

P R O G R A M A



# 5 forum

## CIÊNCIA VIVA

11 E 12 DE MAIO | 2001

PAVILHÃO ATLÂNTICO · PARQUE DAS NAÇÕES | LISBOA

11TH AND 12TH OF MAY | 2001

PAVILHÃO ATLÂNTICO · PARQUE DAS NAÇÕES | LISBON



Ministério da Ciência e da Tecnologia



Mais do que uma Agência Nacional ou um Programa, o Ciência Viva converteu-se, pela sua própria dinâmica, num verdadeiro movimento.

Movimento de generosidade e determinação de todos quanto se sentem identificados com os seus objectivos e a sua forma aberta e rigorosa de integração de vontades e competências, o Ciência Viva abriu vigorosamente um caminho de progresso à cultura científica na sociedade portuguesa e imprimiu um novo fôlego e inspirou iniciativas noutros países.

Na abertura deste 5º Fórum Ciência Viva, cumpre-me pois saudar, com a solidariedade de sempre, a energia que vos anima e a todos nos move.

Viva o Ciência Viva!

José Mariano Gago

Maio de 2001



4	Ciência Viva - Uma iniciativa nacional para a cultura científica
7	Programa Geral do Fórum
10	Comunicações
12	Comunicações - Resumos
18	Oficina Ciência Viva
19	Ciência ao Vivo
22	A Cozinha é um laboratório
25	Café de Ciência
26	Planta

A cultura científica e tecnológica é um eixo de acção prioritário do Ministério da Ciência e da Tecnologia. Um dos seus vectores principais diz respeito ao estímulo das aprendizagens científicas e tecnológicas de base, nomeadamente o combate pelo reforço da actividade experimental no ensino das ciências, a par da promoção da cultura científica e tecnológica.

De forma a dar resposta a estas questões, foi lançado em Junho de 1996 o Programa Ciência Viva, que elegeu como princípios orientadores a importância da escola e da actividade experimental na formação da cultura científica e tecnológica.

À luz destes princípios, foram definidos três instrumentos fundamentais de acção:

- um programa – **Ciência Viva na Escola** - de incentivo ao desenvolvimento de projectos de apoio à realização de actividades experimentais e à promoção da cultura científica e tecnológica nas escolas dos ensinos básico e secundário, públicas ou privadas;
- **campanhas nacionais de divulgação científica**, que estimulam o associativismo científico e proporcionam oportunidades de contacto directo e pessoal com especialistas e instituições científicas de diferentes áreas do saber;
- uma rede nacional de **Centros Ciência Viva**, concebidos como espaços interactivos de divulgação científica para o público em geral, e também como plataformas de desenvolvimento regional - científico, cultural e económico - através do envolvimento dos actores regionais mais activos nestas áreas.



### Ciência Viva na Escola

A escola é o espaço por excelência de aquisição das competências indispensáveis à apropriação da cultura científica ao longo da vida. O Ciência Viva, ao eleger a escola como prioridade de intervenção neste domínio, orienta a sua acção para o reforço das actividades experimentais no ensino das ciências, mobilizando a comunidade científica para a melhoria da educação científica em Portugal. Para tal, foram desencadeadas três grandes linhas de acção: a realização anual de um concurso nacional de projectos de educação científica, um programa de geminação de escolas com instituições científicas e um programa de ocupação científica de estudantes em laboratórios de investigação.

O concurso nacional de projectos, a desenvolver prioritariamente nas próprias escolas, pretende ser um instrumento de financiamento capaz de contribuir para reunir as condições materiais e humanas indispensáveis a uma aprendizagem viva das ciências. Desde 1996 foram já realizados 4 concursos anuais, de que resultou a aprovação de 2.343 projectos, abrangendo mais de 3.000 escolas, 7.000 professores e cerca de 500.000 alunos. A quinta edição do concurso, cujas 1.210 candidaturas se encontram em fase de avaliação, introduziu novas linhas de financiamento, nomeadamente para a criação de centros de apoio à aprendizagem experimental das ciências, desenvolvimento de projectos tecnológicos, edição de publicações e construção e desenvolvimento de páginas web.

A preocupação com a transparência de procedimentos, a qualidade dos projectos e o rigor da sua gestão está patente na adopção de instâncias independentes de

avaliação, acompanhamento e controlo financeiro. A avaliação das propostas é assegurada por **Comissões de Avaliação**, que elegem como critério de aprovação das candidaturas a sua pertinência no quadro dos objectivos do Ciência Viva, a extensão e intensidade do envolvimento dos alunos, a adequação dos recursos humanos e materiais, as parcerias científicas e a disseminação e impacto das actividades propostas. Desde o início, o Ciência Viva conta com uma **Equipa internacional de Avaliação e Acompanhamento**, composta por investigadores de diferentes países europeus, com larga experiência nos domínios da educação e cultura científica, que tem seguido no terreno o desenvolvimento do Programa, através de visitas aos projectos e da presença regular no Forum Ciência Viva, onde tem a possibilidade de observar os resultados dos projectos e comunicar com os seus promotores.

O **Forum Ciência Viva** é uma iniciativa anual que reúne os intervenientes nos projectos num ambiente de troca de experiências, participação em debates e reflexão em torno das acções em curso, resultando na publicação de recomendações relativas às questões que mais afectam a aprendizagem das ciências em Portugal.

O envolvimento das comunidades científica e educativa na execução de acções de aprendizagem experimental das ciências nas escolas contribui para instituir práticas de cultura de projecto, co-responsabilizando os intervenientes na sua gestão. Deste modo, a gestão de projectos em regime de parceria e co-financiamento introduziu uma nova forma de organização e de interacção entre professores do ensino básico e secundário e profissionais da ciência e da tecnologia. Este processo é ainda reforçado por um

programa de **Geminação Escolas-Instituições Científicas**, que apoia a realização de actividades conjuntas e a disponibilização de apoio técnico e científico, numa perspectiva de partilha de recursos e conhecimentos.

Paralelamente, é dinamizado um programa de apoio à realização de estágios de estudantes do ensino secundário em laboratórios públicos e privados, centros de investigação e espaços de divulgação científica. O **Programa de Ocupação Científica de Jovens nas Férias**, iniciado em 1997, envolveu até hoje mais de 1.300 estudantes do ensino secundário, criando uma oportunidade de aproximação à realidade do trabalho de investigação científica. A avaliação das acções e do desempenho dos estudantes é objecto de um relatório anual com recomendações para um aperfeiçoamento continuado do programa, em conformidade com os critérios de qualidade indispensáveis a um programa desta natureza.



Uma outra forma de aproximação da comunidade educativa à investigação científica tem sido estimulada pelo envolvimento de estudantes em **projectos nacionais e internacionais**,

incluindo a utilização de meios telemáticos e assentes numa interacção directa com investigadores em domínios de relevante actualidade científica, nomeadamente na área Saúde. O site Ciência Viva ([www.cienciaviva.mct.pt/iniciativas](http://www.cienciaviva.mct.pt/iniciativas)) tem funcionado como um espaço privilegiado para a coordenação, comunicação e publicação dos conteúdos produzidos no âmbito destes projectos.

#### **Divulgação científica e tecnológica**

As campanhas nacionais de divulgação científica e

tecnológica pretendem aproximar os cidadãos da ciência sob a forma de uma experiência directa e vivida. Estas actividades, de âmbito nacional e de acesso livre e gratuito, decorrem sob o signo da experimentação, entendida aqui como verificação empírica do saber, confrontação da teoria com a prática, de observação activa e em interacção com especialistas das áreas do saber abrangidos pelas acções. Iniciativas como a Astronomia ou a Geologia no Verão promoveram milhares de acções em localidades do litoral e do interior do país.

Ainda na linha do contacto directo com a realidade do trabalho científico e numa perspectiva de aproximação entre os cidadãos e as instituições científicas, o Ciência Viva promove acções de portas abertas que permitem aos portugueses saber que ciência se faz em Portugal, quem são os cientistas portugueses, como trabalham, o que investigam e que resultados obtêm. Estas acções decorrem na **Semana da Ciência e da Tecnologia**, onde se destaca o **Dia Nacional da Cultura Científica** (24 de Novembro). Neste contexto são ainda apoiadas exposições, ciclos de cinema científico, conferências e colóquios, permitindo o debate de temas actuais da ciência com personalidades relevantes no panorama científico nacional e internacional. Estas acções são ainda reforçadas por programas de apoio a publicações e edições de natureza científica, incluindo a produção de conteúdos em suporte multimédia ou para difusão na Internet.

### Centros Ciência Viva

O **Centro Ciência Viva do Algarve**, em Faro, aberto ao público em 1997, foi o primeiro de uma rede de centros interactivos de divulgação científica e tecnológica em todo o país. A este juntam-se o **Planetário do Centro de Astrofísica do Porto**, o **Exploratório Infante D. Henrique**, em Coimbra, e ainda o **Visionarium - Centro de Ciência do**

**Europarque**, este enquanto membro associado da rede de Centros Ciência Viva. Outros projectos de criação de novos Centros Ciência Viva foram já lançados em todo o país. Estes Centros de Ciência são espaços interactivos de divulgação científica, dinamizando o desenvolvimento regional, ao nível científico, educativo, profissional e cultural.

O **Pavilhão do Conhecimento – Ciência Viva**, no Parque das Nações em Lisboa, aberto ao público desde 25 de Julho de 1999, tem um papel relevante como centro nacional de recursos para toda a rede de centros Ciência Viva. É um espaço de grande polivalência, com exposições interactivas de ciência e tecnologia, mediateca, cibarcafé, livraria e auditório, onde decorrem, com regularidade, ciclos de colóquios, abertos à comunidade, sobre os mais variados temas da actualidade científica.

Em paralelo com a criação de novos centros, foi lançado um concurso público para a produção de exposições interactivas e foi criado um sistema de atribuição de bolsas para estágios de museologia científica no estrangeiro. Estes instrumentos de financiamento, dirigidos a instituições científicas, empresas e profissionais da ciência e da tecnologia, pretendem contribuir decisivamente para o reforço da capacidade nacional em termos de recursos humanos especializados e de produção de conteúdos para módulos e exposições interactivas de divulgação científica e tecnológica.

Quando a luta contra o atraso científico passa ainda pelo combate ao que resta de uma visão restritiva da cultura científica na sociedade portuguesa, cumpre-nos abrir as portas dos Centros Ciência Viva a todas as pessoas, de todas as idades e condições sociais, num esforço definitivo pelo enraizar da ciência no país.



### ...✦ Quiosques e Posters

Grande espaço expositivo de apresentação dos projectos Ciência Viva em centenas de quiosques e posters. Professores e alunos, durante os dois dias do Forum, realizam actividades experimentais, promovendo contactos entre projectos, troca de ideias e criação de parcerias.

### ...✦ Comunicações

Professores e investigadores debatem o trabalho experimental que desenvolvem nos projectos Ciência Viva. Apresentação de casos concretos e comunicações em painel no auditório.

### ...✦ Oficina Ciência Viva

Área dedicada à prática da ciência, onde professores e alunos dos projectos Ciência Viva realizam experiências com recurso a materiais simples.

### ...✦ Ciência ao Vivo

Área dedicada à participação de instituições científicas através de actividades experimentais, conduzidas por investigadores. Oportunidade de cooperação entre professores do ensino básico e secundário e centros de investigação científica.

### ...✦ A cozinha é um laboratório

Espaço de divulgação da ciência ligada ao quotidiano da preparação de alimentos nas nossas casas. Investigadores e cozinheiros profissionais confeccionam e explicam algumas receitas do dia-a-dia. Simples, mas com muita ciência.

### ...✦ Café de Ciência

“À conversa sobre Ciência, Saúde e Risco” é o tema que reúne cientistas, professores, escritores, jornalistas e todos os que se interessam pela discussão, em forma de tertúlia, sobre temas da actualidade.



## 11

### Sexta-feira

**9h00**

#### **Recepção de participantes**

**10h00**

#### **Sessão de Abertura**

Sua Excelência o Primeiro Ministro

Sua Excelência o Ministro da Ciência e da Tecnologia

**11h00**

#### **Visita aos quiosques, posters e outras actividades no recinto expositivo**

#### **Comunicações**

**Tarde**

Agrupadas em painéis temáticos:

- O trabalho prático no ensino da Química e da Física
- A ciência como projecto comunitário
- A aprendizagem multidisciplinar das ciências

#### **Oficina Ciência Viva**

**Manhã**

- Experimentar em Matemática
- Construção de Caleidoscópios
- Como construir uma campainha

**Tarde**

- Perdas de solo e água de escorrência em vertentes de declive e coberto vegetal diferenciado
- Aprendendo com espelhos
- Atelier de Robótica
- Como construir um altifalante

#### **Ciência ao Vivo**

Estas actividades decorrerão durante todo o dia.

- Lasers e Holografia ao Vivo
- Malária e outras doenças tropicais
- Extracção de biomoléculas: ADN de frutos
- Viagem ao interior de um microcosmos

- Eu nunca “vi” radiações nucleares... mas que elas existem, existem!
- Interagir com um veículo autónomo multi-sensor
- As cores da Ciência
- DNA mini-objecto
- A vida e a morte das células
- Doenças genéticas e infecciosas
- Construção de um sismógrafo e localização de sismos
- Luz, cristais e aromas
- Aplicações de reconhecimento e síntese de fala
- Aplicações na área dos Sistemas de Informação Geográfica, optimização, sinal e imagem digitais

#### **A cozinha é um laboratório**

**Manhã**

- Mousse de chocolate com todos
- Petiscos que são obra de bactérias
- Aventuras da água no microondas

**Tarde**

- Tanta ciência num pastelinho de bacalhau!
- Mayonnaise infalível
- Salada sempre jovem
- Ciência nas farólias
- Ciência no leite-creme

**21h00**

#### **Café de Ciência “À conversa sobre Ciência, Saúde e Risco”**





**12**  
**Sábado**

### **Comunicações**

Agrupadas em painéis temáticos:

#### **Manhã**

- Geologia e condições hidro-geomorfológicas
- Ensino experimental das ciências e Educação Ambiental
- O ensino experimental das ciências no Pré-Escolar e no 1º Ciclo

#### **Tarde**

- O ensino da Matemática

### **Oficina Ciência Viva**

#### **Manhã**

- Ondas Musicais
- Os pequenos animais do solo
- Venha ver a Serra de Sintra nascer
- Experiências na sala de aula
- Descubra o atrito

#### **Tarde**

- A poluição e a contaminação da água
- Construção de gráficos interactivos de posição e de velocidade em função do tempo
- À descoberta do leite – Como fazer queijo-creme “Mascarpone” e manteiga
- Energia e ambiente: um reactor de compostagem

### **Ciência ao Vivo**

Estas actividades decorrerão durante todo o dia.

- Lasers e Holografia ao Vivo
- Malária e outras doenças tropicais
- Extração de biomoléculas: ADN de frutos
- Viagem ao interior de um microcosmos
- Eu nunca “vi” radiações nucleares... mas que elas existem, existem!
- Interagir com um veículo autónomo multi-sensor
- As cores da Ciência
- DNA mini-objecto
- A vida e a morte das células

- Doenças genéticas e infecciosas
- Construção de um sismógrafo e localização de sismos
- Luz, cristais e aromas
- Aplicações de reconhecimento e síntese de fala
- Aplicações na área dos Sistemas de Informação Geográfica, optimização, sinal e imagem digitais

### **A cozinha é um laboratório**

#### **Manhã**

- Ciência ao pequeno almoço
- Pão, pão... levedura, farinha
- É nata? É chantilly? É manteiga!
- Falhar ou não falhar os scones

#### **Tarde**

- O maravilhoso mundo das gelatinas
- Espuma de café
- Espumas: da cerveja à lavagem da loiça

#### **17h00**

### **Comissão Internacional de Avaliação - Paineis**

#### **17h45**

### **Sessão de Encerramento**

Sua Excelência o Presidente da República

Sua Excelência o Ministro da Ciência e da Tecnologia



## 11

Sexta-feira

**13h00**

**O TRABALHO PRÁTICO NO ENSINO DA QUÍMICA E DA FÍSICA**

Moderadora: Anabela Martins, Escola Secundária D. Pedro V

· **A filosofia do projecto Química Verde**

Armando Pedrosa, Escola Secundária Augusto Cabrita

· **Produção de queijo-creme**

Ana Isabel Vaz Pinto, Instituto D. João V

· **O ensino da Química numa perspectiva ambiental: uma experiência bem sucedida**

José Manuel Gonçalves Lopes, Escola Secundária Dr. Jaime Magalhães Lima

· **A Engenharia Naval e a Exploração dos Oceanos**

Sofia Melo Sousa, Instituto Superior Técnico

· **Interdisciplinaridade no ensino/aprendizagem das Ciências**

Maria dos Anjos Viana, Escola Básica 2,3 de Paranhos

**15h00**

**A CIÊNCIA COMO PROJECTO COMUNITÁRIO**

Moderadora: Helena Caldeira, Exploratório Infante D. Henrique/Centro Ciência Viva de Coimbra

· **A Ciência contra a Exclusão Social**

Lucília Salgado, Centro de Estudos Sociais – Coimbra

· **Olhares sobre a Ciência com Pais e Filhos**

Maria de Lurdes Pires Cardoso, Escola Superior de Educação de Castelo Branco

· **Germinação de Manjericos, um projecto interdisciplinar**

Maria da Luz Carvalho de Figueiredo, Escola Básica do 1º Ciclo nº 2 da Figueira da Foz

· **Uma experiência com o 1º Ciclo**

Maria Goreti Matos, Escola Secundária Prof. Reynaldo dos Santos

**16h30**

**A APRENDIZAGEM MULTIDISCIPLINAR DAS CIÊNCIAS**

Moderador: Rui Dilão, Grupo de Dinâmica Não-Linear, Instituto Superior Técnico

· **Astronomia na Escola**

Máximo Ferreira, Associação de Apoio ao Museu de Ciência

· **Holografia Experimental em Rede de Escolas**

Pedro Miguel Marques Pombo, Universidade de Aveiro

· **Exploração informática em Geografia**

Isabel Lourenço, Helena Lobo e Francisco Mariano, Escola Secundária de Rio Tinto

· **Manipulação Genética e Clonagem**

Ana Cristina Russo, Sandra Isabel, Marta Entradas e Joana Oliveira, Escola Secundária Ferreira Borges



**12**  
**Sábado**

**10h00**

**GEOLOGIA E CONDIÇÕES HIDRO-GEOMORFOLÓGICAS**

Moderador: Mário Cachão, Departamento de Geologia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

• **Cavidades Vulcânicas da Ilha do Pico**

Manuel Paulino Costa, Escola Básica Integrada / S das Lajes do Pico

• **Os sismos: Como funcionam, onde e quando?**

Mourad Bezzeghoud, Centro de Geofísica de Évora, Universidade de Évora

• **O Inverno de 2000-2001 em Aveiro: ocorrências pluviométricas e consequências hidro-geomorfológicas**

Edite Velhas e Celina Moreira, Escola Secundária Homem Cristo

**11h00**

**ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Moderador: Amadeu Soares, Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro

• **Contaminação microbiana das areias de parques e jardins infantis na área de Santarém**

Ana Maria Gomes de Sousa Neves, Escola Secundária Sá da Bandeira

• **A Química e a Física em benefício do Ambiente**

Ana Paula da Silva Correia, Escola Secundária de Henrique Medina - Esposende

• **Biodiversidade no Rio Âncora**

Rui Nuno Lopes Costa, Ancorensis Cooperativa de Ensino

**12h00**

**O ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NO PRÉ-ESCOLAR E NO 1º CICLO**

Moderadora: Isabel Martins, Universidade de Aveiro

• **Ciência trocada em miúdos: Que mudanças de práticas?**

Olga Saúde, Câmara Municipal de Lisboa

• **Centro de Recursos “Ciência Viva”**

Francisco Pacheco, Associação de Profissionais de Educação do Norte Alentejo

• **Mergulhar na aventura da ciência**

Conceição Bettencourt, Escola Secundária de Sacavém

**14h00**

**O ENSINO DA MATEMÁTICA**

Moderador: Eduardo Veloso, Associação de Professores de Matemática

• **Matemática e Cultura**

Licínia Brandão Costa, Escola Superior de Educação do Porto

• **Stella Octangula, poliedro ou não...**

Isabel Viana, Escola Secundária Infante D. Henrique

• **Problemas e mais problemas**

Helena Proença e Teresa Ferreira, Escola Básica do 1º Ciclo nº 3 do Barreiro

• **Matemática Experimental**

Elisa Maria Vaz Gomes Figueira, Escola Secundária Dona Luísa de Gusmão

## **A Filosofia do projecto Química Verde**

Armando Pedrosa

Escola Secundária Augusto Cabrita

*6ª Feira - 11 de Maio - 13h00*

Resumo:

O projecto Química Verde e a Escola Ecológica. A Química real nas aulas. Os recursos humanos das escolas secundárias - professores, alunos e funcionários - utilizados 'para fazer' Ciência. As escolas secundárias como ponte entre a educação científica básica e a superior. Análise e resolução da poluição produzida nos laboratórios escolares. Contribuição para a consciência ecológica da comunidade onde está inserida a escola.

## **Produção de queijo-creme**

Ana Isabel Borges Garrido Gomes de Carvalho Vaz Pinto

Instituto D. João V

*6ª Feira - 11 de Maio - 13h00*

Resumo:

A planificação de uma aula de Química aliciante passa pelo envolvimento real dos alunos no trabalho de pesquisa e laboratorial. Assim, uma turma de alunos do 8º ano pesquisou, experimentou, preparou e apresentou com o auxílio de transparências, todo o trabalho realizado. Porque uma aula desta natureza se torna inesquecível, com o objectivo de partilhá-la com outros alunos, procedeu-se à realização de um videograma cujo argumento foi a parte experimental da aula.

## **O ensino da Química numa perspectiva ambiental: uma experiência bem sucedida**

José Manuel Gonçalves Lopes

Escola Secundária Dr. Jaime de Magalhães Lima

*6ª Feira - 11 de Maio - 13h00*

Resumo:

A realização de actividades práticas em Ciências, onde se incluem as experimentais, requerem condições logísticas que facilitem a sua implementação, a diversidade de objectivos e formatos mais abertos. A escolha de actividades prático-laboratoriais de cariz investigativo, onde os alunos tomam decisões e respondem a problemas escolhidos, nem sempre se podem desenvolver por falta de equipamento, material ou espaço. Releva-se a importância do Projecto Ciência Viva no apoio à construção de um laboratório

de análise de águas na escola, cuja importância e funcionalidade foi reconhecida por alunos envolvidos no projecto. Este espaço permitiu, entre outros, a realização de projectos de pesquisa envolvendo trabalho experimental de acordo com a disponibilidade, ritmo e condições experimentais. O contexto "Água" escolhido para a abordagem de Química do 10º ano permitiu integrar a dimensão conceptual do currículo com a educação pela Ciência, privilegiando-se o conhecimento em acção numa perspectiva CTS-A. O projecto foi avaliado através de um questionário anónimo, dirigido aos alunos envolvidos, e cujos resultados mostram a preferência dos alunos por este tipo de aulas e pelas actividades práticas laboratoriais reconhecendo-lhes grande importância na sua aprendizagem.

## **A Engenharia Naval e a Exploração dos Oceanos**

Sofia Melo Sousa

Instituto Superior Técnico

*6ª Feira - 11 de Maio - 13h00*

Resumo:

A engenharia naval é uma actividade intimamente ligada aos oceanos e que consiste essencialmente na concepção, construção e gestão da operação dos sistemas que se destinam à exploração do mar, nas suas diversas vertentes: via de transporte marítimo, fonte de recursos vivos e minerais e ainda local de desporto e recreio. Os sistemas de propulsão, o equilíbrio e o movimento de corpos flutuantes, são temas fundamentais da engenharia naval.

Propulsão à vela – Com um berço sobre rodízios, foi construído um modelo de iate, travado por 2 pares de dinamómetros horizontais, dentro de um pequeno túnel de vento desmontável, em acrílico. Deslocando os apoios dos dinamómetros e ajustando as velas, o vento incide de diversos quadrantes e com diferentes ângulos de ataque. Elaboram-se gráficos polares com as resultantes das leituras dos dinamómetros. O estudo da vela grande e da genoa isoladas é comparado com o da sobreposição delas (efeito de Venturi).

Equilíbrio estático de corpos flutuantes – Um modelo de navio dentro de um tanque é utilizado para efectuar o estudo do princípio de Arquimedes, do conceito de centro de flutuação e dos gráficos bidimensionais de momento inclinante versus ângulo de inclinação.

Movimento dos corpos flutuantes – Um canal onde se podem deslocar modelos de navios através de um sistema de roldanas

e de pesos suspensos, permite efectuar o estudo experimental da cinemática e da mecânica, introduzindo e aplicando a segunda lei de Newton num ambiente estimulante.

#### **Interdisciplinaridade no ensino/aprendizagem das Ciências**

Maria dos Anjos Viana

Escola Básica 2,3 de Paranhos

*6ª Feira - 11 de Maio - 13h00*

Resumo:

A integração dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas é desejável e possível. Através de experiências seleccionadas, os alunos puderam, de uma forma experimental, compreender que os conceitos / processos biológicos e químicos se complementam, isto é, os processos biológicos enquadrados no programa da disciplina de C. Naturais são explicados a partir dos conceitos adquiridos em C. Físico-Químicas. É importante também frisar que estas experiências poderiam ser enriquecidas se a sala de aula adaptada a um “laboratório” estivesse devidamente apetrechada, atendendo a que o primeiro equipamento digno desse nome foi adquirido no âmbito deste projecto.

#### **A Ciência contra a Exclusão Social**

Lucília Salgado

Centro de Estudos Sociais – Coimbra

*6ª Feira - 11 de Maio - 15h00*

Resumo:

Problemas sociais como a ausência de procura/acesso a cursos de carácter científico e tecnológico e a exclusão escolar de alunos de meios populares, profissões manuais, maioritariamente rapazes, poderão encontrar razões lógicas na cultura livresca e na ausência de práticas significativas, sobretudo de carácter experimental e tecnológico, vivenciadas logo desde o início da escolaridade básica. Transformar o modo como se desenvolvem os currículos escolares no 1º Ciclo do Ensino Básico tornando-os mais experimentais e mobilizadores de sucesso não se faz por decreto mas sim criando estratégias integradas e coerentes capazes de formar, como metodologias isomórficas, os professores para aprendizagens significativas, actuando directamente com as crianças quer nas salas de aula quer em espaços comunitários, mobilizando jovens de grupos etários mais altos (do 3º Ciclo e

Secundário) enquanto monitores, criando dinâmicas de animação capazes de desenvolver a cultura científica e tecnológica através de outros actores e instituições habitualmente distanciados dos processos educativos escolares. É a reflexão em torno de um projecto comunitário que se procura apresentar nesta comunicação.

#### **Olhares sobre a Ciência com Pais e Filhos**

Maria de Lurdes Pires Cardoso

Escola Superior de Educação de Castelo Branco

*6ª Feira - 11 de Maio - 15h00*

Resumo:

Esta comunicação pretende contribuir para uma melhoria da cultura científica, através da realização de actividades experimentais simples, com materiais do dia-a-dia, e que não pressupõem muito conhecimento específico. O reconhecimento da relação Família-Escola como encontro de culturas e de saberes poderá valorizar o diálogo entre Pais e Professores e promover o desenvolvimento da criança, como sujeito mais autónomo, numa perspectiva de educação para a cidadania democrática participativa. Nos trabalhos realizados no âmbito do Programa Ciência Viva e nos estudos realizados com Pais (Cardoso,1986 e Cardoso,1999) procura-se mobilizar e conjugar esforços no sentido de valorizar a Educação em Ciências e as relações entre a Escola e a Família.

#### **Germinação de Manjericos, um projecto interdisciplinar**

Maria da Luz Carvalho de Figueiredo

Escola Básica do 1º Ciclo, nº 2 da Figueira da Foz

*6ª Feira - 11 de Maio - 15h00*

Resumo:

A Pedagogia de Projecto visa o envolvimento do aluno em actividades abertas com interesse pessoal e social, no sentido da resolução de um problema ou de chegar a uma meta. As aprendizagens surgem associadas a uma utilidade imediata, em contextos significativos para os alunos. É nesta perspectiva que surge o projecto de germinação de manjericos. Conhecer as fases de desenvolvimento da planta, identificar e controlar as condições necessárias ao seu crescimento, colocar hipóteses acerca daquilo que se vai observando, registar, sob diversas formas, os aspectos observados, relacionar esta actividade com a vida e a

cultura da sua localidade, recolher e redigir quadras populares para os enfeitar, produzir cravos de papel segundo técnicas tradicionais, estimar o preço para venda com base na avaliação dos custos de produção, contabilizar os lucros obtidos, partilhar com os pais em ambiente de festa as suas realizações, foram algumas das inúmeras e ricas situações de aprendizagem que este trabalho proporcionou.

### **Uma experiência com o 1º CEB**

Maria Goreti Frias Pereira Matos

Escola Secundária Prof. Reynaldo dos Santos

*6ª Feira - 11 de Maio - 15h00*

Resumo:

Como tem sido trabalhar com o 1º CEB? Dificuldades sentidas durante o trabalho com os alunos e os professores.

### **Astronomia na Escola**

Máximo Ferreira

Associação de Apoio ao Museu de Ciência

*6ª Feira - 11 de Maio - 16h30*

Resumo:

A Astronomia, incluída em diversas disciplinas curriculares, constitui um meio privilegiado para simultaneamente cativar os alunos e estabelecer pontes de interdisciplinaridade. No entanto, as intenções de realizar abordagens pela via da observação e da experimentação, encontram frequentemente dificuldades resultantes do espaço e do tempo de que dispõem professores e alunos envolvidos. Nesta comunicação são sugeridas algumas estratégias resultantes de experiências realizadas - no âmbito de Projectos de Astronomia (Ciência Viva I, II, III e IV) concretizados em várias Escolas.

### **Holografia Experimental em Rede de Escolas**

Pedro Miguel Marques Pombo

Universidade de Aveiro

*6ª Feira - 11 de Maio - 16h30*

Resumo:

Estudos sobre trabalho experimental têm vindo a adquirir um novo impulso gerando um vasto consenso em torno da sua orientação como actividade investigativa. A utilização de

tecnologia avançada pode tornar-se uma estratégia educacional motivadora e interdisciplinar. Sendo a holografia uma tecnologia avançada com importantes relações entre ciência, tecnologia e sociedade, torna-se uma excelente ferramenta para tal objectivo. Será apresentada a implementação de uma estratégia de ensino experimental da óptica, utilizando a holografia. Neste estudo estão envolvidos professores e alunos de diferentes áreas de ensino, tais como Ciências e Artes. Serão analisados os princípios básicos da holografia como potencial estratégia no estudo da óptica. Será discutido o desenvolvimento e a implementação de sistemas holográficos em sete Escolas Secundárias. Apresentam-se as montagens experimentais, o processamento químico escolhido e discute-se a técnica holográfica utilizada: holografia de reflexão de luz branca. Serão apresentados os resultados da avaliação efectuada com base nos hologramas obtidos e em inquéritos realizados para o efeito.

### **Exploração Informática em Geografia**

Isabel Lourenço, Helena Lobo e Francisco Mariano

Escola Secundária de Rio Tinto

*6ª Feira - 11 de Maio - 16h30*

Resumo:

Alguns professores de Geografia, responsáveis por projectos de aplicação das novas tecnologias de informação no ensino da Geografia nas escolas secundárias de Rio Tinto, Valongo e Maia apresentam resultados das experiências (com alunos) de cooperação e de aplicação de software (Excel, ArcView, Word) em cálculo, expressão escrita, gráfica e cartográfica sobre conteúdos de Geografia.

### **Manipulação Genética e Clonagem**

Ana Cristina Russo, Sandra Isabel, Marta Entradas e Joana Oliveira

Escola Secundária Ferreira Borges

*6ª Feira - 11 de Maio - 16h30*

Resumo:

Pretendemos elaborar actividades de ensino-aprendizagem, no sentido de promover nos alunos competências científicas complexas e ainda no âmbito da cidadania, partindo de um tema cuja abordagem consideramos indispensável e urgente. As actividades planificadas vão essencialmente ao encontro das teorias de Vygotsky, consistindo essencialmente no trabalho de

cooperação em grupo promovendo com persistência uma elevada exigência conceptual. O nosso projecto está a ser desenvolvido com a Estação Agronómica Nacional, a Faculdade de Ciências de Lisboa e a Universidade Lusófona.

### **Cavidades Vulcânicas da Ilha do Pico**

Manuel Paulino Costa

Escola Básica Integrada/S das Lajes do Pico

*Sábado - 12 de Maio - 10h00*

Resumo:

As cavidades vulcânicas do Pico, parte integrante do património geológico da Região Autónoma dos Açores, não estão ainda devidamente estudadas. Poucas foram cartografadas e descritas convenientemente, de forma a poderem ser integradas num sistema classificativo, tendo em vista uma gestão correcta destas cavidades. Devido à sua beleza, riqueza em formações geológicas e fauna cavernícola, poderão vir a desempenhar um papel muito importante no turismo ambiental que se está a implementar nos Açores.

### **Os sismos: Como funcionam, onde e quando ?**

Mourad Bezzeghoud

Centro de Geofísica de Évora - Universidade de Évora

*Sábado - 12 de Maio - 10h00*

Resumo:

Um dos fenómenos da Natureza mais assustadores e destrutivos é o sísmico com os seus terríveis efeitos. Um terremoto consiste no movimento repentino e brusco da terra resultante de uma ruptura do material geológico (rocha). Os sismos: Como funcionam? onde? e quando? Vamos tentar responder às perguntas que o público em geral coloca. Propomos abordar o tema, ainda mal conhecido do público, a um nível de divulgação.

### **O Inverno de 2000-2001 em Aveiro: ocorrências pluviométricas e consequências hidro-geomorfológicas**

Edite Velhas e Celina Moreira

Escola Secundária Homem Cristo

*Sábado - 12 de Maio - 10h00*

Resumo:

O conhecimento do comportamento das variáveis dos sistemas

naturais, na sua interface com as formas de ocupação do espaço pelas sociedades humanas, revela-se extraordinariamente importante, não só pelo conhecimento científico em si, mas também pela possibilidade de novos resultados virem a ser incorporados nas práticas do planeamento territorial. Neste contexto, tem sido possível, nos últimos anos, obter um conhecimento cada vez mais aprofundado das ocorrências pluviométricas, quer a escalas espaciais de maior pormenor, quer a escalas temporais mais finas. Na verdade, a rede de estações meteorológicas e de postos udométricos foi-se adensando a partir dos anos 60, e, nos últimos anos, em resposta às necessidades de um melhor conhecimento das variações espaciais das ambiências climáticas, têm sido instaladas inúmeras novas estações automáticas, permitindo dar um novo fôlego aos estudos em Climatologia. Nesta comunicação apresentamos os resultados conseguidos pela aplicação de uma metodologia de recolha de dados da precipitação que combina os valores obtidos na estação meteorológica automática da Escola Secundária Homem Cristo e os valores medidos numa rede de cerca de 50 postos, colocados nas residências de outros tantos alunos do 10<sup>o</sup> Ano da escola. Uma vez que no inverno de 2000-2001 a precipitação foi um dos parâmetros responsáveis pelas inúmeras ocorrências extremas de tipo hidrológico e hidro-geomorfológico sentidas no distrito de Aveiro, apresentamos as principais relações entre ocorrências pluviométricas e aqueles tipos de eventos extremos.

### **Contaminação microbiana das areias de parques e jardins infantis na área de Santarém**

Ana Maria Gomes de Sousa Neves

Escola Secundária Sá da Bandeira

*Sábado - 12 de Maio - 11h00*

Resumo:

O estudo dos níveis de contaminação microbiana de parques e jardins infantis na área de Santarém, permitiu a introdução dos alunos da Escola Secundária Sá da Bandeira nas metodologias analíticas da área da Microbiologia, em parceria com a Escola Superior Agrária de Santarém. Constituiu, ainda, um importante elemento de estudo das condições higio-sanitárias dos referidos substratos e as suas implicações em termos de saúde pública. Esta última vertente foi alargada com a caracterização de microrganismos potencialmente patogénicos. As características físicas e químicas das areias são diferentes das dos solos de



natureza agrícola ou florestal. Tais variações exercem influência directa no tipo e número de microrganismos presentes nas areias. Assim, foi fundamental considerar a presença de grupos microbianos resultantes da contaminação das areias por matérias fecais humanas ou animais. No controlo microbiológico das areias realizaram-se as contagens de microrganismos a 30°C, de fungos e de bactérias coliformes totais e fecais e a pesquisa de estreptococos fecais. As técnicas usadas tiveram como base normativos nacionais e internacionais.

### **A Química e a Física em benefício do Ambiente**

Ana Paula da Silva Correia

Escola Secundária de Henrique Medina – Esposende

*Sábado - 12 de Maio - 11h00*

Resumo:

A Química e a Física são duas áreas disciplinares que a generalidade dos estudantes do Ensino Secundário tende a associar às práticas pedagógicas mais retrógradas. São até um paradigma habitual do ensino livresco e dos profissionais sisudos e inflexíveis. E, no entanto, ambas as ciências – e especialmente a primeira - possuem um potencial verdadeiramente inesgotável para a inovação pedagógica e para o despertar da curiosidade dos jovens, nomeadamente através da vertente Educação Ambiental. É o que a experiência dos últimos oito anos na Escola Secundária de Esposende tem vindo concludentemente a demonstrar.

### **Biodiversidade do Rio Âncora**

Rui Nuno Lopes Costa

Ancorensis Cooperativa de Ensino

*Sábado - 12 de Maio - 11h00*

Resumo:

O projecto Biodiversidade do Rio Âncora tem como objectivos gerais conhecer os locais e as várias regiões por onde este rio passa e estudar a biodiversidade da sua fauna. O projecto teve como objectivo específico montar um aquário com cerca de 800 litros de volume que representa a estrutura do ecossistema do rio, para o qual os alunos foram responsáveis pela colecta dos materiais de decoração e captura de peixes e insectos aquáticos. Está também a ser realizada a reprodução em terrário de espécies de tritões ameaçados de extinção que, após a fase de

metamorfose, serão devolvidos aos seus habitats de origem, de forma a evitar a diminuição das populações destas espécies de anfíbios.

### **Ciência trocada em miúdos: Que mudanças de práticas ?**

Olga Saúde

Câmara Municipal de Lisboa

*Sábado - 12 de Maio - 12h00*

Resumo:

Pretende-se dar a conhecer os impactos de uma intervenção autárquica a nível do projecto, “Ciência Trocada em Miúdos”, lançado às escolas do 1º Ciclo e Jardins de Infância no domínio das Ciências. A incidência desta comunicação passa pela abordagem dos materiais apresentados, quer pelos docentes, quer pelos alunos, confluindo para a análise da educação científica dos alunos em contexto de sala de aula.

### **Centro de Recursos “Ciência Viva”**

Francisco João Delicado Pacheco

Associação de Profissionais de Educação do Norte Alentejo

*Sábado - 12 de Maio - 12h00*

Resumo:

A dinamização do ensino experimental da Ciência na Educação Pré-escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico, a partir do Centro de Recursos instalado na APENA. O cruzamento de estratégias com a formação de professores e com a utilização de recursos temáticos. O Centro de Recursos Virtual de Ciência.

### **Mergulhar na aventura da ciência**

Conceição Bettencourt

Escola Secundária de Sacavém

*Sábado - 12 de Maio - 12h00*

Resumo:

A necessidade e importância de se iniciar o estudo da Ciência no 1º Ciclo do Ensino Básico atingiu já um consenso geral. Todavia, as experiências espontâneas não constituem, por si só, um percurso científico equilibrado. Não basta adquirir conhecimentos resultantes dessas experiências esporádicas de uma forma mais ou menos agradável, o fundamental é ser capaz de abrir caminho que leve à descoberta do significado do que se aprende.



Acreditamos que a educação científica, iniciada tão cedo quanto possível, é fundamental para educar cidadãos responsáveis e intervenientes numa sociedade em permanente mutação e onde a Ciência e a Tecnologia têm hoje um papel determinante. O projecto “Mergulhar na Aventura da Ciência” visa fundamentalmente proporcionar às crianças uma educação em Ciência e aos professores e educadores a possibilidade de desenvolver a sua formação no domínio do ensino experimental da Ciência e Tecnologia. Neste projecto estão envolvidas 11 escolas, abrangendo no total 58 professores e 1130 crianças do Pré-Escolar e do 1º Ciclo do Ensino Básico. Nesta comunicação será dada informação sobre a forma como este projecto foi implementado no terreno, focando os objectivos, os temas abordados, a metodologia seguida e ainda testemunhos do trabalho realizado nas escolas com as crianças, bem como a formação desenvolvida com os professores.

### **Matemática e Cultura**

Licínia Brandão Costa

Escola Superior de Educação do Porto

*Sábado - 12 de Maio - 14h00*

Resumo:

Ao título, muito geral, da comunicação, atribuiremos duas acepções que, embora relacionadas, utilizaremos para facilidade de apresentação:

- A Matemática como cultura apresentada aos cidadãos;
- A integração da(s) cultura(s) no processo ensino/aprendizagem da Matemática.

Ambas as interpretações serão ilustradas com projectos realizados, constituindo, no segundo caso, experiências integradas no currículo.

### **Stella Octangula, poliedro ou não...**

Isabel Viana

Escola Secundária Infante D. Henrique

*Sábado - 12 de Maio - 14h00*

Resumo:

Foi construído, e interiormente decorado com motivos matemáticos, um grande sólido, em acrílico. Como é? Como se inscreve num cubo? Que volume tem? Que ângulos diedros formam as suas faces? Será um poliedro?

### **Problemas e mais problemas**

Helena Proença e Teresa Ferreira

Escola Básica do 1º Ciclo, nº 3 do Barreiro

*Sábado - 12 de Maio - 14h00*

Resumo:

A Matemática é uma ciência da vida, com aplicação no dia-a-dia de cada um de nós. No entanto é muitas vezes encarada como um obstáculo, quase inultrapassável, tanto pelos alunos como pelos pais. Em termos académicos, também se verifica cada vez mais uma elevada taxa de insucesso nesta disciplina. Tendo em conta estes dados, pensámos ser necessário desdramatizar a carga negativa que acompanha esta ciência e torná-la em algo divertido, lúdico e, afinal, fácil e acessível. Surge assim o projecto.

### **Matemática Experimental**

Elisa Maria Vaz Gomes Figueira

Escola Secundária Dona Luísa de Gusmão

*Sábado - 12 de Maio - 14h00*

Resumo:

Apresentação de algumas facetas do trabalho experimental desenvolvido na escola, relacionando a Matemática com outras áreas da ciência e ainda com diferentes campos da Matemática. Relevância do contributo deste tipo de trabalho no desenvolvimento do gosto pela Matemática, pela observação, pela experimentação, contribuindo assim para a formação dos alunos.



## 11

Sexta-feira

**Manhã**

**11h00**

### **Experimentar Matemática**

Adelina Precatado, Esc. Sec D. João V, Esc. Sec. Camões, Inst. Sup. Técnico

**11h30**

### **Construção de Caleidoscópios**

Manuel Leite Arala Chaves, Associação Atractor - Matemática Interactiva

**12h00**

### **Como construir uma campanha**

António Carlos Gonçalves, Escola Básica 2,3 D. João II - Caldas da Rainha

**Tarde**

**14h00**

### **Perdas de solo e água de escorrência em vertentes de declive e coberto vegetal diferenciado**

Maria Odete Afonso, Escola Secundária Homem Cristo

**14h30**

### **Aprendendo com espelhos**

Maria Goreti Frias Pereira Matos, Escola Secundária Prof. Reynaldo dos Santos

**15h00**

### **Atelier de Robótica**

Pedro Manuel U. Almeida Lima, INETE - Instituto de Educação Técnica

**15h30**

### **Como construir um altifalante**

Maurice Bazin e Modesto Tamez, Exploratorium de S. Francisco (EUA)



## 12

Sábado

**Manhã**

**10h00**

### **Ondas Musicais**

Maria Salomé Lucas, Escola Secundária Dona Luisa de Gusmão

**10h30**

### **Os pequenos animais do solo**

Maria de Lourdes J. Q. Caldeira, Escola Secundária Sebastião da Silva

**11h00**

### **Venha ver a Serra de Sintra nascer**

Paulo Jorge Carvalho Miranda, Escola Escola Básica 2/3 Luís de Camões

**11h30**

### **Experiências na sala de aula**

Maria José Pereirinha, Escola Básica 1º Ciclo nº 63 - Agrupamento escolar de Belém - Restelo

**12h00**

### **Descubra o atrito**

Célia Maria da Silva Ferreira, Câmara Municipal de Amares

**Tarde**

**14h00**

### **A poluição e a contaminação da água**

Alzira Figueiredo Silva Rocha, Centro de Formação Sicó Norte

**14h30**

### **Construção de gráficos interactivos de posição e de velocidade em função do tempo**

Umesh Vinaica Mardolcar, Instituto Superior Técnico

**15h00**

### **À descoberta do leite - como fazer queijo-creme "Mascarpone" e manteiga**

Ana Isabel B. G. G. De Carvalho Vaz Pinto, Instituto D.João V

**15h30**

### **Energia e Ambiente: um reactor de compostagem**

Leonor Ornelas Tavares, Instituto de Odivelas



## 11 e 12

Sexta-feira e Sábado

### **CENTRO DE FARMACOLOGIA E BIOPATOLOGIA QUÍMICA**

Faculdade de Medicina da Universidade do Porto  
[www.medis.pt/cpcb](http://www.medis.pt/cpcb)

#### **As cores da ciência**

Serão apresentadas uma série de experiências fundamentalmente químicas, mas que permitirão reflectir sobre problemas de interfases (gás/líquido), sobre a organização atômica, sobre a cor e sobre oxidação-redução e sua relação com a obtenção de energia nos organismos vivos.

### **CBA - CENTRO DE BIOLOGIA AMBIENTAL**

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa  
[www.fc.ul.pt/cba](http://www.fc.ul.pt/cba)

#### **Viagem ao interior de um microcosmos**

O CBA, com a colaboração da Escola Secundária Emídio Navarro, irá apresentar o sistema Azolla-Anabaena como um instrumento didáctico e um modelo para o ensino no âmbito das relações simbióticas, nomeadamente entre organismos filogeneticamente distintos (procariontes e eucariontes).

### **DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

Universidade de Aveiro  
[www.ua.pt/fis](http://www.ua.pt/fis)

#### **Lasers e Holografia ao Vivo**

Serão apresentadas várias experiências em óptica geométrica e óptica ondulatória utilizando luz laser, em Holografia Óptica. Serão feitas análises de diferentes configurações experimentais. Tipos de holografia: reflexão e transmissão. Visualização de hologramas.

### **ITN - INSTITUTO TECNOLÓGICO E NUCLEAR**

[www.itn.pt](http://www.itn.pt)

#### **Eu nunca “vi” radiações nucleares... mas que elas existem, existem!**

Serão utilizados detectores muito simples, do tipo Geiger-Müller, para estudar algumas propriedades das radiações e verificar a existência de alguns minerais que possuem átomos radioactivos.

### **ISR - INSTITUTO DE SISTEMAS E ROBÓTICA**

#### **IDMEC - INSTITUTO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

[www.isr.ist.utl.pt/~pal](http://www.isr.ist.utl.pt/~pal)  
[www.gcar.dem.ist.utl.pt](http://www.gcar.dem.ist.utl.pt)

#### **Interagir com um veículo autónomo multi-sensor**

Serão feitas demonstrações utilizando um robot móvel multi-tarefa e multi-sensor, capaz de seguir pistas no chão e paredes, bem como detectar objectos reflectores no meio envolvente. O robot comuta entre sensores (de uma câmara para outra, de uma câmara para sensores de infravermelhos que detectam paredes, reflectores, etc) para agir de acordo com as necessidades momentâneas da tarefa. De uma forma interactiva, o público poderá avaliar e explorar as funções dos diversos sensores, as suas virtualidades e pontos fracos.

### **IPATIMUP - INSTITUTO DE PATOLOGIA E IMUNOLOGIA MOLECULAR DA UNIVERSIDADE DO PORTO**

[www.ipatimup.pt](http://www.ipatimup.pt)

#### **DNA mini-objecto**

Durante as actividades serão construídos uns mini-objectos ADN, constituídos por sete pares de bases, escolhidos aleatoriamente. O mini-objecto transformar-se-á num porta-

chaves. Durante todo o dia far-se-á um jogo de descoberta de duas chaves iguais (dois gémeos) cuja probabilidade é bastante baixa.

## **DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS E DESENVOLVIMENTO**

Universidade dos Açores  
[www.dctd.uac.pt](http://www.dctd.uac.pt)

### **Extracção de biomoléculas: ADN de frutos**

O ADN é uma molécula muito grande que armazena a informação genética dos organismos vivos. Nesta actividade, proceder-se-á à extracção do DNA de alimentos de origem vegetal com equipamentos - varinha mágica e trituradora “1,2,3” - e químicos - sal de cozinha, bicarbonato e detergente da loiça - do dia-a-dia. Conseguiremos nós ver o DNA a “olho nu”?

## **CENTRO DE MALÁRIA E OUTRAS DOENÇAS TROPICAIS**

Instituto de Higiene e Medicina Tropical  
[www.ihmt.unl.pt](http://www.ihmt.unl.pt)

### **Malária e outras doenças tropicais**

O CMDT irá apresentar alguns materiais audiovisuais que abordam aspectos da biologia, epidemiologia, distribuição geográfica e controlo das seguintes doenças: Malária, Leishmaniose, Doenças Sexualmente Transmissíveis e Leptospirose. Estarão disponíveis microscópios para a observação dos agentes patogénicos e vectores, bem como material didáctico de apoio para distribuição.

## **L<sup>2</sup>F - LABORATÓRIO DE SISTEMAS DE LÍNGUA FALADA**

INESC - Lisboa  
[www.l2f.inesc-id.pt](http://www.l2f.inesc-id.pt)

### **Aplicações de reconhecimento e síntese de fala**

O L<sup>2</sup>F irá demonstrar as potencialidades da síntese de fala a partir de texto: DIXI+ e a aplicação EUGÉNIO: o génio das palavras - predictor de texto acoplado ao sintetizador - desenvolvidos em colaboração com a ESTIG e o CLUL. Reconhecimento automático de fala: ALERT - reconhecimento de fala e detecção de tópicos em notícias televisivas (adaptação do sistema de ditado AUDIMUS, em colaboração com a RTP e a 4VDO).

## **INSTITUTO DE ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTADORES INESC Porto**

[www2.inescporto.pt](http://www2.inescporto.pt)

### **Aplicações na área dos Sistemas de Informação Geográfica, optimização, sinal e imagem digitais**

O INESC Porto apresenta, nesta mostra, três experiências susceptíveis de demonstrar o uso das tecnologias de informação em áreas em que os alunos terão fácil contacto e sensibilidade. Numa primeira experiência, usar-se-ão técnicas de SIG (Sistemas de Informação Geográfica) aplicadas à distribuição de energia eléctrica. Numa segunda experiência mostrar-se-ão métodos automáticos de optimização de posicionamento de peças e, finalmente, apresentará uma incursão nas áreas de som e imagem digital.

## **INSTITUTO GEOFÍSICO INFANTE D. LUÍS**

Universidade de Lisboa  
[www.igidl.ul.pt](http://www.igidl.ul.pt)

### **Construção de um sismógrafo e localização de sismos**

O Instituto Geofísico do Infante D. Luís (IGIDL), é uma instituição da Universidade de Lisboa. O observatório meteorológico do IGIDL foi criado em 1853 e possui o

mais longo registo de informação meteorológica de Portugal. O IGIDL participa na vigilância sísmica mundial operando estações sismográficas completas dotadas dos mais sofisticados sensores. A observação dos sismos pode ser realizada por equipamento de construção artesanal como se mostra neste espaço. O visitante poderá ainda proceder à análise de sismogramas reais identificando os vários tipos de ondas, e cálculo de magnitude e epicentros.

**IBMC - INSTITUTO DE BIOLOGIA MOLECULAR E CELULAR**

Universidade do Porto

[www.ibmc.up.pt](http://www.ibmc.up.pt)

**Doenças genéticas e infecciosas**

Serão apresentados alguns casos de doenças infecciosas emergentes, os principais vectores responsáveis e o grau de incidência das principais doenças genéticas em Portugal.

**CNC - CENTRO DE NEUROCIÊNCIAS DE COIMBRA**

Departamento de Zoologia

Faculdade de Ciências e Tecnologia

[www.uc.pt/cnc](http://www.uc.pt/cnc)

**A vida e a morte das células**

Serão apresentados diversos métodos de análise de alguns aspectos da actividade celular. Particularmente, da respiração celular, de uma anomalia genética e de diversos tipos de morte celular.

**CENTRO DE QUÍMICA FINA E BIOTECNOLOGIA**

Departamento de Química

Faculdade de Ciências e Tecnologia - Universidade Nova de Lisboa

<http://www.dq.fct.unl.pt/cqfb>

**Luz, cristais e aromas**

O CQFB apresentará demonstrações práticas relacionadas com alguma da actividade científica desenvolvida no Centro. Assim, teremos: “Cristais de proteínas vistos ao microscópio”; “As diferentes cores e formas (oxidada e reduzida) da hemoglobina”; “As cores na natureza e na arte: influência do pH, reacções de complexação e luminiscência”; “Técnicas de isolamento de aromas por extracção líquida”; “Visualização em PCs de estruturas moleculares de proteínas” e exploração de um “Programa interactivo sobre segurança em laboratórios de química”.

# A COZINHA É UM LABORATÓRIO



## 11

Sexta-feira

**11h00**

### **Mousse de chocolate com todos**

O segredo da mousse está na maneira como derretemos o chocolate e nos truques para obter umas boas claras em castelo... para o entender vamos falar da composição do chocolate, temperaturas de fusão, desnaturação de proteínas e outras coisas mais.

*Paulina Mata, Centro de Química Fina e Biotecnologia, Universidade Nova de Lisboa*

*Pedro Brogueira, Departamento de Física do Instituto Superior Técnico*

*Luís Afonso, Departamento de Engenharia de Materiais do Instituto Superior Técnico*

*Joaquim Figueiredo, Chefe de Cozinha*

**11h30**

### **Petiscos que são obra de bactérias**

Durante a fermentação láctica, as bactérias produzem ácidos e aromas responsáveis pelas propriedades de conservação e de sabor dos queijos, enchidos, azeitonas, iogurte, kefir.

*Maria da Conceição Loureiro Dias, Margarida Guerreiro  
Departamento de Botânica e Engenharia Biológica do Instituto Superior de Agronomia*

**12h00**

### **Aventuras da água no microondas**

Os fornos tradicionais aquecem tudo. Os fornos de microondas só aquecem a água. As microondas provocam uma oscilação em “vai e vem” das moléculas polares, provocando um aumento das colisões moleculares e da temperatura. É o aquecimento da água, principal constituinte da maioria dos alimentos, que os aquece e cozinha.

*Pedro Brogueira, Departamento de Física do Instituto*

*Superior Técnico*

*Lígia M. Saraiva, Instituto de Tecnologia Química e Biológica, Universidade Nova de Lisboa*

**12h30**

### **Síntese (10 minutos)**

*Paulina Mata, Centro de Química Fina e Biotecnologia, Universidade Nova de Lisboa*

**14h00**

### **Tanta ciência num pastelinho de bacalhau!**

Quem diria que o segredo de um bom pastelinho de bacalhau está em coisas como: inibição da actividade enzimática, desnaturação de proteínas, tensão superficial, evaporação de água e até reacções de Maillard...

*Paulina Mata, Centro de Química Fina e Biotecnologia, Universidade Nova de Lisboa*

**14h30**

### **Mayonnaise infalível**

Numa *mayonnaise* dois inimigos figadais – a água e o azeite - acabam por coabitar pacificamente... a lecitina, o simpático emulsionante da gema do ovo, é quem consegue este “milagre”.

*Paulina Mata, Centro de Química Fina e Biotecnologia, Universidade Nova de Lisboa*

*Margarida Guerreiro, Departamento de Botânica e Engenharia Biológica do Instituto Superior de Agronomia*

**15h00**

### **Salada sempre jovem**

Conservação de curta duração por acção de antioxidantes

*José António Lopes da Silva, Química Orgânica e de*



*Produtos Naturais e Agroalimentares, Universidade de Aveiro*

**15h30**

**Síntese (10 minutos)**

*Maria da Conceição Loureiro Dias, Departamento de Botânica e Engenharia Biológica do Instituto Superior de Agronomia*

**16h00**

**Ciência nas farólias**

Formação e estabilidade de espumas de proteínas da clara de ovo

*José António Lopes da Silva e Pedro Vasco, Química Orgânica e de Produtos Naturais e Agroalimentares, Universidade de Aveiro*

**16h30**

**Ciência no leite-creme**

Formar um preparado macio e bem saboroso com as proteínas da gema de ovo

*Maria da Conceição Loureiro Dias, Margarida Guerreiro Departamento de Botânica e Engenharia Biológica do Instituto Superior de Agronomia*

**17h00**

**Síntese (10 minutos)**

*António Lopes, Instituto de Tecnologia Química e Biológica, Universidade Nova de Lisboa*

**10h00**

**Ciência ao pequeno almoço**

Sumos, doces, ovos, bacon, café e a inevitável pasta de dentes: descubra os seus segredos

*Lígia M. Saraiva e António Lopes, Instituto de Tecnologia Química e Biológica, Universidade Nova de Lisboa*

**10h30**

**Pão, pão... levedura, farinha**

A levedura produz gás tornando leve e saborosa a massa elástica e bem estruturada pelo glúten

*Maria da Conceição Loureiro Dias, Margarida Guerreiro Departamento de Botânica e Engenharia Biológica do Instituto Superior de Agronomia*

**11h00**

**É nata? É chantilly? É manteiga!**

Inversão de emulsão: de óleo em água para água em óleo

*Ivonne Delgadillo, Química Orgânica e de Produtos Naturais e Agroalimentares, Universidade de Aveiro*

**11h30**

**Falhar ou não falhar os scones**

O segredo está mesmo numa reacção ácido-base e no controle das interações entre proteínas...

*Paulina Mata, Centro de Química Fina e Biotecnologia, Universidade Nova de Lisboa*

**12h00**

**Síntese (10 minutos)**

*Emília Rosa, Departamento de Engenharia de Materiais do Instituto Superior Técnico*

## A cozinha é um laboratório

**14h00**

### **O maravilhoso mundo das gelatinas**

O ananás fresco pode ser causa de desastre na sobremesa de gelatina... tudo culpa das enzimas!

*Paulina Mata, Centro de Química Fina e Biotecnologia, Universidade Nova de Lisboa*

*Pedro Brogueira, Departamento de Física do Instituto Superior Técnico*

**14h30**

### **Espuma de café**

Formação e estabilidade de espumas em função da origem do café. Reflexo da composição em polissacarídeos.

*Bruno Nabais, Química Orgânica e de Produtos Naturais e Agroalimentares, Universidade de Aveiro*

**15h00**

### **Espumas: da cerveja à lavagem da loiça**

Formação e estabilidade de espumas líquidas

*Emília Rosa e Luís Afonso, Departamento de Engenharia de Materiais do Instituto Superior Técnico*

**15h30**

### **Síntese (10 minutos)**

*Ivonne Delgadillo, Química Orgânica e de Produtos Naturais e Agroalimentares, Universidade de Aveiro*



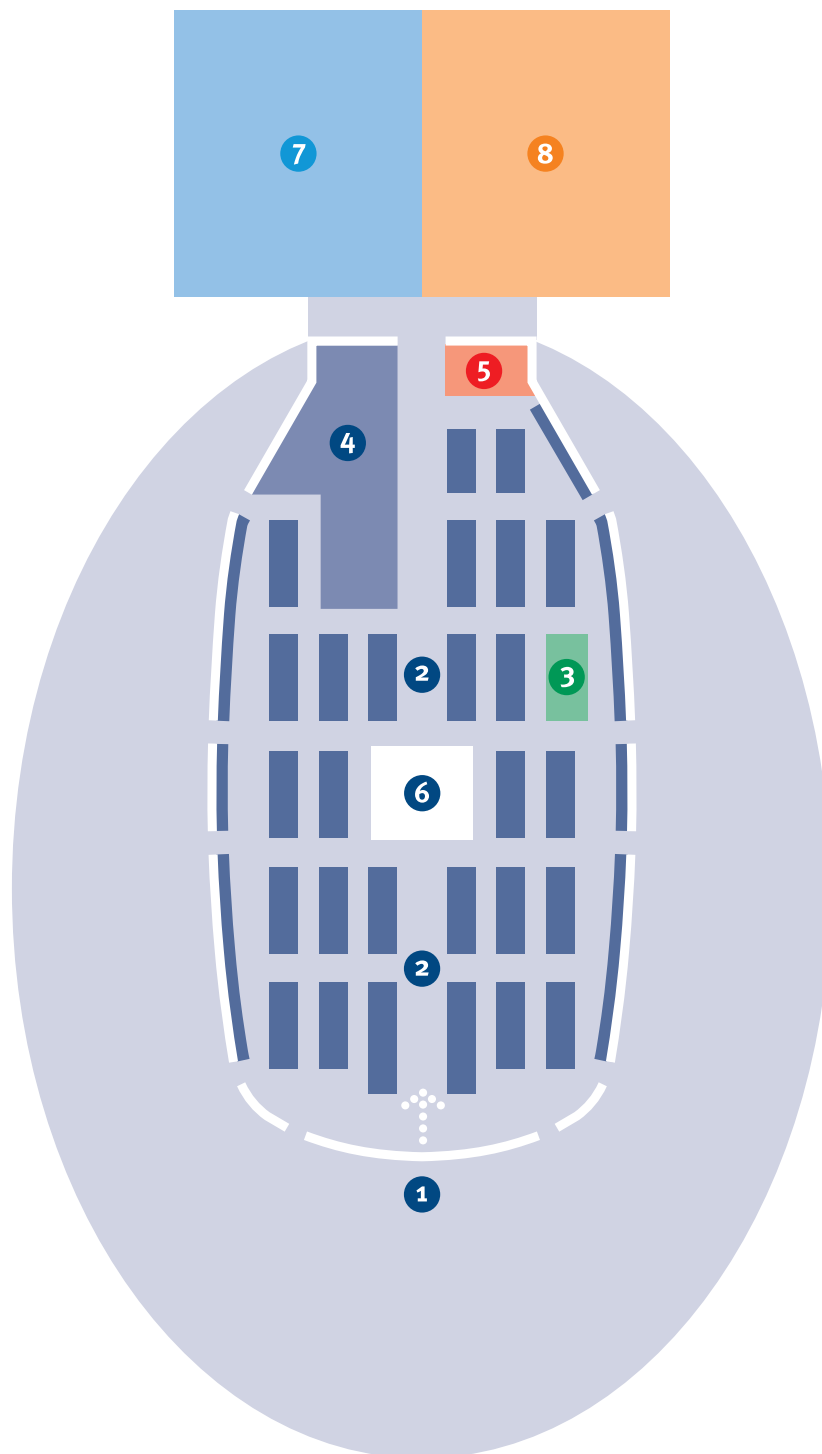


Este encontro tem o formato de uma Tertúlia sob o tema **À CONVERSA SOBRE CIÊNCIA; SAÚDE E RISCO** e reúne cientistas, escritores, professores, jornalistas e todos os que se interessam pela discussão de temas da actualidade.

Importa saber como é que a ciência tem contribuído para o nosso conhecimento sobre assuntos ligados à ciência e sociedade, o que se sabe e o que se desconhece, como é que esse conhecimento é apresentado e divulgado (limitações e desafios), como é que os cidadãos interpretam essa informação (se são ou não coerentes na aceitação vs rejeição de riscos comparáveis), e como é que essa compreensão molda a sua opinião e participação cívica/política (desde o fundamentalismo à indiferença).

A organização desta tertúlia tem a supervisão do Professor Alexandre Quintanilha, Presidente do Instituto de Biologia Molecular e Celular (IBMC), do Porto.

# PLANTA



- 1 Recepção
- 2 Quiosques e Posters
- 3 Oficina Ciência Viva
- 4 Ciência ao Vivo
- 5 A cozinha é um laboratório
- 6 Stand Ciência Viva
- 7 Café de Ciência
- 8 Auditório

