrição: O sistema visual, por vezes, sofre algum tipo de anomalia que impede a visão correta dos objetos, quer que eles estejam a uma distância curta, ou mais distante. Para fazer com que as imagens se formem adequadamente na retina, por vezes é preciso aplicar elementos compensadores, como lentes de contacto ou óculos. Existem ainda algumas outras anomalias que requerem terapias de treino para melhorar algumas capacidades de coordenação entre ambos os olhos. A palestra pretende fazer uma abordagem teórica das partes que integram o sistema visual e como o Optometrista pode compensar as suas disfunções. A apresentação ficará a cargo do Prof. José Manuel González-Méijome.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Publico Alvo: Ensino Secundário (10º ao 12º ano).

Nº alunos por grupo: a definir.

As cores da luz branca versus as cores dos objetos

Descrição: Mostra-se a decomposição da luz branca usando um prisma e uma rede de difração. Usa-se um sistema de três lâmpadas de cores para mostrar o inverso, a composição da luz branca (mistura aditiva). Mostram-se também e interpretam-se as "sombras coloridas". Explica-se a cor dos objetos, com base na absorção seletiva no visível. Explica-se o conceito de mistura subtrativa, mostrando o resultado da sobreposição de diversas cores. A apresentação ficará a cargo da Profª Teresa Maria Ribeiro Viseu.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Publico Alvo: Ensino Básico (7º ao 9º ano).

Nº alunos por grupo: a definir.

A cor - absorção seletiva no visível, ou muito mais?

Descrição: Explica-se a cor dos objetos com base na absorção seletiva no visível, mas referem-se outros fenómenos físicos que levam ao aparecimento de cor. Fazem-se várias demonstrações que evidenciam fenómenos com cor e que não resultam de uma absorção seletiva no visível: mostra-se que pode existir cor associada à difusão da luz (Um pôr do Sol na sala de aula); mostra-se que pode existir cor associada à emissão de radiação na zona do visível - “fluorescência e fosforescência; mostra-se que pode existir cor associada a fenómenos de interferência - “filme fino de ar entre duas lamelas de vidro”. Explicam-se e interpretam-se fisicamente todos os fenómenos físicos observados. A apresentação ficará a cargo da Prof^a Teresa Maria Ribeiro Viseu.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: Ensino Secundário (10^o ao 12^o ano).

N^o alunos por grupo: a definir.

Para que servem as lentes?

Descrição: Nesta palestra pretende-se explicar o que são lentes, como funcionam e quais as suas principais aplicações. Dentro das suas aplicações, dar-se-á mais importância à explicação de como os principais defeitos de visão (miopia, hipermetropia e astigmatismo) podem ser compensados com as diferentes lentes. Pretende-se também explicar o que são lentes de contacto e quais as suas principais aplicações. Os alunos poderão observar lentes convexas, côncavas e ver quais as suas diferenças fundamentais: como desviam a luz, espessuras centrais e de bordo, como se observam os objetos. A apresentação ficará a cargo das Prof^{as}. Madalena Lira e Sandra Franco.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: Ensino Básico (7^o ao 9^o ano) e Ensino Secundário (10^o ao 12^o ano).

N^o alunos por grupo: a definir.

Ótica e Visão

Descrição: Em muitos aspetos, o olho humano pode ser considerado um instrumento ótico. Desta forma, é possível compreender o seu funcionamento recorrendo a alguns conceitos de ótica. Com esta palestra, pretende-se abordar conceitos de ótica geométrica (reflexão, refração), aplicando-os à explicação do funcionamento do olho humano. Serão explicados os diferentes erros refrativos (miopia, hipermetropia e astigmatismo) e a sua compensação. A palestra será acompanhada por pequenas demonstrações práticas ilustrativas dos tópicos abordados. A apresentação ficará a cargo das Prof^{as}. Sandra Franco e Madalena Lira.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: Ensino Básico (7^o ao 9^o ano) e Ensino Secundário (10^o ao 12^o ano).

N^o alunos por grupo: a definir.

A Magia da Cor

Descrição: A possibilidade de ver o mundo a cores é um dos aspetos mais fascinantes da visão humana. Esta palestra aborda os aspetos fisiológicos, físicos e psicológicos da visão das cores e, em particular, compara a visão normal com a visão dos daltónicos, que representam quase 10% da população masculina. A apresentação ficará a cargo do Prof. Sérgio Nascimento.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: Ensino Secundário (10^o ao 12^o ano).

Nº alunos por grupo: a definir.

Um olhar das ciências da visão para a pintura

Descrição: Nesta palestra descrevem-se alguns trabalhos científicos recentes em que neurologistas, oftalmologistas, físicos e psicólogos, procuram explicar alguns aspetos das pinturas e dos seus pintores, com base no conhecimento atual sobre diversos aspetos do sistema visual humano. São sugeridas algumas explicações para o fascínio do sorriso da Mona Lisa, é abordada a forma como as cataratas de Claude Monet e a doença macular de Edgar Degas influenciaram as respetivas pinturas, é analisado o estrabismo de Rembrandt a partir dos seus autorretratos e é discutido o potencial daltonismo de alguns pintores. Analisam-se também alguns aspetos da representação do real nas pinturas, como o uso das sombras como pistas de tridimensionalidade ou os efeitos de transparência, para demonstrar algumas das características fundamentais da nossa visão e a forma como diversos pintores as exploraram. A apresentação ficará a cargo do Prof. Sérgio Nascimento.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: Ensino Secundário (10º ao 12º ano).

Nº alunos por grupo: a definir.

O fascínio da visão

Descrição: A possibilidade que temos de ver é algo que damos como adquirido mas os processos envolvidos são muito complexos e não são ainda compreendidos na sua totalidade. A biologia, a química, a física e a psicologia, entre outras, procuram explicar os diversos aspetos da visão, desde a ótica ao funcionamento do cérebro, num esforço interdisciplinar fascinante. Nesta palestra explica-se como se estuda a visão e abordam-se os aspetos fundamentais da perceção visual: a visão das cores, dos objetos, do movimento, e a visão tridimensional. Em particular, descrevem-se situações em que a visão falha na representação do mundo, dando origem às famosas ilusões visuais. A apresentação ficará a cargo do Prof. Sérgio Nascimento.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: Ensino Secundário (10º ao 12º ano).

Nº alunos por grupo: a definir.

Física do Ambiente

Descrição: Palestra a cargo do Prof. Senentxu Lanceros Mendez.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: Ensino Básico (7º ao 9º ano) e Ensino Secundário (10º ao 12º ano).

Nº alunos por grupo: a definir.

Das necessidades energéticas aos problemas ambientais: onde estamos e para onde caminhamos

Descrição: É mostrada a evolução do consumo energético ao longo da evolução do ser humano; é relacionado o consumo energético com o desenvolvimento dos países e com o nível de vida das famílias. Depois de avaliar para que precisamos da energia e de que tipo de energia necessitamos, são analisadas as previsões para o futuro. Finalmente, é discutido o impacto que a utilização dos diferentes recursos energéticos tem no ambiente. Esta apresentação ficará a cargo do Prof. Senen Lanceros Mendez.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Publico Alvo: Ensino Básico (7º ao 9º ano) e Ensino Secundário (10º ao 12º ano) / Docentes do Ensino Básico e Secundário.

Nº alunos por grupo: a definir.

Nanociência e Nanotecnologia

Descrição: A nanotecnologia está a mudar o mundo. Os cientistas correm desenfreadamente, de modo a acompanhar o ritmo desta nova moda de entender os materiais, lançando portais de internet, relatórios, produtos com o prefixo “nano”. Mais de 10 biliões de Euros são investidos pelos governos de países industrializados em nanotecnologia, somados a outro tanto da indústria privada. Contudo, não é tarefa fácil! Muitas das notícias que vêm a público carecem de credibilidade, pelo seu estado ainda embrionário e ausência de protótipos que funcionem. Alguns temas a abordar nesta palestra prendem-se com desenvolvimentos de novos materiais, como os nanotubos de carbono e o grafeno, engenharia de superfícies hidrofóbicas e hidrofílicas, superfícies autolimpantes (efeito lótus), fabricação de proteínas, biomateriais (implantes, próteses, regeneração da pele, reparação óssea), nanossensores para dosagem de fármacos e para alerta contra ataques bioquímicos no nosso organismo, sensores biométricos, visão artificial, motores e máquinas biológicas (miosina, diátomos), células solares e de combustível, entre outros. Esta apresentação ficará a cargo do Prof. Carlos José Tavares.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Publico Alvo: Ensino Secundário (10º ao 12º ano).

Nº alunos por grupo: a definir.

Nanotecnologia: o que é, onde estamos e para onde caminhamos

Descrição: Nanociência e nanotecnologia são duas palavras que passaram a fazer parte do nosso quotidiano. Nesta palestra será apresentada brevemente uma definição de nanociência e nanotecnologia, as escalas envolvidas, as suas linhas fundamentais de investigação, intervenção e impacto, os métodos de fabrico e caracterização, assim como uma visão do que já temos conseguido e o que podemos esperar nesta área científica. Esta apresentação ficará a cargo do Prof. Senen Lanceros Mendez.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Publico Alvo: Ensino Básico (7º ao 9º ano) e Ensino Secundário (10º ao 12º ano) / Docentes do Ensino Básico e Secundário.

Nº alunos por grupo: a definir.

Nanotecnologia para o mundo do futuro

Descrição: Nesta palestra será dada ênfase à nanotecnologia ao serviço da sociedade, focando os seguintes tópicos: Nanoeletrónica; Nanotecnologia no automóvel; Nanotecnologia na saúde; Nanotecnologia na Energia e Ambiente; Nanotecnologia para o desporto e lazer. Esta apresentação ficará a cargo da Profª. Sandra Carvalho e tem a duração de 45 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas básicas/secundárias.

Publico Alvo: Ensino Básico (7º ao 9º ano) e Ensino Secundário (10º ao 12º ano).

Nº alunos por grupo: a definir.

Supercondutividade, um fenómeno fascinante e útil

Descrição: A supercondutividade é um dos fenómenos mais fascinantes que ocorrem na matéria condensada, ao baixar a temperatura, a resistência elétrica dum condutor de repente fica nula. Como isto acontece? Para perceber o mecanismo, primeiro, é preciso compreender

porque é que a resistência normalmente *existe*. As propriedades básicas dos supercondutores e as suas aplicações serão explicadas numa perspetiva histórica. Os tópicos abordados incluirão o mecanismo da supercondutividade e a analogia com a superfluidez; pares de eletrões ligados (pares de Cooper); os efeitos de Meissner e de Josephson e as suas aplicações, os materiais supercondutores com a temperatura crítica elevada, a levitação magnética devida ao efeito Meissner (possivelmente acompanhada por uma demonstração). Esta apresentação ficará a cargo do Professor Mikhail Vasilevskiy.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: Ensino Secundário (10º ao 12º ano).

Nº alunos por grupo: a definir.

A dupla face da radiação

Descrição: Na interação com a matéria, os diferentes tipos de radiação podem produzir vários efeitos, entre os quais a ionização e excitação dos átomos e das moléculas.

Nesta palestra pretende-se abordar aspetos relacionados com os diferentes tipos de radiação, as interações entre a radiação e a matéria e alguns dos seus efeitos, nomeadamente:

- o que são radiações ionizantes e não ionizantes;
- a utilização das radiações na medicina;
- os efeitos biológicos da radiação;
- o efeito da radiação na camada de ozono.

Esta apresentação ficará a cargo da Profª. Cacilda Moura.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: Ensino Secundário (10º ao 12º ano).

Nº alunos por grupo: máximo de 50.

Do infinitamente grande ao infinitamente pequeno: das estrelas aos átomos

Descrição: A luz de uma estrela a brilhar numa noite demorou provavelmente milhares de anos a chegar até nós. Mas o “agora” é “quando a luz chega à Terra”. Nesse tempo foi distorcida, atenuada, viu a sua cor alterada mas, mesmo assim, chega-nos cheia de informação acerca da estrela onde foi criada e do caminho que percorreu até chegar a nós ☐ acerca das moléculas, átomos e campos magnéticos que encontrou desde o seu “nascimento”.

Nesta palestra abordam-se questões relacionadas com:

- O que é o tempo?
- A escala de distância no Universo;
- Emissão de radiação pelas estrelas;
- A cor e a temperatura das estrelas;
- A evolução do sol.

Esta apresentação ficará a cargo dos Profs. Cacilda Moura e Luís Cunha e tem a duração de 1h + 30 min.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: Ensino Secundário (10º ao 12º ano).

Nº alunos por grupo: máximo de 50.

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

Atelier - Jogos Matemáticos

Descrição: “Como as outras ciências, a Matemática é uma espécie de jogo cujo adversário é o universo. Os melhores matemáticos e os melhores professores de matemática são obviamente aqueles que, para além de compreenderem as regras do jogo, também sabem desfrutar o prazer do jogo.” (Martin Gardner, Rodas, vida e outras diversões matemáticas).

Neste atelier, os alunos poderão aprender a jogar alguns jogos matemáticos: pontos e quadrados, semáforo, konane, ouri, hex, rastros e avanço. Os alunos terão oportunidade de jogar entre eles ou com monitores que acompanharão este atelier.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: DMA, Campus de Gualtar, Braga.

Público Alvo: alunos dos Ensinos Básico e Secundário.

N.º alunos por grupo: máximo de 25.

Exposição “Matemática Recreativa”

Descrição: Esta exposição interativa pretende dar a conhecer vários conceitos e raciocínios da Matemática de um modo lúdico. A exposição conta com 15 atividades diferentes e permite criar um ambiente onde se possa experimentar e discutir matemática. As atividades propostas são: O caixeiro viajante; Dominó; O Teorema das 4 cores; Cubo Soma; Pavimentações; Tangran; Torre de Hanoi; Os sapos amestrados; Os puzzles metálicos; A corrida a 20; Semáforo; Hex; cubo+cubo+cubo=cubo; polígonos e polígonos; Números triangulares.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: DMA, Campus de Gualtar, Braga.

Público Alvo: alunos a partir do 9º ano.

N.º alunos por grupo: máximo de 25.

Exposição “Experimentar Matemática”

Descrição: Nesta exposição interativa os alunos podem colocar hipóteses sobre várias situações matemáticas e testá-las, de um modo lúdico. 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.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: DMA, Campus de Azurém, Guimarães.

Público Alvo: alunos dos Ensinos Básico e Secundário.

N.º alunos por grupo: máximo de 30.

A matemática necessária para o movimento de robots.

Descrição: Os alunos têm a oportunidade de verificar como a Matemática pode fazer os robôs inteligentes. São apresentados vários vídeos sobre o transporte cooperativo de um objeto por dois robôs num ambiente desconhecido. Os alunos poderão ainda experimentar e ver, num ambiente de simulação, os pequenos robôs “Kheperas” em ação. É também frisado que após modelação matemática, a simulação tem um importante papel para que sejam testados os modelos matemáticos e, finalmente, sejam utilizados em robôs reais. A atividade tem uma duração de 30 minutos.

Data: a combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Azurém, ou em casos excecionais nas escolas secundárias..

Público Alvo: a atividade é dirigida a alunos do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: 10.

Problema do caixeiro viajante - Qual o melhor trajeto para ligar diversas cidades do país?

Descrição: Um viajante deve visitar clientes situados em várias cidades de Portugal. Que percurso deve o viajante escolher, de modo a que a distância a percorrer seja a menor possível? O problema do caixeiro viajante consiste em encontrar a forma mais económica de visitar um número finito de cidades, regressando à cidade de partida. A atividade tem uma duração de 20 minutos.

Data: a combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Azurém, ou em casos excecionais nas escolas secundárias.

Público Alvo: a atividade é dirigida a alunos do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: 15.

Problema de empacotamento - Como arrumar um conjunto de caixas com medidas diferentes num contentor?

Descrição: Como empacotar caixas de diversas dimensões num contentor? Aceitar este desafio e conseguir colocar todas as caixas num contentor é resolver um problema de otimização, em que um dos objetivos é conseguir um melhor aproveitamento do espaço disponível, para levar o máximo de carga. Este tipo de problemas, aparece em diversas situações práticas como as do carregamento de contentores, camiões, barcos e aviões. A atividade tem uma duração de 20 minutos.

Data: a combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Azurém, ou em casos excecionais nas escolas secundárias.

Público Alvo: a atividade é dirigida a alunos do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: 15.

Sabes distinguir entre Coca-Cola e Pepsi?

Descrição: O objetivo desta atividade é fazer o planeamento de uma experiência científica com base na teoria dos testes de hipóteses. Os alunos irão desenhar toda a experiência, tais como, o número de provas necessárias, a atribuição aleatória do conteúdo nos copos, o processo de provas do conteúdo dos copos e, por fim, determinarão estatisticamente se o aluno voluntário consegue ou não distinguir entre Pepsi e Coca-Cola. A atividade tem uma duração de 30 a 45 minutos.

Data: a combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Azurém, ou em casos excecionais nas escolas secundárias.

Público Alvo: a atividade é dirigida a alunos do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: 10 a 30.

Como comparar duas ou mais populações usando as Caixas-com-Bigodes?

Descrição: Nesta atividade os alunos aprenderão a comparar duas ou mais populações com a ajuda do novo método gráfico Caixa-com-Bigodes. Para tal será lhes dado o conceito de profundidade de um número, para que possam 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 de recorrerem aos métodos gráficos para uma melhor interpretação dos resultados. A atividade tem uma duração de 30 a 45 minutos.

Data: a combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Azurém, ou em casos excecionais nas escolas secundárias.

Público Alvo: a atividade é dirigida a alunos do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: 10 a 30.

A ruína do jogador

Descrição Esta atividade 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 incrementado de uma unidade. Caso contrário, este montante é decrementado uma unidade. Qual a probabilidade de o jogador atingir a ruína (0 euros) ao fim de n lançamentos? A atividade tem uma duração de 20 minutos.

Data: a combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Azurém, ou em casos excecionais nas escolas secundárias.

Público Alvo: a atividade é dirigida a alunos do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: 10 a 30 alunos.

Apostas múltiplas no euromilhões

Descrição: Num mesmo boletim não é permitido a um jogador marcar mais do que 11 cruzeiros na grelha dos números. Qual o montante que a Santa Casa teria que cobrar para permitir a marcação de 12 cruzeiros? A atividade tem uma duração de 20 minutos.

Data: a combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Azurém, ou em casos excecionais nas escolas secundárias.

Público Alvo: a atividade é dirigida a alunos do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: 10 a 30 alunos.

Como estimar o número de peixes num lago usando 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 ser. 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. A atividade pode ser adaptada para ter uma qualquer duração de tempo entre 30 a 45 minutos.

Data: a combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Azurém, ou em casos excecionais nas escolas secundárias.

Público Alvo: a atividade é dirigida a alunos do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: 10 a 30.

Tens perceção extrassensorial?

Descrição: Dado um baralho de cartas convencional, o aluno deve procurar adivinhar a cor de cada carta que dele é retirada: vermelha ou preta. Conclui-se que o aluno tem PES se existirem evidências significativas de que ele consegue adivinhar a cor de um número significativo de cartas. A atividade tem uma duração de 20 minutos.

Data: a combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Azurém, ou em casos excecionais nas escolas secundárias.

Público Alvo: a atividade é dirigida a alunos do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: 10 a 30 alunos.

Conta-gotas

Descrição: A vários alunos é entregue um conta-gotas com água e uma moeda. O objetivo é contar quantas gotas se consegue colocar na moeda até a água transbordar. Registrando os resultados de todos os alunos envolvidos na experiência, será que são todos idênticos? Que fatores podem explicar os resultados obtidos? A atividade tem uma duração de 20 minutos.

Data: a combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Azurém, ou em casos excecionais nas escolas secundárias.

Público Alvo: a atividade é dirigida a alunos do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: 10 a 30 alunos.

Que porta escolhes?

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 consiste em:

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? A atividade tem uma duração de 20 minutos.

Data: a combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Azurém, ou em casos excecionais nas escolas secundárias.

Público Alvo: a atividade é dirigida a alunos do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: 10 a 30 alunos.

PALESTRAS

O cachimbo que não era cachimbo e outras histórias

Descrição: Um paradoxo é um raciocínio aparentemente válido cujos pontos de partida são premissas aparentemente inócuas e cujos pontos de chegada são conclusões aparentemente absurdas. Nesta palestra analisaremos uma série de paradoxos e falácias dando ênfase às noções de lógica e/ou de semântica envolvidas. A palestra é da responsabilidade da Doutora Cláudia Mendes Araújo e tem a duração de 60 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Gualtar, Braga, ou nas escolas.

Público Alvo: Alunos a partir do 9º ano.

Nº alunos por grupo: a definir.

Vamos jogar? O fascínio da Matemática Recreativa

Descrição: O que é a Matemática Recreativa? Uma resposta imediata será ?é aquela matemática que nos entretém e nos diverte quando pensamos nela?. Claro que qualquer matemático diria que se diverte com toda a matemática que faz e, portanto, toda a matemática seria matemática recreativa. Precisamos, por isso, de uma definição mais concreta. Quando falamos em Matemática Recreativa falamos essencialmente em jogos

matemáticos e em puzzles matemáticos. Com ou sem o fator competição, pretende-se dar solução a um certo problema. A procura da solução de um problema nem sempre exige um conhecimento profundo de matemática, pelo que os jogos e os puzzles matemáticos atraem a curiosidade dos não matemáticos e inspiram-nos para o seu estudo. Esta é a grande aposta pedagógica da Matemática Recreativa. Esta palestra é da responsabilidade da Doutora Paula Mendes Martins e tem a duração de 50 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Gualtar, Braga, ou nas escolas.

Publico Alvo: Alunos e professores dos Ensinos Básico e Secundário.

Nº alunos por grupo: a definir.

O Mathematica na Matemática

Descrição: O objetivo desta ação é a apresentação do *software* Mathematica como uma ferramenta para a compreensão de alguns conceitos de Matemática. Explora-se essencialmente a construção de gráficos de algumas funções especiais e a noção intuitiva de limite a partir destes. Esta palestra é da responsabilidade da Professora Cecília Azevedo e tem a duração de 60 a 90 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: laboratório de computação do Departamento de Matemática, no *Campus* de Gualtar, em Braga.

Publico Alvo: Alunos do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: até 40 alunos, por sessão.

Vetores Coloridos

Descrição: É bem conhecido que existem três cores primárias e que todas as outras cores podem ser obtidas combinando aquelas três? Este é o mote para olharmos para o mundo das cores sob o ponto de vista de \mathbb{R}^3 , que sabemos ser um espaço vetorial real de dimensão 3. A palestra é da responsabilidade da Professora Paula Mendes Martins e tem a duração de 45 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Gualtar, Braga, ou nas escolas secundárias.

Publico Alvo: Alunos do 11º e 12º anos.

Nº alunos por grupo: a definir.

Uma pequena história dos numerais

Descrição: Como é que os Sumérios, os Egípcios, os Gregos, os Romanos e os Maias representavam os números? Por que é que no dia de hoje usamos sobretudo a numeração árabe? Nesta palestra apresentamos diversos sistemas de numerais criados e usados por povos da antiguidade. Falamos também dos sistemas que vingaram na Europa até ao aparecimento da imprensa escrita. A palestra é da responsabilidade da Professora Paula Mendes Martins e tem a duração de 45 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Gualtar, Braga, ou nas escolas.

Publico Alvo: Alunos do ensino Básico (2º e 3º ciclos).

Nº alunos por grupo: a definir.

Viagens a Marte, leitores de CD e outras histórias

Descrição: Um conceito simples como a aritmética modular está presente em aplicações triviais no nosso dia a dia, como sejam os códigos de barras. O propósito dessa aplicação é o mesmo envolvido no estudo de algoritmos implementados, por exemplo, em transmissões de dados do espaço ou em leitores de CDs. A palestra é da responsabilidade do Professor Pedro Patrício e tem a duração de 45 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Gualtar, Braga, ou nas escolas.

Publico Alvo: Alunos a partir do 9º ano.

Nº alunos por grupo: a definir.

O número perdido e o número escondido

Descrição: Na sociedade da informação em que vivemos, é importante estabelecermos fiabilidade e segurança nas comunicações. Se a segurança tem sido alvo de atenção desde, pelo menos, o Império Romano, a fiabilidade foi assunto de estudo dos matemáticos desde 1950. Neste seminário, os alunos tomam parte ativa cifrando mensagens e codificando informação, fazendo uso das infraestruturas existentes num Laboratório de Computação do DMA, aplicando uma série de funções construídas para o efeito. A palestra é da responsabilidade do Professor Pedro Patrício e tem a duração de 60 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: laboratório de computação do Departamento de Matemática, no *Campus* de Gualtar, em Braga.

Publico Alvo: Alunos a partir do 9º ano.

Nº alunos por grupo: até 40 alunos, por sessão.

O mistério da carta falsa (e outras histórias)

Descrição: São apresentados alguns problemas simples que envolvem sucessões de crescimento muito rápido. Por exemplo, se num tabuleiro com 64 casas fosse possível colocar um grão de arroz na primeira casa, 2 grãos na segunda, 4 na terceira e assim sucessivamente até à sexagésima quarta casa, teríamos sobre o nosso tabuleiro uma quantidade suficiente para distribuir muitas toneladas de arroz por cada ser humano à face da Terra. A palestra é da responsabilidade do Professor Rui Ralha e tem a duração de 60 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Gualtar, Braga, ou nas escolas secundárias.

Publico Alvo: Alunos do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: a definir.

Brincar com intervalos!

Descrição: A ideia base da análise intervalar consiste em substituir os cálculos realizados com números reais, por cálculos com intervalos de números reais. Como subtrair ou multiplicar intervalos, o que é a adição intervalar, como resolver uma equação em que os coeficientes são intervalos, como resolver sistemas de equações, são exemplos curiosos de como se pode brincar com intervalos! A palestra é da responsabilidade do Professora Maria Antónia Forjaz e tem a duração de 50 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Gualtar, Braga, ou nas escolas.

Publico Alvo: Alunos a partir do 9º ano.

Nº alunos por grupo: a definir.

Surpreendente e curioso π

Descrição: Poderá parecer estranho dedicar uma palestra apenas a um número mas já muitos saberão que π é um número especial, revelando-se de uma forma extraordinária nos mais inesperados lugares e contextos.

Nesta palestra, falamos de um número que, para além de se mostrar extremamente útil na Matemática, guarda mistérios e curiosidades que têm vindo a intrigar o Homem ao longo da História.

A palestra é da responsabilidade da Doutora Suzana Mendes Gonçalves e tem a duração de 45 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Gualtar, Braga, ou nas escolas.

Público Alvo: Alunos do 3º ciclo do Ensino Básico.

Nº alunos por grupo: a definir.

O fascinante número de ouro

Descrição: O que têm em comum o arranjo das pétalas de uma rosa, a concha em espiral de um molusco e o quadro "A última ceia" de Salvador Dalí? Pode ser difícil de acreditar, mas estes exemplos tão díspares têm em comum um determinado número (ou proporção geométrica) que, no século XIX, foi denominado de número de ouro. No dia-a-dia, usamos o termo "proporção" para comparar partes de um objeto (quanto à dimensão ou à quantidade) ou para descrever a relação harmoniosa entre diferentes partes. Nesta palestra, vemos que o número de ouro se deixa abarcar de uma forma surpreendente por estas duas definições.

A palestra é da responsabilidade da Doutora Suzana Mendes Gonçalves e tem a duração de 45 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Gualtar, Braga, ou nas escolas.

Público Alvo: Alunos do 3º ciclo do Ensino Básico.

Nº alunos por grupo: a definir.

A Matemática da Relatividade Restrita

Descrição: Pretende-se dar a conhecer aos alunos o modelo matemático da teoria da Relatividade Restrita estabelecida por Albert Einstein em 1905. Alguns conceitos nomeadamente o de espaço, tempo, referencial e simultaneidade serão discutidos à luz desta Teoria. A palestra é da responsabilidade da Professora Piedade Ramos e tem uma duração de 60 minutos.

Data: a combinar em função da disponibilidade.

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Azurém, Guimarães, ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: Alunos do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: a definir.

A utilização da (BIO)estatística nas ciências da saúde

Descrição: A Bioestatística é uma ciência que desenvolve e aplica metodologias estatísticas, com forte fundamentação matemática, no estudo de problemas em ciências da vida que surgem nas mais variadas áreas como a biologia, a medicina, o meio ambiente, a epidemiologia e a saúde pública. Nesta palestra daremos a conhecer algumas atividades propostas no âmbito de um projeto financiado pela FCT. A palestra é da responsabilidade do Professor Luís Machado e tem uma duração de 45 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Azurém, Guimarães, ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: Alunos do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: a definir.

Como controlar os nossos Rins usando Estatística?

Descrição: Os nossos rins são um órgão muito importante do nosso organismo. São eles os responsáveis pela excreção de substâncias tóxicas geradas durante o metabolismo. Por isso, a função renal deve ser monitorizada regularmente em pessoas com problemas de saúde. A creatinina é a substância utilizada para detetar falhas na nossa função renal. Quando os valores de creatinina no sangue são muito elevados, significa que os nossos rins não estão a

conseguir expelir as substâncias tóxicas o que significa a existência de problemas na função renal. Como pode a Estatística ajudar a detetar o mais cedo possível falhas na função renal? Nesta palestra iremos responder a esta questão. A palestra é da responsabilidade da Professora Inês Sousa e tem uma duração de 45 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade

Local: Escola de Ciências, *Campus* de Azurém, Guimarães, ou nas escolas secundárias.

Público Alvo: Alunos do Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: a definir.

QUÍMICA

Portas Abertas do Departamento de Química

Descrição: Com este programa, o departamento de Química continua a desenvolver ações de divulgação junto dos alunos e professores dos Ensinos Básico e Secundário com o objetivo de sensibilizar todos para a importância da Química no mundo atual. Neste programa de divulgação, o Departamento de Química abre as suas portas a alunos, acompanhados pelos seus professores, para assistir a uma palestra, sobre um tópico de interesse selecionado para alunos do 9º ou do 11º ano.

Os professores interessados em participar nesta iniciativa devem preencher a ficha de inscrição disponível na página de Visitas ao DQ com a informação solicitada e devolver a mesma, por email ou fax, à Escola de Ciências.

Datas: A combinar em função da disponibilidade.

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

Público Alvo: Alunos do ensino básico e secundário (9º, 10º, 11º e 12º anos).

Nº alunos por grupo: 18 alunos.

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

Olimpíadas de Química Júnior 2013

Descrição: As Olimpíadas de Química Júnior (OQJ) pretendem dinamizar o estudo e o ensino da Química nas Escolas Básicas, despertar o interesse por esta ciência, assim como cativar vocações para carreiras científico-tecnológicas entre os alunos do 8º e 9º anos de escolaridade.

As OQJ são um concurso entre equipas de 3 alunos cada provenientes de diferentes escolas da região. As diferentes equipas têm que efetuar uma prova teórica, com questões relacionadas com imagens, filmes e animações projetadas, e uma prova de laboratório, com questões baseadas na observação de montagens experimentais.

Data: abril de 2013.

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

Público alvo: Alunos do Ensino Básico: 8º e 9º ano.

Nº participantes: -

Vem experimentar

Descrição: Nesta atividade é proporcionada a realização de diferentes protocolos experimentais envolvendo a aplicação de técnicas de separação (cromatografia em fase líquida, HPLC) ou espectroscopia de absorção no ultravioleta e visível e/ou espectroscopia de absorção atómica de chama, para a análise de uma amostra.

No decurso do trabalho os alunos (agrupados em grupos de 2 a 3) procedem à preparação da solução a analisar e de soluções padrões (de calibração) e participam, posteriormente, na realização de algumas rotinas envolvidas na utilização dos referidos equipamentos analíticos. Dependendo dos objetivos propostos pelo professor responsável pelo grupo visitante e de

acordo com o tempo proposto para a visita assim se poderá realizar uma ou mais dos protocolos experimentais.

A atividade será realizada pelos doutores Carlos Jorge Silva e Maria Gabriela Botelho.

Data: a combinar em função da disponibilidade.

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

Público alvo: Ensino secundário (10º, 11º e 12º anos).

Nº participantes: 18 alunos.

PALESTRAS

Terapia Génica: O Contributo do Centro de Química da Universidade do Minho

Descrição: Os avanços registados a nível da compreensão dos mecanismos moleculares das patologias humanas, vulgarmente designadas por doenças, levaram ao desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas. De entre estas destaca-se a terapia génica pelo seu grande potencial no tratamento de várias patologias que até agora são incuráveis. O princípio desta metodologia consiste na introdução de material genético no doente de modo a reparar um defeito ou produzir um efeito terapêutico. Embora o princípio seja conhecido há mais de duas décadas só recentemente foram iniciados os primeiros ensaios clínicos. No entanto, para que esta terapia possa ser aplicada de modo generalizado vários problemas têm ainda que ser resolvidos. Destes destacam-se o desenvolvimento de processos adequados para a produção do material genético a aplicar e o desenvolvimento de veículos eficientes e seletivos para a entrega do material genético nas células-alvo. Nos últimos anos um grupo de investigadores do Centro de Química tem dado o seu contributo para a resolução destes problemas com resultados interessantes. Nesta palestra serão descritos os avanços registados e as perspetivas futuras da investigação em curso. A palestra, da responsabilidade da Professor João Carlos Marcos, terá a duração de 45 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade

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

Público Alvo: Ensino secundário (10º, 11º e 12º anos).

Nº alunos por grupo: uma turma por sessão.

Fronteiras e Desafios da Química

Descrição: O impacto da Química Analítica e a sua abrangência fica bem demonstrado pelas áreas de aplicação, tais como, a química propriamente dita, o controlo de qualidade químico, a bioquímica e a biotecnologia, a saúde, a química farmacêutica e ambiental, as ciências forenses e a ciência de materiais e de superfícies. A palestra, da responsabilidade da Professora Maria Manuela Silva, terá a duração de 45 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade

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

Público Alvo: Ensino secundário (10º, 11º e 12º anos).

Nº alunos por grupo: uma turma por sessão.

Conversas do Arsénio

Descrição: O arsénio tem sido ao longo da história o elemento químico provavelmente mais associado ao envenenamento e ao crime. “Arsénico”, “pó da sucessão”, “verde de Scheele”, “verde de Paris” são designações por que ficaram conhecidos alguns compostos deste semi-metal do grupo 15 da Tabela Periódica. Eles são os protagonistas desta palestra que mostra como o arsénio foi (é!) um elemento químico com impacto na sociedade em domínios tão variados como a saúde, as ciências forenses, a política, a economia, a arte, o *design*, a moda, a literatura, o cinema A palestra, da responsabilidade do Professor João Paulo André, tem a duração de 50 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade

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

Publico Alvo: Ensino secundário (10º, 11º e 12º anos).

Nº alunos por grupo: uma turma por sessão.

Ópera, Veneno e outros Químicos

Descrição: O que existe de comum entre as histórias de Harry Potter, o alimento divino oferecido ao povo de Israel no deserto, as bruxas que voavam em vassouras, a morte aparente de Julieta no drama de Shakespeare, a mãe do imperador Nero e Puccini?

Nesta palestra, originalmente concebida no âmbito do Ano Internacional da Química, encontra a resposta a esta e a outras questões, tendo a ópera como elemento condutor de uma viagem por caminhos que levarão ao mundo das poções, dos venenos e das paixões. A palestra, da responsabilidade do Professor João Paulo André, tem a duração de 90 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade

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

Publico Alvo: Ensino secundário (12º ano).

Nº alunos por grupo: uma turma por sessão.

Sensores químicos: sinalizadores no ambiente e em medicina

Descrição: Nesta palestra serão abordados alguns aspetos relativos à estrutura, ao *design* e à aplicação prática de diversos compostos orgânicos como sensores químicos colorimétricos ou fluorimétricos, usados em áreas tão diversas como o ambiente (deteção de poluentes) e em medicina (por exemplo como sensores de glucose e testes de gravidez). A palestra, da responsabilidade das Professoras Maria Manuela Raposo e Susana Paula Costa, tem a duração de 45 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade

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

Publico Alvo: Ensino secundário (10º, 11º e 12º anos).

Nº alunos por grupo: uma turma por sessão.

Materiais óticos: aplicações no quotidiano

Descrição: Nesta palestra serão abordados alguns aspetos relativos à estrutura e ao *design* de diversos compostos orgânicos como materiais óticos com diversas aplicações práticas tais como na indústria das telecomunicações, em optoelectrónica, em diagnóstico médico ou como materiais eletroluminescentes usados na iluminação, nas telas de ecrãs de televisão, telemóveis e computadores. A palestra, da responsabilidade das Professoras Maria Manuela Raposo e Susana Paula Costa, tem a duração de 45 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade

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

Publico Alvo: Ensino secundário (10º, 11º e 12º anos).

Nº alunos por grupo: uma turma por sessão.

Polímeros: amigos ou inimigos do ambiente?

Descrição: Nesta palestra apresenta-se a constituição de polímeros sintéticos assim como as suas principais aplicações. Análise do impacto ambiental negativo que estes materiais possuem após a sua utilização. É abordada a substituição cada vez maior dos polímeros sintéticos por biodegradáveis assim como o conceito de reciclagem secundária. A palestra, da responsabilidade da Professora Maria Gabriela Botelho, tem a duração de 20 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade

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

Publico Alvo: Ensino secundário (11º e 12º anos).

Nº alunos por grupo: uma turma por sessão.

Antioxidantes: Mito ou realidade?

Descrição: É sabido que uma dieta variada e rica em alimentos contendo antioxidantes traz benefícios à saúde. Baseado neste facto tem surgido anúncios publicitários que evidenciam o teor em antioxidantes endógenos de diversos alimentos e tem-se desenvolvido alimentos aos quais são adicionados antioxidantes.

Tem também surgido suplementos de antioxidantes que são muitas vezes apresentados como um meio de prevenir as doenças e combater os efeitos negativos do envelhecimento. No entanto, não existe consenso sobre a necessidade de tomar estes suplementos e, em caso afirmativo, qual a dose recomendada. Nesta apresentação serão referidos os principais antioxidantes naturais encontrados nos alimentos e serão abordados os efeitos dos suplementos de antioxidantes na saúde. A palestra, da responsabilidade da Professora Dulce Geraldo, tem a duração de 45 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade

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

Público Alvo: Ensino secundário (10º, 11º e 12º anos).

Nº alunos por grupo: uma turma por sessão.

O Químico Medicinal: Elemento Fundamental na Descoberta de Novos Medicamentos

Descrição: Nesta palestra, além de uma breve noção do modo como atuam os medicamentos, será apresentado o plano geral do processo da descoberta de um novo medicamento e as estratégias usadas neste processo, ilustrando com casos relevantes da História da Medicina. Serão destacados os métodos de investigação mais modernos nesta área e a participação dos Investigadores intervenientes neste processo. A palestra, da responsabilidade da Professora Alice Dias, terá a duração de 45 minutos (Ensino Secundário) ou de 25 minutos (Ensino Básico).

Data: A combinar em função da disponibilidade

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

Público Alvo: Ensino secundário (7º ao 12º anos).

Nº alunos por grupo: uma turma por sessão.

Água, Meio Ambiente e Vida

Descrição: A Água é o constituinte mais característico da Terra. Ingrediente essencial da vida, a água é talvez o recurso mais precioso que a Terra fornece à Humanidade. Sendo a Água tão essencial para a nossa existência como estamos a cuidar dessa fonte primordial da vida? A palestra, da responsabilidade da Professora Maria Manuela Silva, terá a duração de 45 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade

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

Público Alvo: Ensino Básico e Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: uma turma por sessão.

Baterias de Lítio: História e Desenvolvimento Atual

Descrição: O desenvolvimento das baterias de lítio teve início nos finais dos anos 50 e princípios dos anos 60 tendo, nesta altura, a comunidade científica desenvolvido em paralelo a eletroquímica do estado sólido. As baterias primárias de lítio estão no mercado há cerca de 30 anos, embora a primeira com capacidade de ser recargável foi introduzida pela empresa Sony muito mais recentemente. O esforço em preparar e caracterizar eletrólitos sólidos, que tenham vantagens únicas em relação à sua aplicabilidade em células galvânicas, tem sido

enorme. A palestra, da responsabilidade da Professora Maria Manuela Silva, terá a duração de 45 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade

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

Público Alvo: Ensino Básico e Ensino Secundário.

Nº alunos por grupo: uma turma por sessão.

As fábricas de eletrões

Descrição: A primeira célula galvânica, desenvolvida pelo físico italiano Alessandro Volta e apresentada em 1800, era constituída por uma série de discos de metais diferentes e papel de cartolina "empilhados" de modo a formar um conjunto de unidades capazes de fornecer uma corrente contínua de energia elétrica. Embora a corrente e o potencial produzidos pelos primeiros dispositivos fossem fracos, a comunidade científica reconheceu a importância da invenção e, em poucos anos, versões novas foram desenvolvidas, resultando na criação e expansão de uma indústria de produção de energia elétrica. As baterias atualmente comercializadas são eficientes e fiáveis ao ponto de serem quase esquecidas, no interior de milhares de equipamentos eletrónicos diferentes.

Passados mais de 200 anos, novas gerações de células, com comportamentos vastamente melhorados, estão prestes a reaparecer como componentes fundamentais em veículos elétricos e dispositivos portáteis (computadores, telemóveis e consolas de jogos) para voltar a inspirar e impulsionar novos avanços na indústria de transporte e eletrónica. A palestra, da responsabilidade do Professor Michael Smith, terá a duração de 45 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade

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

Público Alvo: Ensino secundário (10º, 11º e 12º anos).

Nº alunos por grupo: uma turma por sessão.

Chocolate – uma doce magia

Descrição: Nesta palestra “Chocolate – uma doce magia” serão abordados alguns aspetos da química do chocolate, nomeadamente composição química e compostos farmacologicamente ativos. Dado haver alguns mitos sobre o chocolate, estes serão “avaliados” como verdade ou mito com base na composição química. A palestra, da responsabilidade da Professora Ana Paula Esteves, terá a duração de 45 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade

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

Público Alvo: 3º ciclo do Ensino Básico (8º ou 9º anos).

Nº alunos por grupo: uma turma por sessão.

Ozono - a camada que nos protege

Descrição: A atmosfera terrestre é dividida em várias camadas diferentes, de acordo com a composição, a variação da temperatura e da altitude. A troposfera é a camada mais ativa, no que diz respeito a acontecimentos visíveis - relâmpagos, vulcões, ... - dão-se todos nesta camada. Acima da troposfera temos a estratosfera, que é constituída por azoto, oxigénio e ozono.

O ozono que serve para impedir que os raios ultra violeta (UV) nocivos atinjam a superfície terrestre é um produto de uma sequência de reações exotérmicas provocadas pela radiação UV proveniente do Sol.

Formação: $O_2 + \text{fotão (UV)} \rightarrow O + O$

$O + O_2 \rightarrow O_3 + \text{calor}$

Destruição: $O_3 + \text{fotão (UV)} \rightarrow O_2 + O$

A formação e a destruição do ozono por processos naturais fazem parte de um equilíbrio dinâmico que mantém uma concentração deste gás constante na estratosfera.

Entretanto, desde os anos 60 do séc.XX tem-se observado a existência de outros mecanismos que provocam a destruição/diminuição da camada de ozono na estratosfera, sejam estes naturais ou devido à ação do homem. O que é esta camada e que mecanismos são estes que provocam perturbações no nosso dia a dia?

A palestra será proferida pelo Doutora Isabel Correia Neves e terá a duração de 50 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade

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

Público Alvo: Ensino secundário (10º, 11º e 12º anos).

Nº alunos por grupo: uma turma por sessão.

A história de uma vela: luz, Química e Física

Descrição: O sol, a chama da vela, a lâmpada incandescente são fontes de luz e calor. Uma vela tem várias utilidades: uma delas é a de pagar promessas, diminuir o atrito entre a serrote e a madeira e outra, ainda, é estar à nossa disposição, junto com uma caixa de fósforos, quando ocorre um "blackout".

A vela consiste tipicamente num pavio inserido num combustível sólido, a cera. Além da cera, existem outros combustíveis que podem ser utilizados com a mesma função, como o azeite e outros óleos vegetais. A chama da vela não é homogênea, pois apresenta regiões com cores diferentes. Nessas regiões as temperaturas não são as mesmas. Nesta palestra serão explicados os processos químicos e físicos que ocorrem durante a queima da vela.

A palestra será proferida pela Doutora Iwona Kuzniarska-Biernacka e terá a duração de 50 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade

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

Público Alvo: Ensino secundário (10º, 11º e 12º anos).

Nº alunos por grupo: uma turma por sessão.

A Química Forense no desvendar do crime

Descrição: O princípio básico da química forense é o facto irrefutável de que todo e qualquer tipo de contacto deixa um rastro. Se uma colisão entre dois veículos ocorrer haverá transferência de pintura; se um assaltante quebrar um vidro de uma janela, serão encontrados pedaços do vidro nas suas roupas; o disparo de uma arma deixará resíduos de pólvora nas mãos do usuário.

O papel dos químicos forenses é, em primeiro lugar, encontrar as pistas. Essas pistas serão analisadas e o seu significado determinado. Uma investigação num laboratório forense envolve muitos profissionais que, em conjunto formam um quadro do crime onde os químicos ajudarão a resolver o caso.

A palestra será proferida pelo Professor António Maurício Fonseca e terá a duração de 50 minutos.

Data: A combinar em função da disponibilidade

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

Público Alvo: Ensino secundário (10º, 11º e 12º anos).

Nº alunos por grupo: 18 alunos.

CONTACTOS

Escola de Ciências
Universidade do Minho
Campus de Gualtar
4710-057 Braga
Telf.: 253604390/253601531
E-mail: sec@ecum.uminho.pt
URL: <http://www.ecum.uminho.pt>