

# e.Ciência

A Revista da Ciência, Tecnologia e Inovação em Portugal

## VULCANOLOGIA E GEODIVERSIDADE



### MARCAS E DINÂMICA DA GEOLOGIA EM PORTUGAL

- História geológica de Portugal
- O caso dos Açores
- Geologia no verão
- Divulgação científica

E AINDA...

- Entrevista a Vítor Forjaz
- Opinião de Especialistas de Geologia
- Projecto Minas de Ciência em Grândola



# REDE DE CIÊNCIA NAS ESCOLAS

VAMOS DAR INFORMAÇÃO DE CIÊNCIA,  
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO ÀS ESCOLAS  
DO ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO



**Ciência nas Escolas**

[www.cienciapt.net/ciencianasescolas](http://www.cienciapt.net/ciencianasescolas)

## AO INTEGRAR A REDE DE CIÊNCIA NAS ESCOLAS

Terá acesso à assinatura anual da revista electrónica semanal *e.Ciência* (52 edições) e à *Mundus* (12 edições), a primeira revista mensal on-line de Ciência, Tecnologia e Inovação.

### Contactos

Site  
[www.cienciapt.net/ciencianasescolas](http://www.cienciapt.net/ciencianasescolas)

Telefone  
243 704 771

e-mail  
[ciencianasescolas@cienciapt.net](mailto:ciencianasescolas@cienciapt.net)

**P. 5**

## **SEMANA EM REVISTA**

XXV Olimpíadas Portuguesas de Matemática batem recorde de escolas inscritas

**P. 9**

## **BREVES**

Projecto inédito na área da telemedicina

**P. 11**

## **CIÊNCIA NO MUNDO**

Conferência sobre alterações climáticas

**P. 13**

## **OPINIÃO**

António Mateus,  
Departamento de Geologia da FCUL

**P. 21**

## **ENTREVISTA**

Vítor Forjaz,  
Vulcanólogo Universidade dos Açores

**P. 13**

## **OPINIÃO**

Mário Cachão,  
Departamento de Geologia da FCUL

Francisco Fatela,  
Departamento de Geologia da FCUL

**P. 29**

## **EM REPORTAGEM**

Projecto Mina de Ciência em Grândola

**P. 32**

## **A NÃO PERDER**

bolsas, emprego, pós-graduações,  
mestrados, doutoramentos, eventos

**P. 34**

## **DESTAQUE CIENTÍFICO**

Unidades Nacionais das Ciências da Terra

**P. 37**

## **PUBLICAÇÕES**

## **SITE DA SEMANA**

<http://www.bionauta.com>

**P. 38**

## **ÚLTIMA HORA**

# EDITORIAL

## **A PARTICIPAÇÃO ACTIVA NA CIÊNCIA**

Tem vindo a ser hábito da e.Ciência congratular centros de investigação e investigadores que têm visto o seu trabalho reconhecido internacionalmente. Esta semana o Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC) foi eleito um dos três melhores do mundo pela Agência Japonesa da Ciência e Tecnologia como exemplo de excelência no campo das tecnologias de avaliação e confiabilidade dos computadores.

A utilização da Tecnologia como ferramenta de apoio à investigação traz mais-valias óbvias. No caso do Gripenet, a Internet é utilizada como suporte à monitorização de uma epidemia, a Gripe. No passado dia 7 este projecto deu início à época 2006/2007 de monitorização da gripe sazonal. Para Helena Andrade, coordenadora do Centro Nacional de Gripe, o Gripenet "é uma mais-valia para a integração da informação que é coligida sobre a Gripe". Este sistema apela à participação dos utilizadores que voluntariamente fornecem dados e que assim permitem que diariamente se saiba o ponto de situação da epidemia.

Não só as ferramentas de investigação têm evoluído, a própria abordagem tem vindo a ser alterada. Esta semana destacamos um exemplo de como é possível fazer ciência ao vivo, o Projecto Mina de Ciência que vai nascer em Grândola, em 2007, nas antigas minas do Lousal e pretende ser um espaço de aprendizagem, experimentação e investigação.

Cada vez mais a Ciência tenta apelar à participação activa da comunidade, e acima de tudo das escolas. Não podemos deixar de destacar o crescente interesse destas na Ciência. Foi com grande agrado que divulgámos a grande adesão às XXV Olimpíadas Portuguesas da Matemática quando tanto se discute sobre o insucesso escolar nesta área. Destacamos ainda o crescente número de escolas aderentes à Rede de Ciência na Escola, que actualmente já ultrapassa as 250.

## **Ficha técnica**

### **→ DIRECTOR**

Susana Jorge

### **→ REDACÇÃO**

Cremilde Santos

Joana Vidigal Leal

### **→ MARKETING**

Paulo Carrasqueira

Vera Gaspar

### **→ MODELO GRÁFICO**

Paulo Simão

### **→ PROPRIETÁRIO**

T MEDIA - Tecnologias

de Informação, Unipessoal, Lda.

### **Rua Nova do Soares,**

Edifício Quinta das Pratas r/c Loja 4

2070-110 Cartaxo

e-mail: [marketing@cienciapt.net](mailto:marketing@cienciapt.net);

telefone: (+351) 243 704 771

fax: (+351) 243 704 772

**Mundus**

2006 NÚMERO 12\_OUTUBRO

# Mundus

Ensino superior em Portugal  
**Sucessos e fracassos**



**Dossier especial**

. Factos e números  
do acesso ao ensino  
superior público

**COLUNA GESTÃO**

. Selecção natural  
no ensino superior

por Vasco Eiriz

**ENTREVISTA**

. Luciano de Almeida

Presidente do Conselho Coordenador  
dos Institutos Superiores Politécnicos

**CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM PORTUGAL**

EMPREGO CIENTÍFICO, BOLSAS, FINANCIAMENTO À INVESTIGAÇÃO



semana em revista **MATEMÁTICA**

## XXV Olimpíadas Portuguesas de Matemática batem recorde de escolas inscritas

As XXV Olimpíadas Portuguesas de Matemática (OPM) começam ontem, 8 de Novembro. Neste ano irão participar alunos de 964 escolas – a maior participação de sempre. Mas esta não é a única novidade. Em 2006/2007, a secção Portuguesa da Escola Europeia de Bruxelas participa pela primeira vez na competição – é o primeiro passo para conseguir que alunos portugueses em todo o mundo passem a competir.

Este é um ano especial para as OPM. Para comemorar esta 25ª edição, a Sociedade Portuguesa de Matemática (SPM) pretende reunir os antigos vencedores por ocasião da final, quando é também inaugurada uma exposição comemorativa. Além disso, em 2007 Portugal receberá pela primeira vez as Olimpíadas Ibero Americanas de Matemática.

Organizadas pela SPM com o objectivo de desenvolver o gosto pela matemática, as Olimpíadas proporcionam aos estudantes desafios que exigem raciocínio, criatividade e imaginação. As provas são elaboradas para três categorias diferentes: as Pré-Olimpíadas, pensadas para alunos do 7º ano, mas na qual as escolas podem também inscrever os do 5º e 6º ano; a categoria A, para os do 8º e 9º anos; e a categoria B, para os do 10º ao 12º ano.

Na primeira eliminatória, concorrem alunos de todas as categorias, que realizam as provas nas escolas. Os professores de cada escola preparam os alunos para a competição, e na primeira fase são também os responsáveis pela correcção dos exercícios.

A segunda eliminatória é uma final regional, na qual participam apenas os estudantes das categorias A e B. Em cada região – Norte, Centro e Sul – concorrem os 50 melhores colocados em cada categoria, mais os primeiros colocados das escolas que não tiveram alunos no grupo dos 50. A seguir, os melhores alunos das regionais participam na

final nacional, que este ano terá lugar na Escola Secundária José Gomes Ferreira, em Lisboa.

Segundo refere em comunicado a SPM, os estudantes da categoria B medalhados na final concorrem para representar Portugal nas duas principais competições internacionais. Em 2006, o país conquistou três medalhas de Bronze e uma menção honrosa nas Olimpíadas Internacionais e igual resultado nas Ibero Americanas. Em 2007, essas competições decorrerão no Vietname e em Coimbra, respectivamente.

As OPM foram organizadas pela primeira vez em 1980, com a designação de Mini-Olimpíadas de Matemática. Naquele ano e nos seguintes, apenas as escolas da região Centro participaram. A procura, no entanto, fez com que a partir de 1983 fossem aceites alunos de todo o país.

### Antigos vencedores

Para organizar a exposição comemorativa e preparar as celebrações da 25ª edição, a SPM está a pedir aos antigos vencedores que entrem em contacto através do e-mail <mailto:opm@spm.pt>.

### Calendário das Datas das Olimpíadas

8 de Novembro de 2006: 1ª eliminatória;  
17 de Janeiro de 2007: 2ª eliminatória: 22 a 25 de Março de 2007: Final Nacional – Escola Secundária José Gomes Ferreira, Lisboa;  
Julho de 2007: Olimpíadas Internacionais de Matemática - Vietname;  
Setembro de 2007: Olimpíadas Ibero-americanas de Matemática – Coimbra, Portugal.

Para saber mais informações contactar Renata Ramalho do Gabinete de Imprensa da SPM, 21 795 1219/ 960 131 220, <mailto:imprensa@spm.pt>, o Prof. Luís Merca Fernandes,

Coordenador Geral das Olimpíadas, 914 591 305, [luism@aim.estt.ipt.pt](mailto:luism@aim.estt.ipt.pt), Margarida Pinto, do Secretariado das Olimpíadas, 21 798 6353/ 960 130 506, [opm@spm.pt](mailto:opm@spm.pt) ou a Prof<sup>a</sup> Joana Teles, Responsável da Direcção da SPM, Teles, 919 339 262, [mailto:jteles@mat.uc.pt](mailto:mailto:jteles@mat.uc.pt).

Podem ainda ser consultados os seguintes sites:  
Inscrições: <http://www.opm-online.net/>  
OPM: <http://www.mat.uc.pt/~opm/>  
OIM: <http://imo.math.ca/>  
OIAM: <http://www.campus-oei.org/oim/>

---

## Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC) eleito um dos três melhores do mundo

---

O grupo de investigação Dependable Systems (Sistemas Confiáveis), do Departamento de Engenharia Informática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC) foi eleito pela Agência Japonesa da Ciência e Tecnologia como exemplo de excelência no campo das tecnologias de avaliação de confiabilidade dos computadores. Esta é uma das mais importantes áreas em que investe o programa Japonês de investigação em confiabilidade e segurança na sociedade de informação, segundo informa em comunicado a FCTUC.

Junto com o Centro de Investigação da FCTUC foram ainda seleccionados mais dois grupos a nível mundial: LAAS-CNRS, em Toulouse, França e a Universidade de Illinois em Urbana-Champaign, Estados Unidos.

Para perceber e avaliar todo o trabalho desenvolvido no CISUC, um grupo de cientistas japoneses deslocou-se recentemente a Coimbra, onde decorreram detalhadas reuniões de trabalho.

Os investigadores nipónicos reuniram também com a Critical Software, uma empresa bem conhecida que nasceu na FCTUC, e tem vendido soluções de avaliação de confiabilidade para as agências espaciais dos EUA (NASA), Europa (ESA), China e do próprio Japão.

Para o coordenador do CISUC do Departamento de Engenharia Informática da FCTUC, Prof. Henrique Madeira, esta distinção "é muito valiosa porque é uma selecção insuspeita. Não há tradição de os japoneses apostarem na Europa, na área da investigação informática".

"O reconhecimento do trabalho científico desenvolvido no CISUC assume maior relevo porque a Agência Japonesa da Ciência e Tecnologia é muito escrupulosa na sua avaliação", assegura o cientista da FCTUC.

A investigação realizada no CISUC nesta área centra-se na confiabilidade e segurança dos Sistemas Informáticos, ou seja, pesquisam-se técnicas e métodos para garantir que os computadores tenham o mínimo de falhas e que, mesmo quando elas ocorram, os seus efeitos nefastos sejam pouco graves.

Na era da comunicação global, a crescente dependência dos utilizadores nos sistemas informáticos, impõe investigação permanente por forma a evitar situações catastróficas, especificamente nos computadores que, por exemplo, garantem o funcionamento e a segurança de bancos, hospitais e circulação aérea, em que a resposta tardia a uma avaria informática pode pôr vidas em risco ou gerar perdas económicas muito elevadas.





semana em revista **TENOLOGIA**

## Centro de Incubação de Base Tecnológica para Sines em fase decisiva

A Agência de Inovação (ADI) aprovou a Proposta de Ideia para a criação de um Centro de Incubação de Empresas de Base Tecnológica em Sines (CIBT de Sines), tendo sido formulado o convite por esta entidade para a apresentação da candidatura. A candidatura, coordenada pelo Município de Sines, conta com o envolvimento, nesta primeira fase, da Universidade do Algarve, da Universidade de Évora, do Instituto Politécnico de Setúbal e do Instituto Politécnico de Beja.

Segundo explica em comunicado a Universidade do Algarve, o CIBT de Sines vai procurar dinamizar e apoiar a criação de empresas de base tecnológica e melhorar a colaboração entre empresas e instituições de investigação e ensino superior, sendo dada particular atenção a projectos empresariais que surjam da investigação nas entidades parceiras.

A promoção do empreendedorismo de base tecnológica, através da criação de um ambiente favorável à dinamização económica de Sines, da área envolvente e da região

do Alentejo, promoverá a atracção e fixação de empresas e pessoas no concelho. De destacar que este Centro poderá vir a ter um papel estruturante na criação de uma rede de colaboração entre os principais organismos públicos de Ensino Superior do Alentejo e Algarve.

O momento actual para a construção desta infra-estrutura assume grande relevância, uma vez que no futuro, 2007-2013, o financiamento comunitário irá privilegiar investimentos relacionados com projectos imateriais: inovação, desenvolvimento de competências tecnológicas, entre outras, o que condicionará a afectação de verbas a projectos dependentes de investimentos em infra-estruturas.

A candidatura final será entregue em Novembro, ficando a aguardar a decisão das entidades competentes na Medida de Apoio à Criação de Novas Infra-estruturas do Sistema Tecnológico do PRIME – Programa de Incentivos à Modernização da Economia, segundo explica o mesmo comunicado.

## 3ª fase da Campanha “Antibióticos: Use-os de Forma Adequada”

Depois de dois anos da campanha “Antibióticos: Use-os de Forma Adequada”, arrancou ontem a 3ª fase. A campanha de educação, informação e sensibilização públicas para o uso correcto dos antibióticos é realizada pelo terceiro ano consecutivo pelos Laboratórios Pfizer, em parceria com o Ministério da Saúde (com intervenção do INFARMED e da Direcção Geral da Saúde), a Ordem dos Médicos e a Ordem dos Farmacêuticos.

Esta campanha arranca quando 60 por cento dos portugueses já sabe que em caso de gripe a terapêutica mais adequada não é o uso de antibióticos. Em 2005, apenas 48 por cento sabia que não era adequado o uso de antibióticos para tratamento da gripe.

Na toma de antibióticos 52 por cento dos portugueses fá-lo até ao fim da embalagem. Neste momento 16 por cento já sabe que se não efectuar a toma até ao fim diminui a eficácia futura do medicamento. Relativamente a esta questão regista-se uma evolução bastante significativa, visto que o ano passado apenas sete por cento afirmava ter consciência desse efeito. E 53 por cento dos portugueses cumpre rigorosamente os horários das tomas dos antibióticos.

Ao nível da consciência sobre o impacto ambiental/ ecológico as atitudes mostram uma evolução positiva. Hoje em dia 44 por cento dos portugueses afirma entregar as embalagens que não consome até ao fim na farmácia, no ano anterior apenas 37 por cento o faziam, segundo comunicado

Os Laboratórios Pfizer realizaram um estudo sobre a forma como se usa os antibióticos que tem como objectivo acompanhar as mudanças de conhecimento e/ou comportamento face à campanha “Antibióticos: Use-os de forma adequada”. Este estudo, destinado a testar o conhecimento e os hábitos de uso de antibióticos entre os portugueses, foi realizado também junto dos médicos, de forma a caracterizar a pressão feita pelos doentes para a prescrição. Este ano avaliou-se pela primeira vez a atitude dos farmacêuticos relativamente à dispensa de antibióticos, bem como ao aconselhamento do público feito durante a mesma.

### Portugal Aumenta o Consumo de Antibióticos

De entre 25 países europeus Portugal está em quarto lugar no que respeita ao aumento continuado no consumo de antibióticos nos últimos anos. Portugal faz parte do grupo de seis países da Europa que mantém esta tendência continuada de elevadas Doses Diárias Definida de antibióticos por habitante e dia, juntamente com a Grécia, a Croácia, a Irlanda, o Luxemburgo e a Dinamarca. De acordo com o estudo científico mais recentemente publicado sobre esta matéria, Portugal ocupa ainda a quarta posição no consumo global de antibióticos em ambulatório, subindo para o quarto lugar no caso específico do consumo das quinolonas (um grupo de antibióticos de largo espectro). Os dados são do último European Surveillance of Antimicrobial Consumption (ESAC), publicado no Journal Antimicrobiologic Chemotherapy.

O número de bactérias resistentes aos antibióticos tem vindo a crescer significativamente. Infecções que há alguns anos eram facilmente combatidas, amanhã poderão ser causa de morte. Tudo devido ao mau uso que temos dado aos antibióticos e que está a permitir que as bactérias “aprendam” a tornar-se resistentes. A manter-se esta tendência, isto significa que a prazo ficaremos sem armas terapêuticas para combatermos as infecções bacterianas.

Entre a população portuguesa persiste ainda o baixo conhecimento, não só sobre o uso correcto dos antibióticos, mas também quais os riscos resultantes da sua utilização incorrecta. A grande maioria não sabe que, pelo facto de se auto-medicar – tomando antibióticos em situações indevidas, e por não os administrar correctamente – cumprindo as recomendações e horários das tomas e duração dos tratamentos, está a colocar em risco a sua possibilidade de tratamento no futuro.

O crescente desenvolvimento de resistências bacterianas aos antibióticos, utilizados quer em ambulatório, quer em meio hospitalar, é um problema de saúde pública. E está a preocupar as autoridades de saúde mundiais, e a comunidade médico-científica, pelo seu impacto actual e futuro na procura de alternativas terapêuticas para os doentes.

### “Quando não tem outro remédio: cumpra o tratamento até ao fim”

A terceira fase da campanha “Antibióticos: Use-os de forma adequada” é agora lançada. “Nem sempre os antibióticos são o melhor remédio, mas quando não tem outro remédio: cumpra o tratamento até ao fim” é o mote deste ano que dá continuidade ao do ano passado. Tendo como público-alvo a população em geral, os médicos e os farmacêuticos, o objectivo deste último ano de campanha é um apelo à adesão à terapêutica prescrita pelo médico e às instruções deste e do seu farmacêutico para reduzir a possibilidade de desenvolvimento de resistências bacterianas. A campanha, iniciada em Novembro de 2004, destinou-se a alertar a população para o problema, e em 2005 a promover o seu uso correcto, desencorajando a automedicação e prevenindo a contaminação ambiental (contribuindo para a redução do desenvolvimento de resistências bacterianas antimicrobianas).

Esta campanha iniciada agora, irá decorrer até Março de 2007. Como suportes de divulgação, estão a ser publicados anúncios nos media generalistas (imprensa) e mantém-se activo o website <http://www.antibioticos.com.pt>. Paralelamente, e de forma a integrar a participação activa dos profissionais de saúde, privilegiando a relação médico/doente e farmacêutico/doente, irão estar disponíveis suportes de informação impressa, quer sob a forma de cartazes nos Centros de Saúde de norte a sul do país, quer sobre a forma de folhetos educativos e sacos de dispensa de medicamentos com informação sobre o uso correcto de Antibióticos, nas cerca de 2700 farmácias portuguesas.



### **Cerimónia de Abertura do Ano Académico na UL**

O Reitor da Universidade de Lisboa, Prof. Doutor António Sampaio da Nóvoa iniciou no passado dia 7, por volta das 15 horas, a abertura do Ano Académico 2006/2007. Durante a cerimónia discursaram Ricardo Reis, Chefe de Divisão dos Serviços Académicos da Faculdade de Letras, Filipe Marinho Ferraz Freitas, Presidente da Associação Académica da Faculdade de Medicina Dentária, em representação dos alunos da Universidade de Lisboa e o Reitor da Universidade de Lisboa, Prof. Doutor António Sampaio da Nóvoa.

### **4ª Edição "Semana da Ciência e da Tecnologia" na EST-Setúbal**

Entre 20 e 24 de Novembro decorre mais uma semana da Ciência e Tecnologia na ESTSetúbal do Instituto Politécnico de Setúbal, que tem como objectivo promover o gosto pela Ciência e Tecnologia, desmistificando a Matemática e a Física através de diversas actividades práticas e experimentais de Engenharia.



ESTSetúbal

### **Projecto "Diversidade Linguística na Escola Portuguesa" apresentado na Gulbenkian**

Foi apresentado na Gulbenkian na terça-feira passada o projecto "Diversidade Linguística na Escola Portuguesa" onde foi analisada a integração escolar de alunos imigrantes. Para além de ser apresentado um conjunto de textos de formação para os professores, será lançado um CD-ROM com estratégias de ensino e diversas propostas de exercícios para o ensino do Português como língua não materna.

### **Universidade dos Açores promove Dia Mundial da Filosofia**

Na sequência das actividades de prestação de serviços e de extensão cultural, o Centro de Estudos Filosóficos, do Depar-

tamento de História, Filosofia e Ciências Sociais, promove, no próximo dia 16 de Novembro, o Dia Mundial da Filosofia, com a realização da VII Jornada de Estudos Filosóficos, subordinada ao tema Racionalidade e Valores.

A Universidade dos Açores vai contar com a presença de duas especialistas nacionais convidadas, a Professora Isabel Renaud, Professora Catedrática da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, e a Professora Sofia Miguens, da Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

### **Gripenet lançado esta semana**

A sessão de lançamento do Gripenet.pt decorreu esta terça-feira, 7 de Novembro, pelas 17 horas, na Fundação Calouste Gulbenkian, em Lisboa. O encontro marca o início da monitorização da gripe sazonal pela Internet, para a época 2006/2007.

### **Mostra de Jovens Criadores no Montijo**

Entre 15 e 19 de Novembro decorre na antiga fábrica TOBOM e no cine-teatro Joaquim d' Almeida, no Montijo, a Mostra de Jovens Criadores 06. Trata-se da 10ª Mostra de Arte a tomar de assalto esta cidade numa iniciativa conjunta do Clube Português de Artes e Ideias (CPAI), e do Instituto Português da Juventude (IPJ), que todos os anos leva a vários pontos do país uma selecção do melhor que produzem os nossos artistas e escritores em início de percurso.

### **Programa da 7ª Semana Aberta da Ciência e Tecnologia da UA já está disponível**

O programa da edição deste ano da Semana Aberta da Ciência e Tecnologia da Universidade de Aveiro, que decorre entre 20 e 25 de Novembro já está disponível em <http://event.ua.pt/se-mct/>. Desde a primeira edição, em 2000, que o programa se tem revelado um verdadeiro êxito, cumprindo os seus objectivos de divulgação da ciência e atracção de futuros cientistas, refere a Universidade de Aveiro (UA).

Através do programa os interessados podem inscrever-se nas actividades que considerem de seu interesse, registando, neste mesmo site, a inscrição. O programa pode ser consultado por dia, destinatário ou departamento ou através da pesquisa das actividades disponíveis de acordo com os critérios que cada interessado eleger. Cada unidade participante (Departamentos, Secções Autónomas, Serviços da UA ou Núcleos da AAUA) oferece várias actividades dirigidas a públicos específicos (alunos dos vários graus de ensino, investigadores, professores, simples curiosos).

### **ESTSetúbal avança com mais uma edição do Ano Preparatório**

A Escola Superior de Tecnologia de Setúbal do Instituto Politécnico de Setúbal (ESTSetúbal/IPS) avança com mais uma edição do "Ano Preparatório", a decorrer entre 20 de Novembro 2006 e 29 de Junho 2007 – às segundas, quartas e sextas feiras, em horário diurno (14h30-16h30) e nocturno (20h30-22h30).

Segundo a ESTSetúbal, o Ano Preparatório tem como objectivo preparar para o Ingresso nos cursos da ESTSetúbal, dotando os seus formandos de conhecimentos de Matemática elementares à frequência desta Instituição, sendo ainda dada a possibilidade de contacto com o ensino laboratorial e experimental da Escola. Estes factores pretendem aumentar as condições de sucesso dos futuros candidatos aos Cursos de Especialização Tecnológica (CET's) e aos Cursos de Licenciatura da ESTSetúbal, com enfoque, neste último caso, nos que pretendem aceder pelos regimes de maiores de 23 anos. Deste modo, o objectivo do Ano Preparatório para este ano, não será a preparação dos alunos para o exame nacional de Matemática mas sim, ao contrário do ano anterior, a preparação para o ingresso nos cursos da ESTSetúbal.



### **Lançado projecto inédito de Telemedicina**

Até ao final do ano vai arrancar nos distritos de Aveiro e Guarda uma iniciativa pioneira que utiliza a Telemedicina para diminuir as mortes e sequelas em vítimas de Enfarte Agudo do Miocárdio. Trata-se de uma iniciativa conjunta do Serviço de Cardiologia dos Hospitais da Universidade de Coimbra (HUC) e da Administração Regional de Saúde do Centro (ARSC), que contou com a adesão de vários serviços de Cardiologia desta zona do país e que vão integrar o projecto de forma progressiva.

Esta iniciativa utiliza as plataformas de telemedicina para encaminharem, de forma prioritária, as pessoas vítimas de Enfarte Agudo do Miocárdio.

### **Outubro foi o segundo mês mais chuvoso desde 1993**

O passado mês de Outubro foi considerado como o mais chuvoso desde 1990 e o quarto desde 1931. Segundo anunciou na semana passada o Instituto de Meteorologia (IM), os valores médios do ar foram superiores em todo o território.

Segundo o IM, o mês de Outubro foi "extremamente chuvoso em quase todo o território", à excepção do Sotavento Algarvio, onde foi chuvoso. Em Portalegre e Guarda, o mês de Outubro foi o "mais chuvoso desde 1941", tendo ultrapassado os maiores valores anteriormente registados.

### **Bionauta permite navegar pelo mundo da informação em Biologia Molecular e Bioinformática na Internet**

O Bionauta é um projecto recente na área da Biologia Molecular e Bioinformática. A ideia partiu de Sérgio Garcês, há cerca de três anos, durante o seu estágio curricular em Biologia Molecular e Bioinformática e surge da necessidade de navegar pelo complexo mundo da informação em Biologia Molecular contida na Internet.

### **Começam as Noites de Arquitectura no IST**

O Departamento de Engenharia Civil do IST está a promover desde 2 de Novembro, e até 14 de Dezembro, as "Noites de Arquitectura", um ciclo de palestras que vai decorrer todas as quintas-feiras, das 19 às 21 horas no qual os docentes de Arquitectura apresentam as suas obras – "Obra Falada".

O ciclo reúne os professores de todas as cadeiras de Projecto de Arquitectura do IST a que se juntam, num debate final, os professores de História e Teoria da Arquitectura, num evento aberto a todos e com entrada livre.

### **Universidade do Minho cria novos cursos**

O Senado Universitário da Universidade do Minho (UMinho) esteve reunido esta segunda-feira, 6 de Novembro. Depois da investidura dos novos membros, o Reitor da Universidade do Minho, Professor Doutor António Guimarães Rodrigues transmitiu informações sobre diferentes assuntos, nomeadamente sobre o reflexo nas Universidades das reduções no Orçamento Geral do Estado para o ano de 2007. O mesmo referiu-se ainda ao processo, actualmente em curso, da preparação do relatório a apresentar no âmbito da avaliação da Universidade do Minho pela UEA e sobre os resultados gerais do preenchimento de vagas relativamente ao ano lectivo de 2006/2007 e aos diferentes Cursos de 1º Ciclo da UMinho.

### **Zoo de Lisboa devolveu tartaruga selvagem ao mar**

No fim-de-semana passado, o Jardim Zoológico de Lisboa, realizou uma operação para devolver ao mar uma tartaruga selvagem, que estava em recuperação no Parque depois de ter ficado presa nas redes de uma embarcação de pesca.



### CONFERÊNCIA SOBRE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS TEVE INÍCIO

Como adaptar-se ao aquecimento global é o tema da conferência anual da ONU sobre as alterações climáticas que começou recentemente, e durante duas semanas, em Nairobi, na capital do Quênia.

Durante esta conferência decorrem duas reuniões simultâneas, uma é a 12ª conferência da Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas, que integra 189 países - praticamente o mundo todo; a outra é a segunda reunião formal dos países que ratificaram o Protocolo de Quioto, o acordo que obriga os países desenvolvidos a limitarem as suas emissões de gases com efeito de estufa.

O principal resultado que se pretende que saia da conferência tem a ver com um fundo de adaptação já criado, mas que tem de ser regulamentado, segundo refere notícia da Rádio Renascença (RR). Para além de todas as contribuições voluntárias, este fundo irá receber dinheiro do "mecanismo de desenvolvimento limpo" (MDL), que está previsto no Protocolo de Quioto.

Através deste mecanismo, as nações industrializadas podem investir em projectos que permitam menos emissões de gases com efeito de estufa nos países em desenvolvimento.

Segundo um relatório divulgado pelas Nações Unidas, a África é um dos continentes mais vulneráveis, pelo que as alterações climáticas poderão ter efeitos pesados sobre os países mais pobres.

### CÉLULAS ESTAMINAIS USADAS NO TRATAMENTO DE DOENÇA DE WOLMAN

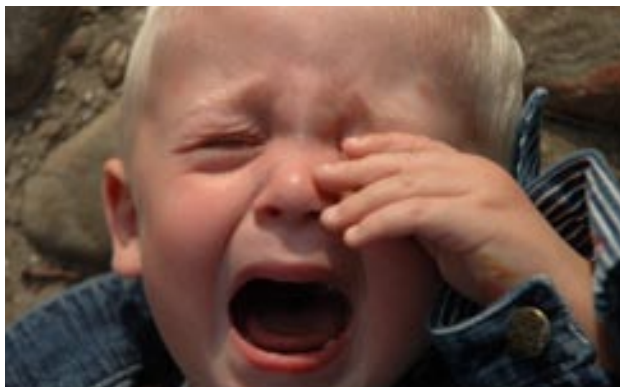
Investigadores israelitas explicaram como decorreu o transplante de células estaminais do sangue do cordão umbilical numa criança com a doença de Wolman. Trata-se de uma doença metabólica rara caracterizada pela deficiência

de uma lipase lisossomal, uma enzima responsável pela degradação de certos tipos de lípidos no organismo.

A ausência desta enzima provoca a acumulação de ésteres de colesterol e triglicéridos nos tecidos, com um efeito altamente nocivo. A doença manifesta-se precocemente levando à morte nos primeiros meses de vida.

Segundo explica a Crioestaminal no seu site, o transplante alogénico com células estaminais do sangue do cordão umbilical aos três meses de idade permitiu repor os níveis normais da enzima, antes da ocorrência de sequelas permanentes. Actualmente, com quatro anos de idade a criança mantém-se saudável e com um desenvolvimento normal.

O artigo foi publicado na revista *European Journal of Pediatrics*. Para ver o artigo consultar o seguinte link: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list\\_uids=17033804&query\\_hl=2&itool=pubmed\\_docsum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=17033804&query_hl=2&itool=pubmed_docsum).



### RECURSO À ENERGIA NUCLEAR É INEVITÁVEL

O recurso à energia nuclear é uma inevitabilidade para Portugal segundo defende Carlos Varandas, presidente do Centro de Fusão Nuclear, depois do apelo da Agência Internacional de Energia (AIE), no sentido de serem construídas mais centrais nucleares. "É



inevitável pensar na energia nuclear para resolver os problemas globais de energia no planeta”, afirma o responsável.

Segundo refere o diário britânico “Financial Times”, a AIE admite, pela primeira vez, apelar aos governos de todo o mundo para que intensifiquem e acelerem a construção deste tipo de centrais. A AIE argumenta que a energia nuclear é essencial para a segurança energética e para cumprir os objectivos que visam minorar as alterações climáticas.

Para Carlos Varandas, “se quisermos atingir as metas do protocolo Quioto, é necessário aumentar a eficiência energética e aumentar a utilização de energias renováveis”, dizendo estar “convencido” de que estas duas soluções são insuficientes e, por isso, “vai ser necessário recorrer a novas tecnologias energéticas ou, então, a energia nuclear convencional”.

Já no início desta semana, o presidente a Comissão Europeia, Durão Barroso, tinha anunciado que a União Europeia (UE) vai apoiar, na investigação e segurança, os Estados-membros da União Europeia que decidirem recorrer à energia nuclear. O anúncio foi feito durante a Conferência Estratégia Europeia para a Energia, que decorreu em Lisboa. “O debate sobre energia nuclear na Europa não deve ser um tabu”, disse.

Para o presidente da CE, a energia nuclear é um dos quatro pilares da política da Comissão com vista a reduzir as emissões de dióxido de carbono na UE. Entre outros são o aumento da eficiência energética, o recurso a fontes de energia renováveis e o uso de “hidrocarbonetos limpos”.

### RETROVÍRUS DA SIDA GENETICAMENTE MODIFICADO MOSTRA RESULTADOS PROMISSORES

Uma equipa de investigadores norte-americanos anunciou resultados promissores de um ensaio clínico realizado em cinco doentes. Os investigadores modificaram geneticamente um retrovírus da Sida para combater outros retrovírus responsáveis pela infecção.

Estes doentes já numa fase avançada da doença, que não reagem a pelo menos dois anti-retrovirais, apresentaram uma

diminuição da sua carga viral e um crescimento da sua taxa de linfócitos T. Em geral, a taxa de linfócitos T diminui ao longo dos anos na maioria das pessoas seropositivas.

O estudo foi realizado na Faculdade de Medicina da Universidade da Pensilvânia e mostra pela primeira vez que um vírus geneticamente modificado pode ser utilizado sem perigo nos seres humanos, salientam os investigadores que publicaram o estudo na última edição da revista “Proceedings of the National Academy of Sciences”.

O vírus VRX496 foi modificado para funcionar como um “cavalo de Tróia” porque contém um gene que impede a reprodução de novos vírus de Sida. O vírus foi produzido pela empresa VIRxSYS Corporation de Gaithersburg e, segundo afirmou Carl June, coordenador do estudo, “deu resultados encorajadores em doentes nos quais todos os outros tratamentos tinham fracassado”, acrescentando que “o objectivo deste ensaio clínico de fase um era estabelecer a inocuidade e a exequibilidade deste tratamento, o que foi feito, e os resultados foram além disso”.

O co-autor do estudo, Bruce Levine, advertiu ainda que, não é por ter mostrado resultados encorajadores num ou dois doentes que se pode concluir que o tratamento irá funcionar com todos.

O especialista considera que, apesar dos resultados promissores há ainda muito trabalho a fazer e que os doentes vão ser seguidos durante quinze anos.

Actualmente está a decorrer um ensaio clínico de fase, dois em doentes de Sida cuja infecção está bem controlada por anti-retrovirais.

A terapia genética tem-se mostrado promissora apenas numa pequena minoria de doentes. Noutros doentes provocou leucemias e levou à morte um voluntário em 1999.

Em todo o mundo cerca de 40 milhões de pessoas estão infectadas com o vírus da Sida em todo o mundo e 25 milhões morreram com a doença.





Os desafios actuais e futuros da Geologia reflectem a forma como esta disciplina se inscreve, interrelaciona e se revê no espírito abrangente das Geociências

António Mateus,  
Departamento de Geologia e CREMINER  
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

## A Geologia no limiar do século XXI: consolidação de um percurso, projectando o futuro

### 1. Nota introdutória

O desafio chegou por e-mail, convidando à elaboração de um artigo de opinião sobre Geologia ou acerca de um tema específico relacionado com este ramo do Conhecimento. O tempo é escasso para dar cumprimento a várias obrigações profissionais mas, perante a hesitação entre aceitar ou declinar o convite, prevaleceu a convicção que esta seria uma boa oportunidade para divulgar algumas reflexões pessoais que pudessem contribuir para eventuais esclarecimentos sobre as valências actuais e futuras da Geologia, quer na formação de cidadãos conscientes e participativos, quer na instrução de perfis profissionais diversos com reconhecido valor, quer ainda na elucidação e consubstanciação de caminhos conducentes ao Desenvolvimento Sustentável da Civilização Humana. Nestas circunstâncias, a opção óbvia por uma leitura transversal sobre o que é e para onde caminha a Geologia, em detrimento de um artigo sobre tema específico, poderá ficar aquém das expectativas e desmotivar muitos dos eventuais leitores esclarecidos sobre o assunto. Ainda assim, julgamos que vale a pena correr o risco, dando uma orientação ao discurso no sentido de o rematar com breves considerações sobre a situação da Geologia em Portugal, talvez merecedoras de alguma atenção e subsequente análise, preparando um debate nacional que urge fomentar.

### 2. Geologia: definição e âmbito

Etimologicamente, Geologia define o ramo do Conhecimento que se dedica ao estudo da Terra, concorrendo, em particular, para a compreensão e caracterização dos mecanismos que regem muitos dos fenómenos naturais (processos geológicos) e para a análise das várias etapas históricas por que o Planeta passou ao longo do tempo. Redacções alternativas podem ser construídas, dando ênfase a este ou aquele aspecto particular, muito embora ressalte de todas elas o facto da Geologia emergir como um domínio consolidado e bem individualizado do Saber que cobre um largo espectro de conceitos cujo estudo exige método e dialéctica próprios.

O âmbito da Geologia é intrinsecamente vasto. Agrega, por conseguinte, diversas áreas de especialização que se debruçam sobre aspectos específicos do conhecimento geológico e/ou da sua aplicação e se têm revelado essenciais a um número crescente de actividades e de perfis profissionais cada vez mais relevantes do ponto de vista social e económico. Esta dinâmica não é alheia ao facto de, pelo menos desde os anos sessenta do século XX, ter havido a preocupação em adicionar aos conhecimentos geológicos nucleares (estruturantes) outros que resultam de domínios emergentes do Conhecimento e da sua aplicação, ainda em plena evolução, quer na Geologia, quer em áreas científicas de interface. Deste modo, os desafios actuais e futuros da Geologia reflectem a forma como esta disciplina se inscreve, interrelaciona e se revê no espírito abrangente das Geociências, privilegiando abordagens multi- e interdisciplinares e construindo percursos investigativos com inegável impacto quer no avanço do conhecimento científico-tecnológico da Humanidade, quer na busca de soluções para a Sustentabilidade. Neste contexto, afiguram-se animadores os quadros epistemológicos sucessivamente revisitados desde os finais dos anos oitenta que, entre outros aspectos, atribuem ao raciocínio geológico (...) "the the best model of the type of reasoning necessary for confronting the type of problems society will face in the 21st century." (...), fazendo da Geologia (...) "the bridge discipline between sciences, humani-

ties, and public policy.”(...)4. A concretização destes propósitos obriga, porém, a uma mudança de paradigma que, enquadrando há vários anos numerosos projectos de investigação e também muitos dos desenhos curriculares de formação universitária, tarda em influenciar o modo como diversas entidades empregadoras e os não especialistas (incluindo decisores políticos) descortinam a vitalidade e a mais-valia das Geociências, como um todo, e da Geologia, em particular.

A mudança de paradigma aludida no parágrafo anterior concretiza-se, na sua essência, em dois planos conceptuais que se complementam e influenciam reciprocamente (Fig. 1). O primeiro incorpora as necessárias articulações entre o conhecimento geológico historicamente orientado e o que procura avaliar as relações causa-efeito. O segundo congrega todas as noções relacionadas com o pensamento chave sobre a organização sistémica do Mundo e a criticalidade auto-organizada como propriedade fundamental dos sistemas naturais e, por consequência, dos sistemas terrestres. Inscrevem-se, assim, no primeiro plano as dimensões Tempo, Espaço e Localização, articuladas de forma estreita com as dimensões que traduzem a progressão, interacção e variabilidade dos processos naturais, i.e. Convergência, Divergência e Multiplicidade (Fig. 2). Tomadas em conjunto, estas dimensões permitem caracterizar e compreender a Singularidade, Sensibilidade/Vulnerabilidade e Complexidade inerentes a qualquer sistema terrestre o que, por sua vez, se revela imprescindível à compreensão do modo como os numerosos elementos constituintes de cada sistema interagem mutuamente a curta distância, determinando a sua evolução. Esta evolução permanente transcreve, na



verdade, uma sucessão de estados críticos que se atingem quando um pequeno evento desencadeia uma cascata de acontecimentos que podem afectar qualquer número de elementos do sistema em estudo; tal acontece para um certo valor crítico, o qual constitui uma medida da vulnerabilidade (e sensibilidade) do sistema. Todavia, como os mecanismos responsáveis pelos eventos menores são basicamente os mesmos que conduzem a eventos maiores, os aspectos característicos do sistema não podem ser compreendidos através da análise independente das partes que constituem o todo. Mais, para cada nível de organização do sistema, a integração e interacção dos seus elementos constituintes gera, com frequência, propriedades peculiares (que os elementos não possuem) o que, por si, reforça também a necessidade de empreender análises integradas a diversas escalas dos efeitos produzidos pelos processos activos em cada momento. Daqui se depreende que

os sistemas terrestres actuam a diferentes escalas espaciais, funcionais e temporais. Mais se deduz que a análise exaustiva destes sistemas, deverá enriquecer substancialmente o conhecimento geológico na sua vertente intemporal, permitindo: 1) caracterizar as propriedades críticas do sistema e dos aspectos inerentes à sua complexidade; e 2) descrever de forma sistemática os eventos, a priori imprevisíveis, que ocorreram e influenciaram os sucessivos estados evolutivos desse mesmo sistema. Satisfazer, tanto quanto possível, estes requisitos representa um desafio constante que nunca será finalizado, porquanto por mais pequenas que sejam as diferenças iniciais entre sistemas análogos, as suas respostas serão substancialmente diferentes, exigindo cuidados acrescidos na interpretação dos resultados obtidos. Significa isto que qualquer abordagem aos sistemas terrestres, incluindo as relacionadas com intervenções antropogénicas de todo o tipo, não dispensa o conhecimento intrínseco da sua composição, arquitectura e interacção no tempo e no espaço (Fig. 3). Ou seja, não dispensa o conhecimento geocientífico, em geral, e geológico, em particular.

A discretização da Terra em um sem número de sistemas complexos e necessariamente interdependentes tem tanto de útil como de eloquente. Desde logo porque permite delimitar conceptualmente numerosas porções do Planeta que, uma vez estudadas, proporcionam o reconhecimento formal das tipologias cruciais à documentação da vasta geodiversidade (componente fundamental do Património Natural ainda não devidamente valorizada pela Sociedade). Depois, porque oferece a possibilidade de equacionar com naturalidade a evolução de cada sistema em função dos fluxos de massa e de energia que, em cada momento, transcrevem os delicados balanços estabelecidos com o ambiente (não mais que a porção do Universo complementar ao sistema em causa). Por último, porque facilita abordagens de reconhecida relevância às interacções entre vários sistemas sob a forma de ciclos, contemplando a análise integrada dos processos biogeofísicos e biogeoquímicos que concorrem para a sua manutenção e evolução no tempo e no espaço. Globalmente, estes processos transcrevem percursos endógenos e

Fig. 1. Interdependência entre parâmetros críticos na análise de sistemas naturais. Adaptado de Mateus (2001)

exógenos que se complementam e influenciam mutuamente de forma complexa, dando corpo a uma geodinâmica proporcionada e eficiente no modo como, desde longa data, recicla a matéria e utiliza a energia disponibilizada pelo interior da Terra e pelo Sol (Fig. 4). Para a esmagadora maioria dos processos activos à escala global, a transformação/ reciclagem de matéria e a transferência de calor pode ser ainda equacionada como balanços auto-organizados no seio e entre os principais reservatórios naturais (astenosfera, litosfera, hidrosfera, atmosfera e biosfera), dando conta, uma vez mais, das características singulares da Terra no âmbito do Sistema Solar e do seu comportamento como megassistema dinâmico e aberto. Neste contexto, a Tectónica de Placas, definitivamente consolidada a partir dos anos setenta do passado século, emerge como uma teoria global que, não só unifica o conhecimento geológico adquirido, como também proporciona a edificação de um notável modelo lógico sobre a geodinâmica.

A mudança de paradigma sumariamente descrita confere uma pertinência jamais imaginada à promoção de percursos de investigação verdadeiramente interdisciplinares, constituindo simultaneamente um grande desafio metodológico (em termos conceptuais e tecnológicos). Com efeito, o desenvolvimento científico-tecnológico das últimas décadas tem permitido reavaliar muitos dos parâmetros previamente medidos e aceder a domínios do Planeta antes inacessíveis, existindo, como nunca, variadíssimos métodos de análise e de tratamento de séries de dados temporais ou intemporais. A par desta (r)evolução, parte significativa das preocupações investigativas voltaram-se para a sensibilidade/ vulnerabilidade e complexidade dos sistemas naturais, ou seja, para as respostas destes às modificações induzidas por factores externos. Tal comportamento não é, contudo, completamente alheio à leitura recente e ao peso relativo alcançado por alguns valores sócio-políticos, económicos e culturais na Sociedade. Com efeito, pretendendo avaliar, monitorizar e mitigar os efeitos da actividade antropogénica em diversos sistemas e reservatórios naturais, a Sociedade deverá, antes de mais, aprender a valorizar o conhecimento geocientífico, pois só assim estará em condições de apreciar conscientemente a variabilidade dos constituintes fundamentais do Planeta, bem como a diversidade da sua organização e vigor da sua dinâmica.

### 3. Porque razão a Sociedade necessita de geólogos?

Esta é uma questão importante e actual, pois há quem teime em depreciar, infundadamente, a profissão de geólogo, confinando-a a um conjunto de actividades com reduzido mérito científico e circunscrito relevo económico-social. Apenas o preconceito e/ou o desconhecimento pleno das (1) grandes questões que orientam a investigação em Geologia, (2) dos contributos dados ao longo do tempo no sentido de responder a diversas necessidades (materiais, energéticas, geotécnicas, de ordenamento, etc.) da Sociedade, (3) das frutuosas interacções estabelecidas com outros ramos do Conhecimento e (4) das conclusões que, nas últimas duas décadas, foram obtidas em numerosos fóruns internacionais de discussão nas mais diversas especialidades da Geologia, podem conduzir a tal inferência. A formação / treino específico dada a um geólogo, assim como a sua cultura própria, não é passível de substituição por qualquer outro perfil profissional. Pode haver, e é desejável que tal aconteça, complementaridade de funções, o que implica a constituição de equipas pluridisciplinares suficientemente habilitadas para responder aos desafios presentes e futuros colocados pela Sociedade ou percebidos pelo progresso do Conhecimento.

A contribuição da Geologia para o avanço científico-tecnológico da Humanidade e para o provimento das necessidades materiais e energéticas sentidas pela Civilização em que nos inserimos é inegável. O longo percurso empreendido desde os finais do século XVIII até ao presente está repleto de exemplos em que a intervenção dos geólogos foi decisiva para o desenlace bem sucedido de diversos projectos a diferentes escalas. Existem também casos de insucesso, como em todos os ramos do Conhecimento. O balanço é, contudo, deveras positivo, contribuindo para a clarificação dos processos que se encontram na base da génese de numerosos recursos de que o Homem aprendeu a usufruir, criando uma Sociedade de tal modo dependente da sua exploração que, hoje em dia, se torna impossível avaliar os ciclos ou os fluxos naturais sem ponderar os efeitos da actividade antropogénica. A pesquisa, extracção e utilização de muitos recursos naturais (minerais, energéticos, hídricos e pedológicos, em particular), assegurando a sobrevivência e a expansão das comuni-



Fig. 2. A complexidade dos sistemas naturais decorre de uma multiplicidade de factores que, em convergência ou divergência e, dependendo da eficiência e sensibilidade para um dado intervalo de tempo, asseguram a singularidade fazendo-a depender também do factor espaço e, consequentemente de localização.

dades humanas, desafiou e continua a desafiar a arte e o engenho dos profissionais das Geociências e das Engenharias que a eles se dedicam.

O estudo sistemático e integrado dos sistemas terrestres tem também permitido aos geólogos contribuir activamente para a identificação e caracterização de diversos tipos de perigosidades naturais (sísmicas, vulcânicas, geoquímicas, de inundação e erosão, associadas à estabilidade de estruturas diversas, etc.) a que se associam, com frequência, riscos crescentes. A construção de grandes obras de engenharia, cada vez mais arrojada e diversificada, tem também colocado reptos difíceis que a Geologia de Engenharia, nas suas diversas vertentes, não se tem eximido em responder. Contudo, mercê de negligências diversas, desde logo as relacionadas com o cepticismo (imprudente) colocado sobre os resultados de muitos estudos geológicos e/ou com a convicção desmesurada de que há sempre uma solução de engenharia que permita o Homem “dominar as forças naturais”, nem sempre se dá o merecido valor aos pareceres técnicos de natureza geocientífica, penalizando a creditação pela Sociedade do relevo devido aos profissionais das Geociências. O registo recente de numerosos desastres com significativo impacte social, económico, tem demonstrado não serem infundadas as preocupações repetidamente veiculadas pela comunidade geocientífica. Há, hoje, maior receptividade por parte da Sociedade para ouvir estes profissionais, muito embora não exista ainda a literacia científica requerida para entender as dificuldades e os níveis de incerteza com que, necessariamente, se lida neste tipo de abordagens, revelando grande desconhecimento sobre a dinâmica dos processos naturais.

A compreensão detalhada dos sistemas terrestres a diferentes escalas de tempo e espaço, detida pelos geólogos, revela-se ainda de incontornável importância na busca de soluções para muitos dos problemas que, centrados no desenvolvimento sustentável da sociedade e em vários paradigmas (de onde se destacam os directamente relacionados com a salvaguarda do ambiente e o ordenamento do território), têm dominado as agendas sócio-política, económica e científica do Mundo Contemporâneo. A este propósito, veja-se, a título de exemplo, o extraordinário conjunto de reflexões inclusas na obra *Planet under stress: the challenge of Global Change* editada em 1991 pela Royal Society of Canada, precedendo muitas das conclusões e recomendações resultantes das numerosas conferências e cimeiras internacionais que, desde 1992, se realizaram sobre energia, água, matérias-primas, clima, ordenamento, povoamento, etc.

Equacionar todos estes assuntos significa reconhecer a importância, abrangência e vitalidade da profissão de geólogo, integrando-as nas valências interdisciplinares necessárias ao exame das complexas e multifacetadas relações entre a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente.

#### 4. O papel da Geologia na formação para a cidadania

A única forma de contribuir para uma cidadania informada e participativa, consiste em apostas esclarecidas na Educação formal onde a Ciência desempenha, obrigatoriamente, papel determinante (Fig. 5). Neste contexto, as Geociências, em geral, e a Geologia, em particular, consubstanciam vias preciosas de ensino-aprendizagem, estimulando e alargando a curiosidade sobre o mundo físico em que vivemos, contribuindo igualmente para o desenvolvimento de competências de aplicação transversal e para a construção de raciocínios coerentes acerca dos constituintes básicos, organização e dinâmica dos sistemas naturais...

Com efeito, aprender os conceitos nucleares da Geologia e compreender como os mesmos se articulam e permitem explicar grande parte dos processos naturais, representa um auxiliar precioso na destruição de visões antropocêntricas do Mundo e/ou profecias de carácter diverso, permitindo ao vulgar cidadão ajuizar por si próprio muitos dos fenómenos naturais e relativizar os seus efeitos. Estudar Geologia, mesmo a nível elementar, afigura-se também inestimável à compreensão de que a singularidade do Planeta por nós habitado é fruto das interacções constantes que se estabeleceram desde há muito entre o Sol, a Terra e a Vida, abrindo caminho à racionalização da enorme teia de conexões que sustenta o Mundo Natural que nos rodeia. Estudar Geologia revela-se, igualmente, decisivo ao desenvolvimento de competências e de sensibilidades cruciais ao entendimento da geodiversidade e, bem assim, à efectiva necessidade e urgência em preservar o património geológico, algo que se enquadra harmoniosamente na perspectiva geral de valores em torno do respeito pela biodiversidade e pela diversidade cultural dos povos. Existe, deste modo, toda a conveniência em consolidar o ensino da Geologia ao longo da escolaridade pré-universitária (obrigatória e complementar), orientando-o no sentido de: (1) contemplar o estudo dos conceitos fundamentais (nucleares) envolvidos na caracterização geral dos sistemas terrestres e dos processos geológicos; e (2) desenvolver intensivamente as componentes práticas e experimentais da aprendizagem, a realizar no campo ou em espaços laboratoriais. Daqui resultará, expectavelmente, uma estruturação do raciocínio que, adequada a cada nível etário, permitirá a análise integrada dos elementos adquiridos em diferentes etapas da formação, contribuindo para a compreensão das implicações e aplicações do conhecimento geocientífico.



## 5. A formação de geólogos

Considerando o exposto na secção 3., facilmente se depreende o interesse em manter ofertas de formação universitária em Geologia que, complementando um ensino sólido e eclético de base: (1) habilitem ao exercício qualificado e versátil da profissão de geólogo em diferentes domínios de actividade (da investigação científica às diversas aplicações em várias fileiras industriais e em problemas ambientais); (2) permitam enfrentar construtivamente as novas exigências do mercado, melhorando sucessivamente o desempenho profissional; e (3) constituam pré-requisitos suficientemente sólidos para a obtenção de aprendizagens complementares requeridas por perfis profissionais afins e/ou mais exigentes nas qualificações especializadas. No espaço europeu e tendo em conta o Processo de Bolonha, tal significa ainda cuidados acrescidos com a mobilidade, transparência e fiabilidade dos programas de formação e respectiva avaliação / acreditação, assegurando a mobilidade dos vários intervenientes e acautelando os desígnios da empregabilidade e competitividade, preparando jovens geólogos com as competências requeridas pela necessária adaptação às numerosas e imprevisíveis mutações do mercado de trabalho futuro.

Atingir plenamente os propósitos enunciados no parágrafo anterior não se revela tarefa fácil, até porque existem numerosas formas de construir e articular os planos curriculares dos sucessivos ciclos de formação universitária (licenciatura, mestrado e doutoramento). Como denominador comum, porém, destaca-se a necessidade da formação em Geologia recorrer a métodos específicos de ensino e aprendizagem. Em Geologia, o estudante não só tem de aprender, compreender e aplicar dados factuais, como também deve utilizar parte substancial do seu tempo de estudo em actividades práticas em contexto laboratorial e de campo, as quais se revelam imprescindíveis ao desenvolvimento de muitas das competências exigidas pelo exercício da profissão de geólogo. Adicionalmente, há cada vez mais consenso sobre a necessidade de inscrever, desde o 1o ciclo, espaços curriculares dedicados ao desenvolvimento integrado de actividades que permitam contribuir para a resolução de problemas em contexto de investigação ou de âmbito profissionalizante<sup>15</sup>.

Se devidamente estruturadas, diferentes ofertas de formação universitária partilharão componentes nucleares de treino (fundamentais a qualquer área de especialização em Geologia), diferenciando-se nas estratégias adoptadas quanto à instrução de matriz mais profissionalizante e/ou de ensino pós-graduação, em sintonia com as especificações do seu corpo docente e as características da região onde a Escola se insere (respeitando, designadamente, os perfis de formação pré-universitária e as solicitações do mercado de trabalho). No seu todo, porém, e para um determinado país, é comum existir diferentes perfis de formação que preparam a integração de jovens numa profissão exigente, mas aliciante, que intervém na:

- Caracterização e análise integrada dos sistemas terrestres, dos mecanismos e processos que lhes estão subjacentes, bem como dos seus constituintes fundamentais;
- Análise das perigosidades e riscos geológicos, colaborando ainda activamente em estudos de impacto ambiental e de planeamento e ordenamento do território;
- Identificação, caracterização e gestão dos recursos geológicos (incluindo minérios, massas minerais, hidrocarbonetos, carvões, águas subterrâneas e de nascente, geotermia de alta e baixa entalpia, etc.);
- Execução de estudos sobre (1) agregados diversos que têm como constituintes fundamentais matérias-primas geológicas e (2) fenómenos de degradação de materiais de construção como alvenaria e betão;
- Realização de estudos geotécnicos para obras de engenharia civil (desde a avaliação de viabilidade às fases de construção e de monitorização de obras diversas como barragens, pontes, túneis, estradas, estruturas de protecção da erosão costeira, estabilização de taludes e de edifícios); e Inventariação e caracterização do património geológico, integrando-o em estratégias nacionais e internacionais de conservação da Natureza.

## 6. Geologia: situação em Portugal

Portugal tem longa tradição na formação de profissionais qualificados em diferentes ramos das Geociências e na produção de conhecimento geocientífico, aplicando-o com sucesso quer na resolução de numerosas questões, quer na fundamentação de teses originais que têm contribuído para rasgar domínios emergentes da investigação e, em alguns casos, gerado novas janelas de oportunidade para certas actividades económicas. A Geologia tem acompanhado esta evolução, liderando-a em muitos períodos para um con-



Fig. 3. Construção do conhecimento geocientífico

junto relativamente alargado de áreas da especialidade. Vicissitudes diversas, porém, especialmente sentidas na última década, têm dificultado ou impedido a promoção das medidas necessárias à redefinição de objectivos e estratégias a médio e longo prazo, passíveis de financiamento estável (nacional e internacional) e credoras de reconhecimento por parte da Sociedade. Ainda assim, muitos foram os projectos executados nas várias áreas de especialidade, dando continuidade a linhas de investigação acreditadas nacional e internacionalmente e, em termos de publicações em revistas internacionais arbitradas e cotadas no ISI, a Geologia foi um dos ramos do conhecimento que mais cresceu em Portugal nos últimos seis anos, o que demonstra vitalidade e existência de massa crítica que pode, e deve, ser potenciada. Nos vários domínios de aplicação do conhecimento geológico, registam-se também vários casos de sucesso, muito embora prevaleça a sensação de que muito mais poderia ter sido realizado se existissem no País as estratégias certas para o ordenamento do território e a gestão sustentável de recursos geológicos; a estas poder-se-iam juntar os incentivos formais e os enquadramentos legais propícios à consolidação / alargamento dos interesses económicos nacionais em territórios africanos de língua oficial portuguesa para os quais existe vasto espólio documental técnico-científico ainda útil e único.

### 6.1. Necessidades do País

Do ponto de vista geológico, as carências do País fazem-se sentir a diferentes níveis. Identificam-se, seguidamente, algumas das prioridades com maior impacto social e económico, muito embora se afigure legítimo destacar, desde já, a necessidade de concluir a cobertura cartográfica total do território a uma escala apropriada para a resolução de problemas correntes.

A evolução económica recente do País e a conjuntura internacional, continua a justificar mais e melhor informação geológico-mineira sobre Portugal, em particular no que diz respeito à (re-)avaliação de alvos potenciais para metais de alta tecnologia e de recursos minerais com reconhecido valor estratégico, para além de assegurar a gestão sustentável das reservas conhecidas de minérios metálicos e de massas minerais. A este propósito convém notar que: (1) o sector das rochas industriais e ornamentais e das matérias-primas cerâmicas tem hoje um peso acrescido na economia nacional; e (2) mesmo no domínio das mineralizações metálicas, não são infundadas as expectativas criadas de se iniciar a exploração de novas minas, ou ainda a possibilidade de descobrir novos alvos mineiros económicos (como se demonstra pelo forte crescimento dos pedidos de concessão para prospecção e pesquisa nos últimos anos).

Importa reforçar também as linhas de investigação em hidrogeologia no sentido de melhor caracterizar os recursos hídricos existentes no País, designadamente os subterrâneos e as águas de nascente, minerais e termais (este último conjunto revelando peso crescente na economia nacional).

O conhecimento geológico sistemático do País revela-se igualmente fundamental à prossecução de muitas das acções subjacentes às políticas de salvaguarda ambiental e de ordenamento do território já anunciadas, sustentando, por exemplo, as medidas a adoptar no tratamento e monitorização de halos quimicamente nocivos ou potencialmente preocupantes e os critérios de selecção de locais para a construção de variadíssimas infra-estruturas, incluindo as de armazenamento e tratamento de resíduos. O conhecimento geológico permanentemente actualizado afigura-se ainda inestimável à avaliação de muitas das condições de fronteira impostas aos modelos de previsão sobre alterações climáticas e, bem assim, à análise das consequências (nas suas múltiplas vertentes) intimamente associadas aos diferentes cenários.

Como resultado de vários trabalhos em curso e projectados a médio-longo prazo: 1) a prospecção de hidrocarbonetos no off-shore profundo poderá ser uma realidade e, caso se confirmem as presentes expectativas, determinará uma importante redução da dependência energética de Portugal relativamente ao exterior; 2) a caracterização dos reservatórios geotérmicos de alta entalpia nos Açores poderá viabilizar a construção de novas centrais, suprimindo parte significativa dos consumos energéticos daquela Região Autónoma; 3) a re-delimitação da plataforma continental portuguesa poderá ser objectivamente fundamentada, representando um alargamento significativo do território nacional submerso; 4) a prospecção detalhada de sedimentos detríticos (areias e cascalhos) da plataforma continental portuguesa poderá ter início, podendo representar uma alternativa credível e economicamente vantajosa para as explorações em meio emerso; 5) a identificação de recursos hídricos subterrâneos estratégicos poderá ser concretizada, o que se reveste de especial importância para a gestão sustentável da água em Portugal; 6) a caracterização e demarcação de áreas do território sujeitas aos efeitos de diversas perigosidades geológicas, bem como a análise das consequências resultantes dos respectivos riscos, poderão ser concluídas; 7) a remediação / recuperação de solos contaminados por actividade industrial, nomeadamente mineira e transformadora pesada, poderá ser ultimada, e 8) contributos para a valorização de resíduos

de natureza geológica ou para o aumento do ciclo de vida de diversos produtos poderão emergir.

## 6.2. Ensino da Geologia

O quadro curricular pré-universitário actualmente em vigor não é desfavorável à Geologia, reconhecendo-lhe valor formativo e cultural. Existem, contudo, diversos problemas que podem e devem ser resolvidos, reorientando/ melhorando/ actualizando os programas oficiais e, acima de tudo, retirando-lhes várias componentes teóricas que, não raras vezes, emergem como conjuntos de informações desconexas e/ou desprovidas de fundamentação, impedindo a integração racional e, por isso, perdendo por isso toda e qualquer utilidade. Resolvidos estes problemas, parte das dificuldades diagnosticadas ao nível das ofertas de Escola desaparecerão ou, pelo menos, tenderão a ser reduzidas, consolidando e potenciando vocações. Efectivamente, o cumprimento estrito dos currículos oficiais, com frequência associado a numerosas dificuldades logísticas, limita severamente a exploração do Mundo envolvente da Escola como recurso educativo, condicionando também a planificação efectiva de espaços apropriados à discussão e ao desenvolvimento de actividades práticas e experimentais (seja no campo ou no laboratório). As consequências que daqui resultam são imensas, pois, para além do tão apregoado divórcio entre a Escola e o mundo real, tais “opções” impedem fortemente o desenvolvimento de competências básicas relacionadas com a problematização sobre os vários processos que se desenrolam nos diversos sistemas terrestres, visando: 1) a aquisição de capacidades de observação/registo de factos; 2) a compreensão do registo geológico; 3) a medição in situ de parâmetros críticos; e 4) a realização de actividades experimentais relevantes para a resolução dos problemas levantados. Como se defendeu em escritos anteriores, a promoção bem sucedida de percursos investigativos em torno de problemas mais complexos deverá ser ensaiada apenas como corolário de uma formação disciplinar previamente adquirida de forma gradual, privilegiando as abordagens pluridisciplinares e tentando construir a interdisciplinaridade.

A nível universitário e uma vez concluídas as etapas formas de reorganização/ reestruturação determinadas pelo Processo de Bolonha, os desafios que se colocam são imensos, porquanto muito fica por fazer no sentido de: reajustar as alterações curriculares, pedagógicas e organizacionais que permitam oferecer ciclos de ensino-aprendizagem atractivos, apostando no sucesso escolar, na qualificação e na diferenciação para ganhar competitividade; tais readaptações e reorientações deverão suscitar o estabelecimento de quadros de cooperação inter-universitária (nacional e internacional) e requerer esforços no sentido da avaliação e acreditação internacional; introduzir ou reforçar medidas que consubstanciem programas de parceria externa com entidades diversas do mundo empresarial e social que concorram para bons desempenhos institucionais, fortaleçam a visibilidade da Universidade na Sociedade e garantam a integração profissional dos estudantes ao fim de cada etapa da sua formação;

fomentar intercâmbios internacionais, consolidando e alargando a influência das Escolas nacionais de Geologia com o duplo propósito de atrair estudantes estrangeiros e de aumentar de forma significativa o número de projectos de investigação financiados por programas comunitários e internacionais; e assegurar fontes específicas de financiamento para linhas de investigação aplicada ou para assistência técnica e tecnológica de elevada qualidade, como também para cursos pós-graduados vocacionais (intensivos e fortemente direccionados para as necessidades do mercado em cada momento) de actualização, requalificação e aperfeiçoamento profissional.

Atingir estes propósitos, ainda que gradualmente, revela-se crucial à manutenção da actual rede nacional de Escolas de Geologia, garantindo a continuidade do ensino e da investigação em diversas áreas de especialidade. Só assim será possível contrariar as tendências menos positivas de recrutamento registadas nos últimos anos e acautelar condições estáveis de financiamento que proporcionem a normal progressão das actividades de investigação (sejam elas de natureza fundamental ou dirigidas a aplicações diversas) e facilitem o rejuvenescimento regular das equipas de docência / investigação. Este cenário de mudança permitirá ainda desenvolver em Portugal modelos de cooperação inter-universitária que valorizem a participação de todos os intervenientes num quadro descentralizado de co-responsabilização que se fundamenta em três conceitos chave – interdisciplinaridade, flexibilidade (que assegura a multi-funcionalidade) e excelência (que

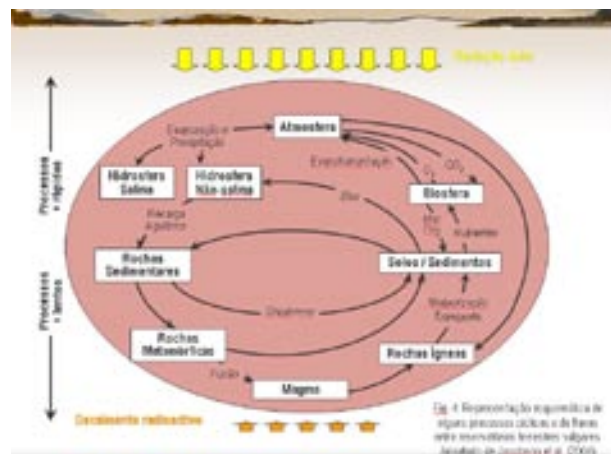


Fig. 4. Representação esquemática de alguns processos e fluxos entre reservatórios terrestres vulgares. Adaptado de Jacobson et al (2004)

pressupõe níveis de conhecimento elevados e permanentemente actualizados).

### 6.3. Investigação e assessoria técnica qualificada

Em Portugal, a construção e aplicação do conhecimento geológico realiza-se em diversas unidades de investigação universitárias e em vários Laboratórios do Estado, traduzindo a existência de uma massa crítica significativa com elevada qualificação nas mais variadas especialidades que também realiza assistência técnica e tecnológica qualificada. Neste conjunto de reflexões, porém, mais do que enumerar as áreas de maior protagonismo técnico-científico ou referir exaustivamente os centros/ laboratórios que se dedicam (no todo ou em parte) a estudos geológicos, importa sublinhar o quadro de indefinição que subsiste quanto à existência de uma instituição nacional que se ocupe da gestão e actualização sistemática do conhecimento geológico do território português, bem como da aplicação desse conhecimento em acções que se revelam vitais ao desenvolvimento económico-social e à segurança das populações. Com efeito, as razões que justificam uma instituição com este tipo de missão encontram-se desde há muito estabelecidas, tendo Portugal sido um dos primeiros países do Mundo a reconhecer a sua importância estratégica e funcional, criando a Comissão Geológica do Reino em meados do século XIX, posteriormente reformulada como Serviços Geológicos de Portugal. A fusão, relativamente recente, desta entidade com o Serviço de Fomento Mineiro/ Direcção Geral de Geologia e Minas deu origem ao Instituto Geológico e Mineiro que, extinto em 2004, viu as suas competências transitarem administrativamente para o Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação. Decisões políticas recentes decretaram a extinção deste último organismo, anunciando a criação do Laboratório Nacional de Energia e Geologia... A situação actual é, pois, tão inquietante e incerta como em finais de 2003, não sendo lícito que a solução política apontada resolva o problema criado com a anterior remodelação.

Reestruturar com a finalidade de melhor definir as competências e objectivos das instituições, adequando-as às novas realidades e solicitações, é útil e favorece a concepção de novas estratégias e de estruturas organizacionais que potenciam o desempenho. Este tem sido, de facto, o caminho trilhado por instituições tipo Geological Survey na Europa e na maioria dos países do Mundo, sem que isso se traduzisse por perda de identidade. Em Portugal, pelo contrário, as opções políticas recentes (na última década, em particular) têm debelado paulatinamente os espaços de intervenção da Geologia e dos geólogos, como se o País não mais precisasse do seu contributo!...

### 7. Conclusões

A Geologia é um ramo consolidado e bem individualizado do Saber que tem por objecto de estudo a Terra. Compreende, por isso, um largo espectro de conceitos cuja análise exige método e dialéctica próprios, não se confundindo com outros ramos das Geociências. A sua afirmação futura passa, contudo, pela adopção plena da mudança de paradigma em curso, a qual oferece a possibilidade de conciliar as componentes intemporal e historicamente orientada do conhecimento geológico e, simultaneamente, a oportunidade de desenvolver abordagens sistémicas integradoras, tomando a criticalidade auto-organizada como propriedade fundamental dos sistemas naturais.

A Geologia encerra também um significativo valor educativo e constitui um contributo relevante na formação para a cidadania. Para além de permitir o desenvolvimento de competências gerais e específicas, facilita a compreensão de que as actividades humanas (sociais, económicas, etc.) e ambiente formam sistemas naturalmente acoplados (não lineares, complexos e auto-organizados) que devem ser caracterizados e analisados em conjunto. Os sistemas sócio-ecológicos assim definidos, observando necessariamente a geodiversidade, deverão constituir as unidades-base sob análise em qualquer abordagem sobre desenvolvimento sustentável,.

A profissão de geólogo, ainda que pouco valorizada pela Sociedade portuguesa, continua a revelar-se incontornável em muitos sectores de actividade económica, ganhando influência progressiva em áreas emergentes da aplicação do conhecimento científico relacionadas com o Ambiente e o Ordenamento do Território. Neste contexto, importa reestruturar e reorientar a actual rede nacional de Escolas de Geologia, dotando-a de meios e adequando-a os desafios e paradigmas contemporâneos, sob pena de Portugal perder a possibilidade de garantir a continuidade do ensino e da investigação em diversas áreas de especialidade. Afigura-se ainda determinante a criação de um Geological Survey nacional, ciente dos seus desígnios e determinado na acção, que se encarregue da gestão e actualização sistemática do conhecimento geológico do território português, bem como da aplicação desse conhecimento em acções essenciais ao desenvolvimento económico-social e à segurança das populações.

# ENTREVISTA

Vítor Forjaz  
Universidade dos Açores



Vítor Forjaz é um conhecido vulcanólogo, mas a sua actividade acaba por estar ligada à geodiversidade, uma vez que nos Açores, onde trabalha, a vulcanologia está intimamente ligada à geodiversidade. Trabalhou na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Entre outras funções que exerceu, foi director do programa geotérmico dos Açores.

## Vulcanologia e Geodiversidade nos Açores

**A sua especialidade é vulcanologia, mas também trabalha em geodiversidade do atlântico e recursos geotérmicos. Qual a relação, em termos de trabalho, entre estas suas duas actividades?**

Sim, sou fundamentalmente vulcanólogo, mas nos Açores a vulcanologia está intimamente ligada à geodiversidade. Num território tão pequeno é possível observar as mais diversificadas formas de vulcanismo. Um trabalho interessante embora silencioso.

Mudei da Faculdade de Ciências de Lisboa para os Açores (minha terra), em 1976, por causa da geotermia, porque descobri, andando pelo mundo, que em certos sítios e em certas condições, os vulcões eram destrutivos, mas também podiam produzir riqueza como termalismo e geoelectricidade. Fui durante 15 anos, por vezes duros, director do programa geotérmico dos Açores, actualmente, em pleno desenvolvimento, debitando electricidade, sem a necessidade dos petróleos árabes. Mas os políticos de agora já estão esquecidos desses tempos pioneiros. Não se pode perceber os segredos geotérmicos sem se conhecer profundamente as raízes e a vida dos vulcões a eles associados.

**Quais os avanços feitos nestas áreas nos últimos anos? Quer dar-nos alguns exemplos?**

USA, Japão, China, Indonésia, Filipinas e Islândia são alguns dos exemplos de persistência nos investimentos geotérmicos de produção eléctrica. Os avanços mais importantes residem na qualidade e no custo das operações de perfurações e de produção de energia eléctrica. Uma central geotérmica exigia investimentos iniciais muito pe-

sados. Começam a surgir metodologias de mais segurança e durabilidade e consequentemente de mais rentabilidade. Nos Açores, porém, ainda se seguem tecnologias dos anos 90 já ultrapassadas e não se protege quer a natureza nem as populações. Um dos meus pontos de actuação presente mais polémicos.

**Faz parte do Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores. Quer dar-nos a conhecer um pouco mais a actividade do Observatório?**

O Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores é uma associação geológica sem fins lucrativos, única em Portugal, que aglomera cientistas universitários e para universitários interessados na divulgação das ciências vulcanológicas e na realização de projectos de ponta.

Trabalhamos em gestão matricial, ou seja, formam-se equipas conforme os objectivos e as instituições envolvidas. Há projectos de 16 cientistas e outros de apenas quatro. O recrutamento faz-se na base da competência, da amizade de anos e do conhecimento entre si, envolvendo diversas instituições. Temos apenas dois colaboradores fixos, para além do corpo directivo e já ocupámos 800m<sup>2</sup> de área de trabalhos de gabinete, uma parte dela divulgativa, muito visitada por escolas e pelo público em geral.

**Que parcerias tem com outras instituições nacionais e estrangeiras de investigação nesta área?**

Temos parcerias com cabildos (governos insulares), das Canárias, com as universidades de Madrid, de Saragoza, La Laguna, Aveiro, Lisboa, IST, Florença, etc. E ainda com



institutos de renome como o de sismologia da China, com o USGS, incluindo Hawai, entre outros. Em Lisboa destacamos o Ministério da Defesa e a Missão de Estudo da Plataforma Submarina.

**Quais são os apoios para a investigação?**

Vivemos de financiamentos de projectos, de algum apoio anual do Governo Regional e de pequenas vendas editoriais. Esta actividade é pioneira e muito importante. Já vamos em 21 publicações em apenas quatro anos, não produzimos mais por falta de financiamento.

O turismo oficial local não nos considera úteis na divulgação das ilhas. Nestas ilhas a cultura científica ainda está imberbe...

**Os Açores têm uma forte história sismológica. A localização do arquipélago é um factor que contribuiu para essa história. Que riscos sísmicos os Açores correm actualmente?**

Ao contrário do que é anunciado vulgarmente, os Açores são uma região de média sismicidade e de baixa vulcanicidade, tendo em conta o conceito geológico dessa fenomenologia. Nos Açores há crises sísmicas violentas apenas cada sete a nove anos e no geral apenas existe notável actividade vulcânica duas vezes por século.

Há cientistas com outras opiniões mais catastróficas, mas julgo que isso se deve a erros de interpretação e talvez a outros desejos económicos. A sismologia não é uma ciência de santos... bem pelo contrário, assume por vezes aspectos criptográficos, estranhos, maliciosos, mas o comentário é naturalmente pessoal e só pessoal.

**Que estudos estão a ser feitos estudos no sentido de prever essa situação?**

Há equipas, como a que me insiro, que tenta prever sismos fortes, a médio prazo ou acompanhar crises em zonas já conhecidas.

**O arquipélago está também marcado por uma história vulcanológica, aliás, os Açores têm uma origem vulcanológica. Quais são as probabilidades do arquipélago ou alguma ilha em especial vir a sofrer dos efeitos de uma erupção vulcânica?**

São vulcanicamente vulneráveis certos sectores das ilhas de S. Miguel, da Terceira, de S. Jorge, do Pico e do Faial, incluindo mares circundantes. A ilha Graciosa ainda não foi bem estudada. Em certas áreas não parece viável o resurgimento de actividade vulcânica, é o caso da ilha de Sta. Maria, de Nordeste/ povoação em S. Miguel, de grandes sectores da Terceira e das Flores e do Corvo, bem como algumas zonas do Faial e do Pico.

**Quais as formas ou meios disponíveis para prever essa situação?**

A previsão vulvanológica baseia-se essencialmente no estudo da actividade micro e macrossísmicas. Na deformação do revelo, nas alterações de fumarolas e de explorações geotérmicas, etc. Mas podem surgir anomalias a este figurino, embora raras.

**Vulcanólogos dos Açores estiveram a acompanhar a erupção do Vulcão Etna. Qual a importância para a investigação e para os Açores desta participação?**

Observar o Etna é o mesmo que um médico novato começar a operar na companhia de seniores. É o início de treinos no muno. Há cenários vulcanológicos bem mais importantes e... menos turísticos.

**Considera que a Universidade dos Açores tem uma actividade fortemente ligada à investigação na área da sismologia e vulcanologia?**

Na Universidade dos Açores há, como em qualquer lado, gente a trabalhar bem em vulcanologia e outra gente a trabalhar atabalhoadamente. Falta coordenação e permuta de dados. Há grupos e grupinhos, em vez de uma actividade científico/ técnica desenhada. Existe muito amiguismo e pouca amizade ou respeito pelos vizinhos com outras opiniões.





Para mim a Geologia é mais do que uma profissão, é um modo de interpretar o que nos rodeia, um modo de estar no campo, na praia... e na cidade.

Mário Cachão,  
Prof. Auxiliar c/ Agregação, Dep. de Geologia da  
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

## Paradoxos (educativos) da Geologia

A Geologia é a última fronteira do conhecimento do cidadão culto. Qual se formou primeiro, a Serra de Sintra, a Serra da Estrela ou a Serra da Arrábida? é questão que deixará muitos concidadãos de reconhecida bagagem cultural boquiabertos pela falta de resposta pronta. Será por ser uma questão desinteressante ou fastidiosa?

Processos como o vulcanismo e os terremotos, paisagens como montanhas de relevos vigorosos ou vales de rios intempestivos, temas como as glaciações e as alterações climáticas globais, entidades como cristais e fósseis, exercem fascínio e interesse instintivos. Porque então o redutor gracejo da Geologia como o estudo de pedras?

Não sendo intuitivo este reducionismo só pode ser cultural, entenda-se, adquirido.

Ainda é do meu tempo um regime de ensino na “Primária” em que a curiosidade natural era frequentemente brutalizada por métodos repressivos de memorização inconsequente. Se o conhecimento é alimento para a mente, a salutar fome por respostas era frequentemente alimentada a pão duro até um fastio patológico se ir progressivamente instalando.

Se na criança de todos nós o desconhecido exerce uma atracção magnética que nos impele à Ciência, cercear este impulso deveria ser equiparado a crime de pedofilia.

Tive o privilégio da ingénua idade dos porquês nunca me ter sido suprimida. Por essa razão faço, profissionalmente, o que sempre me lembro de fazer. Estou mais refinado, é certo. Já não lhe chamo “apanhar calhaus” ou “brincar com terra”, mas sim colher amostras de rochas e sedimentos. Na altura subia e descia o Alto do Dafundo (relevo de dureza talhado em sedimentos fossilíferos do Miocénico Inferior, aprendi mais tarde) à procura de fósseis. Hoje percorro montes em Pombal, Península de Setúbal e Arrábida, litorais vicentino e algarvio, Porto Santo e Santa Maria. Alargam-se-me os horizontes geográficos e temáticos e recorro a tecnologias cada vez mais sofisticadas que me permitem estudar locais onde, fisicamente, nunca estarei (plataforma continental portuguesa e fundos do Oceano Atlântico e Mediterrâneo) e fósseis tão pequenos como o pó de giz (literalmente, os nanofósseis calcários).

Para mim a Geologia é mais do que uma profissão, é um modo de interpretar o que nos rodeia, um modo de estar no campo, na praia... e na cidade.

Contrariamente à fauna e flora originais da região de Lisboa, das quais apenas existirão muitos poucos exemplares (digo eu), num qualquer remoto baldio, a Geologia da região de Lisboa, pelo contrário, continua bem à vista de todos. Bom, pelo menos daqueles que nos acompanham em sessões de divulgação da Geologia em contexto urbano (ex. Geologia Augusta, Fósseis ao Virar da Esquina, Geoaqueduto, Paleomemorial do Convento). E nunca alguém me interpelou com desinteresse pelos temas abordados (pelo menos até ao momento). Daí a dificuldade em entender o porquê da acima referida depreciação jocosa da Geologia. Invocar desconhecimento para justificar esta atitude, quando temas geológicos são já matéria curricular corrente, cada vez menos me convence. Será um comportamento adquirido fora ou dentro da sala de aula?

**Actualmente estamos num contra-ciclo educativo.**

Na actual sociedade da informação a ciência, em geral, e a Geologia, em particular, enferma, aos olhos do cidadão (aluno ou não), do mesmo efeito psicológico de um indivíduo faminto perante farta mesa de banquete (para usar a analogia anterior). Rapidamente se sente enfartado, mordisca aqui e acolá, sem se deter e aprofundar os diferentes paladares. Perguntar por receitas ou questionar sobre ingredientes parece tarefa hercúlea ou desnecessária face a tanta fartura.

“Googlear” é uma actividade de pesquisa básica nos dias de hoje. O seu uso deverá continuar a ser incentivado, mas em regime semi-aberto, isto é, tutorado. O livre acesso a informação não categorizada nem descodificada, e de modo passivo (copy-paste), em trabalhos individuais ou de grupo, cumpre o objectivo de promover o uso da internet como ferramenta educativa mas não promove, por si só, a aprendizagem.

Para ser eficaz a informação deverá ser filtrada e disponibilizada de modo gradual e sequencial, acompanhando o grau de conhecimento e desenvolvimento psicológico do(s) receptor(es). Álcoois e doces deverão ser restringidos. Confrontar alunos de 13-14 anos com programas e conceitos de Geologia de nível pré-universitário e universitário (compare-se os temas abordados em manuais do 7º ano, de 12º ano e os programas de Geologia Geral do 1º ano da Universidade), temas estes disponíveis igualmente online, em português ou noutras línguas (posteriormente sujeitas a tradução macarrónica), é contraproducente por criar o efeito perverso do “já dei”. Tectónica de Placas? Já dei (e dificilmente o convencerão de que apenas recebeu uma abordagem simples, quando não simplista). Para quê, então, escolher Geologia no 12º ano. Que é que este traz de novo?

Ao folhear manuais de Geologia para o Ensino Básico (cada vez mais pedagógicos, visuais, e apelativos, diga-se) não deixo de ter a sensação de se estar a colocar a ampla Praça do Rossio na espartilhada Rua da Betesga. Espartilhada pelo tempo útil de cada aula, pelos materiais pedagógicos disponíveis e pelo próprio grau de desenvolvimento psicológico dos alunos.

Eu só posso analisar o resultado final. Se os alunos que chegam à minha Universidade (já de si uma minoria tendenciosa) tivessem apreendido tudo o que consta dos conteúdos programáticos de Geologia para o Ensino Básico e Secundário, poderíamos prescindir, por completo, da disciplina de Geologia Geral que se dá no primeiro ano da Faculdade. Ora, não só tal não acontece como se verifica uma curiosa inversão no ensino das matérias. Como memorização passou a ser palavra maldita no ensino pré-universitário, é na Faculdade que os alunos são motivados a reter uns quantos nomes de rochas (esforcei-me por não dizer marrar), umas quantas definições, uns quantos termos, umas quantas idades. Porque tudo o demais, já deram.... ou talvez não.

Mantendo a analogia alimentar, são obvias as virtudes da gradual progressão do aperitivo inicial, para a sopa, do prato de peixe seguido do de carne, uma sobremesa e um digestivo. Por oposição ao buffet aberto onde a tentadora visão e acesso aos doces sacia de imediato, curto-circuitando o processo alimentar.

**Esta progressão pode assumir a seguinte forma, aplicada a um exemplo na minha área (Paleontologia):**

ANO CURRICULAR	ANALOGIA	FÓSSEIS
7º Ano	aperitivo	Definição simples: elementar e geral. Fóssil: vestígio dum organismo antigo, numa rocha.
10-11º Ano	sopa	Processos e produtos de fossilização. Relação com a geodinâmica externa.
12º Ano	prato de peixe	Tipos de Fósseis (icno e somaatófósseis) Relação com o organismo do produtor.
1º Ciclo universitário (licenciatura)	prato de carne	Aprofundar conhecimentos gerais. Principais grupos de (macro e micro) fósseis. Seu significado paleoecológico e biostratigráfico
2º Ciclo universitário (mestrado) Pós-graduação Doutoramento Post-doc	sobremesa digestivo	Aprofundar metodologias de estudo. Métodos numéricos de interpretação paleoecológica. Definição/ utilização de escalas biostratigráficas. Aprofundar conhecimentos especializados. Taxonomia/ Filogenia/ Evolução Paleoambientes/ Paleobiogeografia/ Global Change



Outra questão se me coloca. Será o 7º ano do Ensino Básico, o patamar educativo ideal para abordar a Geologia? Não me refiro a aprender como identificar meia dúzia de rochas, minerais e fósseis mas sim a vasta panóplia de temas constantes do seu actual programa curricular.

As ciências naturais (Geologia e Biologia) (grau 3) são edificadas a partir de conhecimentos de Física e Química (grau 2), que por sua vez carecem de conhecimentos de Matemática (grau 1).

Assim, como apreender o que se entende por cristalização de minerais a partir de um magma sem se conhecerem os mecanismos de precipitação (Química) ou os estados da matéria (Física)?

Pode-se perceber o mecanismo da Tectónica de Placas sem se ter conhecimentos sobre temas como densidade, convecção, força, vector, etc.?

Será que se pode entender convenientemente o que é uma transgressão / regressão sem se estar à vontade com a matemática da expressão:

$\frac{E-T-S}{\tan(a)}$	<p>E=variação eustática (valores positivos e negativos)</p> <p>T=variação vertical por actividade tectónica (valores positivos e negativos)</p> <p>S=variação vertical por erosão/ deposição sedimentar (valores positivos e negativos)</p> <p>a=declive médio da região costeira (trigonometria)</p>
-------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Os graus a que aludi antes (em parênteses) não têm conotações de importância relativa mas procuram, tão só, explicitar uma relação hierárquica de conhecimentos subordinados (sem prejuízo de temas próprios e específicos de cada ciência), os quais deveriam ser tidos em conta na sequenciação dos temas e matérias curriculares.

### O inverso também é verdadeiro.

Estudar Paleontologia (grau 4) só será eficaz quando já se tenham noções de Geologia e Biologia, assim como a Geofísica (ou Geoquímica) (grau 4) só poderá ser devidamente apreendida por quem detenha suficientes conhecimentos de Geologia e Física (ou Química).

Nesta linha de raciocínio disciplinas complexas como a Paleoceanografia (grau 5) carecem de conhecimentos em vários domínios (ex. Micropaleontologia, Geoquímica isotópica, Climatologia, Oceanografia, Geologia marinha, etc.) num esforço de unificação e integração do que a especialização científica de cada um foi individualizando e compartimentando ao longo dos anos.



Retomando a questão, melhor seria que os primeiros temas de natureza geológica a ensinar num 7º ano fossem aqueles que geralmente são abordados, de modo descritivo (Geomorfologia descritiva), nos curricula de Geografia Física. Pareceria ter descoberto a pólvora não fora o facto das Geografias serem ministradas por licenciados pela Faculdade de Letras enquanto as Geologias são ministradas por licenciados (futuramente por mestres) de Ciências. Esta dicotomia, que ocorre bem cedo no processo de escolha de uma área do conhecimento, não simplifica o necessário diálogo que deveria existir entre dois domínios com tantos elementos em comum.

Comecei este texto com um discurso tipo teoria da conspiração. Acabo-o com o reconhecimento do quanto existe ainda por fazer no ensino e divulgação da Geologia. Arregacem-se então as mangas.



esap

escola superior  
artística do porto

**cursos superiores**

**arquitectura**

**animação sócio-cultural**

**arte e comunicação**

**artes plásticas**

**cine-vídeo**

**fotografia**

**teatro**

**pós-graduações**

**doutoramentos**

**arte . arquitectura**

**O conhecimento das rochas em Geologia, está muito para lá da sua descrição e da sua classificação. Cada rocha representa um pedaço da crosta terrestre que nos revela os processos globais que conduzem a dinâmica e a História da Terra**

Francisco Fatela,  
Departamento de Geologia  
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

## Ciência para todos?

A divulgação científica é um elemento fundamental da matriz cultural do país, a que todos os cidadãos devem ter acesso. Facilmente se reconhece o êxito da iniciativa lançada desde há uns anos pela Agência Ciência Viva, que através do empenhamento de várias instituições, promove todos os Verões a divulgação da Astronomia, Geologia, Biologia, visitas a faróis e a importantes obras de engenharia, envolvendo milhares de participantes. A criatividade destas iniciativas permite uma partilha do conhecimento no terreno, e no laboratório, valorizando ou despertando o interesse do público para a Ciência, nomeadamente das crianças e dos jovens. Até aqui ainda não vos disse nada de novo, reconheço.

Mas estamos de facto a levar estas experiências a todos os públicos? Todos os interessados têm iguais condições de acesso às iniciativas de divulgação da Ciência?

Procuramos contribuir para este objectivo com a acção Geologia na ponta dos dedos – as rochas, especialmente concebida para pessoas cegas e de baixa visão, e com a presença de um intérprete de língua gestual portuguesa que acompanha algumas sessões da Geologia Augusta, dos Fósseis ao virar da esquina e do Paleomemorial do Convento. Este novo elemento de inovação, introduzido em 2005, vem assim enriquecer o conjunto das dezenas de acções que o Departamento de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa tem assegurado desde que a Geologia no Verão se iniciou em 1997.

O conhecimento das rochas em Geologia, está muito para lá da sua descrição e da sua classificação. Cada rocha representa um pedaço da crosta terrestre que nos revela os processos globais que conduzem a dinâmica e a História da Terra. As rochas registam histórias que ocorrem tanto a grande profundidade como à superfície do planeta, que se ligam e se completam num longo ciclo de muitos milhões de anos. Daqui decorre, entre outras, a noção de Tempo Geológico sem a qual dificilmente se apreendem conceitos fundamentais como, por exemplo, o de Desenvolvimento Sustentável. Podemos reconhecer, e até defender, a necessidade de, hoje, explorar os recursos do planeta de modo a não comprometer o direito das próximas gerações os poderem também usar para a satisfação das suas necessidades; mas se não sentirmos quanto tempo demora a reposição de um recurso, como a água potável, será que cada um de nós consegue de facto viver, no seu dia a dia, uma relação sustentável com a Terra?

O conteúdo da acção Geologia na ponta dos dedos – as rochas dá especial ênfase às características texturais de alguns tipos de rochas ígneas, sedimentares e metamórficas, apresentadas no contexto do Ciclo das Rochas e da Tectónica de Placas. Proporciona-se assim uma experiência directa e prática onde, além do tacto, se valorizam outros sentidos como o paladar ou a audição na observação das rochas.

Em 2006 alargámos esta iniciativa com uma nova acção: Geologia na ponta dos dedos – os fósseis, onde além da identificação de fósseis no campo, em afloramentos de fácil acessibilidade, se avança para a sua interpretação paleoambiental.

Esperamos poder ampliar o projecto criando em breve novas acções na área do estudo e identificação de minerais e do conhecimento dos processos fundamentais que geram estruturas geológicas como as falhas e as dobras.

Estas acções da Geologia no Verão destinadas a pessoas com necessidades especiais, representam para nós o desenvolvimento de uma nova vertente em que a divulgação da Ciência soma ao seu valor cultural e social, a mais-valia da integração de todos os cidadãos.



### Licenciaturas

Economia  
Gestão  
Finanças  
MAEG – Matemática Aplicada à Economia e à Gestão

### Pós - Graduações

Análise Financeira  
Aspectos Sociais e Comportamentais das Finanças  
Avaliação Económica dos Medicamentos  
Business Entrepreneurship  
Concorrência e Regulação Económica  
Contabilidade Pública, Finanças Públicas e Gestão Orçamental  
Corporate Governance  
E-Business  
Econometria Aplicada e Previsão  
Economia e Gestão do Território  
Estudos Europeus  
Gestão da Distribuição e Logística  
Gestão das Autarquias  
Gestão das Comunicações e Multimédia  
Gestão de Bancos e Seguradoras  
Gestão de Recursos Humanos e Benefícios Sociais  
Gestão do Risco e Derivados  
Gestão do Transporte Marítimo e Gestão Portuária  
Gestão e Avaliação Imobiliária  
Gestão Estratégica de Tecnologia e Inovação  
Gestão Fiscal das Organizações  
Marketing Research  
Management & Business Consulting  
Marketing Management  
Mercado de Trabalho, Género e Migrações  
Organizações, Trabalho e Competências  
Política Social  
Relações Económicas Internacionais  
Sistemas e Tecnologias de Informação para as Organizações

### Formação de Executivos

PAGED – Programa Avançado de Gestão de Empresas para Dirigentes  
PAC – Programa Avançado em Contabilidade: Normas Internacionais e Relato Financeiro (IAS/IFRS)  
CADSI – Curso de Alta Direcção em Sistemas de Informação

Gestão e Finanças  
Finanças para Gestores não Financeiros

### Mestrados

Econometria Aplicada e Previsão  
Desenvolvimento e Cooperação Internacional  
Economia  
Economia e Estudos Europeus  
Economia e Gestão da Ciência e Tecnologia e Inovação  
Economia e Política da Energia e do Ambiente  
Economia e Política Social  
Economia Monetária e Financeira  
Finanças  
Gestão de Sistemas de Informação  
Gestão e Avaliação Imobiliária \*  
Gestão e Estratégia Industrial  
Gestão/MBA  
Marketing  
Sociologia Económica e das Organizações  
\* Em aprovação no Senado

### Doutoramentos

Programa de Doutoramento em Economia  
Programa de Doutoramento em Gestão  
História Económica e Social  
Matemática Aplicada à Economia e à Gestão  
Programa de Doutoramento em Sociologia Económica e das Organizações

Para mais informações:

Secretaria da Pós-Graduação

Rua do Quelhas, 6 - 1200-781 Lisboa | Tel.: 213 922 723

Fax: 213 900 393 | spg@iseg.utl.pt

[www.iseg.utl.pt](http://www.iseg.utl.pt)



## Projecto Mina de Ciência vai nascer em Grândola

**As antigas minas de pirites do Lousal, em Grândola, vão ser transformadas num Centro de Ciência Viva. O projecto vai criar em 2007 um Museu interactivo sobre a indústria mineira e vai permitir uma descida às galerias.**

As antigas minas de pirites vão ser transformadas num centro para empresários, investigadores e estudantes. "Neste espaço, crianças e jovens poderão experimentar os desafios que se colocam às profissões do futuro e ganhar algum gosto pelas áreas científicas e tecnológicas", disse o investigador Jorge Relvas, da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, ao jornal Expresso.

### **CAVE – Automática Virtual Environment**

A responsabilidade deste projecto é da responsabilidade de um grupo de peritos de várias instituições portuguesas de ensino superior e investigação. O projecto, denominado **CAVE – Automática Virtual Environment** ambiciona tornar-se numa ferramenta essencial para a indústria portuguesa.

Jorge Relvas disse ao jornal Expresso que "as grandes empresas nacionais passam a poder testar, através da computação gráfica virtual a três dimensões, moldes à escala real, com recurso à tecnologia digital 'mock-up', uma das mais avançadas do mundo". Para os leitores são ferramentas inúteis, mas os primeiros estudos já identificaram várias áreas industriais onde estas técnicas podem fazer a diferença, nomeadamente na construção e reparação de automóveis, carruagens para caminhos-de-ferro, fragatas e aviões, edifícios e moldes para plástico.

Segundo Fernando Fantasia, administrador da Fundação Frederic Velge, proprietária e gestora do complexo mineiro do Lousal, "estão também referenciadas mais de uma dezena de empresas que terão muito a ganhar em termos de competitividade, caso invistam nesta plataforma de conhecimento". Jorge Relvas salienta que "aqui vamos fazer mesmo ciência ao vivo, num centro que será, também, um palco privilegiado para estudos de pós-graduação em diversas áreas. É um projecto único

em Portugal e uma oportunidade para todos os parceiros envolvidos".

A gestão está a cargo da Fundação Frederic Velge, mas "todos os conteúdos, conservação e novos conhecimentos" ficam a cargo da comunidade científica envolvida.

A infra-estrutura **CAVE** vai ficar operacionalizada neste antigo centro mineiro e foi concebida com a coordenação e professores e investigadores do Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa (Departamento de Tecnologias de Informação) e do Instituto Superior Técnico (Departamento de Engenharia Informática).

Nos Estados Unidos o projecto nasceu pelas mãos de Carolina Cruz-Neira, Dan Sandin e Tom DeFanti, em 1992 na Universidade de Illinois e foi motivado pelas necessidades de visualização científica e de melhoria das técnicas de prototipagem. O **CAVE** procura resolver alguns problemas de sistemas de pequena dimensão, ao mesmo tempo que altera o rumo do desenvolvimento da tecnologia.

Assim, deixam-se de adaptar mecanismos desenvolvidos com outras finalidades e, parte-se para o desenvolvimento de módulos dedicados à construção de “realidades virtuais”.



A adopção desta técnica implica a construção de um espaço dedicado e reveste-se de um carácter permanente. Os custos que lhe estão associados são muito elevados, a sua concretização é tecnicamente mais complexa e lenta, o que faz com que a sua implementação seja limitada a problemas que exijam uma envolvimento total a projectos de longa duração. Para reduzir os custos de exploração e de instalação, os sistemas CAVE são muitas vezes partilhados por várias instituições ou projectos.

### Investimento

O projecto global da “Mina de Ciência – Centro de Ciência Viva do Lousal” exigiu um investimento de 2,5 milhões de euros, sendo que 850 mil euros foram financiados por fundos comunitários.

Integrado na requalificação da zona, através do programa Re-

lousal, que conta também com a parceria da Câmara Municipal de Grândola, o Centro espera atrair “muitos estudantes do ensino secundário”, diz Jorge Relvas, acrescentando que as “crianças e jovens poderão experimentar os desafios que se colocam às profissões dos próximos tempos e ganharem algum gosto para estas áreas científicas e tecnológicas”. As visitas pagas irão contribuir para a manutenção e enriquecimento do projecto.

A terceira fase do projecto, que inclui a descida à mina está prevista, mas vai ficar para mais tarde. Esta é “uma das peças decisivas” na requalificação, uma vez que “será um dos pólos de grande interesse geológico e de maior atracção turística”, refere Fernando Fantasia. O problema tem a ver com as fontes de financiamento, já que esta fase está orçada em cerca de dez milhões de euros. Segundo o gestor da Fundação Frederic Velge “temos feito muito no Lousal, mas sem a descida física à mina é como um estádio de futebol sem o campo de jogo”.

O projecto dispõe actualmente de um museu, um auditório, um centro de artesanato e um restaurante de apoio, equipamentos responsáveis pela afluência de mais de 30 mil visitantes por ano. A par das unidades desactivadas, a Fundação Frederic Velge e a Câmara de Grândola articularam um projecto de repovoamento, que resultou na fixação de uma população próxima das 700 pessoas.

### Projecto de Repovoamento

O principal objectivo do Projecto Relousal é a inserção social de uma população excluída, mas os meios utilizados para se atingir esse objectivo passam exactamente pela defesa da história e do património cultural desta vasta região. “A melhor forma de se construir o futuro seria respeitando a memória de um passado de que muito justamente se orgulham”, disse Fernando Fantasia.

“O Relousal procura assim criar,

naquelas minas, um espaço de memória do que foi a dura e por vezes trágica história da exploração mineira na faixa piritosa alentejana e, ao mesmo tempo, prestar homenagem às gentes do Alentejo e à sua cultura, em qualquer das formas porque se manifesta”, disse o mesmo, acrescentando que “procuramos que o Espaço Lousal ou Parque Mineiro do Lousal não seja apenas uma mostra cultural mas, sobretudo, um espaço de investigação e de criação, um espaço vivo onde o passado se recorde, se renove e se revitalize”.

### Presidente da República no Lousal

A apresentação oficial dos projectos Ciência Viva e Museu Interactivo (integrados no programa de re-dinamização do complexo mineiro do Lousal - Relousal), no Lousal, foi presidida pelo Presidente da República, Cavaco Silva. As minas do Lousal vão passar a dispor de tecnologia de ponta utilizada na concepção de novos modelos, pela NASA, pela Boeing e empresas prospectoras de petróleo e gás natural, já a partir de 2007. O Presidente da República salientou que este projecto “criará oportunidades turísticas e de emprego” e que é o “aproveitar de um espaço que fechou, mas que continua vivo”.

O projecto de requalificação começou quando Cavaco Silva era Primeiro-Ministro, e pretende-se que este seja “complementar aos projectos previstos para o Litoral Alentejano”, tornando “esta terra de fraternidade também numa terra de oportunidade”, considerou Carlos Beato, presidente da Câmara Municipal de Grândola.

### Tecnologia, Indústria e Investigação juntas

O Museu de Ciência Viva insere-se na segunda fase da musealização da aldeia mineira do Lousal, sendo que o grande atractivo do Centro é a tecnologia CAVE, que teve origem nos Estados Unidos e que irá permitir “através da computação

gráfica virtual a três dimensões, com 8.295.000 pixel em tempo real, simular cenários à escala real com recurso a tecnologia digital 'mock-up'. Esta tecnologia irá permitir "não só a percepção visual como também a auditiva, temperatura e até cheiro", disse Manuel Dias, responsável pela infra-estrutura de realidade virtual do Lousal. O Museu de Ciência irá ainda ter, para além da função lúdico-didáctica, o lado da investigação, que representa uma "nova ferramenta para os industriais", que passam a dispor de tecnologia "muito avançada" para "simular e testar os seus produtos antes dos mesmos estarem concluídos".

O Lousal vai estar ao "serviço da ciência", mas também da educação, pretendendo atrair "estudantes e cativá-los para esta ciência", salientou Jorge Relvas.

### Exposição Única no Lousal

No Lousal está patente a exposição "Modelos de Minas do Século XIX - Mostra de engenhos de exploração". Aqui é exibida "uma colecção única no mundo", disse

Tiago Varela, coordenador da exploração e coordenador do livro com o mesmo nome, concebido paralelamente à exposição.

A exposição é composta por 49 modelos de engenhos de exploração mineira, quase na totalidade assinados pela Real Academia de Minas de Freiberg, na Alemanha, que no século XIX representava o expoente máximo do saber ao nível da engenharia de minas. A colecção foi adquirida pelo professor Alfredo Bensaúde, na altura da Fundação do Instituto Superior Técnico (IST), para o curso de Engenharia de Minas. O IST cedeu-o agora para a exposição no Museu do Lousal, que decorre até ao fim do ano. Passados dois séculos estes modelos ganham agora uma "nova dimensão artística e histórica", disse Tiago Varela.

### Requalificação

Em Julho passado foi aprovada a segunda fase de requalificação das minas do Lousal, que vai permitir recriar em três dimensões a exploração mineira desde os tempos romanos à actualidade. Have-

rá também um espaço dedicado aos mais novos.

A primeira de requalificação destas minas constituiu a criação de um centro de acolhimento, centro de artesanato, restaurante de apoio e na musealização da central eléctrica. Este Museu está aberto ao público desde 2002, tendo recebido em 2005 cerca de 20 mil visitantes. Na terceira fase, para 2007, na "descida à mina", o percurso "será o inverso ao do mineiro e a descida será de elevador", revelou Jorge Relvas. Para este projecto serão necessários "dez milhões de euros", disse.

A mina do Lousal está localizada na freguesia de Azinheira dos Barros, e esteve activa entre 1900 e 1988. Os mineiros que existem no Lousal têm "350 milhões de anos e são de grande importância científica", frisou Relvas. A requalificação deste complexo mineiro irá permitir conhecer a história desta mina que "já chegou a ser o espaço sócio-económico mais importante de Grândola", sublinhou Carlos Beato. Esta mina faz parte da história a exploração mineira da Faixa Piritosa Alentejana e chegou a empregar três mil pessoas.



# a não perder

bolsas de investigação \_ emprego \_ pós-graduações \_ mestrados \_ doutoramentos

## **Bolsa de Investigação na área da informática**

Funções: Concepção, desenvolvimento e avaliação de sistemas adaptativos cientes do contexto e orientados às políticas. O trabalho insere-se na área dos sistemas distribuídos, redes de computadores, e sistemas adaptativos.

Habilitações: Grau de Mestre (pré-bolonha, mínimo de seis anos de formação) em Informática ou Engenharia Informática.

Contactos: As candidaturas devem ser enviadas ao cuidado de Luís Rodrigues para o Departamento de Informática da Faculdade de Lisboa, Bloco C6, Campo Grande, 1749-016 Lisboa.

Prazo: 10 de Novembro de 2006

<http://www.cienciapt.net/emprego-desc.asp?ID=1450>

## **Bolsa de Iniciação à Investigação Científica**

Funções: A actividade do bolseiro desenvolver-se-á no âmbito do Projecto de Investigação POCTI/FAT/50356/2002, "Secções Eficazes Relativistas de Ionização de Sistemas Atómicos e Moleculares por Electrões e Determinação de Espectros de Raios-X", financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT).

Habilitações: Os candidatos devem frequentar uma licenciatura na área da Física e possuir conhecimentos em Mecânica Quântica.

Contactos: Prof. Doutor José Paulo Santos, Departamento de Física, Faculdade de Ciências e Tecnologia/UNL, Monte da Caparica 2829-516 Caparica, e-mail: [jps@cii.fc.ul.pt](mailto:jps@cii.fc.ul.pt) ou Prof. Doutor José Pires Marques, Departamento de Física, Faculdade

de Ciências/ UL, Campo Grande, Ed. C8, Piso 61749-016 Lisboa, e-mail: [jmmarques@fc.ul.pt](mailto:jmmarques@fc.ul.pt).

Prazo: 15 de Novembro de 2006

<http://www.cienciapt.net/emprego-desc.asp?ID=1452>

## **Bolsa de Investigação (BI) e 1 Bolsa de Pós-Doutoramento (BPD)**

Funções: Tecnologia Nuclear e afins, no âmbito de um projecto internacional, co-financiado pela União Europeia.

Habilitações: Licenciatura/Doutoramento em Física ou Engenharia Física

Requisitos: Bons conhecimentos de Física e Engenharia Nucleares, Física das Radiações; Conhecimentos de programação em FORTRAN e C ++; Disponibilidades para deslocações ao estrangeiro.

Contactos: entrega de candidaturas acompanhadas de curriculum Vitae detalhado para: Pedro Vaz, Instituto Tecnológico e Nuclear, Estrada Nacional 10, 2686-953 Sacavém, Tel.: 219 946 230, e-mail: [pedrovaz@itn.pt](mailto:pedrovaz@itn.pt)

<http://www.cienciapt.net/emprego-desc.asp?ID=1459>

## **Bolsa de Investigação (M/F)**

Prazo: 13 de Novembro de 2006

Habilitações: Licenciatura em Sociologia ou disciplinas afins.

Requisitos: Formação em Estudos sobre as Mulheres e Políticas de Igualdade de Mulheres e Homens

<http://www.cienciapt.net/emprego-desc.asp?ID=1460>

## **1º triénio para funções docentes na área científica de farmácia das tecnologias da saúde**

Habilitações: Curso superior de Farmácia das Tecnologias da Saúde, ou equivalente legal, com informação final mínima de Bom ou com informação inferior, desde que disponham de currículo científico, técnico ou profissional relevante na área do concurso.

Contactos: Escola Superior de Saúde do IPB, Av. D. Afonso V, 5300 Bragança.

<http://www.cienciapt.net/emprego-desc.asp?ID=1455>

## **Professor-adjunto na área científica de Enfermagem de Saúde Infantil e Pediátrica**

Habilitações: Grau de mestre em Ciências de Enfermagem.

Requisitos: experiência do exercício da docência numa escola superior de enfermagem de pelo menos três anos; envolvimento em projectos da Escola Superior de Enfermagem de D. Ana Guedes.

Contactos: Escola Superior de Enfermagem de D. Ana Guedes, Rua do Professor Álvaro Rodrigues, 4100-040 Porto.

<http://www.cienciapt.net/emprego-desc.asp?ID=1454>

## **Professor-adjunto na área científica de Enfermagem**

Contactos: Instituto Politécnico da Saúde do Porto - Escola Superior de Enfermagem de São João, Rua do Dr. António Bernardino de Almeida, 4200-072 Porto, e-mail: [esesj@esenf.pt](mailto:esesj@esenf.pt).

Prazo: 22 de Novembro de 2006

<http://www.cienciapt.net/emprego-desc.asp?ID=1439>

**PARA SABER MAIS INFORMAÇÕES CONSULTAR**

**<http://www.cienciapt.net/financiamento.asp>**



## A Ciência e a Cidade: o plano

No Auditório 2 da Fundação Gulbenkian, por Nuno Portas, Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto.

15 de Novembro de 2006

O Serviço de Ciência da Fundação Calouste Gulbenkian realiza, durante o ano de 2006, um ciclo de debates subordinado ao tema 'A Ciência e a Cidade', no qual participam reconhecidas personalidades portuguesas.

<http://www.cienciapt.net/congressos-desc.asp?id=4428>

## Uma abordagem molecular das cianobactérias: da detecção e análise da diversidade a construção de biosensores

Auditório do Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, às 12:30. Ciclo de Saúde Ambiental. Com Elisabete Valério.

23 de Novembro de 2006

Inserido no âmbito das suas actividades de divulgação científica. Com estes seminários o Instituto pretende dar a conhecer o âmbito e resultados das suas actividades de investigação científica. Tem ainda como grande objectivo fomentar a discussão sobre temas da área das ciências da saúde e promover o diálogo entre grupos de investigação com interesses comuns, dentro e fora desta instituição. A apresentação do trabalho será seguida por uma discussão informal sobre o tema, que contará com a presença de um moderador especialista na área da investigação abordada.

Contactos: Instituto Nacional de Saúde de Dr. Ricardo Jorge, Avenida Padre Cruz, 1649-016 Lisboa, Telefone 21

751 92 00. Fax 21 752 64 00, [info@insa.min-saude.pt](mailto:info@insa.min-saude.pt)

<http://www.cienciapt.net/congressos-desc.asp?id=5115>

## Exposição Habitar Portugal 2003.2005

Sala Polivalente do Centro Cultural de Belém

Até 10 de Dezembro de 2006

A exposição "Habitar Portugal 2003.2005", comissariada pelo Arquitecto José António Bandeirinha, propõe uma síntese do universo da arquitectura portuguesa - da pequena à grande intervenção, da habitação unifamiliar ao complexo residencial colectivo, do espaço privado ao público. Como um mapa, um território que se procura conhecer de uma só vez; uma visão que se obtém numa primeira aproximação - global e abrangente; um conjunto mais de que uma soma de partes.

<http://www.cienciapt.net/congressos-desc.asp?id=5092>

## Comemoração dos "30 Anos de Poder Local na Constituição da República Portuguesa"

Ciclo de conferências organizado pela Escola de Direito da Universidade do Minho, em colaboração com o Centro de Estudos Jurídicos do Minho (CEJUR) e o apoio da Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento (FLAD) do jornal "Público" e da Associação de Estudantes de Direito da UMinho (AEDUM).

Ao longo de cada dia será tratado um tema de interesse actual. Assim, já no próximo dia 14 de Novembro, o "Urbanismo e Ordenamento do Território";

e no dia 7 de Dezembro, a "Descentralização e Regionalização".

Há assim a preocupação de unir uma vertente comemorativa ao debate de assuntos com flagrante actualidade e a merecer especial atenção.

Contactos: CEJUR: [cejur@cejur.uminho.pt](mailto:cejur@cejur.uminho.pt) Tel/Fax: 253 215 688/ 9650 47 222 (Dr.a Ana Rita Silva) ou na AEDUM: [aedum@portugalmail.pt](mailto:aedum@portugalmail.pt), Tel: 253 60 45 89.

14 de Novembro e 7 de Dezembro.

<http://www.cienciapt.net/congressos-desc.asp?id=5142>

## Semana de Moldes 2006

Centimfe, Marinha Grande

Contactos: Zona Industrial Rua da Espanha, Lote 8, P.O.Box 313, 2431-904 Marinha Grande, Telefone +351 244 545 600, Fax.: +351 244 545 601, [eventos@centimfe.com](mailto:eventos@centimfe.com).

13 a 17 de Novembro de 2006

<http://www.cienciapt.net/congressos-desc.asp?id=5101>

## Encontros em Sociologia III//IX Seminário ASPTI - "Educação, trabalho e culturas profissionais: contributos teórico-metodológicos"

Universidade do Minho.

O seminário destina-se a alunos de mestrado e de doutoramento e a investigadores nacionais com experiência na temática.

10 e 11 de Novembro de 2006

<http://www.cienciapt.net/congressos-desc.asp?id=5305>



## Unidades nacionais das Ciências da Terra

Esta semana damos destaque a algumas das associações formadas em Portugal no âmbito das Ciências da Terra. Todas elas estão ligadas, de forma directa ou indirecta, ao ensino da Geologia seja ele secundário ou superior, tendo todas elas por objectivo máximo criar as condições básicas ao estudo e à divulgação destas ciências

### Centro de Vulcanologia e Avaliação de Riscos Geológicos

O Centro de Vulcanologia e Avaliação de Riscos Geológicos (CVARG) é uma unidade pluridisciplinar de investigação da Universidade dos Açores, integrada no Programa de Financiamento Plurianual da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT). É membro da World Organization of Volcano Observatories (WOVO) e sócio do Instituto de Ciências da Terra e do Espaço (ICTE) e da Fundação Gaspar Frutuoso (FGF).

As actividades do CVARG são dirigidas para o desenvolvimento das Ciências da Terra e desenrolam-se em torno da prevenção e da previsão de desastres, catástrofes e calamidades naturais, privilegiando a cooperação técnica e científica nacional e internacional no domínio da Vulcanologia e dos fenómenos associados, incluindo erupções vulcânicas, sismos, explosões de vapor, libertação de gases tóxicos, movimentos de massa e maremotos, entre outros.

O CVARG tem por objectivos promover a investigação, fundamental e aplicada, e o desenvolvimento experimental; desenvolver um sistema de monitorização sismovulcânica para os Açores, dirigido para apoiar as acções de Protecção Civil na Região; fomentar a cooperação científica com instituições nacionais e estrangeiras, públicas ou privadas; e dinamizar a discussão e a divulgação, ao nível nacional e internacional, dos resultados da investigação científica, através da realização de congressos, seminários, conferências, acções de

formação e outras actividades similares, da participação em encontros científicos promovidos por outras instituições, da publicação de trabalhos em revistas da especialidade e da produção de relatórios técnico-científicos.

### Instituto de Ciências da Terra e do Espaço

O Instituto de Ciências da Terra e do Espaço (ICTE) tem por objecto o fomento de actividades de investigação e desenvolvimento científico e tecnológico nas áreas das Ciências da Terra e do Espaço, bem como nos domínios científicos interdisciplinares com eles correlacionados, como as Ciências do Mar e a Hidrologia, a Gestão de equipamentos de uso comum, a difusão de informação científica entre os seus associados, bem como o desenvolvimento de iniciativas que incrementem a cooperação e criem efectivas ligações com outros organismos de investigação e desenvolvimento e com o sector produtivo.

São consideradas áreas científicas fundamentais a Astronomia e Astrofísica, as Ciências da Atmosfera, as Ciências da Engenharia Geográfica, a Geofísica, a Astronáutica, a Geologia e a Geografia.

O ICTE tem projectos financiados pela Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica (JNICT), pelo Programa PRAXIS XXI e pela União Europeia, tendo ainda protocolos assinados com várias entidades, dedicando-se igualmente à prestação de serviços.

### Associação Portuguesa de Geólogos

A Associação Portuguesa de Geólogos (APG), fundada em 1976, é uma associação sócio-profissional, sem fins lucrati-



vos, que associa profissionais da Geologia que se dedicam a domínios diversificados no âmbito das Ciências da Terra.

É membro fundador da Federação Europeia de Geólogos, com quem tem mantido uma forte ligação de modo a garantir a participação dos geólogos nacionais na definição das políticas europeias no âmbito das Ciências da Terra. É ainda membro da Federação Portuguesa das Associações e Sociedades Científicas (FEPASC).

Apesar da profissão de Geólogo estar definida em Portugal, falta ainda concretizar a certificação da profissão, criar um código deontológico e implementar mecanismos de fiscalização da profissão. Como tal, a APG está a desenvolver esforços e contactos junto das instituições nacionais responsáveis pela regulamentação das profissões, problemática que, segundo revela a APG, adquire agora um carácter e urgência no âmbito da implementação do processo de Bolonha que vai regular o ensino superior no espaço europeu.

Consciente da enorme importância que o Ensino da Geologia representa no aumento da literacia científica da população portuguesa, a APG tem vindo a desenvolver um persistente esforço, junto do Ministério da Educação, para não deixar que esta Ciência deixe de ter o merecido destaque.

Por outro lado, e reconhecendo o enorme desconhecimento público sobre a Geologia e os seus profissionais, a APG tem mantido um esforço de divulgação realçando a importância da Geologia na Sociedade. Exemplos disso são a sua participação no programa Geologia no Verão, a edição de comunicados de imprensa, a participação em debates e conferências, entre outras actividades.

### Associação Portuguesa de Professores de Biologia e Geologia

A Associação Portuguesa de Professores de Biologia e Geologia (APBPG) existe, em Lisboa, desde 1987. É uma Associação sem fins lucrativos que é suportada financeiramente

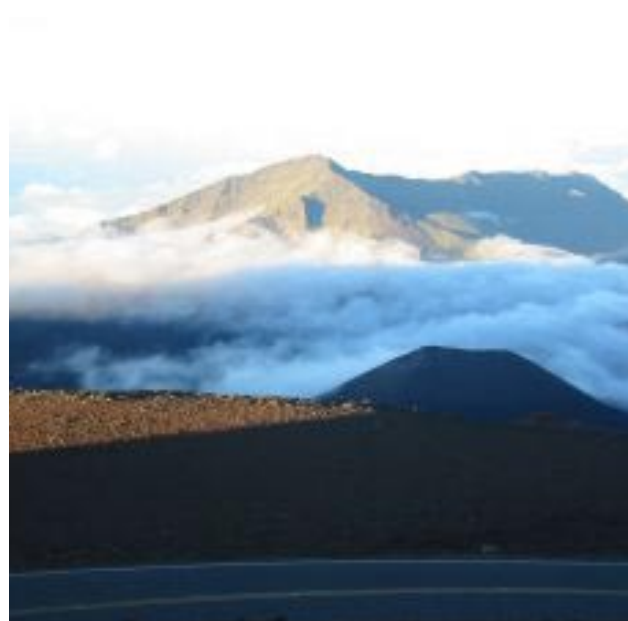
pela quotização dos seus associados, receitas das actividades promovidas pela associação e eventuais subsídios.

A APBPG constitui-se como um espaço de discussão e troca de ideias e experiências sobre a Educação na área das Ciências da Terra e da Vida, promovendo, com as actividades desenvolvidas, a valorização científica e profissional dos associados e o convívio entre todos. Actualmente, mantém colaboração com o DES o DEB, o GAVE, o IIE, o INAFOP, oferecendo o seu contributo no sentido de tentar melhorar todo o Sistema Educativo Português. Desde Fevereiro de 2001 é também a sede da Comissão Coordenadora da Rede de Centros de Formação das Associações Profissionais, Científicas e Sindicais.

Os seus principais objectivos são: estimular o intercâmbio de ideias e experiências e apoiar e divulgar a realização de actividades no âmbito do ensino/ aprendizagem na área das Ciências da Terra e da Vida; promover a participação activa dos professores na discussão e implementação de novas práticas pedagógicas; fomentar o interesse e participação dos professores em projectos de investigação e inovação pedagógica; representar os interesses profissionais dos seus associados; e desenvolver a competência profissional dos seus membros.

Semestralmente, a APBPG publica um Boletim Informativo, que é um meio privilegiado de comunicação entre os cerca de dois mil associados, por quem é distribuído gratuitamente. Até ao presente, foram publicados 15 números.

Ainda no âmbito da divulgação e informação, a APBPG tem, desde Dezembro de 1999, uma página na Internet ([www.appbg.rcts.pt](http://www.appbg.rcts.pt)), onde se encontram disponíveis informações gerais (estatutos, currículo, formalidades de inscrição, notícias) bem como as relativas ao plano de formação, Boletim, pareceres, listas de material didáctico disponível para consulta e um Fórum.





<http://www.posgrad.ua.pt>

### **Pós-graduação**

Cursos de Formação Especializada

Mestrados

Doutoramentos

Instituto de Formação Pós-graduada

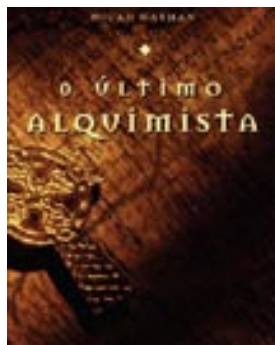
tel. 234 372 596

fax 234 370 985

posgrad@ua.pt

## O Último Alquimista

Micah Nathan



Eric Dunne entra para a Universidade de Aberdeen, na Nova Inglaterra, com apenas dezasseis anos. O seu grande talento para a História e para o Latim abre-lhe rapidamente as portas de uma equipa de investigação peculiar, constituída por três estudantes contratados pelo doutor Cade, o qual prepara um ensaio sobre a Idade Média.

Paralelamente a este trabalho e à vida académica, Art (um dos alunos mais brilhantes da faculdade), Dan e Howie reúnem-se secretamente durante a noite a fim de realizarem experiências alquímicas. Mas depois de viajarem para Praga e de descobrirem um exemplar do antiquíssimo Livro de Malezel, Ad Maiorem Dei Gloriam, Eric e os seus companheiros ver-se-ão definitivamente envolvidos numa estranha e perigosa obsessão: a busca da imortalidade...

## Desastre no Ensino da Matemática: Como Recuperar o Tempo Perdido

Coord. Nuno Crato



Neste livro, especialistas de formações diversas analisam a situação presente do ensino da Matemática em Portugal em particular e da Educação em geral, apontando soluções para uma situação actual que classificam como "mais grave do que se imagina".

Partindo de uma visão crítica, os autores falam livremente sobre os vários problemas que consideram afectar o sistema educativo português.

A obra Desastre no Ensino da Matemática: Como Recuperar o Tempo Perdido é publicada no âmbito da colecção Temas de Matemática, uma iniciativa da Gradiva e da Sociedade Portuguesa da Matemática que tem como objectivo a divulgação de temas de matemática, ou de textos sobre a história e o ensino desta disciplina e que visa contribuir para a cultura da Matemática de estudantes, profissionais, jovens professores e público não especializado.

## SITE DA SEMANA



<http://www.bionauta.com/>

A ideia de criar o Bionauta.com surgiu há cerca de três anos e partiu de Sérgio Garcês quando durante

o seu estágio curricular em Biologia Molecular e Bioinformática se deparou com a necessidade de navegar pelo complexo mundo da informação em Biologia Molecular contida na Internet.

O site é "uma viagem" pelo mundo da Biotecnologia e das tecnologias em uso, bem como as áreas mais importantes e descobertas recentes. Permite aprender como retirar conhecimento de toda a informação científica disponível na rede, que ascende a milhões de entradas em bases de dados, públicas e privadas, e entender o contributo fundamental das ferramentas de Bioinformática para este efeito.

Dispõe de um fórum para a discussão de temas relacionados com a Biotecnologia & Bioinformática. Disponibiliza links para consulta de empresas e institutos empregadores na área, bem como licenciaturas e pós-graduações.

## Reunião internacional discute impacto da doença bipolar

O impacto da doença bipolar na sexualidade e na afectividade do indivíduo, são alguns dos assuntos que serão abordados no XI Simpósio da Doença Bipolar (XI Symposium on Bipolar Disorders), uma reunião que reunirá especialistas de grande renome nacional e internacional e que decorre nos próximos dias 10 e 11 de Novembro, em Lisboa.

## Rastreios gratuitos no Dia Mundial da Diabetes

A Associação de Jovens Diabéticos de Portugal (AJDP), assinala o Dia Mundial da Diabetes, que se comemora no próximo dia 14 de Novembro, com um conjunto de iniciativas, desde rastreios gratuitos, ao lançamento de um livro.

## 2º Congresso Anual de Economistas dos Açores

A Delegação dos Açores da Ordem dos Economistas vai realizar o 2º Congresso Anual dos Economistas dos Açores já no próximo dia 11 de Novembro, no Hotel Holiday Inn de Ponta Delgada, com início às 10 horas. Os trabalhos incluem uma conferência de abertura a cargo do Prof. Augusto Mateus, ex-ministro da Economia, e painéis sobre o Empreendedorismo na Formação Avançada na UA e Rumos do Turismo dos Açores: uma década de retrospectiva, uma década de prospectiva.

## Medicamentos biotecnológicos em debate no BIOMEET

A Associação Portuguesa de BioIndústrias, com o apoio da Amgen, promove o 1º Encontro Nacional de Empresas de Biotecnologia, que se realiza já na próxima sexta-feira, dia 10 de Novembro, a partir das 9h30m, nas instalações do Biocant Park, em Cantanhede.

Nesta iniciativa pioneira em Portugal serão abordados vários temas de interesse como o estado da biotecnologia em Portugal, o papel do capital de risco no seu financiamento, as oportunidades no âmbito do MIT-Portugal, a apresentação de cinco novas start-ups, e, na área da saúde, os desafios e oportunidades no desenvolvimento de medicamentos biotecnológicos, que será debatido pelo Prof. Kenneth B. Seamon, do Instituto de Biotecnologia da Universidade de Cambridge.

## III Quinzena do Poster Científico em Geologia na FCUL

Até 17 de Novembro, quem passar pelo átrio do edifício C6 da FCUL encontra uma mostra de posters científicos. Trata-se da "III Quinzena do Poster Científico em Geologia", que expõe 22 trabalhos elaborados por professores e alunos da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL).

## Criação de nova empresa para desenvolver Plataforma de Comunicações para Terminais de 3ª geração

A NEC, a NEC Electronics, a Matsushita, a Panasonic Mobile e a Texas Instruments anunciaram o estabelecimento de uma nova joint venture: a Adcore-Tech. A empresa irá conduzir globalmente o desenvolvimento, a concepção e o licenciamento de tecnologia para o hardware e software de uma plataforma de comunicações que permitirá gerir as principais funções de comunicação de terminais móveis de 3ª Geração (3G/3.5G) e gerações posteriores.

## Escolas continuam a apostar na 'Rede de Ciência nas Escolas'

A Rede de Ciência nas Escolas, do portal Cienciapt, conta já com 250 escolas do ensino básico, secundário e profissional. No espaço de uma semana aderiram dez novas escolas, o que fez subir o número das escolas em rede. Estas novas escolas são a Escola Luís Madureira, Escola Secundária 3º Ciclo CEB Dr. Manuel Fernandes, Agrupamento Vertical São João da Pesqueira, EBI – Aristides Sousa Mendes, Colégio São Gonçalo, Agrupamento de Escolas do Pinheiro, Escola Básica 2/3 José Tagarro do Cartaxo, Escola Manuel de Figueiredo, Escolas Guilherme Stephens e a Escola Básica do 2º e 3º Ciclo Dr. António Chora Barroso – Riachos.

## Escolas do Ensino Básico e Secundário recebem visita de cientistas

"Os Cientistas vão à Escola" é uma iniciativa do Centro de Ciência Viva do Algarve que, à semelhança de anos anteriores, tem como objectivo motivar os jovens para carreiras em Ciência através da realização de palestras, proferidas por investigadores do CCMar, em Escolas do Ensino Básico (2º e 3º Ciclos) e Secundário, este ano com o apoio do Fórum Algarve.