

CIÊNCIA

Número 8

Mar/Abr 99

Distribuição Gratuita

ASSOCIAÇÃO JUVENIL DE CIÊNCIA



Editorial

A AJC não pára.

Do ponto de vista gramatical parece tratar-se de uma frase bastante simples e bem construída.

Dos pontos de vista lógico e semântico... tem muito que se lhe diga.

Para a analisar temos que começar por definir o que entendemos pelo substantivo "AJC". Não será polémico admitir que é uma forma abreviada de representar "Associação Juvenil de Ciência". Então e o que é que entendemos por "Associação Juvenil de Ciência"? Segundo os nossos Estatutos, trata-se de uma associação de âmbito nacional que tem como primeiro ponto dos seus fins a "promoção e difusão de actividades culturais, científicas e educacionais entre os jovens em geral e os sócios em particular". Será talvez aceitável afirmar que a AJC, como pessoa colectiva, não é senão o conjunto dos seus associados, nela reunidos legalmente perante terceiros, e das actividades que eles desenvolvem.

A utilização do artigo definido feminino singular "a" indica que estamos a falar de uma "AJC" específica, provavelmente do conhecimento dos leitores.

Passemos à análise do sintagma verbal, constituído pela 3ª pessoa do singular do presente do indicativo do verbo "parar" antecedida pelo advérbio de negação "não". "Parar" tem o significado de cessar movimento, enquanto "não" introduz uma negação, pelo que podemos traduzir "A AJC não pára" por "Os associados da AJC e as actividades por eles desenvolvidas mantêm o seu movimento".

Com "movimento" podemos querer expressar variadíssimas coisas, mais ou menos metafóricas, mas todas implicando algum tipo de dinâmica, acção, animação, variedade, evolução.

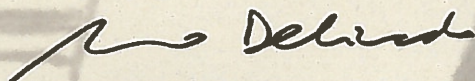
Qual será então o valor lógico desta frase? Será verdade que "A AJC não pára", ou seja, que "Os associados da AJC e as actividades por eles desenvolvidas mantêm o seu movimento"?

Se entendermos movimento como uma característica de objectos para os quais é possível medir a sua energia cinética é fácil concluir que estamos perante uma tautologia. Isto porque para a AJC existir é preciso que haja sócios vivos (se todos morrerem ou falecerem a associação extingue-se), e se há sócios vivos então há sócios em movimento e por isso temos a AJC em movimento. Se a AJC não existir, então podemos dizer que ela já está parada, logo não pode parar. A proposição é sempre verdadeira.

Mas se preferirmos um significado mais interessante, mais figurativo e menos cinético, então, infelizmente, já poderemos obter um valor lógico falso na nossa análise. A verdade é que às vezes a AJC parece que não mexe mesmo. Pode ser porque os seus sócios andam a congeminar qualquer coisa ainda não visível... mas é melhor não confiar demasiado nisso. Para efeitos de AJC bem podemos ter uns sócios fantásticos que fazem tudo e mais alguma coisa, mas se eles não fazem nada em termos associativos... que lhes faça bom proveito. Se não fazem nada de especial mas também não fazem nada pela AJC... então talvez seja altura de reverem os objectivos na vida. De um tipo ou outro, o que é facto é que na AJC abundam os sócios-não-praticantes (para grande pena dos praticantes que até hoje a têm posto em movimento).

Lá diz o meu primo Ambrósio: "A AJC não pára? Ai pára, pára..."

Esperemos que ele esteja enganado, porque não é bonito publicarmos uma mentira na terceira página a cada dois meses.



Capa Foto: Pardal

Dedicada aos sócios-não-praticantes da AJC

NOTA: Não é o caso do sócio da foto, que é bastante praticante

2 Editorial

3 AJC não pára?/Ena que Ciência!

XVII EJC, AG, I Astrofesta das Escolas de Leiria

4 À volta do mundo

Uma *cowgirl* no país das novelas

5 Grupo de Estudo de Vertebrados Terrestres

O GEVT e o lobo

6 Grupo de Técnicas Aeroespaciais

As máquinas ao nosso serviço

8 Equipa ECO

Os encantos da "zona húmida do Baixo Vouga Lagunar - Salreu/Canelas"

9 Giroscópio nº11

13 Página Nuclear

Os apelos dos núcleos de Lisboa e Porto

14 Ciência na Net

As marés de Neptuno

15 Cientista Marado

Experiências que metem água

16 consciências

Um dinossauro da nossa Ciência

18 Ciência Viva

O Centro Ciência Viva do Algarve

19 BKD

Última Página

Humor por Bell, agenda, apoios, contactos, ficha técnica

Torna-te sócio-praticante da Associação Juvenil de Ciência!

Se ainda não és sócio, contacta-nos a pedir uma ficha de inscrição.

Se és sócio-não-praticante, põe-te a mexer.

Envia a tua contribuição para a CiênciaJ! Os artigos devem ser científicos, interessantes, acessíveis mas não superficiais, concisos... A CiênciaJ reserva-se o direito de seleccionar os textos a publicar.

XVII Encontro Juvenil de Ciência

O EJC não pára! Tal como a AJC. Para os que não sabem, o EJC é quase a actividade identidade da AJC (sem descurar todas as outras actividades, igualmente importantes para a AJC). Digo isto correndo o risco dos coordenadores de outras actividades me trucidarem, mas o que é certo é que o Encontro Juvenil de Ciência surgiu com base numa ideia de um encontro semelhante em Londres (o *London International Youth Science Fortnight*). OS BEM FADADOS participantes desse encontro resolveram fazer uma coisa semelhante neste país da Península. Tal era o entusiasmo desses jovens e as adversidades ultrapassadas uma a uma (tal como os apoios concedidos pela Fundação Calouste Gulbenkian) que o Encontro Juvenil de Ciência caiu na imortalidade e na continuidade até aos nossos dias.

Foi então que os organizadores do Iº EJC tiveram a excelente ideia de continuarem com as mãos na massa e fundarem a tão necessária, preciosa, imprescindível (em suma, todos os objectivos que glorificam a nossa querida associação) Associação Juvenil de Ciência!

Assim chegamos ao XVII EJC que irá acontecer na Invicta e Mui Nobre Cidade do Porto de 6 a 16 de Setembro. Para participares neste magnífico evento basta enviáres um trabalho de índole científica (em qualquer área da ciência) até 15 de Julho para: Organização do XVII EJC, Rua das Doze Casas, 275 sala 2.1, 4000 Porto. Os trabalhos serão seleccionados de acordo com o conteúdo, rigor científico e originalidade do assunto.

Não é nada difícil, só é preciso é começar. Esperamos por ti, e por ti e tu também para trocáres ideias, conheceres jovens de todo o país, ampliar os teus horizontes científicos em várias áreas e dar a conhecer o que se faz de ciência em Portugal e também quem faz...

Qualquer dúvida podes utilizar a morada acima referida, o telefone ou fax do Núcleo do Porto (02-5098072 e 02-5098073, respectivamente).

É uma ocasião que não podes deixar escapar!

A organização:

Ana Melo, António Ferreira, Armando Peixoto e Mafalda Barbosa

AJC quase que pára

É verdade. Desta vez foi por pouco. A fraquíssima participação da massa associativa na reunião de Assembleia Geral do dia 13 de Fevereiro quase impedia a realização da mesma e, consequentemente, a aprovação dos relatórios de contas e actividades de 1998 da Associação Juvenil de Ciência.

A muito custo lá se conseguiram reunir no IPJ de Coimbra os 20 sócios (nem um mais) exigidos estatutariamente para deliberar em segunda convocação e lá se aprovaram os relatórios e se discutiram mais alguns assuntos.

Para quem não sabe, a Assembleia Geral, através das suas resoluções e deliberações, é a (única) entidade destinada a formar a vontade da pessoa colectiva que é a Associação. Só dessa maneira se forma a vontade colectiva, que é de acatamento obrigatório para todos os sócios e tem valor jurídico e expressão vinculativa junto das entidades oficiais e particulares.

Constitui um dever estatutado de todo o sócio a comparência às reuniões de AG. Já agora, também é dever de todo o sócio, a partir dos 18 anos, o pagamento da quota anual no valor exorbitante de 1000 escudos. Pensem nisso, se não for pedir muito.

I Astrofesta das Escolas de Leiria

Decorreu na Escola Secundária Francisco Rodrigues Lobo - Leiria, conforme foi anunciado nesta revista, em 27 de Novembro de 98, uma Sessão de Observação Astronómica denominada I Astrofesta das Escolas de Leiria, em simultâneo com a III Astrofesta D. Dinis. Esta actividade esteve integrada nas comemorações do Dia Nacional da Cultura, no dia 24/11, promovidas pelo nosso Ministério da Ciência e da Tecnologia, a recordar uma grande figura nacional das Letras e Ciências, António Gedeão, o poeta da Química e Física e ainda autor de muitos manuais escolares pelos quais várias gerações aprenderam. Assim esteve mais de um milhar de pessoas a olhar para o Universo que Gedeão tão bem descreveu - que forma mais bonita de o homenagear...

Nesta actividade, organizada pelos professores de um projecto de candidatura à Ciência Viva III de uma Rede de Escolas de Leiria e que teve a colaboração da Associação Nacional de Observação Astronómica (ANOA), do Clube de Astronomia D. Dinis (CADD) e do Grupo de Apoio ao Pelouro da Educação (GAPE) da Câmara Municipal de Leiria, estiveram à disposição do público em geral 8 telescópios e vários binóculos, sendo de salientar que foi a inauguração (aquilo a que os astrónomos apelidam de "primeira luz") de alguns destes instrumentos; estiveram presentes, na qualidade de operadores dos telescópios, professores de 4 Escolas, bem como de alunos do CADD e de astrónomos amadores da ANOA. Esta actividade teve honras de notícia destacada (com fotografias e tudo...) em diversos órgãos de informação regionais.

Os astros observados durante as três horas da sessão foram a Lua, em quarto crescente, Júpiter e os seus 4 satélites gigantes ditos galileanos, Saturno, com o seu magnífico anel, a galáxia de Andrómeda, a nebulosa de Orion, estrelas duplas e diversas constelações.

No entender de alguns alunos e participantes soube a pouco, mas brevemente iremos realizar outra sessão, que esperamos seja tão proveitosa e interessante como esta. A bem da Astronomia e da Ciência...

Fernando Martins - ANOA/Clube de Astronomia D. Dinis (Escola EB 2.3 de D. Dinis - Leiria)



AJC não pára?
É uma Ciência!

Nome: Ana Margarida Santos

Sócia da AJC nº 320

Data de nascimento: 15 de Agosto de 1975

Licenciatura: Medicina Veterinária pela Fac. Medicina Veterinária de Lisboa

Tema de Estágio: Maneio sanitário de gado de produção de carne

Local: Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte-Embrapa, Campo Grande-MS, Brasil

Duração: de 2 de Novembro de 1998 a 31 de Janeiro de 1999



Esta secção é suposta ser de pessoas que estiveram ou estão a ter uma experiência de estudo no estrangeiro. A minha experiência foi um estágio de três meses no Brasil.

Pois é, já sei que estão a pensar, ham, ham, ganda estágio... foi o que basicamente todos os meus amigos me disseram. Mesmo lá no Brasil vários colegas com os horizontes menos abertos punham a questão: porque raio de carga de água é que se vai estagiar para um país de terceiro mundo se se pode aprender com a fina flor europeia. Convém lembrar que os brasileiros têm uma ideia um bocado distorcida da Europa como uma terra com rios de mel (ou para o caso, dinheiro).

Apesar de o Brasil ser pouco desenvolvido em absoluto tem focos de excelente desempenho tecnológico e capacidade de produzir informação científica ao melhor nível mundial. As potencialidades inventivas do povo brasileiro aliadas a um extraordinário espírito prático são ideais para os objectivos da ciência. As carências que o povo sofre tornam urgente a necessidade de produzir no próprio país tecnologia barata que funcione a curto prazo com a maior eficácia.

Um dos sectores em que essa urgência mais se sente é o da agro-pecuária. Tendo terminado o curso de veterinária e pretendendo trabalhar com bovinos fez-me todo o sentido ir para o país que tem uma das maiores produções nessa área. Aliando as privilegiadas condições geográficas às mais recentes técnicas de genética e maneio o Brasil poderá "dar cartas" no mundo da pecuária se a sua política assim o permitir.

Fui para o estado do Mato Grosso do Sul no qual existem mais cabeças de gado do que propriamente pessoas... e onde fica o Pantanal - santuário ecológico que bem merece essa designação pois faz-nos sentir em estado de graça e total comunhão com a natureza. Infelizmente praia só a 3000 km pelo que não me bronzeei o suficiente para "justificar" um estágio num país tropical.

Vocês ainda devem estar mais confusos sobre como é que eu fui parar ao fundo do interior do Brasil... Bem, aconteceu que andava eu um dia a surfar na net e dei de caras com uma interessante página www.embrapa.br. Embrapa é abreviatura de Empresa Brasileira de Pesquisa Agro-Pecuária que é uma

estrutura dependente do Ministério da Agricultura brasileiro e consiste em unidades de investigação espalhadas pelo Brasil inteiro, cada uma com uma área de trabalho, geralmente adequada às necessidades da região.

Confesso que já tinha ouvido falar bem da Embrapa e calculei que dessem estágios. Resolvi escrever para o *postmaster* da Unidade de Gado de Corte da Embrapa e quinze dias depois recebi uma resposta do gabinete de estágios. Depois de várias peripécias burocráticas lá consegui todas as equivalências para o meu estágio de fim de curso.

O meu trabalho na Embrapa consistiu em acompanhar o veterinário que tratava de todas as vacas da Unidade. Fazia o maneio sanitário (vacinações, desparasitações, eventuais mazelas que fossem aparecendo e uma ou outra cirurgia) e reprodutivo (exame ginecológico e andrológico, inseminação artificial e até qualquer coisa sobre transplante de embriões). Aprendi também a evitar coices e cornadas de vacas bravíssimas (essas sim mereciam ser apelidadas de vacas loucas) e acima de tudo e para grande orgulho meu, a laçar bezerros a cavalo.

Mudei a minha ideia preconcebida do país do samba e do carnaval em que cada brasileiro é um Zé Carióca que não quer fazer nada. Reconheci no povo uma capacidade enorme de trabalho e dedicação necessariamente associadas à enorme alegria, essa sim uma característica inata dos brasileiros.

Creio que viajar e conhecer outras culturas e costumes é sempre enriquecedor, nem que seja para perder os tais preconceitos... No caso em particular de ir para outro país para aprender coisas que pretendemos aplicar na nossa profissão acho que o enriquecimento ainda é maior

porque há muitas situações semelhantes que são encaradas de formas diversas.

Muitas vezes encontramos mesmo soluções simples para problemas com os quais nunca nos tínhamos deparado e que certamente nos vão ser úteis, se não por si próprias por nos abrirem novas perspectivas. A elasticidade mental é-nos dada pela necessidade de fazer diagnósticos quando as condições mudaram; no fundo um teste à certeza que nós temos dos nossos conhecimentos e à nossa capacidade de os enquadrarmos em situações limite.

Acho que são estas experiências que nos dão a humildade para entender a quantidade de conhecimentos que há no mundo e que nos permitem captar pelo menos parte deles... até mesmo alguns mais difíceis como aprender a falar uma língua tão diferente como é a brasileira. ☐



O GEVT e o lobo

A primeira actividade científica realizada pelo GEVT aquando da sua formação foi a colaboração nos estudos efectuados sobre lobo em Portugal, realizados no âmbito do Projecto Signatus, uma iniciativa do GRUPO LOBO, com o apoio do Departamento de Zoologia e Antropologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. A colaboração do GEVT com o GRUPO LOBO, que decorreu entre 1993 e 1996, centrou-se na contribuição da formação científica dos jovens que constituíam as equipas técnicas de estudos da distribuição do lobo em Portugal e monitorização da população, bem como de estudos genéticos que visavam a análise das consequências genéticas do declínio do lobo.

O lobo (*Canis lupus*), juntamente com a raposa, são os únicos representantes selvagens da família dos Canídeos em Portugal. O lobo é um animal de aspecto semelhante a um cão de grandes dimensões, bastante inteligente e social, que vive em grupos familiares -as alcateias- constituídas normalmente por um par reprodutor e seus descendentes directos. As alcateias caracterizam-se por serem bastante hierarquizadas, sendo os lobos que a constituem dominados pelo casal reprodutor. Na Europa, nomeadamente na Península Ibérica, as alcateias são constituídas por 3-8 animais, variando o seu número ao longo do ano e dependendo da disponibilidade de alimento e da perseguição que o Homem lhe move na região onde habita.

Apesar de ser um carnívoro bastante adaptável e de ter existido em todo Hemisfério Norte, o lobo sofreu, principalmente durante o último século, uma acentuada regressão devida à perseguição desenfreada que o Homem lhe declarou. Como resultado, tornou-se extinto em vastas regiões do planeta e bastante raro nas restantes, o que faz com que seja uma espécie considerada globalmente ameaçada. Em Portugal, onde ocorre uma subespécie endémica da Península Ibérica, *C. lupus signatus*, o lobo subsiste somente nas serras mais agrestes do Norte e Centro de Portugal, tendo os seus principais núcleos de ocorrência nas montanhas que constituem o Parque Nacional da Peneda-Gerês, o Parque Natural de Montesinho e o Parque Natural do Alvão. De acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, é uma espécie considerada *em perigo de extinção*, estando estritamente protegido por lei desde 1988, e sendo a sua população estimada, segundo

os mais recentes estudos, em cerca de 300 indivíduos no nosso país, num total ibérico de menos de dois milhares. Ainda durante a década de 50, o lobo ocorria praticamente em todo o território nacional, o que demonstra a alarmante regressão que este animal

parece ter vindo a ter nas últimas décadas. A diminuição e extinção das populações de ungulados silvestres (veado e corço), principais presas do lobo, fez com que este se tornasse mais dependente do consumo de animais domésticos para sobreviver, sendo este o principal motivo do ódio do Homem para com o lobo, que o persegue ilegalmente através do tiro, laços e veneno. Desta forma as medidas de conservação das populações lupinas deverão prever a minimização do impacto económico provocado pelo lobo, nomeadamente através do fomento dos ungulados silvestres, pagamento de indemnizações aos pastores lesados e recuperação do tradicional uso de cães de gado para proteger os rebanhos de caprinos e ovinos.

A existência de grande número de cães vadios e assilvestrados em Portugal, também representa um problema grave na conservação do lobo, pois estes cães provocam muitas vezes prejuízos nos animais domésticos, que frequentemente são atribuídos ao lobo.

Se pretenderes saber mais informações sobre o lobo no Mundo e/ou em Portugal, contacta o GRUPO LOBO, sediado no Departamento de Zoologia e Antropologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. O GRUPO LOBO é uma associação não governamental e sem fins lucrativos, fundada em 1985, que visa o estudo e conservação do lobo-ibérico, assim como do seu habitat. Esta associação estabeleceu, em 1987, um plano de investigação da biologia e conservação do lobo em Portugal, denominado "PROJECTO SIGNATUS - uma estratégia para a conservação do lobo em Portugal", projecto este que possui várias linhas e áreas de investigação (como estudos de Distribuição, de Ecologia, de Conservação, de Antropologia e Relações Socio-culturais Homem-Lobo) que se complementam e contribuem para a formação de uma Estratégia Nacional para a Conservação do Lobo. Além dos estudos de campo e laboratoriais, o GRUPO LOBO também possui uma grande actividade em acções de Educação Ambiental. Destas, talvez seja o Centro de Recuperação do Lobo-Ibérico (CRLI), situado perto da Malveira (Mafra) a mais importante e interessante. No CRLI, que recolhe

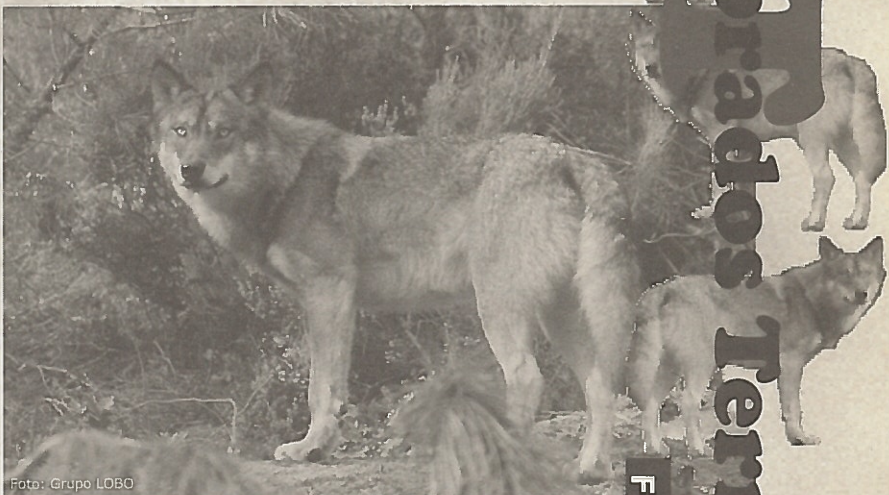


Foto: Grupo LOBO

lobos feridos ou que se encontrem em cativeiro ilegal, vivem vários animais desta espécie em condições de semi-cativeiro, não sendo por isso um Jardim Zoológico. Desta forma, para visitar o Centro é necessário efectuar marcação da visita, sendo, no entanto, muito compensador, uma vez que é possível observar os lobos num ambiente muito próximo àquele onde vivem os lobos selvagens na natureza. □

Grupo LOBO Tel: 01-7500073

Centro de Recuperação do Lobo-Ibérico Tel: 061-785037

Francisco Álvares

Grupo de Estudos e Recuperação de Lobos Terrestres



Foto: Grupo LOBO

As Máquinas ao Nosso Serviço

Ao longo dos tempos muitos foram os propósitos que levaram o Homem a desenvolver as máquinas mais avançadas, de modo a tornar o seu trabalho mais "leve". Embora nem sempre as motivações tenham sido as mais virtuosas, nos últimos tempos tem-se verificado uma tendência para a aplicação de tecnologias elitistas a um leque cada vez maior de utilizações. São dois bons casos disso a Medicina e o Estudo/Protecção Ambiental.

As tecnologias mais avançadas disponíveis actualmente para os diversos campos de investigação, provêm numa grande parte dos desenvolvimentos alcançados na sofisticação da aeronáutica.

O que vamos ver em seguida são aparelhos que estão a desempenhar aplicações alternativas àquelas para que foram concebidos, mas para as quais possuem as características adequadas. Vamos também ver uma geração de pequenos aparelhos, muito mais económicos, simples e flexíveis que os seus antecessores, para executar as mesmas tarefas. Qual o futuro? ☐

ER-2

O ER-2 (Earth Resources-2) é uma versão civil do (em tempos ultra-secreto) avião de reconhecimento estratégico invisível ao radar U2. Este avião serve de plataforma a estudos comerciais da alta atmosfera, que não podiam ser realizados sem um suporte físico para os sensores em alta altitude, e que não poderiam ser suportados por investidores privados. Desta maneira é feita a rentabilização da tecnologia existente e são feitos estudos que de outra forma não podiam ser postos em prática.

A capacidade do ER-2 para voar no limiar do espaço (fora 95% da atmosfera terrestre) permite-lhe realizar como nunca antes monitorizações do clima, alterações geológicas, níveis de água, retirar amostras de atmosfera, entre outros.

A descrição do programa *ER-2 Aircraft Program* pode ser vista em www.dfrc.nasa.gov/Projects/airsci/general/er-2/index.html, juntamente com informação e imagens do ER-2.

Nome: ER-2
Tripulação: 2 elementos
Comprimento: 19 m
Envergadura: 31,4 m
Altitude: 21,3 km
Alcance max: 4500 km
Duração max: 7 h
Velocidade de cruzeiro:
210 m/s
Carga max: 1176 kg



ER-2 de regresso após a missão



ER-2 junto ao hangar

Muitos outros aparelhos, com muitas outras funções podem ser vistos em: www.dfrc.nasa.gov/Aero/index.html. Encontramos aqui também um conjunto de links para outros locais de interesse semelhante.

Para quaisquer emendas, ideias ou sugestões contactem o João Alves na AJC em Lisboa.

717 DC-8

Este avião, feito para voar a média altitude e a velocidade moderada, é uma versão científica do avião comercial com a designação DC-8, e o programa de monitorização em que participa é feito em conjunto com o ER-2, um C-130B e um C-141.

Este laboratório voador recolhe dados para projectos científicos estatais, académicos e comerciais de todo o mundo. Países como a Austrália, Bermuda, França, Alemanha, Áustria, Itália, e vários países de África e América do Sul, têm feito utilizações deste avião, principalmente nas áreas de: arqueologia, ecologia, geologia, hidrologia, meteorologia, oceanografia, vulcanologia, química atmosférica, ciência do Sol e biologia.

Este aparelho tem capacidade para fazer voos com navegação de precisão através de dados fornecidos por sistemas autónomos de navegação por GPS (Sistema de Posicionamento Global). A versatilidade do avião permite executar diversas experiências a bordo ao mesmo tempo e serve como sensor de aquisição remota de dados.

Mais dados deste aparelho e do seu projecto podem ser consultados em www.dfrc.nasa.gov/Projects/airsci/general/dc-8/dc8_his.html.

Nome: 717 DC-8

Tripulação: 2 Pilotos, Engenheiro de Voo e Navegador

Comprimento: 48 m

Envergadura: 45 m

Altitude: 300 - 12500 m

Alcance max: 9700 km

Duração max: 12 h

Velocidade de cruzeiro: 230 m/s

Carga max: 13000 kg



717 DC-8 em voo

ERAST

O *Environmental Research Aircraft and Sensor Technology* (Aviões de Investigação Ambiental e Tecnologia Sensorial) é uma abordagem diferente do habitual para programas de monitorização da Terra. Ainda numa fase de desenvolvimento, o objectivo deste projecto é a criação de uma frota de aviões pequenos, leves e autónomos, cada um desenhado para a sua aplicação específica, e capazes de executar as mesmas tarefas que os grandes. Dele fazem parte as aeronaves D-2, Pathfinder, Perseus, entre outros.

Estes Veículos com Piloto Remoto (RPVs - *Remotely Piloted Vehicles*) e controlo de trajectória inteligente, integram um sistema de propulsão a hélice, com motor de explosão de cilindros. Voam a velocidades muito baixas (25 km/h), a altitudes muito elevadas (30 km) e durante períodos de tempo muito grandes (+96 horas). Num futuro muito próximo vão ser capazes de monitorizar e recolher dados ambientais, tal como os veículos maiores, numa base quase contínua devido à sua grande autonomia. O preço destes veículos também os torna acessíveis a investidores privados o que faz deles um futuro possível tanto para investigação como para fins comerciais, ao nível das telecomunicações muito especializadas.

O próprio desenvolvimento destes veículos serve também de bancada de teste a outras experiências nos campos da aerodinâmica, performance de voo, propulsão, estruturas, engenharia de materiais e sensores de aviónica.

Mais dados sobre este projecto podem ser consultados em www.dfrc.nasa.gov/Projects/erast/index.html.

Nome: D-2

Tripulação: não tem

Comprimento: 7,62 m

Envergadura: 2,01 m

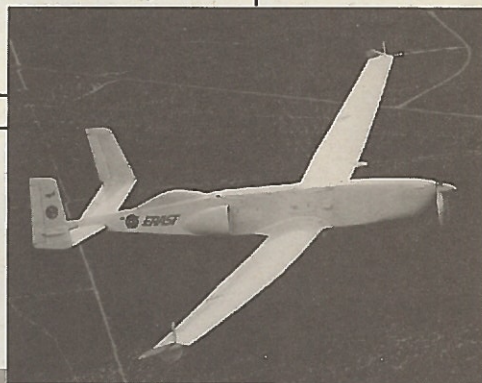
Altitude: 19,8 km

Duração max: 4 - 8 h

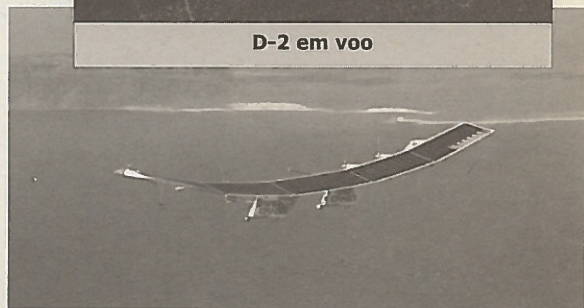
Peso à descolagem: 815 kg

Carga max: 32,5 kg

Potência do motor: 73,5 kW



D-2 em voo



Pathfinder em voo



Perseus no solo após um teste



Preparativos para um teste do Pathfinder

Os encantos da “zona húmida do Baixo Vouga Lagunar – Salreu/Canelas”

Se vem de comboio do Porto em direcção ao Sul, ou vice-versa, e, ao passar entre Estarreja e Aveiro, largar a revista, o livro ou a conversa com o companheiro de viagem, e olhar pela janela, poderá ficar agradavelmente surpreendido. Poderá ficar enternecido pela beleza dos caniçais, perplexo pelo voo de uma garça ao longe, ou talvez embevecido pela presença de um ninho de cegonha em cada poste de alta tensão. Mas se esta visão breve deixar um gostinho a pouco e plantar a semente da curiosidade na mente do viajante, então, da próxima vez, o melhor será apanhar o comboio regional, para conhecer melhor a zona húmida de Salreu/Canelas.

Foto: FAPAS



Vista aérea da região de Salreu/Canelas

A zona húmida de Salreu/Canelas é um local com um enorme interesse na área da conservação da Natureza. Trata-se de uma área agrícola cortada por dois grandes canais de água salobra: o esteiro de Salreu e o esteiro de Canelas. Desses dois esteiros diverge uma multitude de pequenos canais formando uma mistura entre sapal interno e paúl.

Actualmente decorrem dois projectos realizados pela Equipa ECO que se destinam a estudar vertentes diferentes deste habitat: as aves e a flora. Contudo, são numerosos os interesses desta zona. Ao percorrermos o trilho que se estende paralelo aos esteiros, é possível deparar com dejectos e locais de saída de lontras. Ocasionalmente podemos ver uma

doninha ou uma fuinha a atravessar rapidamente o trilho, para se esconder nos canaviais. Mais fáceis de observar são os camarões de água doce, bastante abundantes em certas alturas do ano, a

ponto de constituírem uma praga para a agricultura. Mas não para as lontras, que os consideram um rico manjar. Erguendo o olhar para cima, avistamos uma quantidade imensa de aves riscando os céus em busca de alimento: Águias sapeiras, Cegonhas Brancas e Garças são aquelas que nos chamam mais a atenção, devido ao seu porte.

No entanto, se enveredarmos pelo caminho sobranceiro ao rio Jardim, curso de água doce que atravessa a zona, talvez possamos ver um guarda-rios descrevendo um voo rápido, ou um bando de abibes alimentando-se numa charca. Podemos ainda “tropeçar” numa latrina de

gineta, lembrando-nos que nem só as aves merecem a nossa atenção. Assim talvez consigamos reparar num grupo de Miosotis florescendo debaixo de um amieiro, ou nalguns nenúfares estendendo-se ao longo de um estreito canal.

Por estas pequenas maravilhas naturais Salreu/Canelas merece ser protegido. Mas não só por estas razões, porque, como zona húmida que é, assegura a depuração das águas, faz o seu armazenamento e drenagem, reduz os riscos de seca ou inundação, produz importantes recursos pesqueiros e serve de zona de lazer e recreio para as populações.

Assim, esta zona húmida deve ser preservada, para que os utentes da CP, e não só, possam disfrutar a visão desta paisagem nos anos vindouros. ☐

Foto: Paulo Mota

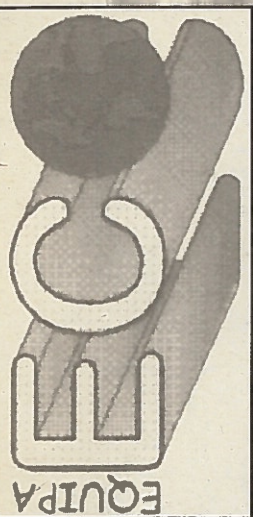


Tabua (*Typha latifolia*)

Foto: Paulo Mota



Rouxinol-bravo (*Cettia cetti*)



Equipa ECO



Boletim Informativo

Nº 11, Março/Abril 1999

Distribuição Gratuita

Editorial

Os últimos tempos têm sido extremamente ricos em ideias e o **GIRA** prepara-se afincadamente para se lançar em voos mais altos. Foi nesse sentido que iniciámos conversações com a *Esotérica - Novas Tecnologias de Informação S.A.*, levadas a bom termo graças a um sentido de profissionalismo e simpatia por parte da *Esotérica* e a um empenho e dedicação por parte do nosso Departamento Informático. Estas resultaram numa alteração que se adivinha de enorme importância para a vida do **GIRA** e para a sua ligação com o público: dentro em breve teremos à vossa disposição uma novíssima página em <http://gira.esoterica.pt>, com novo visual, com muitas novidades e um acesso mais rápido. Poderá parecer uma alteração de pouco impacto mas para nós significa um enorme passo. Entretanto, enquanto não está disponível este novo endereço, continuem a visitar a nossa página electrónica na morada que indicamos na barra técnica.

O cuidado que empregamos na realização deste boletim é fruto do que entendemos deva ser a actividade de um grupo que se dedica à divulgação da Astronomia. Não nos interessa fazer apenas sessões de divulgação ou sensibilização de Astronomia pelo país fora e fazer parte só de um dia ou iniciativa diferente. Interessa-nos cativar e desenvolver o interesse das pessoas para uma ciência fascinante, acompanhá-las nessa descoberta e guiá-las nesse mundo novo - um outro modo de educar.

E esta é também a nossa visão do que é divulgar a Ciência em geral, visão essa partilhada por Julieta Fierro*, que muito nos honra com a sua colaboração através de um artigo exclusivo para este boletim.

Se demoramos um pouco a responder aos vossos apelos é porque todas as respostas são feitas com imenso cuidado, e são cada vez mais! Criem projectos, desenvolvam actividades e para o que precisarem nós estaremos deste lado a observar o mesmo céu. ♦

Saudações Astronómicas.

*Julieta Fierro é a presidente da Comissão 46 (Ensino da Astronomia) da International Astronomical Union - IAU (União Astronómica Internacional) e professora no Instituto de Astronomia da Universidade Nacional Autónoma do México.

A Importância da Divulgação da Ciência

É importante fazer a divulgação da Ciência em geral por várias razões. Em primeiro lugar é necessário socializar os resultados científicos de outras disciplinas de modo a que se possam estreitar os laços e promover projectos mais ambiciosos. Assim, é desejável difundir os resultados entre os industriais para que possam incorporar o novo conhecimento nos produtos manufacturados e inovar os artigos úteis para uma sociedade internacional.

Fazer divulgação para um público geral é imprescindível se se pretende criar uma cultura científica. Uma pessoa com conhecimentos pode tomar melhores decisões, já que compreende que pode pensar e planear usando algumas das ferramentas da Ciência. É desejável divulgar a públicos chave, como por exemplo às mães, a fim que entendam questões tão diversas como a maneira como aprendem os seus filhos e assim facilitar a sua árdua caminhada pela escola, ou como podem fazer uma alimentação equilibrada. Recorde-se que um dos factores que mais influencia a maneira determinante do desenrolar académico de um filho é a escolaridade da mãe.

No caso dos estudantes, a divulgação é um complemento ideal à educação formal devido ao estímulo que provoca na criatividade, na manipulação de conceitos tridimensionais, nas actividades psicomotoras e na capacidade de concluir projectos, sobretudo quando se empregam técnicas de divulgação científica.

Mas, a razão mais importante pela qual é necessário fazer divulgação científica é que dá prazer, como a arte, tanto para quem a faz como para quem a recebe. Num mundo onde os prazeres são efémeros é necessário gerar satisfações de longo prazo. Qualquer projecto de divulgação científica será um sucesso se utilizar uma grande diversidade de recursos, já que o público a quem se dirige é heterogéneo. A Astronomia é um veículo estupendo para divulgar o conhecimento, visto que é uma ciência multidisciplinada por excelência, além de ter o grande atractivo das suas imagens, história e mistérios. Assim, com o recurso a textos, vídeos, museus de ciência, obras de teatro e outras ferramentas, ela ganha no aspecto de captar a fascinação do grande público. ♦

Em exclusivo para o GIRA: Julieta Fierro*
Tradução: Francisco Gonçalves

Como comprar o primeiro telescópio

Saiba o que quer fazer com o seu telescópio

Antes de comprar o telescópio, deverá saber "a priori" o seu objectivo, pois há diferentes tipos de telescópios para diferentes tipos de observação e astrofotografia.

Antes de mais, se está a pensar em ser um observador casual pergunte-se se não quererá um bom par de binóculos, pois são consideravelmente mais baratos que um bom primeiro telescópio, sendo também mais práticos.

No entanto, se quiser comprar um telescópio, seguem-se agora algumas definições e conselhos.

Potência e Abertura

Ao comprar o seu primeiro telescópio evite os anúncios que indicam "telescópios que aumentam 1000 vezes", pois são enganosos já que não interessa quanto é que determinado telescópio aumenta (quanto mais uma imagem está ampliada, maior é a perda de definição) mas sim a abertura da objectiva; quanto maior é a objectiva, mais luz é colectada e melhor será a imagem produzida pelo telescópio.

Nota: É comum encontrar-se a abertura dos telescópios expressa em polegadas em muitas publicações estrangeiras, principalmente nas norte-americanas devido ao seu sistema de medida. Assim, para conversão sabe-se que 1 polegada (1 inch) = 2.54 centímetros.

Refractor vs. Reflector?

Esta é outra dúvida quando se pretende comprar o primeiro telescópio; a escolha divide-se entre refractores (b) e reflectores (a). Primeiro uma breve explicação: o telescópio refractor foi o primeiro a surgir, consistindo em duas lentes de vidro colocadas nas extremidades de um tubo, entrando a luz pela

lente maior (a objectiva). O problema deste tipo de telescópio é que as lentes provocam distorções indesejáveis na imagem (por exemplo a aberração cromática, que provoca um halo colorido laranja e azul na imagem). Esses problemas podem ser resolvidos, no entanto tal medida encarece os telescópios refractores. Outro problema é que não é possível fabricar-se lentes de vidro muito grandes, limitando este tipo de telescópio. Por outro, um telescópio refractor bem construído dá imagens de excelente contraste, tornando-o o telescópio de excelência para observação planetária.

Quanto aos telescópios reflectores, estes foram inventados por Isaac Newton. Por isso o tipo de reflector mais conhecido é chamado de Newtoniano, que consiste num espelho principal parabólico que apanha a luz e a reflecte para um espelho secundário que deflece o raio de luz para a ocular. As vantagens deste sistema óptico é que evita os problemas que surgem em refractores de qualidade inferior e sendo assim é possível construir espelhos parabólicos grandes e de qualidade por um preço mais em conta.

A desvantagem dos reflectores é que o espelho secundário situa-se no caminho da luz, e ao criar sombra diminui o contraste da imagem, mas como é possível construir telescópios reflectores grandes, estes são a escolha para observação de objectos fracos tal como galáxias e nebulosas.

Distância Focal

A distância focal é a distância entre a objectiva ou o espelho principal e o ponto onde os raios de luz se focam. É de salientar que as oculares também têm distâncias focais. Com as distâncias focais do telescópio e da ocular determinamos a que potência é que está

a imagem que vemos, pois o aumento é-nos dado pela divisão da distância focal do telescópio pela distância focal da ocular (estando as medidas em milímetros). Um exemplo: que ampliação obtemos com um telescópio de 1000 mm de distância focal e uma ocular de 20 mm de distância focal? Teremos uma ampliação de $1000/20 = 50$ vezes (costuma escrever-se como 50x). Ao calcular a ampliação deve-se ter as medidas em milímetros.

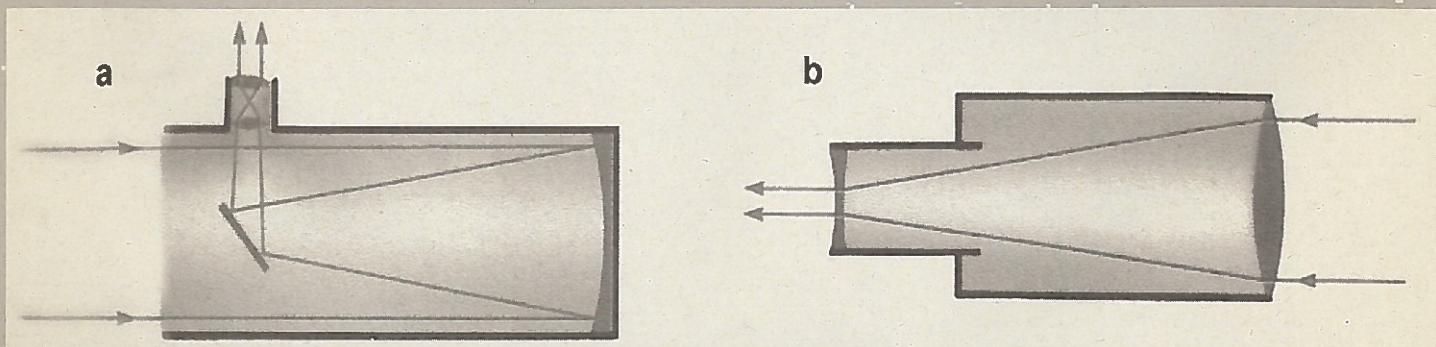
No entanto não se pode colocar qualquer aumento, pois como já foi referido, uma imagem demasiado ampliada só se traduz numa imagem sem detalhes e com menos brilho. Por vezes a distância focal vem expressa em $f/(N)$, sendo N o número que multiplicado com a abertura dá a distância focal. (Exemplo: Um telescópio de 20 cm que tenha $f/10$ terá distância focal de 200 cm).

Os telescópios refractores têm distâncias focais na ordem de $f/7$ a $f/15$ (pois é difícil fazer uma lente de vidro que convirja mais a luz, o que resulta numa menor distância focal) o que dá uma ampliação grande e conseqüentemente um campo de visão pequeno, o que é bom para a observação planetária, visto os planetas serem objectos "pequenos".

Por outro lado, os telescópios reflectores possuem uma mais variada gama de distâncias focais podendo ir de $f/4$ a $f/15$, tendo um campo de visão maior, sendo indispensável para observação de objectos vastos tais como galáxias e nebulosas.

No próximo número continuarei a falar sobre este assunto. Abordarei aspectos sobre as miras e as oculares, os vários tipos de montagens e recomendarei alguns conjuntos de equipamento de observação. ♦

Luis Belerique



História da Astronomia: o Pós-Renascimento

Na edição anterior viu-se que Kepler e Galileu provocaram uma ruptura com os métodos e conceitos de até então. Os novos procedimentos adoptados e os novos resultados obtidos por ambos direccionaram a Ciência para novas fronteiras.

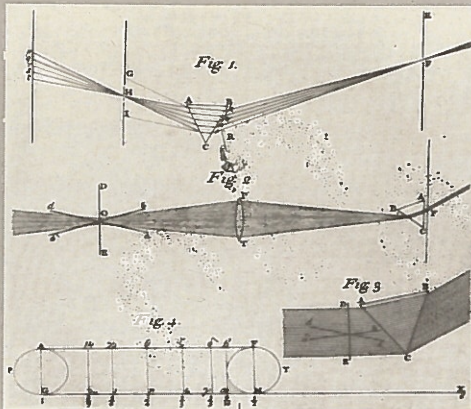
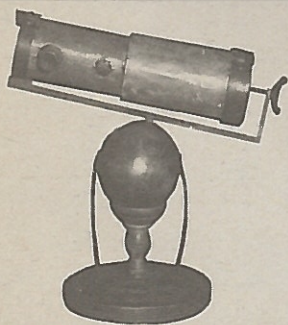
As vidas e obras de Kepler e Galileu ilustram um exemplo de real importância: no início do sec. XVII, numa sociedade fechada e amordaçada pela inquisição, com meios de comunicação rudimentares, a difusão de novas descobertas era feita muito, mas mesmo muito lentamente. Além disso, até àquela época, também devido às razões anteriormente citadas, havia muito maior resistência por parte dos pensadores a incorporarem no seu trabalho o trabalho de outrem.

Assim, não é de estranhar totalmente que, apesar da diversa correspondência que Kepler manteve com Galileu, este não deixou de considerar circulares as órbitas dos planetas, rejeitando que fossem elípticas como afirmava Kepler.

Uma razão para este facto pode ter sido porque as Leis de Kepler são empíricas, logo, faltava-lhes uma base matemática sólida, de modo a torná-las indiscutíveis.

Essa base foi-lhes dada por Isaac Newton (1642-1727). Nascido em Inglaterra, país não muito ligado à Igreja Romana, Newton disfrutou, ao contrário de Galileu, de um período muito mais propício à experimentação e à investigação. Deste modo, por um lado, nunca temeu qualquer espécie de intimidação e, por outro, os conceitos experimentalistas tiveram muito mais tempo de serem incorporados na sociedade. Tal espírito levou à criação das primeiras sociedades científicas, como a Royal Society de Londres (1662) e das primeiras publicações científicas, como a *Philosophical Transactions of the Royal Society* (mensal, 1665).

Quando, devido à peste, Newton regressa a casa depois de se diplomar (ver texto ao lado), provavelmente não pensaria que lhe estaria reservada uma po-



Uma das páginas do livro *Opticks*, onde Newton descreve várias experiências de Óptica.

sição ímpar na História. O ano de 1665-1666 ficará para sempre lembrado como o *annus mirabilis* da Ciência.

Uma das grandes virtudes de Newton foi aproveitar a pléiade de obras inovadoras que tinham já sido escritas. Algumas mais antigas, como a obra de 1600 *De Magnete*, de William Gilbert (1540-1603), onde se apresentava a noção de acção à distância, outras mais "recentes", como *Principia Philosophiae*, de 1644, de Descartes (1596-1650), que efectuou grandes avanços na álgebra e geometria, ferramentas essenciais para a Mecânica. Munido de vários conhecimentos e, principalmente, da sua genialidade, antecipou-se a Christiaan Huygens (1629-1695) e a Robert Hooke (1635-1703), Edmund Halley (1656-1742) e Christopher Wren (1632-1723) na descoberta de que a atracção gravítica variava com o inverso do raio ao quadrado ($1/r^2$), que estes só descobririam em 1673 e 1679, respectivamente.

Na Matemática Newton antecipou-se a Leibniz, inventando o Cálculo diferencial e integral (Newton chamava-lhe método das fluxões). Porém, a sua relutância em publicar os seus resultados originou uma forte disputa entre ambos. Curiosamente, numa invenção que todos lhe atribuem do ano 1668, a do telescópio reflector (ver figura), parece ter sido ultrapassado por Hooke em 3 ou 4 anos, segundo alguns autores...

As disputas de Newton com inúmeros pensadores da época ficariam célebres, bem como as consequências que as suas duas grandes obras-primas, os *Principia* e *Opticks*, tiveram na História da Ciência. Serão precisamente esses os temas do próximo número. Até lá. ♦

Rui Medeiros Silva

Isaac Newton

Descendente de uma pobre família agrícola, Newton nasceu a 25 de Dezembro de 1642, em Woolsthorpe, Inglaterra. Em 1661 entrou no Trinity College, em Cambridge, onde deveria estudar para se tornar um padre. Contudo, acabou por estudar matemática até que, em 1665, quando se graduou, foi obrigado a voltar à sua terra natal devido à peste. Nesse período fez algumas das suas mais importantes descobertas, que, porém, não publicou.

Em 1675 publica um tratado acerca das propriedades da luz e nesse mesmo ano sofre um esgotamento cerebral, de que só em 1679 recuperará totalmente. Durante esta época, em resposta a Hooke, Newton fez a sua primeira referência à mecânica celeste, sobre a qual se debruçou mais profundamente, descrevendo-a matematicamente.



Isaac Newton

O resultado foi um dos mais importantes tratados físicos que alguma vez surgiu, a obra *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, de 1686. Este tratado estava dividido em 3 Livros. O primeiro era dedicado àquelas que são agora conhecidas pelas Leis de Newton e à Lei da Atracção Universal; o segundo apresentava uma nova filosofia científica, que viria a sobrepor-se ao cartesianismo; e o terceiro consistia em aplicações das suas teorias.

Na obra *Opticks* (Óptica) de 1705 apresentou uma teoria corpuscular para a luz «branca», ao ter observado que esta, quando atravessava um prisma, era dividida nas suas diferentes cores.

Os seus contributos não foram só para a Física, dado que existem autores que mencionam o facto de ele ter inventado o cálculo anos antes de Leibniz e ter descoberto que o teorema binomial funcionava para expoentes fraccionários.

Muitas foram as suas descobertas nas mais variadas áreas da Ciência até à sua morte em 20 de Março de 1727.

Assim, pode-se dizer que com Newton terá começado uma nova era para a Ciência. ♦

Jorge Humberto Martins

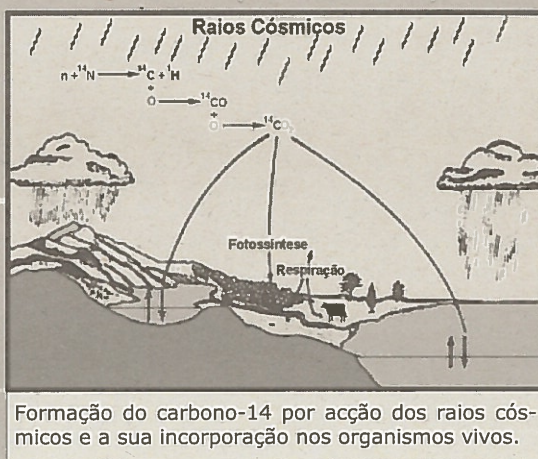
Que idade têm os nossos antepassados?

Gostaria de vos apresentar uma ferramenta científica poderosa que deve a sua existência aos raios cósmicos, essas partículas curiosas de que vos falei no último **Giroscópio**.

Um dos métodos de datação de artefactos arqueológicos mais preciso que se conhece é o método de datação por carbono-14, descoberto por Williard Libby em 1949. Pode ser posto em prática com alguma instrumentação (que não está ao alcance de toda a gente) e poucos conhecimentos de equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem – a propósito, fizeram o trabalho de casa?

Vejamos então em que consiste este método.

A atmosfera terrestre está constantemente a ser bombardeada por raios cósmicos, que assim produzem neutrões. Estes, por sua vez, combinam-se com o azoto para dar origem a carbono-14 (^{14}C). Este radiocarbono (assim denominado por se desintegrar radioactivamente) combina-se com as moléculas de oxigénio para originar dióxido de carbono, que é absorvido pelas plantas durante a fotossíntese. Os animais, por sua vez, ao alimentarem-se de plantas, incorporam radiocarbono nos seus tecidos.



Acontece que, nos organismos vivos, a taxa de ingestão de ^{14}C é equilibrada pela sua taxa de desintegração espontânea. No entanto, quando um organismo morre deixa de ingerir ^{14}C e, por isso, a sua concentração de carbono-14 começa a diminuir.

Se tomarmos em consideração que a taxa de bombardeamento da atmosfera terrestre por raios cósmicos tem-se mantido praticamente constante ao longo do tempo (os físicos estão convencidos disso), concluímos que a taxa de desintegração de ^{14}C que poderia ser originalmente medida num pedaço de madeira, quando este foi cortado, é igual à taxa que podemos medir actualmente num pedaço de madeira idêntico recém cortado. Tal como vos vou mostrar de seguida, isto permite-nos determinar a idade de, por exemplo, uma amostra de carvão de lenha.

Seja, então, $C(t)$ a quantidade de carbono-14 presente numa amostra no instante t e C_0 a quantidade no instante $t=0$, quando a amostra foi criada (neste caso, quando a árvore foi cortada). Se λ representar a constante de decaimento do radiocarbono (a **meia-vida*** do ^{14}C é 5568 anos), então

$$dC(t) / dt = -\lambda C(t), \text{ com } C(0) = C_0.$$

Consequentemente, $C(t) = C_0 e^{-\lambda t}$.

Tomemos agora em atenção o seguinte: a taxa de desintegração actual de ^{14}C numa amostra, $D(t)$, é dada por

$$D(t) = \lambda C(t) = \lambda C_0 e^{-\lambda t}$$

e a taxa de desintegração original é

$$D(0) = \lambda C_0.$$

Então, $D(t) / D(0) = e^{-\lambda t}$.

Daqui concluímos que

$$t = (1/\lambda) \ln[D(t) / D(0)].$$

Logo, se medirmos $D(t)$, a taxa presente de desintegração de ^{14}C no carvão, e se nos lembrarmos que $D(0)$ deverá ser igual à taxa de desintegração de ^{14}C num pedaço idêntico de madeira viva, podemos assim calcular a idade t do carvão! Que bonito!...

Vejamos como poderemos estimar a data de ocupação, por parte dos nossos antepassados, da famosa Gruta Lascaux em França, com base num pedaço de carvão lá encontrado.

Através de rigorosas medições efectuadas em 1950, verificou-se que a taxa de desintegração de

^{14}C no pedaço de carvão era de 0.97 desintegrações por minuto por grama; num pedaço idêntico de madeira viva, essa taxa é de 6.68 desintegrações por minuto por grama. Ora,

$$\lambda = \ln 2 / 5568 \Leftrightarrow (1 / \lambda) = 5568 / \ln 2$$

(ver caixa de explicação em baixo). Então,

$$t = (5568 / \ln 2) \ln(6.68 / 0.97) \cdot t > 15\,500 \text{ anos.}$$

Como as leituras foram efectuadas em 1950, concluímos que as famosas figuras que embelezam aquela gruta datam de

$$15\,500 - 1\,950 = 13\,550 \text{ anos a.C.!$$

Não é assim tão difícil, pois não? A partir de agora já podem fazer escavações no Egipto e tentar descobrir a idade das múmias... Ou, se preferirem, saberem quando morreu a vaquinha à qual pertencia o osso que o "Bobbi" desenterrou no quintal...♦

Nuno Gomes

*A meia-vida de uma substância radioactiva

Uma medida da taxa de desintegração de uma substância é a sua *meia-vida*. Define-se como sendo o tempo requerido para que metade de uma dada quantidade de átomos dessa substância decaia radioactivamente. Em termos da constante de decaimento, a meia-vida de uma substância é igual a $\ln 2$ dividido por λ .



EDIÇÃO E REDACÇÃO



Rua das 12 casas, 275 2º andar sala 2.1
4000-195 Porto Tel/Fax: (02) 509 80 73

E-mail: gira@geocities.com

WebSite: <http://come.to/GIRA/>

Núcleo de Lisboa

Oias AJC!!

Bom, após os exames é altura de vocês, sócios da AJC, começarem a aparecer cá no Núcleo para saberem novidades, conhecerem o pessoal e verem o fantástico quadro que veio dinamizar o Núcleo!! Mas se vocês se queixam de que o Núcleo só tem um horário de atendimento do Núcleo e da mediateca e as reuniões de sexta-feira à noite... bem, então chegou a altura de pedirem aos vossos pais... um saco de cama, pois vão ter que ficar a dormir no Núcleo para acompanharem as actividades todas para os próximos tempos.

No princípio de Maio, durante um fim-de-semana, o Núcleo, em colaboração com o GTA, vai dar uma acção de formação de construção de micro-foguetes e lançamento dos mesmos (se não sabes o que é, então é porque não lês a página do Grupo de Técnicas Aeroespaciais). Mas inscrevam-se depressa porque é limitado a 12 pessoas. A inscrição são 1000\$00 e a data é a combinar com os inscritos e com o pessoal do GTA.

Nos dias 1 e 2 de Maio vai haver nas instalações do Núcleo de Lisboa um curso de fotografia, estando limitado a 9 pessoas. O custo da inscrição é trazer um rolo de fotografia.

Agora que o tempo começa a estar melhor, os pássaros começam a passarinhar, os esquilos a esquilar e as os dinossauros a dinossaurar é altura para a ecologia urbana que não é nem mais nem menos que passeios aos jardins lisboetas e ao fantástico Museu da Lourinhã (e à Lourinhã), por isso, para te informares e te inscreveres nestes passeios, telefona, escreve, grita ou passarinha mas informa-nos que queres ir passear connosco. Ah, a inscrição é um farnel delicioso e estar disposto a partilhar esse delicioso bolo caseiro. Estes passeios vão ocorrer durante um dia num fim-de-semana no fim de Abril e em Maio. Para te informares das datas destes passeios dá-nos o teu contacto para te informarmos.

Atenção ao horário de atendimento que foi alterado.

Com isto tudo até o Ambrósio (primo do Director) vai aparecer.

Se és um/a jovem voluntarioso/a e queres ajudar a AJC a alargar o seu horário de atendimento da mediateca científica informa-nos.

Horários de Atendimento

Núcleo de Lisboa

Segundas 17h-19h

Terças 16h - 18h

Mediateca Científica

Segundas 17h-19h

Núcleo do Porto

Mais dois meses passaram e o Núcleo do Porto continua vivo, apesar de ter estado a hibernar no início do Inverno (vulgo 1ª época de exames).

Estê mês optámos por não vos dar a seca da habitual lista de actividades do Núcleo (até porque não foram tantas assim) e resolvemos fazer um apelo a todos vós (esperamos que muitos) para se fazerem sócios desta excelentíssima associação, ou então, se são loucos ao ponto de já o serem, convencerem um qualquer jovem a associar-se, desde que se interesse minimamente por Ciência, Ambiente, Cultura ou qualquer outro tema que se integre no nosso tipo de actividades.

Para incentivar esta atitude, a direcção do Núcleo do Porto compromete-se a OFERECER UM BRINDE SURPRESA, aos primeiros 10 associados que chegarem à sede do Núcleo do Porto com este número da Ciência] e pelo menos 15 novos sócios.

Fazemos ainda um sincero apelo aos sócios desta associação e em particular aos do Núcleo do Porto, para que o sejam não apenas no nome, mas que participem nas diversas e aliciantes actividades associativas, no sentido de se evitarem situações como a última Assembleia Geral, que quase não se realizava por falta de quórum.

Adeus e até ao nosso regresso,

A direcção do Núcleo do Porto

PS₁: Parabéns ao GIRA (vocês sabem porquê)...sim, sim, pela limpeza da sede!

PS₂: Parabéns à Teresa, que fez anos no dia 15 de Fevereiro, e que continua a mandar beijinhos a todos.

As marés de Neptuno

A palavra "maré" é um termo bastante genérico, identificado familiarmente com a subida e descida das águas oceânicas relativamente à costa - maré alta, ou preia-mar, e maré vaza, ou baixa-mar. Na Antiguidade mítica, acreditava-se que Neptuno, soberano dos mares, comandava as marés. Actualmente já se sabe que a maré é um resultado de sistemas de atracção entre corpos celestes. Por isso, também se observam efeitos atmosféricos e interplanetários similares, além dos oceânicos.

Do ponto de vista marítimo, é de extrema importância conhecer e prever as amplitudes (alturas positivas ou negativas em relação ao nível médio do mar), a extensão e o tempo de acção de uma maré. Este conhecimento tem aplicações vastíssimas: nos desportos aquáticos, na navegação, na vida das populações costeiras, etc.

O desenvolvimento deste "efeito"

Imagina que dás a mão a um(a) amigo(a) e, com os braços esticados, se põem a correr em círculo, sendo a união das vossas mãos o centro e eixo desse rodopio! Se o fizerem com certa velocidade, irão sentir dois tipos de força a actuarem em cada um de vocês: a força centrípeta e a força centrífuga. A primeira é sentida através do braço, a puxar-te em direcção ao eixo (à mão). A segunda puxa-te para trás, tentando arrancar-te desse rodopio. Agora imagina que o outro companheiro que te segura é bastante mais forte e pesado. Há alterações neste movimento? De facto, há; ele roda muito mais devagar do que tu, sentindo mais fracas as tais forças. Isto acontece, porque o eixo de rotação está muito mais perto dele - praticamente no corpo dele - e não na união das mãos, como anteriormente.

Põe-te no lugar de cada um dos intervenientes, e reflecte bem na situação.

É exactamente nesta situação em que estão, continuamente, a Terra - mais "pesada", i. é., com maior massa -, e a Lua - mais "leve", i. é., com menor massa. É devido a este binário em rotação, que se formam as marés. As duas forças criadas puxam, cada uma para seu lado, as grandes e facilmente deformáveis quantidades de água oceânica. Duas "corcundas" de água são, então, formadas sobre o planeta, ambas no alinhamento da Lua: as marés altas. Nos dois pontos onde se verificam depressões da água, por esta ter sido puxada para as "corcundas", são as marés vazas. Poderás verificá-lo na figura!



Um sistema similar ao da Terra-Lua existe, ao mesmo tempo, entre a Terra e o Sol. (Poderás imaginá-lo como sendo um daqueles "brutamontes", também em rotação semelhante, ligado a ti por uma corda muito comprida.) Deste modo a Lua e o Sol (o seu efeito é só 50% do da Lua) são os dois elementos fundamentais que regulam as marés. Devido às suas constantes rotações, as amplitudes atingidas pelas águas variam consideravelmente. Um exemplo é o das marés mistas, que ocorrem quando estes astros tomam posições bem definidas. Quando o Sol, a Lua e a Terra estão na mesma linha (Lua Nova ou Lua Cheia), os efeitos reforçam-se, criando as marés altas mais elevadas, e as marés vazas mais baixas; designam-se por marés vivas (*spring tide*).

Quando o Sol e a Lua formam um ângulo perpendicular em relação à Terra (Quarto Crescente ou Quarto Minguante), as forças compensam-se parcialmente, gerando amplitudes mais fracas. Logo, será a maré alta mais baixa, e a maré vaza mais alta; são as marés mortas (*neap tide*). Devido à inerência de outros factores, estas marés ocorrem somente nalguns pontos do globo. (www.arts.ouc.bc.ca/geog/G121/2e.html)

Ainda há outros pontos a tomar em consideração: a Terra roda sobre si mesma. É deste modo que as marés avançam pelo mundo fora, havendo, normalmente, duas marés cheias e duas vazas por dia. Além disso, um dia lunar (*tidal day*) dura 24h50min; logo, em cada dia que passa, as marés avançam cerca de uma hora!

Para aprofundares os conhecimentos, aconselho-te www.opsd.nos.noaa.gov/about2.html.

Previsão das marés

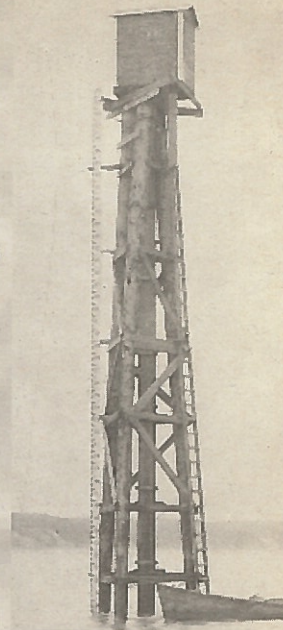
Muitos outros factores, bastante mais complexos, influenciam as marés, que se prendem com a viscosidade da água, a topografia local, a excentricidade orbital, etc. Neste caso, a previsão torna-se difícil, sendo por vezes necessária uma observação local empírica durante mais de 18 anos!!

Lord Kelvin juntou todos os estudos existentes, criando a primeira máquina de previsão de marés, pondo-a em funcionamento em 1885! A partir de 1966 começaram a usar-se computadores...

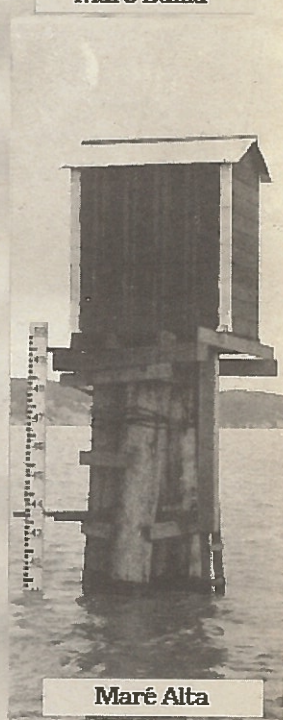
Hoje em dia, na Internet, existem muitos *sites* e programas com previsões de marés (tbone.biol.sc.edu/tide/sitesel.html OU biudc.nbi.ac.uk). Infelizmente, a maior parte serve os EUA. Aqui, em Portugal, a única maneira de se obter previsões sobre o estado do mar e das marés, é nas várias páginas de Surf (www.infopraias.com OU www.100surf.pt/tabela.html OU www.edinfor.pt/anc/ancmares.html)!!

Outros efeitos de marés

O interior da Terra e da Lua é aquecido por estas marés, pois elas também deformam o corpo terrestre, ainda que em quantidades ínfimas. Podes comprovar isto, dobrando constantemente um clip. Um exemplo claro deste efeito é o binário de Júpiter e Io, sua lua. As forças exercidas sobre Io são tão grandes, que o solo está constantemente a ser erguido e rebaixado várias centenas de metros!! Por essa razão, Io é o corpo celeste vulcanicamente mais activo do Sistema Solar. (csep10.phys.utk.edu/astr161/lect/moon/tidal.html) ☐



Maré Baixa



Maré Alta

Experiências que metem água

Hoje vamos ter aqui experiências sobre vários assuntos de mecânica dos fluidos que têm em comum meterem água e ar. Esses dois são os fluidos mais comuns por aí assim (lembras-te de mais algum?) e têm a característica de que um é líquido e outro gasoso, de modo que chegam para fazer umas brincadeiras.

A primeira experiência, além de água e de ar, precisa duma mangueira. A mangueira pode ser uma qualquer desde que consigas enrolá-la com pelo menos algumas voltas. Deixa-a estar pousada no chão, levanta-lhe uma ponta e deita-lhe água lá para dentro (sem prender a mangueira a uma torneira - segura-a um pouco abaixo da torneira, ou usa um recipiente para deitar a água). Como era de esperar, passado um bocado a água começa a sair pelo outro lado... Ena, que grande experiência.

O que pode parecer mais estranho é que, se esvaziares muito bem a mangueira de toda a água que lá tem dentro, a tornares a enrolar e também lhe deitares água por uma ponta, mas agora com o rolo da mangueira na vertical, a água não sai pelo outro lado... Como não desaparece, começa a transbordar pelo lado onde a estás a verter. Até parece que há lá uma rolha dentro.

Se a tua mangueira for transparente, já deves ter visto que a rolha está mesmo lá. Mas não é de cortiça, é de ar! Quando comesças a deitar água, ela acumula-se no fundo da primeira volta e vai subindo. Quando chega ao cimo da segunda volta, começa a escorrer para o fundo da segunda volta. Mas nessa altura forma-se uma bolha de ar entre a água que está na primeira volta e a que está na segunda volta... Ora o ar é um fluido muito compressível. Podes verificar isso

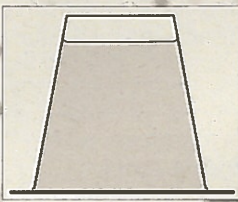
facilmente com uma seringa (aquela demonstração que se costuma fazer nas escolas): tapas a ponta com o dedo (se for uma seringa clínica tira primeiro a agulha - se for de bolos não há crise) e empurras o êmbolo: o êmbolo ainda avança um bocado mesmo que nenhum ar saia pela ponta da seringa. (O mesmo não acontece se a seringa tiver água.)

E o que é que isso tem a ver? É que à medida que vamos deitando a água pela ponta da mangueira o peso dessa água não é todo usado para empurrar a bolha de ar: parte dele serve para comprimir a bolha de ar. Se a ponta da mangueira pela qual estás a deitar a água for muito comprida, talvez o peso da água chegue para empurrar o suficiente e encher mais uma volta de água. Mas forma-se outra bolha, e mais tarde ou mais cedo o mais provável é que o ar das bolhas absorva tanto o peso da água que estás a verter que ela não tem outro remédio senão transbordar. (Repara que se a mangueira estivesse presa a uma torneira, era como se a ponta por onde a água está a entrar incluísse toda a canalização até ao depósito de água - o que deve ser mais do que suficiente para vencer todas as bolhas de ar até ao fim da mangueira.)

Uma experiência interessante se a tua mangueira for transparente é ver qual o comprimento da ponta necessário para que a água vença uma, duas, três voltas... Como é fácil de perceber isso depende também do diâmetro das voltas - quanto mais pequeno, mais adiante chegará a água.

A segunda experiência requer um copo ou uma garrafa e um pedaço de cartão um pouco maior que a boca ou o gargalo do copo ou da garrafa (respectivamente). Enche o recipiente com água quase até ao cimo, tapa-o com o cartão, segura no cartão, vira tudo de pernas para o ar, e larga o cartão... Se tudo correr bem ele não cai e a água também não (para o caso da história correr mal não faças isto no meio de casa).

O que acontece é que a água no interior desce um bocadinho (advinha só... por acção da gravidade). Se o cartão for flexível e a boca do copo for grande o cartão também se encurva para baixo com o peso da água ajudando a essa descida. Se não entrar ar nenhum lá para dentro, o que já lá se encontra fica a uma pressão inferior à pressão que há cá fora. Essa diferença de pressão impede a água de sair. Mas não te esqueças de reparar que existe sempre uma frestazinha entre o bordo do copo (ou da garrafa) e o cartão... pela qual a água não sai por causa da tensão superficial (ainda te lembras?).



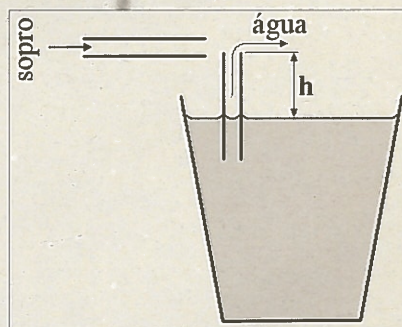
Última experiência, que requer além do material da anterior mais uma palhinha de refresco: corta-a em dois e põe as duas metades na disposição da figura. Convém para começar que a distância h seja aí de um centímetro ou dois. Depois sopra pelo troço horizontal.

Pode levar algumas tentativas até descobrires a melhor posição da palhinha horizontal ou até te convenceres que é preciso soprar mesmo com muita força. Quando tudo funcionar, a água vai ser sugada do copo, sobe pela palhinha, e ao chegar à corrente de ar do teu sopro vai ser projectada para a frente (de modo que não faças isto ao pé dalgum sítio que não se deva molhar).

Como tens de soprar com força, já deves estar mesmo a ver que isto é por causa do mesmo princípio que no número anterior aguentava uma folha no ar quando lhe sopravas e juntava duas folhas quando lhes sopravas por baixo... Claro, é a lei de Bernoulli. Ao encontrar o obstáculo que é o tubo, o sopro tem de acelerar para conseguir passar e baixa de pressão, e uma vez mais é essa diferença de pressão que faz a água subir na palhinha.

O esquema é igualzinho ao duma chaminé. A diferença neste caso é que o ar é muito menos denso que a água, de modo que a chaminé pode ter mais que um ou dois centímetros: pode ter muitos metros, que o ar que está dentro de casa é sugado à mesma.

No livro *Virar o mundo do avesso*, de Robert Ehrlich, editado pela Gradiva, estas duas últimas experiências (bem como outras que já saíram em números anteriores) são descritas com mais pormenor. Nomeadamente, quanto à última experiência, mostra-se como se pode calcular a velocidade do sopro. Mas isso é muita conversa para esta página. J



Tens dúvidas, perguntas, críticas, sugestões, ideias? Queres ser tu a escrever uma vez ou outra esta página? Então escreve ao

Cientista Marado

e-mail: l41538@alfa.ist.utl.pt

Chamam-lhe "o homem dos dinossáurios". Ele diz que não se importa. De funileiro a carpinteiro, de delegado de propaganda médica a vendedor de máquinas registadoras na juventude, abraçou tarde a sua grande paixão: a Geologia. É hoje o actual director do Museu Nacional de História Natural e o seu nome não passa despercebido: Professor Galopim de Carvalho. Foi com ele que falámos. De percursos de vida, de Geologia, do processo de Carenque, de dinossáurios, da história de (mais) um "museu vazio" que se quer cheio, de livros, da necessidade de com eles "tornar a Ciência mais culta", de futuros, do Futuro, da urgência de fazer isto e mais aquilo e aquilo e aquilo. Porque o Professor Galopim de Carvalho é assim. E dizer que o exprime de uma forma jovial, inteligente, justa e eficaz não é uma homenagem original: é a comprovação de um facto. No fim da entrevista, fica uma sensação: o bem-estar de saber que na ciência portuguesa há pessoas assim.

Como é que começou a interessar-se pela Ciência? Fale-nos um pouco dos seus primeiros anos...

Eu nunca fui um bom aluno no liceu. Fui mesmo um péssimo aluno e nos anos em que havia exames finais nunca tinha médias para ir a exame. Saía então do liceu, ficava no ensino doméstico e só então me apresentava a exame. E assim fui passando. Quando acabei o liceu vim para Lisboa, aos 18 anos. Tinha reprovado a físico-químicas e matemática, tive de repetir as duas tendo então ficado dispensado do exame de aptidão à universidade. Porque era moda, fui para Biologia. Mas o que eu queria de facto era Geologia. Eu tinha ganho o gosto por esta disciplina com um professor de liceu chamado Cassilhano Vilhena, que me meteu o "bichinho" das rochas e dos minerais. Quando fiz o 1º ano de Biologia aqui, contrariado, "estampeimei-me". Fiz poucas cadeiras e depois "fui à vida", não queria estudar mais. Então empreguei-me,

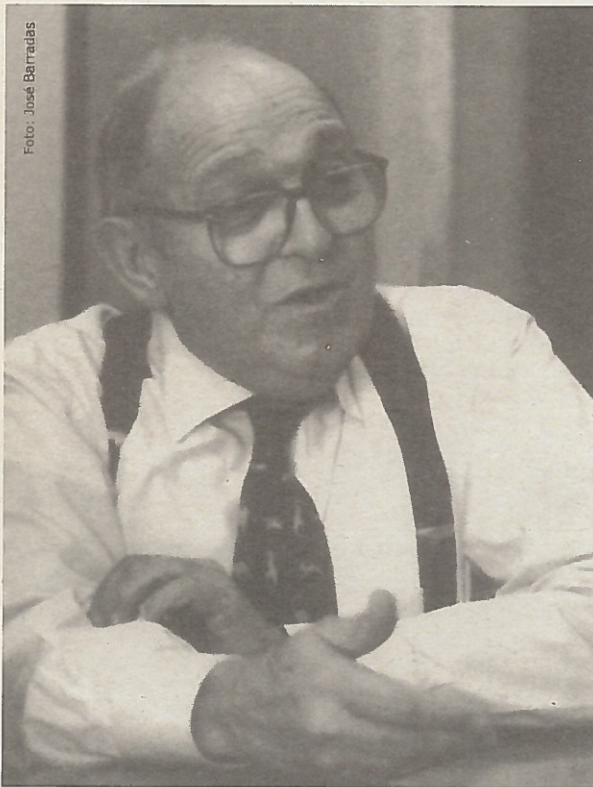


Foto: José Barraias

vendi máquinas de escritório, registadoras, fiz propaganda médica, dei aulas em colégios e casei-me. Matriculei-me já com 27 anos num curso que eu sempre quis que era Geologia. Fiz a licenciatura muito rapidamente, com muito boas notas. Foi a primeira vez na vida que fui realmente estudante, ia às aulas todas, pesquisava, estudava a sério. Assim que acabei o curso convidaram-me a ficar aqui como assistente e nunca mais de cá saí.

A Geologia continua a ser uma paixão?

É. É a única coisa que eu gosto de fazer em variados aspectos. Especializei-me em sedimentologia e geomorfologia e desde que entrei para o Museu ganhei uma visão mais generalizada e completa dos problemas desta ciência. Assim, tanto leio um livro de Mineralogia como de Paleontologia, tanto faço uma conferência ou escrevo em termos de divulgação numa área como noutra.

Como é que surgiu o seu interesse pelos dinossáurios?

Os dinossáurios surgiram na minha vida quando assumi a direcção do Museu, um museu ardido e queimado por um fogo faz agora 21 anos e nunca reconstruído. Numa tentativa de dinamizar o Museu, começámos então a convidar as escolas para aqui virem. Assistiam então a um filme ou diaporama, principalmente sobre o tema dos dinossáurios, que era o que os miúdos gostavam. A partir dos dinossáurios abordava-se então outros temas no âmbito da Geologia. Estávamos nesta belíssima convivência com as escolas quando surgem os problemas das pistas de pegadas em Carenque, que estiveram para ser destruídas pela CREL. Fizemos então uma campanha conjunta para a defesa das mesmas que acabou por dar resultado. Estávamos no meio desta problemática quando em Londres foi apresentada uma exposição de dinossáurios "robots" (japoneses). Eu visitei-a e fiquei entusiasmado, tendo conseguido trazê-la para aqui. Foi um sucesso de bilheteira. Durante 11 semanas tivemos 360 mil pessoas e só no último dia tivemos 12 mil visitantes até às 6 h da manhã. A esta hora estávamos nós a servir café e chocolate aos "resistentes"!

Qual foi a importância dessa exposição para a dinamização do Museu de História Natural?

Por um lado, conseguimos logo aí um abaixo-assinado de 25 mil assinaturas que entregámos na Assembleia da República para a salvaguarda de Carenque. Por outro lado, nesses três meses, a opinião pública falou dos dinossáurios e ao mesmo tempo de Carenque. O Museu, esse, foi ficando sempre na mesma situação. As pessoas habituaram-se à ideia de que o Museu existe, que o Museu faz coisas e aparece a "dar a cara" numa porção de coisas mas ninguém sabe que este museu das portas para dentro é vazio, é frio, é escuridão.

Na sua opinião, a que se deve o interesse do público pela questão dos dinossáurios?

Desenterrar, por exemplo, o esqueleto de um réptil, e nós quando pensamos num réptil temos logo a ideia de um lagarto, com 30 metros de comprimento e 70 toneladas de peso que esteve enterrado há 100, 150, 175, 200, 235 milhões

de anos, é algo de espectacular. Imaginar então a sua morfologia, a sua configuração, os seus movimentos, a sua vida social, tudo isso, todo esse gigantismo é fascinante. O dinossáurio apareceu ligado à ideia de terror, de monstrosidade e há sempre uma grande mística por detrás do terror. Mas depois deu-se a volta: os dinossáurios hoje são de peluche!

Qual é a real importância do estudo dos dinossáurios?

Não é maior do que a do estudo de qualquer outro fóssil. É de facto um grupo animal que viveu cerca de 170 milhões de anos apresentando uma grande diversidade de espécies, com ocupação de uma grande variedade de nichos. Mas é tão importante estudar os dinossáurios como estudar as trilobites. São é mais espectaculares trazendo atrás de si mais histórias que suscitam maior curiosidade.

Continua a ser um mistério a extinção dos dinossáurios. Quais são as hipóteses que se tentam explicar?

Muitas, mas há sobretudo duas que parecem mais verosímeis. Por um lado, justifica-se que a extinção dos dinossáurios e não só (na verdade, cerca de 75% dos grupos biológicos da altura) se deveu a uma grande intensidade vulcânica à superfície da Terra, com emissão de muitos gases tóxicos em particular CO₂ que provocou o escurecimento da atmosfera e portanto quebra da fotossíntese por falta de luz. A outra hipótese, mais mediática e espectacular, justifica a questão com base no choque de um grande meteorito de 10 km de diâmetro com a Terra. A Cratera do Progresso no México tem as dimensões e os efeitos biológicos de uma colisão de um objecto com essa dimensão.

Em que patamar se encontra o estudo da Paleontologia em Portugal?

No ano passado fez-se aqui o Congresso Internacional de Paleobiologia dos Dinossáurios, para o qual vieram as maiores sumidades mundiais. Os governantes foram sensíveis à presença destas pessoas, inclusivamente o ministro Mariano gago desafiou-nos a apresentar um projecto de investigação. Graças a este congresso e à dinossauriomania acaba de ser constituída uma comissão nacional para estudar a Paleontologia em Portugal. Portanto, tudo isto tem dado frutos positivos permitindo o avanço desta ciência no nosso país.

Afirmou-se como "um viciado da escrita". Pode falar-nos um pouco do livro que está a escrever actualmente?

Eu gosto mesmo muito de escrever. Também gosto de carpintaria, de escultura, de pintura, desenho... O livro que estou a escrever actualmente chama-se "Sopa de Pedra" e pretende ter como público alvo o professor do ensino secundário ou estudantes universitários, tentando apresentar-se nele uma maneira simples de falar às pessoas das pedras e dos minerais. Muitas vezes ensina-se coisas sem saber o âmago dos problemas. Por exemplo, fala-se duma granada, a andradite, e seria vantajoso que as pessoas soubessem que a andradite é o nome de um português, José Andrade e Silva, um mineralogista que foi patriarca do Brasil na Independência e a

Associação Internacional de Mineralogia baptizou aquela granada de andradite em homenagem a Andrade e Silva. As pessoas também não sabem que há pedras que têm o nome de terras portuguesas como a sabugalite do Sabugal. No fundo, o que se pretende com este livro é tornar a ciência culta, inteligível.

Como é que o professor Galopim de Carvalho se define como pessoa?

Olhe, uma coisa que eu gosto muito é de pessoas, gosto muito de conviver, de conversar, de partilhar experiências. sou uma pessoa afectiva. Acho que tudo na vida deve ser feito por afectividade. As minhas relações com os alunos e colegas são afectivas. É a afectividade que faz com que as mensagens, mesmo as mensagens pedagógicas, atinjam o seu objectivo. Sou um manual. Escrevo à mão, faço tudo à mão, gosto de mexer em ferramentas, sou pedreiro, canalizador, carpinteiro, faço tudo o que é preciso. Sou muito rural ainda. Aprecio muito a vida rural. Toda a minha maneira de ser é rural mesmo a minha maneira de vestir. Gosto de estar à lareira, de estar na cozinha a fazer a minha culinária. Convivi muito com os pastores do Alentejo e fiz uma vida de pequeno vadio em criança. Daí eu ter sido tão mau estudante porque o que eu queria era estar com os pássaros e os cães dos pastores. Sou tudo isto. é evidente que sei estar num ambiente *snoob* mas não é o que mais aprecio.

Para um homem que estuda tanto o Passado, pensa muito no Futuro?

Penso, infelizmente penso muito. O futuro em termos de longevidade não me aflige muito, o problema da morte não me preocupa demasiado. Preocupa-me é o problema do tempo e de vez em quando dou por mim a trabalhar aceleradamente porque no meu subconsciente há um sentimento de urgência e se eu quizer racionalizar essa urgência sou forçado a chegar à conclusão de que se trata de uma dimensão de futuro. O meu limite temporal já não é aquele que eu tinha aos 30 anos. Hoje dou por mim a aproveitar o tempo porque ainda quero fazer isto e aquilo e aquilo.

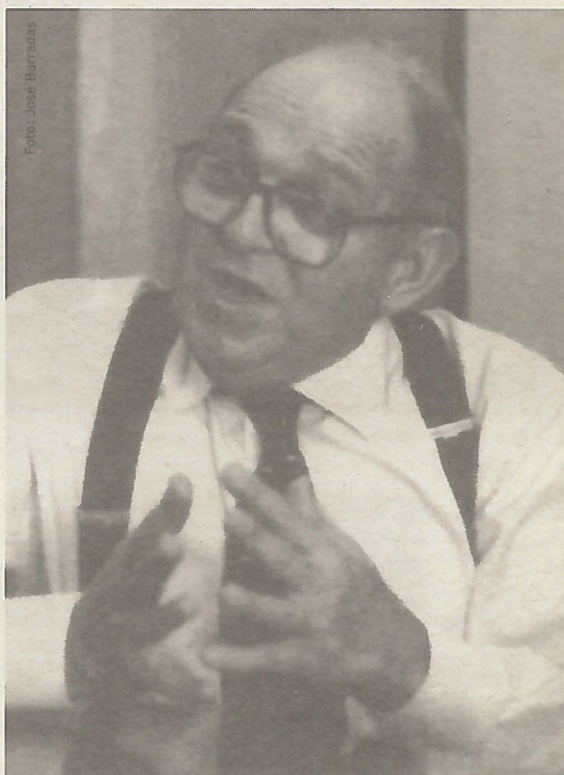
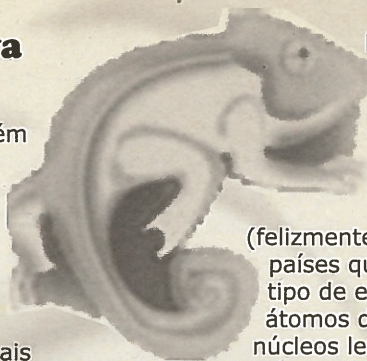


Foto: José Barreiros

Centros Ciência Viva

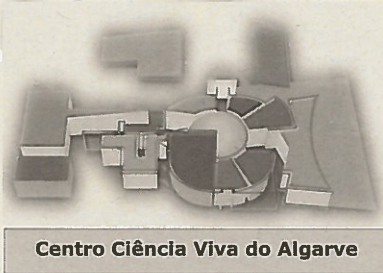
Ultimamente temos falado dos mais diversos projectos. Como mais ninguém me subornou, resolvi falar de uma iniciativa que já merecia ser referida há muito tempo: os centros Ciência Viva. É verdade. O programa Ciência Viva não tem apenas o propósito de dar umas massas a projectos interessantes. Desse modo não estaria a cumprir um dos seus principais propósitos, que é o de melhorar a cultura científica da população em geral. Surgiram então estes centros, com o intuito de divulgar a ciência, servir de ponto de encontro à comunidade artística e apoiar escolas, professores e animadores.



Centro de Ciência Viva do Algarve

(<http://www.ualg.pt/ccviva>)

- Da Terra ao Sol
- O Sol
- Companheiros do Sol
- Caminhos da luz
- Cores da luz
- Aldeia global
- Luz empurra
- Olhos nos olhos
- O Mundo verde
- Não é o Sol
- O Mundo azul
- Químicas
- Ver as estrelas



O primeiro centro a abrir foi o de Faro, em 24 de Novembro de 1997, tendo nascido com o apoio da Câmara Municipal de Faro (que cedeu o antigo quartel municipal dos bombeiros), da Universidade do Algarve, da Comissão de Coordenação da Região Algarve, da Direcção Regional de Educação do Algarve e da Associação para a Divulgação da Ciência e Tecnologia. O sucesso foi imediato, conseguindo logo no primeiro mês de abertura 7 mil visitantes!

O espaço está muito bem concebido e vale a pena uma visita, quer sejamos miúdos ou graúdos (ou para graúdos com idade mental de miúdos, como eu...).

Uma visita guiada

Para aqueles que não tenham oportunidade de dar um saltinho ao Algarve, vamos daqui fazer uma pequena visita guiada ao centro, servindo o vosso mui estimado repórter como guia...

O Sol está a 150.000.000 Km da Terra

a 17 anos de avião

a 8.5 minutos a velocidade da luz ...na terra

Só que a mãe do camaleão já estava acordada!

O camaleão está em todo o lado

A primeira área é dedicada ao Sol. Podem começar por ver se não estão adoentados, apoiando as mãos em filmes de cristais líquidos, que variam de cor consoante a vossa temperatura. Embarcamos em seguida numa viagem ao astro-rei, aprendendo noções sobre a distância a que nos encontramos dele, a sua temperatura ou o tempo que a luz que emite demora a chegar a estes lados. A acompanhar-nos nesta viagem e durante toda a visita temos o nosso amigo camaleão, que, como todos sabem (bem, eu não sabia...), habita várias regiões do Algarve. Esta simpática criatura faz-nos, durante toda a viagem, uma série de

perguntas (im)pertinentes.

Um pouco mais à frente, aprendemos umas coisas sobre fusão nuclear. A fusão nuclear é exactamente o contrário da fissão nuclear, processo usado por muitos países para obter energia (felizmente, Portugal pertence ao grupo de países que acordaram em nunca utilizar este tipo de energia). Ou seja, em vez de separar átomos de núcleos pesados, junta átomos de núcleos leves. Como vantagens em relação à fissão nuclear, tem a quase inesgotabilidade de recursos e o facto de não produzir resíduos radioactivos (produz uns quantos, mas a radioactividade desaparece em menos de 10 anos).

Se dermos um saltinho ao jardim, podemos experimentar a "trampoluna", onde se encena o que seria andar na Lua. Existe também um forno solar, donde podemos tirar pipocas (se o sol não brilhar, não há nada para ninguém!).

De novo dentro do pavilhão podemos alinhar uma série de prismas, tentando decompor luz branca no seu espectro e vice-versa. Mais à frente, uma série de espelhos dá-nos a sensação de estarmos a voar.

No final deste pavilhão encontram-se uma série de painéis fotovoltaicos alimentados por projectores, fornecendo energia a um comboio em miniatura. Existe também um robot que se orienta consoante a intensidade de luz.

O segundo pavilhão temático é dedicado à aldeia global. Podemos navegar pela Internet (aproveitando para visitar a página da AJC, claro) e consultar publicações electrónicas, ou tocar num piano engraçadíssimo, em que os nossos movimentos corporais são convertidos em notas musicais.



Segue-se o "Mundo Azul", uma mini-expo dedicado à vida marinha. Existe um "apalpário", onde podemos mexer nos desgraçados dos peixes (imaginem o que é passar o dia com pessoas a enfiarem-nos os dedos nos olhos...). Uma série de aparelhos dá-nos uma ideia como diversos animais vêem o mundo (podemos, inclusive, ver o mundo através dos olhos do editor da CiênciaJ, que, como todos sabem, é um alienígena disfarçado, incumbido de domesticar os humanos através desta nossa revista...).

Em "Ver as estrelas" existe um pequeno planetário e podemos observar o céu com a ajuda de telescópios. Temos ainda direito a uma vista linda da ria de Faro.

Pelo meio ficaram ainda muitas zonas temáticas que vale a pena visitar. Se puderem dêem uma salto a Faro, que este centro está mesmo muito bem feito.

Centro Ciência Viva do Algarve
R. Comandante Francisco Manuel, 8000 Faro
Tel: 089 890920 - Fax: 089 890929
e-mail: info@ciencia-viva-alg.rcts.pt
URL: <http://www.ualg.pt/ccviva>

Se têm um projecto Ciência Viva e gostavam de o ver na CiênciaJ, digam qualquer coisa para cienciaj@softhome.net

Finalmente chegam as soluções dos problemas do número passado. Pois é, mas como de costume a solução de um problema trás outros agarrados. Divirtam-se...

Balão perigoso

Se bem se lembram tínhamos o Boom numa situação delicada: estava dentro de um carro com um balão explosivo. Já podem respirar de alívio... ele sobreviveu à viagem.

Pois é, quando o carro acelera o balão move-se para a frente, e quando trava o balão foge para trás. Estranho?!? Claro...

Parece estranho porque estamos habituados a ser empurrados para trás quando o carro acelera e ser projectados para a frente quando o carro trava. O mesmo acontece com todos os objectos e com o próprio ar que estiver dentro do carro. Então porque é que não acontece isso com o balão? A resposta é obviamente que acontece o mesmo com o balão... mas como o balão é mais leve que o ar (que vai para trás) este empurra-o para a frente.

Convencidos? Não?!? Se largarmos o balão ele sobe. Porquê? Porque é mais leve que o ar, o ar que está por cima vai descendo e o balão vai subindo (tal como as bolhas de ar debaixo de água).

Ora, quando o carro acelera, tudo o que está dentro do carro é empurrado para trás, forçando o balão a andar para a frente.

Se preferirem uma explicação mais científica, a aceleração da gravidade (g) é de cima para baixo (se largares um peso em cima ele acelera para baixo), e o balão move-se em sentido contrário (se o largares em baixo vai para cima). A aceleração do carro é da frente para trás (quando o carro acelera ficamos colados ao acento...) logo o balão move-se em sentido contrário (de trás para a frente). Convencidos? Ainda bem!

Jantar científico

17,7 cm? Exactamente! O quê?!? Deveria ser quanto?!? Não, não devia!

Repararam que dizia "primeira página do primeiro volume"? E quando os livros estão dispostos numa prateleira de que lado fica a primeira página do primeiro volume? Ao lado da última do segundo volume. Pois é... e a última página do último volume? Do lado do penúltimo volume! OK, mas então e depois? Depois que não podemos contar com a espessura de nenhum deles! Ora, temos a capa do primeiro volume + capa do último volume + volumes pares (2,4,6,8,10) + volumes ímpares (3,5,7,9). Isso dá, 2 mm + 2 mm + 5x17 mm + 4x22 mm = 17,7 cm.

Mas foi isso que eu disse! 177 mm são 17,7 cm não são? Anh?!? Pois são... Bom... Próximo problema... =)

Lâmpadas e interruptores

Vejamos, tínhamos três interruptores e três lâmpadas, dá duas viagens certo? Errado!

Como? Digam lá o que acontece quando uma lâmpada fica ligada durante algum tempo? Ilumina... sim, claro que ilumina... e o que mais? Aquece... E?!? E com isso podemos poupar uma viagem! Basta ligar o interruptor o tempo suficiente para a lâmpada aquecer (5 minutos), desligá-lo e ligar o interruptor 2. Ir rapidamente até à sala. Lá (se tudo correr bem) teremos uma lâmpada acesa (interruptor 2) uma apagada mas quente (1) e uma apagada e fria (3). Simples... não acham?

Blocos (fácil)

Na última reunião de Assembleia Geral, depois de ratificados os relatórios de contas e actividades houve tempo para o habitual convívio AJCiano com a habitual boa disposição, as habituais trocas de mexeri.. novidades, e claro as habituais trocas de problemas, entre eles um dos clássicos: Se dois blocos pesarem 3 kg mais bloco e meio quanto pesa bloco e meio?

Porque é que há mais meninas... (médio)

...que meninos? Existem muitas explicações, a BKD podia dar-vos algumas delas, mas como é nosso costume isso fica para o próximo número. Para já fica um problema, mais exactamente um caso particular... o meu.

A minha mãe teve duas crianças, e como sabem, pelo menos uma delas é um rapaz (eu). Qual é a probabilidade de sermos ambos rapazes?

A minha tia também teve duas crianças, e a mais velha é uma rapariga, qual é a probabilidade de ambas serem raparigas?

A prova (difícil)

O gNT está a desenvolver um hovercraft telecomandado capaz de se reabastecer sozinho. O objectivo é fazer 45 m tão depressa quanto possível. A grande aposta do gNT é na velocidade, e o veículo é de facto muito mais rápido que os restantes concorrentes, mas consome demasiado combustível.

O hovercraft consome 1 l de combustível por cada 15 m, e está limitado a 2 l de capacidade total distribuídos por quatro depósitos independentes que podem ser largados ou apanhados magneticamente.

O abastecimento no ponto de partida é ilimitado, mas no caminho só podemos apanhar o combustível que tivermos deixado durante a prova. Qual é a melhor forma de largar os depósitos para chegar ao outro lado tão depressa quanto possível?

Sabendo que os nossos principais concorrentes são um aracnídeo do IST que faz 1,6 m/s e um carrinho eléctrico movido a energia solar da universidade de Aveiro que faz 1,0 m/s qual seria a velocidade média (já contando com os reabastecimentos) que o hovercraft precisaria para ganhar a prova?]

Humor



por Bell

II Conferência de Telecomunicações, Sesimbra, 15 a 16 de Abril
Contactos: Carla Sampaio, Instituto de Telecomunicações
Instituto Superior Técnico Av. Rovisco Pais, 1 - 1096 Lisboa Codex
Tel: 01-8418454 - Fax: 01-8418472 - carla.sampaio@lx.it.pt

XI Concurso Europeu para Jovens Cientistas, até 23 de Abril
Inscrição: Jovens nascidos entre 01/01/1979 e 31/12/1984 a frequentar ensino secundário ou o 1º ano do ensino superior
X Concurso Europeu para Jovens Investigadores na Área do Ambiente
Inscrição: Jovens nascidos depois de 01/09/1980 a frequentar o ensino secundário ou o 1º ano do ensino superior
Contactos: Fundação da Juventude
Casa da Companhia R. das Flores, 69 - 4050 Porto
Tel: 02-3393530 - Fax: 02-3393544 - fjuventude@caleida.pt

Bolsas do CERN para 1999/2000
Áreas: Ciência e Engenharia Aplicadas e Informática
Contactos: Ch-121 Geneve 23, Switzerland
Fax: +4176272750 - recruitment.service@cern.ch
Inscrições: 23 de Abril

- **Biotecnologia - Futuro Prato do Dia?**, 16 de Março a 15 de Maio
- **Exposição histórica e interactiva dedicada às ciências exactas**
- **Curso de "Introdução à Astronomia"**
Nível I (Iniciação)- 22 e 29 de Maio
Nível II (Avançado)- 17 e 24 de Abril
Contactos: Museu de Ciência da Universidade de Lisboa, Serviço de Extensão Cultural
Rua da Escola Politécnica, 56- 1250-102 Lisboa
Tel: 01-3921808 - Fax: 01-3909326 - mc@museu-de-ciencia.ul.pt
<http://www.museu-de-ciencia.ul.pt>

Curso Monográfico: **Estudos Estruturais por RMN Multidimensional**
Grupo de Bionorgânica (Prof. J.J.G. Moura)
Dias 10/05 - 14/05 às 9h-12h e 14h-18h Local: Dep. Química - FCT/UNL
Curso Monográfico: **Purificação de Proteínas**
Grupo de Biofísica e Bioquímica de Proteínas (Prof. I. Moura)
Dias 24/05 - 28/05 às 9h-12h e 14h-18h
Contactos: Eng.ª Lúcia Costa Pereira - www.dq.fct.unl.pt/cursos-mon

Juventude Para a Europa, West Bowling Youth Centre
Intercâmbio: 10/15 pessoas de Maio a Julho de 1999
Contacto: West Bowling Youth Centre, Haqueq Siddique, Bradford West Yorkshire B05 8EH
Tel: 01274394262 - Fax: 0217439130

Tudo Sobre Dinossáurios
Museu Nacional de História Natural da Universidade de Lisboa
Horário: Segunda a Sexta feira 10h-12h e 13h-17h
Contactos: Museu Mineralógico e Geológico
Rua da Escola Politécnica, 56- 1294 Lisboa Codex
Tel: 01-3961521 - Fax: 01-3905850

7ª Expociência Internacional, Puebla, 17 a 24 de Junho
al80344@sun1.pue.upaep.mx
www.angelfire.com/ny/cienciajoven

XVII Encontro Juvenil de Ciência
Porto, 6 a 17 de Setembro
Associação Juvenil de Ciência - Núcleo do Porto

The Wellcome Trust, Bolsas de Viagens de Investigação
Contactos: The Grants Section (Internacional)- The Wellcome Trust, 183 Euston Road - London NW1 2BE
Tel. +441716118428 - Fax. +441716117288
international@wellcome.ac.uk

Formação Avançada de Recursos Humanos, Bolsas de Pós Doutoramento
Contactos: Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Serviço de Formação e Recursos Humanos
Av. D. Carlos I, 126 - Piso C - 1200 Lisboa
Tel: 01-3924310 - Fax: 01-3964396 - bolsas@fct.mct.pt

Bolsas de Estudo do Governo Holandês
Bolsas de estudo com duração de 3 a 10 meses
Contactos: Embaixada dos Países Baixos
Av. Infante Santo, 43 -5º -1300 Lisboa

FICHA TÉCNICA

Edição/Propriedade Associação Juvenil de Ciência
Director Nuno Delicado

Colaboraram neste número, entre outros...

Ana Margarida Santos, António Correia, António Rocha, Duarte Valério, José Varela, Luis Belerique, Mónica Mendes, Romeu Caspar, Rudolf Appelt, Equipa ECO, GEVT, GIRA, GTA, Núcleos de Lisboa e Porto da AJC

Edição Internet (<http://www.ajc.pt/cienciaj>)
Raul Santos

Redacção e Produção
CienciaJ

Av. João Crisóstomo 39, 3º - 1050-125 Lisboa
Tel 01-3529350 - Fax 01-3529352
cienciaj@softhome.net

Periodicidade Bimestral

Tiragem 3500 exemplares

Impressão

Editorial do Ministério da Educação
Estrada de Mem Martins, 4 - 2725 Mem Martins

Depósito Legal nº 119965/98



Instituto
Português
da Juventude



Ministério da
Ciência e da
Tecnologia

Apoios



Editorial do
Ministério
da Educação



Fundação para
a Divulgação
das Tecnologias
de Informação

FCT

Fundação para
a Ciência e a
Tecnologia

Associação Juvenil de Ciência
(<http://www.ajc.pt>)

Núcleo de Lisboa/Sede
Av. João Crisóstomo 39, 3º - 1050-125 Lisboa
Tel 01-3529350 - Fax 01-3529352 - alisboa@ajc.pt

Núcleo de Coimbra - Apartado 3007 - 3000 Coimbra

Núcleo do Porto
R. das Douras Casas 275, 2º, sala 2.1 - 4000-195 Porto
Tel 02-5098072 - Fax 02-5098073 - rporto@ajc.pt