



ASSOCIAÇÃO JUVENIL DE CIÊNCIA

CIÊNCIA

Número 4

Jul/Ago 98

Distribuição Gratuita



Editorial

Estou triste.

Assistimos recentemente a um debate acalorado acerca do aborto, a propósito do referendo realizado no passado 28 de Junho.

Este debate trouxe aos ouvidos das pessoas que se costumam manter informadas diversas opiniões, algumas verdadeiramente barbáricas.

Verifica-se na sociedade actual uma incrível perda de valores, que se traduz em vidas cada vez mais desorientadas e vazias. Mas pior que a perda de valores é a adopção de novos "valores" que levam a estilos de vida fáceis, banais, fúteis, iludidos, também eles vazios.

Numa sociedade tradicionalmente católica, tornam-se curiosamente comuns os cultos a deuses dos novos tempos.

O deus Eros impõe o culto do sexo - os seus seguidores têm como objectivo máximo a obtenção de prazer sexual, geralmente isolado de qualquer relacionamento mais que superficial. É ele a causa da trivialização do relacionamento sexual na nossa sociedade.

O deus Ego é amigo íntimo de Eros e é o deus do culto do Eu, do comodismo, das conveniências pessoais mais imediatas. O seu único mandamento é "Amar-te-ás sobre todas as coisas".

Há ainda outros deuses, mas estes dois são de tal forma influentes que guiam o comportamento de milhões de "fiéis" por todo o mundo.

O ser humano tem uma tendência natural para adaptar as leis do modo que lhe convém mais imediatamente. Por isso, no meio das solicitações constantes da vida moderna, torna-se essencial a existência de valores que conduzam as nossas vidas e nos tornem inflexíveis perante questões fundamentais como é a preservação da vida humana.

Repare-se que o direito à vida é um direito fundamental estabelecido no artigo 24º da Constituição da República Portuguesa: "A vida humana é inviolável". A Constituição impõe, portanto, uma protecção absoluta, sem excepção, da vida humana. Por isso, uma lei que legitime a morte de um ser humano é uma lei inconstitucional.

E o que é o aborto se não exactamente um atentado à vida humana? No momento da concepção forma-se uma célula, o zigoto, que contém toda a carga genética de um novo ser humano único e completo. As coisas na Natureza não surgem por geração espontânea - o bebé que nasce após 9 meses é o produto de um processo contínuo de formação cujo único ponto de descontinuidade é o de partida: a união de um espermatozóide com um óvulo. Para a criança, o nascimento não é mais do que uma alteração dos seus métodos de alimentação e obtenção de oxigénio. Cá fora, o recém-nascido continua quase tão dependente como quando se encontrava no seio da mãe.

Sendo assim, só um acto de natureza altamente egoísta e covarde poderá levar a atentar contra uma vida humana inocente e indefesa como a do nascituro.

Há quem argumente que muitas vezes talvez seja melhor a criança não nascer do que depois viver em condições adversas, em dificuldades de ordem económica, social, cultural, afectiva ou outra. Mas, para começar, o mundo não é nada determinista: quem nos garante que ela viverá grandes adversidades? E desde quando temos nós o direito de sentenciar a morte de outro ser humano? Não será melhor deixá-lo nascer e ele que decida que realmente vale a pena viver?

E a mulher? Tem ou não direito a decidir sobre o próprio corpo? Ela é dona do seu corpo, mas não do corpo do ser humano que está dentro dela. Desde a abolição da escravatura que a propriedade é um conceito que se aplica a bens materiais e não às pessoas.

Está claro que o aborto clandestino é, infelizmente, uma terrível realidade em Portugal. Mas não será a sua despenalização legal a solução correcta para acabar com ele. Até porque o aborto é, de facto, um crime de homicídio, pelo qual a mulher que aborta é severamente punida através de sequelas físicas e psicológicas. A lei tem uma função pedagógica muito importante que leva as pessoas menos conscientes a tomarem opções em função da sua legalidade.

Já agora, convém notar que aquilo que é legal não é necessariamente bom. E apesar de a lei actual despenalizar o aborto em caso de violação, malformação do feto ou perigo de vida para a mãe, não significa que o aborto nesses casos seja perfeitamente aceitável do ponto de vista moral.

Ao longo dos anos, os diversos ocupantes dos cargos de poder têm-se furtado a pôr em prática as opções correctas, que passam pela educação ética e moral, pela educação sexual, por tornar eficientes os processos de adopção de crianças, por criar estruturas eficazes no apoio às grávidas carenciadas... É claro que talvez fosse mais simples criar condições para a legalização do aborto mas, como de costume, as melhores soluções não são as mais fáceis.

A vida humana não pode ser posta em causa em situação alguma. Daí que o meu primo Ambrósio diga que "quem faz um aborto merecia ser morto".

Vivam a vida e deixem que os outros a vivam!

Nuno Delicado

Capa

Dedicada à vida humana

2 Editorial

3 AJC não pára/Ena, que Ciência!

ESE'98, XVI EJC, Ciência por Miúdos no Forum Ciência Viva, *Ranking* da BKD, E. S. do Cartaxo

4 Ciência Viva

Duas páginas dedicadas ao Programa Ciência Viva do Ministério da Ciência e da Tecnologia

6 GTA

Onde nos são dados a conhecer os vários tipos de foguetes que existem

8 Equipa ECO

A apresentação de muito mais que mais um grupo da AJC

9 Giroscópio

Boletim nº7 do Grupo de Informação e Recreação Astronómica da AJC

13 Página Nuclear

Aventuras e desventuras dos núcleos da AJC

14 Ciência na Net

Por Toutatis! Cuidado com a cabeça!

15 Cientista Marado

Química na cozinha? Isto está a ficar perigoso...

16 consCiências

Diálogo com alguém sempre disposto ao diálogo

18 FDTI

Mais uma entidade fundamental no apoio ao associativismo juvenil

19 BKD

A nova página de culto da CiênciaJ

Última Página

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

Aceitam-se contribuições para o número 5 da CiênciaJ até 14 de Agosto. Os artigos devem ser científicos, interessantes, acessíveis mas não superficiais, concisos... A CiênciaJ reserva-se o direito de seleccionar os textos a publicar.

Programa Ciência Viva

O Programa Ciência Viva foi criado em 1996 pelo Ministério da Ciência e da Tecnologia, com o intuito de melhorar a cultura científica e tecnológica da população em geral. O principal alvo são as escolas básicas e secundárias, através da melhoria das condições em que a formação científica é dada, de modo a apelar à curiosidade natural dos alunos, tornando o ensino mais interactivo.

Como funciona

Em cada ano, o projecto Ciência Viva faz um convite às escolas, universidades, associações científicas, clubes de Ciência, empresas, autarquias e a todos os que se interessam por Ciência, para desenvolverem projectos nas mais diversas áreas, que possam ser aplicados a escolas básicas e secundárias. Nos dois anos de vida do projecto, a adesão foi fantástica, existindo actualmente cerca de 500 projectos, abrangendo 1300 escolas e mais de 220 mil alunos.

O envolvimento de associações de Ciência externas à escola permitiu um amplo aproveitamento de recursos humanos e materiais, dando ainda a hipótese aos alunos de terem contacto com a Ciência na "vida real". Paralelamente, o envolvimento de empresas permitiu a criação de um mercado de instrumentação científica didáctica, melhorando a qualidade e quantidade do material com que os alunos trabalham.

Em cada ano realiza-se um *Forum Ciência Viva*, destinado a avaliar os projectos existentes. Esta avaliação é feita por uma equipa internacional, permitindo comparar o que se faz por cá com o resto dos programas similares espalhados pelo mundo. Esta equipa sugere ainda melhorias e recomenda os projectos mais dinâmicos e interessantes, de modo a que se possa assistir a uma constante melhoria destes.

O Programa Ciência Viva não fica contudo por aqui. Promove ainda actividades de Verão, de modo a proporcionar alternativas para o preenchimento dos tempos livres dos mais novos. Até agora as actividades centraram-se em torno da Astronomia, mas o objectivo é espalhar esta intervenção pelas mais diversas áreas científicas. Um dos melhores exemplos tem sido a integração de jovens em laboratórios de investigação científica, museus e exposições.

A nível da população em geral, as iniciativas do Programa Ciência Viva têm-se centrado no apoio e divulgação de exposições, colóquios e palestras, bem como edições de carácter divulgacional.

Como participar

Nada mais simples. Se és aluno de uma escola básica ou secundária, informa-te na tua escola

sobre a existência de projectos. Se não existe nenhum, cabe a ti iniciá-lo!

Se és um aluno do ensino superior, membro de uma associação de Ciência, de um laboratório ou empresa, ou simplesmente gostas de Ciência, participa também.

Para mais informações contacta directamente o Programa Ciência Viva (contactos no fim do artigo) ou fala-nos aqui para a AJC. Vale também a pena espreitar a página da Ciência Viva na *Internet*.

2º Forum Ciência Viva

Realizou-se nos passados dias 5 e 6 de Junho o 2º Forum Ciência Viva, no Forum Picoas. Recheado de celebridades, esteve sempre muito concorrido. Mas mais que um conjunto de discursos de figuras proeminentes, esta exposição foi a prova do sucesso deste programa. Eram inúmeros os *stands* de projectos, em que os orgulhosos autores dos projectos não tinham mãos a medir, tal a enxurrada de questões levantadas pelos curiosos visitantes.

Vamos falar um pouco de alguns desses projectos, salientando que são muitos mais os que mereciam a nossa atenção.



A Voz do Operário e os malefícios do tabaco

Sociedade de Instrução e Beneficência A Voz do Operário

"De pequenino se torce o pepino" e a prova viva disso é este projecto, liderado pela Maria João Ramos, englobando 387 alunos dos 1º, 2º e 3º ciclos. Segundo os jovens alunos que podemos ver na foto, as experiências eram muitas e variadas. A que podemos apreciar na foto destinava-se a mostrar os malefícios do tabaco.

Escola Secundária De Odivelas - Carro eléctrico

Este é talvez o projecto do Programa Ciência Viva mais conhecido pelo grande público. Trata-se de um carro eléctrico ecológico em que o tema (como não poderia deixar de ser por alturas da EXPO'98) são os oceanos. Isto

explica a curiosa forma do carro, a fazer lembrar uma onda. Este já chegou inclusivamente a circular na nossa espectacular exposição mundial, sob os comandos do talentoso Pedro Lamy e do menos experiente (a conduzir, claro) António Guterres. Este último, depois de ter conduzido este carro e um dos modelos eléctricos que circulam na EXPO'98, comentou "ter passado para um *Rolls-Royce*".

O projecto, liderado pelos professores Eduardo Santos e João Pereira, contou com a colaboração de cerca de 70 alunos dos 10º, 11º e 12º anos, durante dois anos lectivos. Estes, tendo escolhido a área tecnológica, já se encontravam altamente motivados para a construção do bólido.

Segundo João Pereira, as dificuldades não foram poucas, mas já eram esperadas. Depois de quase um ano a fazer o projecto, foi altura de obter as peças necessárias. O projecto contou com o apoio de algumas empresas, que forneceram as peças que este carro tem em comum com um veículo normal. O mais difícil foi obter as peças específicas para o motor eléctrico, já que este é bastante mais do que um motor de carrinho telecomandado gigante... Também não foi fácil fazer algumas das peças, já que o processo de construção era totalmente artesanal.

O carro contém ainda um sistema de anti-roubo (desenvolvido pelos alunos da fotografia), que consiste num sistema de código, que substitui a chave de ignição.

O resultado está à vista: um automóvel eléctrico, totalmente desenvolvido numa escola secundária, capaz de superar os 100 km/h e com uma autonomia de cerca de duas horas.

Estação Meteorológica

Quem precisar de dados meteorológicos do território português pode-se preparar para hipotecar a casa, o carro e o piriquito, porque esses dados só são fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia, que não os dá de bom grado. Este projecto ameaça modificar essa situação, já que se propõe a instalar uma rede de estações meteorológicas autónomas, capazes de analisar parâmetros como a temperatura, pressão, humidade, velocidade do vento, insolação solar, pluviosidade, etc, e enviar esses dados para um computador central, que os disponibiliza na *Internet* (www.quantific.pt) sem qualquer encargo...

Os responsáveis desta genial ideia, Fernando Alves, Pedro Sousa e Rui Machado, pegaram numa estação meteorológica de compra e modificaram-na, de modo a que esta servisse os seus objectivos. A estação deles é totalmente autónoma, retirando a energia que necessita de painéis solares e comunicando os dados ao computador central através de rádio ou da rede digital GSM.

Este projecto conta com a colaboração de 4 escolas, totalizando mais de 400 alunos. Já



João Pereira e alguns dos alunos que desenvolveram o sistema anti-roubo do carro

é possível ver na *Internet* os dados referentes às estações instaladas nestas escolas. A página com estes dados tem também *links* para as páginas das escolas envolvidas no projecto, estreitando a tal ligação das escolas com a "vida-real". Em Setembro já haverá estações meteorológicas em 10 escolas e o objectivo é cobrir todo o território nacional.

Como já dissemos, muitos outros projectos mereciam aqui referência. Cabe a VOCÊS, autores desses projectos, convencerem-nos de que as vossas ideias têm valor e interesse, já que, a partir de agora, a *CiênciaJ* terá sempre um espaço destinado ao Programa *Ciência Viva*. Digam qualquer coisa!

Programa Ciência Viva

Unidade Ciência Viva

Av. dos Combatentes, 43 A - 10º B

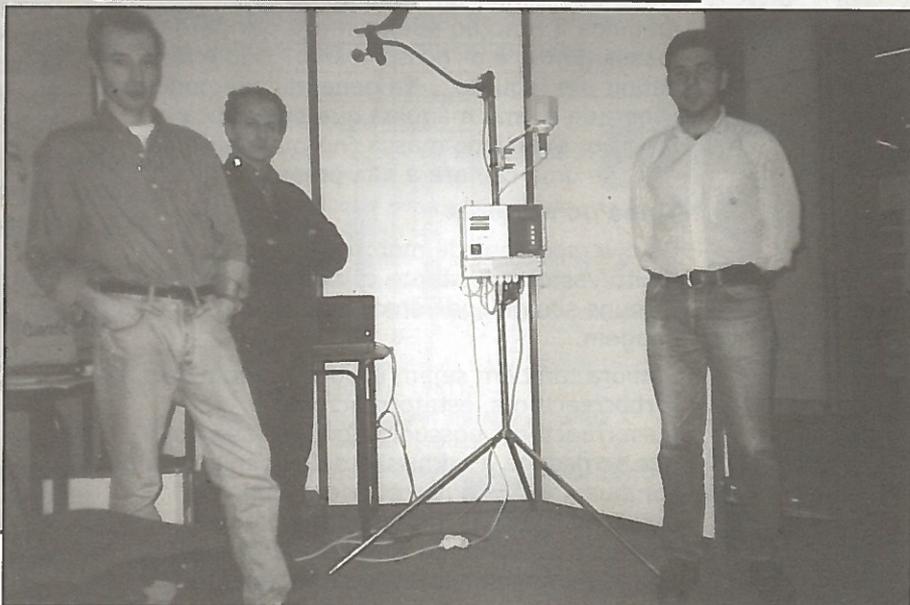
1600 Lisboa

Tel: 727 02 28

Fax: 722 02 65

ciencia@ucv.mct.pt

<http://www.ucv.mct.pt>



Fernando Alves, Pedro Sousa e Rui Machado junto à sua estação metereológica

Forum

Definir os foguetes

Tenho a certeza que já todos os jovens de espírito J se questionaram sobre: que tipo de foguetes existem? Mas não tenho a certeza se já algum chegou a alguma conclusão. Vamos tentar descobrir.

Princípio físico

Antes de caracterizarmos os foguetes temos que começar por definir o que são, o que não é fácil. Vamos fazê-lo com base no princípio físico que torna possível o seu movimento.

Embora já se fizessem foguetes há muito tempo, o seu princípio só foi descrito com exactidão pela primeira vez quando alguém se lembrou de atravessar um lago num barco sem remos, simplesmente atirando pedras para trás. Funcionou!

É uma aplicação simples da terceira lei de Newton: *para cada acção existe uma reacção igual e de sentido oposto*. O que quer dizer que quando exercemos uma força sobre as pedras que atiramos, estas exercem uma força igual mas de sentido contrário sobre nós.

Não havendo nenhuma força exterior aplicada ao sistema (*barco + pedras*), o centro de massa mantém-se quieto na margem do lago. À medida que atiramos as pedras para trás, devido à reacção exercida por elas, o barco desloca-se no sentido oposto ao das pedras, e com a mesma quantidade de movimento (produto da massa pela velocidade), embora o centro de massa do sistema nem sequer se mexa. À isto chama-se *lei da conservação do momento linear*.

Quem diz "barco" e "pedras" pode muito bem dizer "foguetes" e "massa expelida". Mas será que podemos chamar a um barco sem remos um foguete? Podemos definir um foguete como uma máquina a reacção, mas... Um avião a hélice desloca-se por reacção do ar quando empurrado para trás (o hélice puxa ou o ar empurra e a mesma coisa!), porém existe a diferença de que o avião não transporta o ar que empurra. Temos então que definir um foguete como uma máquina a reacção que se move por perda de massa. Então é o "nosso" barco? Não é fácil definir um foguete... Na generalidade podemos dizer que é uma máquina que se desloca a reacção, expelindo massa (normalmente um gás) de uma câmara a alta pressão.

Tipos de motores

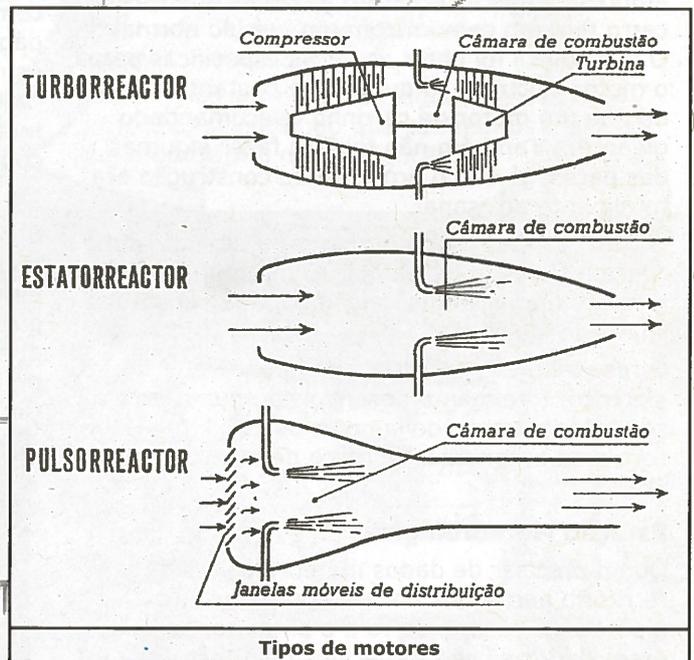
Os diversos tipos de motores a reacção são muito vastos e bastante complexos. Os mais comuns são os que vemos esquematizados na imagem.

Embora também sejam usados em foguetes, os turborreacções, estatorreacções e pulsorreacções possuem uma entrada de ar que se destina à admissão de oxigénio para a combustão, o que não obedece à "nossa" definição inicial. Mesmo assim o efeito é bastante diferente do simples motor a hélice, aqui a massa expelida é essencialmente resultante dos gases provenientes da explosão do combustível.

Os turborreacções são os vulgarmente designados motores a jacto, usados na maioria dos aviões actuais. Devido ao seu tipo de construção, os estatorreacções e pulsorreacções só funcionam se já possuírem uma considerável velocidade inicial, pelo que, e devido também aos elevados níveis de ruído e vibração, são apenas empregues em determinadas aplicações tipicamente militares e não tripuladas.

Nos foguetes convencionais empregam-se geralmente os motores constituídos por uma câmara de combustão e uma tubeira de saída (a que se dá o nome de expansor). A partir de agora vamos apenas considerar os motores vulgarmente designados de foguete.

Nestes motores são transportadas: uma substância oxidante (combustível) e um combustível. Esta característica permite-lhes funcionarem na ausência de ar exterior ou mesmo dentro de água. A combustão é feita



dentro de uma câmara, e os gases resultantes expelidos a alta pressão para o exterior (aproveitando ao máximo a conservação do momento linear) através de um expansor. Existem também combustíveis que em vez de funcionarem por síntese do combustível, funcionam por dissociação.

Tipos de combustível

Existem dois tipos de combustível para motores de foguete: sólido e líquido, que permitem a construção de motores a combustível sólido, líquido e híbridos.

Nos motores de combustível sólido, a mistura propulsante, a que se dá o nome de grão e é composta pelo oxidante + combustível + aglutinante, é transportada na mesma câmara onde se dá a combustão. Em geral, são motores com um tempo de queima muito curto (alguns segundos) e um impulso extremamente elevado. Neste tipo de motores o grão pode ser distribuído de duas maneiras: ou enche de forma maciça todo o espaço da câmara ou é deixado um túnel oco por dentro da mistura e

ao longo da câmara. Estas diferenças destinam-se a modificar a área de combustão e, em consequência, a pressão na câmara e o impulso do motor.

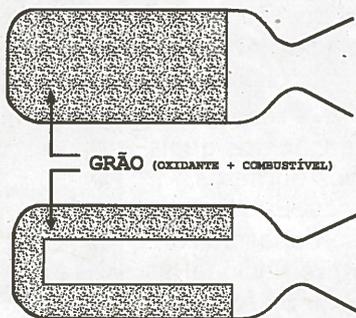
Nos motores de combustível líquido, o combustível e o oxidante são transportados em contentores separados e injectados na câmara onde deflagram. Nestes motores podemos regular o impulso a cada instante variando a entrada dos fluidos na câmara de combustão. São caracterizados por um impulso bastante inferior aos sólidos mas possuem um tempo de queima muito mais elevado (vários minutos).

MOTORES DE FOGUETE

ESQUEMA



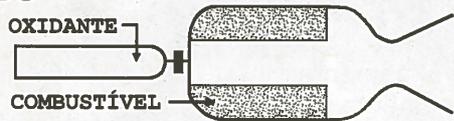
SÓLIDOS



LÍQUIDO



HÍBRIDO



Câmaras de combustão

Os híbridos são compostos por uma câmara com um combustível sólido, onde é injectado um oxidante líquido. Apresenta a vantagem de ter um impulso elevado, do motor sólido, e facilmente regulável, do motor líquido. Acontece que a sua tecnologia é algo complexa, e na maioria das aplicações torna-se mais viável a utilização de um foguete de dois andares, com um sólido e outro líquido, do que a utilização de um único andar híbrido.

Tamanho e função

Independentemente do tipo de propulsão e dependendo apenas do tamanho e função do foguete, podemos ainda defini-los em diferentes categorias: microfoguetes, minifoguetes, foguetes experimentais e foguetes comerciais.

Os microfoguetes destinam-se a iniciar os jovens de espírito J na área aeroespacial. O seu objectivo é unicamente fornecer noções de estabilidade e familiarizar os seus construtores com conceitos de voo.

Os minifoguetes têm características semelhantes aos microfoguetes. Destinam-se a um nível mais avançado de construtores e são necessárias técnicas e capacidades mais desenvolvidas, onde a montagem não é apenas um conjunto de regras a seguir, é já por si uma investigação. Estes foguetes já podem transportar uma carga científica com fim experimental.

Os foguetes experimentais já não se destinam a dar formação aos seus construtores. Têm por objectivo desenvolver as técnicas de construção em si. É com eles que se faz a investigação para aplicar nos mais diversos campos da tecnologia.

Tal como o nome indica, os foguetes comerciais têm por missão a aplicação prática do conhecimento científico adquirido. Muitas vezes, para suportar economicamente a investigação e para tornar mais viável a sua aplicação comercial, utilizam-se os foguetes experimentais como foguetes comerciais.

Conclusão

Já vimos que os foguetes podem ter muitas formas, usar várias técnicas e servir para diferentes fins. Já percebemos os princípios que regem o seu movimento e que os definem. Na próxima CiênciaJ vamos ver alguns deles.

Bibliografia

Tenho a certeza que existem por aí muitos livros interessantes nesta área, basta procurar um pouco. Os livros de física são uma grande ajuda, onde os fenómenos vêm descritos com exactidão!

Para escrever este artigo foram consultados:

José Lello e Edgar Lello - "Lello Universal", Lello & Irmão

Bertelsmann Verlag - "The Encyclopedia of Science in Action",

Duncan Baird Publishers

Jorge Valadares e Luis Silva - "Manual de Física - 12º ano", Didáctica Editora

Em caso de quaisquer dúvidas, erros, informações ou esclarecimentos adicionais, podem contactar o João Alves do Grupo de Técnicas Aeroespaciais para a morada da AJC (normal ou electrónica) em Lisboa.

Em breve poderão visitar www.ajc.pt/gta

De cima para baixo:

- Avião-foguete de investigação supersónica X-3 (1967);

- Veículo de investigação de sustentação M2-F1 (1964);

- Avião-foguete de investigação supersónica de alta altitude X-15 (1960's);

- Veículo de investigação de sustentação X-24B (1975);

- Vivém espacial da NASA "Space Shuttle" (voo inaugural 1981);

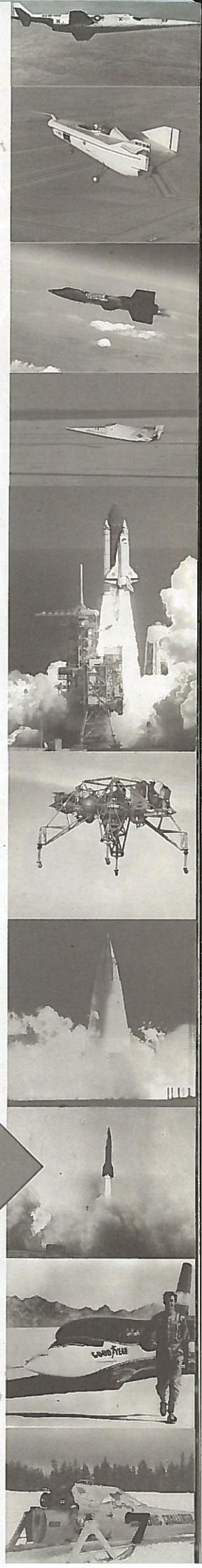
- Investigação em aterragens na lua "Lunar Lander" (1965);

- Foguete de investigação da NASA "Delta Clipper" (1990's);

- Primeiro foguete a combustível líquido V2 (1943/4);

- Veículo-foguete candidato ao recorde de velocidade em terra;

- Veículo-foguete candidato ao recorde de velocidade na neve.



Equipa ECO



Olá Malta Jota!! ☺

Esta é uma página que vai ser ocupada periodicamente e magnificamente pela Equipa ECO. E muitos de vocês já estão a perguntar: "Mestre, mas o que é a Equipa ECO?" Não precisam de perguntar ao mestre porque aqui a malta do Nuorte (carágu!) é muito inteligente e sabe responder!

Ora bem... humm... A Equipa ECO é um grupo de jovens radicais, todos bons (e boas J) cheios de genica, que dá uns passeios por uns sítios estranhos à procura de umas coisas duvidosas.

Falando a sério, a Equipa ECO é um grupo de jovens pertencentes ao Núcleo do Porto da Associação Juvenil de Ciência, cujo principal objectivo é a realização e divulgação de projectos de investigação em temas ligados à Biologia, ao Ambiente e à Conservação da Natureza, utilizando sempre que possível uma abordagem interdisciplinar. Temos também como objectivos a realização de actividades de índole pedagógica, cultural ou recreativa, como acções de Educação Ambiental, Campos de Trabalho e Encontros Científicos.

Este ano, a Equipa encontra-se a realizar diversos projectos de investigação dos quais te daremos conta nos próximos números, para além de outras actividades. Entre elas, realizaram-se já um fim-de-semana radical em Vilarinho das Furnas (Parque Nacional da Peneda-Gerês) e uma exposição de fotografia organizada pelo grupo Milimagens na Faculdade de Ciências do Porto. No próximo mês de Outubro realizar-se-á, no Parque Biológico de Gaia, o **I Encontro sobre Biodiversidade**, no qual poderás participar.

A Equipa ECO é actualmente formada por 23 sócios (quase todos não anónimos, como se pode ver pelas fotografias), desta grandiosíssima, ilustríssima e digníssima ASSOCIAÇÃO.

Possivelmente este número vai aumentar porque a Equipa ECO irá brevemente fazer a selecção de novos elementos. Por isso, se és radical, divertido e tens um corpinho lindo, aproveita a ocasião e comunica aqui com a malta (através do Núcleo do Porto da AJC), para fazeres parte desta fabulástica Equipa.

Já agora, reparaste no nosso novo logotipo? Não conhecias pois não?

Mas admite lá - é totil baril ☺☺☺ !!!

Até ao próximo número!

Não percas nenhum capítulo desta saga alucinante...

Ana Andrade
Cristina Leite
Isabel Henriques
Paulo Alves





Boletim Informativo

Nº 7, Julho/Agosto 1998

Distribuição Gratuita

Editorial

Bem vindos a mais um **Giroscópio**. Como sempre, desde a criação do **GIRA**, tentamos divulgar a Astronomia com o maior rigor e da forma mais clara possível. Desta vez fomos fazer divulgação no *Festame do Ambiente*, que decorreu em Alcanena. O **GIRA** agradece a todos em Alcanena, em especial à sua Câmara Municipal, pela recepção que nos deram. Quanto à nossa sessão, não correu da melhor maneira, visto que as condições climatéricas não o permitiram. De qualquer modo, as pessoas que assistiram gostaram bastante.

Mas isto não é tudo. Chegou o Verão e com ele uma nova edição do *Astronomia no Verão*. Este ano o **GIRA** tem um projecto ambicioso de participação neste grande evento. Na proposta que apresentámos, vamos fazer várias sessões na área metropolitana do Porto, (não em toda a área, já que não temos pessoas suficientes para tanto), que vão consistir em observação astronómica, palestras de divulgação e sessões de planetário. Estas sessões vão decorrer durante o mês de Agosto. Todos os interessados podem contactar-nos através dos endereços que se encontram na barra técnica na última página deste **Giroscópio**.

A nível interno, o **GIRA** também tem novidades. Temos mais dois membros no nosso grupo. Damos as nossas boas vindas ao Luís Calçada, pelo brilhante trabalho que tem feito na nossa página da Internet e à Liliana Duarte, cujo talento natural para a divulgação ficou bem patente nas nossas sessões em Alcanena.

Novamente pedimos aos nossos leitores para se expressarem sobre o nosso **Giroscópio**. É para eles que fazemos esta publicação e estamos sempre abertos a qualquer tipo de sugestão. Queremos agradecer ao Luís Chilro, não só pelo artigo que nos enviou mas também por mostrar o interesse dos nossos leitores em colaborar com a realização deste **Giroscópio**. Assim, a todos aqueles que conosco colaboraram, mais uma vez obrigado.

Bom Verão.

Saudações Astronómicas ✦

Deus vs. Big Bang ?!

Será possível acreditar simultaneamente em Deus e no Big Bang? E porque não?

Recentemente a revista *Astronomy* levou a cabo um concurso para festejar os seus 25 anos. Numa das provas pediam que se escrevesse um artigo sobre esta questão... E como eu estava sem ideias novas, deixa-me cá aproveitar.

Surpreendentemente (ou talvez não), esta questão assombrou-me durante os meus anos mais verdes com o dilema Religião vs. Ciência. Como as minhas raízes são fortemente cristãs, a minha exposição poderá ser parcial, por isso, tenham paciência comigo.

Procurando ser tanto cientista como cristão, tinha que encontrar um modo de manter a minha sanidade sem perder as minhas crenças. Comecei por notar que toda a história do paraíso de Eden era somente isso, uma história simples para explicar às pessoas daquela época algo muito mais complexo. Assim, eu ignorei a história. Ainda acre-ditando que Deus era o Criador de todas as coisas, tentei incorporar a teoria do Big Bang no conjunto. Porque seria tão difícil assim para Deus iniciar todo o conjunto de fenómenos que resultaram no nosso Universo com um inexplicável Big Bang? Ele criou as condições necessárias, terminando assim (simplisticamente, admito) o debate acerca do que existiria antes e como teria aparecido o Big Bang, e permitiu que algo evoluísse dessas condições. Nunca mais Ele interviu, excepto em casos muito raros, vulgo milagres. Afinal, pelas Suas próprias palavras, "Não interferirei nos assuntos do Homem, ele possui liberdade para actuar de acordo com a sua própria vontade" [adaptado]. Deus nunca colocou Adão e Eva num jardim, o Homem surgiu sim, através da evolução do macaco que por sua vez evoluiu das aves ou dos répteis que evoluíram dos anfíbios, e por aí fora...

Como vêem, não é complicado (é simplista, eu sei). Poderão ainda questionarem-se sobre como Deus "apareceu" mas isso é assunto para outra discussão, uma discussão que não se encontra no âmbito do **Giroscópio**, uma discussão que envolveria a principal coisa que nos diferencia dos animais... Fé!

José António Silva

A origem dos raios cósmicos e a formação dos elementos leves

A origem dos raios cósmicos tem sido um mistério em astrofísica durante o último século. No entanto, qualquer dúvida sobre a sua origem galáctica ou extragaláctica foi eliminada nestes últimos anos, em favor de uma origem galáctica. Observações do Compton Gama Ray Observatory mostraram que a densidade de energia dos raios cósmicos na Pequena Nuvem de Magalhães é muito mais baixa que a encontrada na nossa galáxia o que é inconsistente com uma densidade extragaláctica uniforme. Estas descobertas não negam uma possível origem extragaláctica para os raios

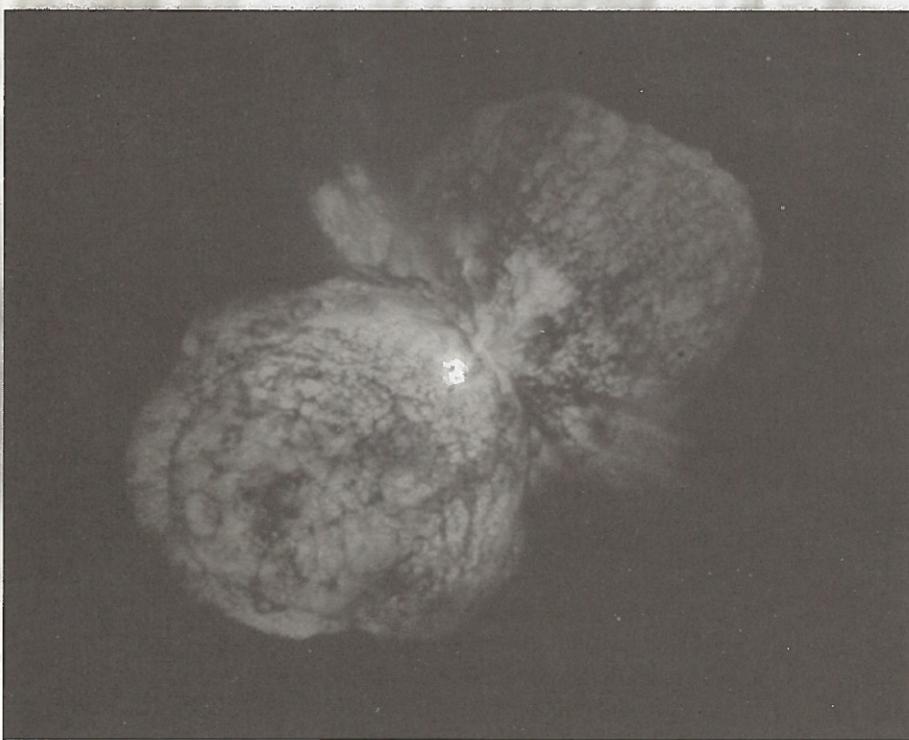
originárias de ventos estelares ou de restos de supernovas antes de estes se dissiparem no meio interestelar. Para além de providenciar amostras directas de matéria cósmica com as respectivas implicações nos processos de nucleosíntese, os raios cósmicos também desempenham um papel muito importante na síntese de alguns dos elementos mais leves - lítio, berílio e boro - que são praticamente descurados nos processos nucleosintéticos das estrelas. Hubert Reeves, William Fowler e Fred Hoyle mostraram, em 1970, que os raios cósmicos ao interagir com o meio interestelar podem produzir a maioria destes

peculiar.

Por outro lado, apareceram recentemente provas contra a aceleração de raios cósmicos somente a partir do meio interestelar, porque se descobriu uma razão quase constante entre as abundâncias de ferro e berílio. Tendo o ferro origem em supernovas, estes resultados implicariam uma formação de berílio por supernova de cerca de 2×10^{-8} massas solares. Se os raios cósmicos proviessem só do meio interestelar e interagissem com o mesmo meio, então uma inaceitavelmente grande quantidade de energia seria necessária para produzir tamanhas quantidades de berílio - qualquer coisa como 10^{53} ergs, ou seja, duas ordens de grandeza mais que a energia total de uma supernova.

A solução mais simples é que a produção de berílio na Galáxia é resultado da interacção de carbono e oxigénio provenientes de supernovas e que interagem com o hidrogénio e hélio ambientes. As reacções inversas, de protões e partículas α a colidir com carbono e oxigénio, são muito pouco frequentes devido às muito baixas concentrações desses elementos "pesados" no meio interestelar primitivo. Observações da abundância de boro feitas com o Hubble mostram que a razão de abundâncias B/Be também se mantém essencialmente constante, o que implica uma origem comum. Há, no entanto, um problema com a origem do boro. Uma razão isotópica de $^{11}\text{B}/^{10}\text{B}=4,05 (\pm 0,2)$, medida em meteoritos, e $^{11}\text{B}/^{10}\text{B}=3,4 (+1,3; -0,6)$, no meio interestelar, excede a razão prevista de 2 a 2,5 para a produção por raios cósmicos galácticos. Mas a produção adicional de ^{11}B pode ser devida à interacção de neutrinos com ^{12}C . Como estes processos, induzidos por neutrinos e raios cósmicos, estão relacionados com supernovas, a constância da razão B/Be fica assegurada. Os neutrinos "fazem" principalmente ^{11}B e não ^{10}B , por necessidade de energias mais elevadas. A produção de $2-7 \times 10^{-7}$ massas solares de ^{11}B por supernova de tipo II não deixa de ser consistente com os cálculos anteriores.

Luís Chilro



Eta Carinae - Remanescências de uma supernova

cósmicos de mais alta energia ($>10^{19}$ eV). A energia de 10^{41} ergs/s necessária para manter os raios cósmicos na Galáxia será provavelmente fornecida por supernovas. Com cerca de 3 supernovas por século, a energia necessária seria de 10^{50} ergs, o que representa aproximadamente 10% da energia cinética dos restos de supernova em expansão.

Apesar da origem da energia dos raios cósmicos ser conhecida, a origem das partículas que se tornam raios cósmicos continua a ser motivo de debate. Não está definido se a maioria destes núcleos são acelerados do gás e/ou poeiras interestelares, se de partículas pré-aceleradas

elementos leves, isto numa escala de tempo comparável à idade da Galáxia. De facto, de todos os isótopos estáveis, só para o lítio, o berílio e o boro é que este processo tem uma importância relevante. Apesar de nem todo o ^7Li e ^{11}B serem produzidos por este processo, o ^6Li , o ^9Be e o ^{10}B são certamente produzidos unicamente nestas interacções dos raios cósmicos. Estudos recentes (baseados nos trabalhos de François e Monique Spite de 1982) de estrelas com metalicidades muito reduzidas (estrelas muito velhas, de quando o Universo era quase só composto por hélio e hidrogénio) mostram uma concentração quase constante destes elementos, o que é uma prova a favor da sua formação

História da Astronomia: A Civilização Árabe

Na passada edição vimos que os Romanos deram mais relevo à parte prática da Astronomia (e.g. elaborar o calendário) que à sua parte teórica, como o estudo dos movimentos planetários. Neste período, apenas Ptolomeu, em Alexandria, se distinguiu enquanto teórico, compilando obras anteriores e usando-as na elaboração do seu modelo de epiciclos e deferentes. Este modelo, o aristotelismo e a doutrina da Igreja atrasaram a evolução da Astronomia na Europa por mais de 1300 anos.

Felizmente, porém, na Civilização Árabe o terreno foi fértil. Os Árabes, impulsionados pelo Islamismo, conquistaram um vasto império que conteve parte da Península Ibérica, a Sicília, o Norte de África (incluindo o Egito), a Arábia e a Pérsia.

Ora algumas destas regiões tinham já sido conquistadas por Alexandre, o Grande, mais de 700 anos antes, o que permitiu a difusão da cultura grega nestes territórios, principalmente em Alexandria (ver Giroscópio nº 5). Assim, a astronomia árabe teve como base a cultura helenística, em especial a obra de Ptolomeu, o pensamento persa pré-islâmico e os avanços da matemática indiana, como a introdução do número zero nos sistemas de numeração cerca do ano 500.

Esta conjugação de influências conduziu a Astronomia em duas frentes distintas: a mitológica, onde o céu era o palco do folclore cultural (existem hoje vários exemplos dessa herança) e a astronomia matemática, onde observações sistemáticas e cálculos produziam conhecimentos vários. Tais conhecimentos foram desde logo adaptados pelos Árabes às suas necessidades e cultura, inclusivé à prática religiosa. Este aspecto, além de curioso, é importante, pois revela que o Islamismo, se não constituiu por si um motor da Astronomia, também não impediu o seu progresso. Na verdade, a sua prática requer certos conhecimentos astronómicos: a orientação das mesquitas, a hora do nascer e do pôr do Sol, a

medição precisa dos meses, principalmente o mês de jejum, o Ramadão. Note-se que o calendário islâmico é lunar e neste calendário a Lua Nova indica o início do novo mês islâmico. É esta a razão de ser o crescente lunar o símbolo do Islão.

Cedo a Astronomia se tornou a mais importante das ciências islâmicas e o campo de estudo de numerosos pensadores. Podem-se destacar, entre outros, Abu Abdallah Muhammad Ibn Jabir Ibn Sinan al-Battani al-Harrani (858-929), ou simplesmente al-Battani, que aplicou a trigonometria à Astronomia (ver texto ao lado), e Mohammad Ben Musssa Ben Khwarizimi (790-850), ou al-Khwarizimi, que escreveu em 830 a obra *Hisab Al Gabr Wa'l Mukabala* (Cálculo por Símbolos). A parte

inicial deste nome originou a palavra "álgebra" e o nome do autor, por seu lado, originou as palavras "algarismo" e "algoritmo". Nesta obra, de grande valor, é introduzido pela primeira vez o sistema decimal e são apresentadas regras para a resolução de

equações. Os Árabes são ainda responsáveis pela conservação e difusão de várias obras de autores clássicos, bem como de obras de seus pensadores, principalmente aquando da sua implantação na Andalusia. Tal dotou o Ocidente de importantes bases científicas, que de outro modo dificilmente estariam disponíveis no Renascimento. A própria obra de al-Battani serviu como referência para Copérnico e Tycho Brahe, entre outros.

Com a reacção dos reis cristãos, no século XI, o Império Árabe começou a perder os seus territórios europeus. Todavia, já se encontravam na Europa diversos manuscritos sobre Astronomia e ainda mais seriam obtidos, pois os Árabes manter-se-iam activos até ao século XVI. Tais documentos seriam importantíssimos aquando da eclosão do Renascimento na Europa, o tema que se segue. Não percam, pois, o próximo número. Até lá e Boas Férias.

Rui Medeiros Silva

al-Battani

Tendo nascido no ano de 858, em Battan, uma província de Harran, Abu Abdallah Muhammad Ibn Jabir Ibn Sinan al-Battani al-Harrani, conhecido por al-Battani, foi um famoso matemático e astrónomo, sendo considerado mesmo dos maiores do Islão. A princípio, terá sido educado por Jabir Ibn San'an al-Battani, seu pai, tendo-se depois mudado para Raqqa, junto ao rio Eufrates. Aqui foi educado por estudiosos, tornando-se depois também ele um estudioso em Raqqa, até emigrar para Samarra, no início do século IX, onde trabalhou até morrer em 929, após 42 anos de carreira. Um dos seus mais conhecidos feitos foi a determinação da duração de um ano solar como sendo 365 dias 5 horas 46 minutos e 24 segundos, um valor bastante próximo das estimativas actuais. Outras das suas descobertas foram notar que a longitude do apogeu solar tinha aumentado cerca de 17° desde a época de Ptolomeu, o que implica



al-Battani

uma lenta variação na Equação do Tempo; determinar com grande precisão a obliquidade da eclíptica e a duração das estações, provar

a variação aparente no diâmetro angular do Sol e a possibilidade de eclipses anelares. As suas observações de eclipses eram tão precisas que foram utilizadas em 1749 por Dunthorne para determinar a aceleração secular do movimento lunar. Al-Battani também corrigiu as órbitas de vários planetas, incluindo a da Lua. Na Matemática, ele foi o primeiro a usar senos e cossenos, no lugar de cordas gregas, além de desenvolver o conceito de cotangente.

Al-Battani escreveu vários livros sobre Matemática e Astronomia. O seu livro mais famoso foi um tratado sobre Astronomia, conhecido pelo seu nome em latim: "*De scientia stellerum De numeris stellerum et motibus*". Este tratado foi muito influente na Europa até ao Renascimento, sendo traduzido nas mais diversas línguas.

Assim, como se pode verificar, Abu Abdallah Muhammad Ibn Jabir Ibn Sinan al-Battani al-Harrani contribuiu bastante para o desenvolvimento destas ciências.

Jorge Humberto Martins



O Observatório de Istambul em 1577: intensa actividade

ASTRONOMIA COM UM TELESCÓPIO BARATO

Quanto custa um telescópio?

Depende do modelo que se queira comprar!

É verdade, mas é um facto que um bom telescópio não está ao alcance da bolsa de toda a gente! Por isso, o velho conselho é ainda o melhor: não gastem o vosso dinheiro num telescópio barato e fraco e comprem antes uns bons binóculos! Um par 8x50 ou 10x50 de qualidade assegura-vos excelentes horas de observação para a vida inteira - não importa quão bom seja o telescópio que um dia poderão vir a comprar (ou a construir).

Mas... E se for um telescópio realmente barato? Então não há nada a perder! Com duas lentes de plástico e dois tubos de rolos de papel de cozinha podemos construir um instrumento que até o próprio Galileu desejaria ter. Garanto-vos que ficarão surpreendidos com o que obterão deste "brinquedo"!

E aqui fica uma lição.

Galileu derrubou séculos de filosofia aristotélica, adquiriu fama e foi sujeito à ira da Inquisição graças a telescópios que, em qualidade, eram muito semelhantes àquele que vos proponho. Quantas descobertas feitas por Galileu pensam vocês conseguir repetir com este instrumento? E como pensam vocês defender essas descobertas das críticas mais agudas da Renascença Italiana?

Amadores meticolosos nascidos num mundo de ópticas de qualidade podem perder o rasto a uma verdade básica. O mérito do vosso trabalho astronómico e a realização que obtêm dele depende muito mais de vocês do que do vosso telescópio. Uma criança que encontre os binóculos 7x35 meio partidos da família e os use para encher um bloco-de-notas com uma pesquisa sobre os objectos Messier aprende muito mais Astronomia que um empresário que adquira um super telescópio "topo-de-gama" e que o use somente para observações ocasionais, quando algo de raro acontece. Persistência, dedicação (traduzida na quantidade de horas passadas a olhar para as estrelas) e perspicácia nas observações são as qualidades que fazem um astrónomo amador.

E assim, com estes "altos pensamentos" em mente, entramos humildemente no mercado dos telescópios.

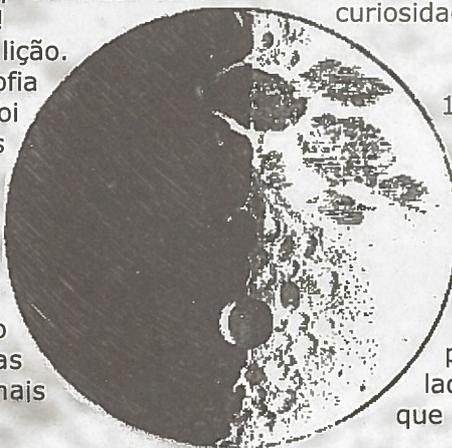
O PROJECTO STAR

O telescópio que vos apresentarei no próximo número é criação do projecto STAR, um programa desenvolvido desde 1987 pelo Centro de Astrofísica da Universidade de Harvard. STAR é a sigla de "Science Teaching through its Astronomical Roots", que significa algo como "ensino da ciência através das suas raízes astronómicas". A ideia é utilizar a Astronomia para ensinar às crianças alguns conceitos básicos de Matemática e Física e dar-lhes uma visão daquilo que é a Ciência. Um dos exercícios implica construir, compreender e utilizar o mais simples dos telescópios.

Para terminar, aqui ficam os "ingredientes" necessários para a construção do telescópio (um pequeno rebuçadinho para adoçar a vossa curiosidade).

INGREDIENTES

1. Duas lentes - podem ser compradas em casas da especialidade. Uma (a objectiva) deverá ter cerca de 43 mm de diâmetro e 400 mm de distância focal; a outra (a ocular) deverá ser mais pequena e de 25 mm de distância focal. Ambas devem ser plano-convexas (planas de um dos lados e convexas do outro) e aconselho que sejam de plástico (são mais baratas e permitem obter excelentes resultados);
2. Dois tubos de cartão - ao vosso critério, desde que tenham diâmetros ligeiramente diferentes de forma a poderem ser encaixados um no outro. A soma dos comprimentos dos tubos deverá rondar os 50 cm;
3. Espuma tipo borracha - espuma líquida de secagem rápida usada pelos técnicos de máquinas-de-lavar, ou daquela que as nossas mães usam para fazerem os suportes para os arranjos de flores;
4. Papel de alumínio;
5. Fita-cola;
6. Um elástico.



Desenho da Lua em quarto-crescente feito por Galileu em 1610. Este desenho é muito semelhante à imagem que podemos obter com o nosso pequeno telescópio.

Na próxima edição do **Giroscópio** apresentarei algumas dicas devidamente ilustradas para a montagem do telescópio.

Até lá, divirtam-se e fiquem bem.

Nuno Gomes

Fonte: Sky & Telescope



EDIÇÃO E REDACÇÃO Rua das 12 casas, 275 2º andar sala 2.1

4000 Porto

E-mail: gira@geocities.com

<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/9618>

Núcleo de Lisboa

É outra vez aquela época do ano: os dias estão lindos, a água do mar está ótima, os passarinhos cantam nas árvores e o pessoal está todo a estudar para os exames...

Por isso não há muito a dizer. Como vocês sabem, ou deveriam saber, realizaram-se uma série de cursos no Núcleo de Lisboa.

O de fotografia foi um sucesso, além de focar aspectos técnicos, o funcionamento das máquinas, a evolução das máquinas, ficámos a saber até como revelar fotografias (nunca se sabe quando vamos tirar aquela foto comprometedoras que não dá jeito ir a revelar à loja do quarteirão ☺) e é escusado dizer que esgotou por completo.

Os de informática passaram mais ou menos despercebidos com participações algo modestas, salvo talvez o curso de Access que teve mais pessoas de fora, do que sócios da AJC...

Das outras actividades, destaca-se claro a preparação do XVI EJC, fontes próximas revelaram-nos o programa, bom, além de megalómano quer pela quantidade de participantes, quer pela quantidade e qualidade das actividades projectadas. Os participantes que se acatelem pois promete ser o maior e melhor EJC de sempre.

O gNT andou a encher as salas do Núcleo com folhas rabiscadas com esquemas estranhos e ininteligíveis durante a fase de planeamento da nova versão do Quarto de Hospital Inteligente, vulgo Ambrósio. Esta versão, além de ser mais inteligente e menos surda (espera-se) que a anterior, integra, entre outras novidades, funções de controlo remoto via Internet, envio de SMSs e/ou e-mails em caso de emergência, detecção de intrusos, etc...

Temos ainda a revelar a criação de uma nova actividade, a BKD, a proposta é simples, a malta diz-se J mas também científica não é? Então vamos lá a pôr os neurónios a funcionar. Existem problemas para todos os graus de dificuldade, desde irritantemente-simples-de-entrar-pelos-olhos-a-dentro até bués-de-difícil-e-ainda-por-cima-as-pistas-enganam, que tem o privilégio de honras de penúltima página neste número da CiênciaJ.

E para acabar em beleza temos o prazer de vos informar da realização de (mais) **dois**

fantásticos cursos: tudo-o-que-você-quis-saber-e-nunca-teve-coragem-de-perguntar-sobre-criação-de-páginas-em-HTML de **11 a 14 de Agosto das 18-20h** e todas-as-outras-coisas-que-andam-na-moda-para-aumentar-às-páginas-de-HTML-tais-como-criação-de-**CGI-JS-CSS-SSI-SSI+** e outras coisas estranhas de **25 a 28 de Agosto das 18-20h**.

Inscrições abertas até 10 e 24 de Agosto, respectivamente.

Núcleo do Porto - Considerações Sazonais

Mês de exames. Nesta época não seria normal existirem actividades no Núcleo devido ao facto de a maioria do pessoal activo ser estudante universitário. No entanto, algo se fez.

Enquanto esperamos respostas ao artigo passado, tivemos uma reunião de balanço do Ciência por Miúdos com a presença de professores e alunos das escolas envolvidas no projecto. Diga-se que concluímos ser necessário uma interacção mais forte entre a AJC e as escolas do projecto, além de uma forte convicção de que o projecto tem futuro. Ficou em projecto uma feira de ciência para intercâmbio dos participantes a realizar em Novembro.

Também neste mês tivemos a Equipa Eco atarefada com a organização de uma exposição de fotografias de *taradices de libelinhas* na digníssima faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Diga-se de passagem que nenhuma outra instituição de ensino aceitou hospedar esta iniciativa pela sua *provocante* abordagem dos temas envolvidos ☺.

Enquanto lidamos com as despesas de tribunal causadas por pedidos de indemnização de pais chocados, realizamos o fim-de-semana AJC-Porto no Gerês com actividades... blá, blá, blá... (queriam saber o que aconteceu? Tivessem vindo. Foi espectacular! Com alguma sorte alguém escreveu um artigo sobre esta actividade).

No meio do esforço comum de todos para manter o Núcleo limpo e organizado, foi de lamentar que houvesse quem não cumprisse a sua parte. Isso implicou um trabalho adicional oferecido à coordenação do Ciência por Miúdos que não teve remédio senão realizar a tarefa para não envergonhar a AJC face a professores de várias escolas... Para um bom funcionamento do Núcleo e para que, de acordo com o verdadeiro espírito da AJC, as coisas se possam ir fazendo entre todos, agradecemos que a situação não se repetisse, pois pertencer à AJC não é só usufruir das condições, financiamentos e experiências proporcionadas.

E assim, já completamente fartos de exames, todos os motores aquecem para um Verão completamente ESEficado. Só faltam 56 dias (achamos nós)!

Um abraço a todos e bons exames

A coordenação do Porto

Por Toutatis, que o Céu não nos caia em cima das cabeças!

Já alguma vez pensaste no *perigo iminente* de poderem cair objectos espaciais sobre as *nossas cabeças*, a qualquer momento? Provavelmente já viste filmes, como *Deep Impact*, sobre situações parecidas. Em impact.arc.nasa.gov/news.html e em www.phoenixat.com/~vnn2/bigrock.htm é-nos mostrado quão vulneráveis afinal nós somos, neste Universo!

Asteróides Apolo

Um desses perigos são os asteróides da classe Apolo, que têm o *periélio* (ponto mais próximo do Sol) no interior da órbita terrestre, cruzando a nossa órbita, obrigatoriamente, duas vezes por cada ciclo que cumprem. Por isso, são dos objectos espaciais que mais nos preocupam, inclusive por se pensar que eles terão tido o maior contributo na criação de crateras nos planetas interiores e luas do sistema solar. Claro que, quando um Apolo cruza a nossa órbita, não há necessariamente impacto, pois a Terra estará, geralmente, num ponto mais afastado. Porém, a probabilidade de colisão não é nula, muito pelo contrário: há estimativas que prevêem uma colisão por cada 100 anos!! Houve já um impacto recente, do qual há relato: em Tunguska, Sibéria, em 1908. Em www.unibg.it/dmsia/dynamics/apollo.html, Capítulo 3 (*Collisions of Apollos with the Earth*), 1º parágrafo, ficarás com uma boa ideia da destruição que uma rocha de apenas 275 metros de diâmetro é capaz de criar.

Se quiseres saber informações mais específicas sobre asteróides, dirige-te a ispec.ucsd.edu/student-pages/asteroids97/asteroid.html ou a www.hawastsoc.org/solar/portug/asteroid.htm. Na

primeira, terás uma introdução rápida — mas abrangente — onde encontrarás exemplos de colisões com a Terra. A segunda é uma das melhores páginas de astronomia, parcialmente traduzida para português!! Vale bem a pena explorá-la!

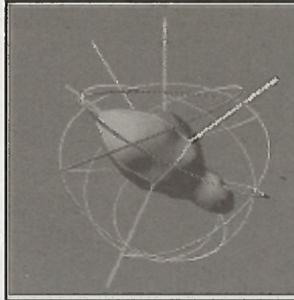
Outra página a visitar é a de Scott Hudson (www.eecs.wsu.edu/~hudson/asteroids.html), um perito nesta matéria. Tem desenhos, animações e muita informação. Infelizmente está um pouco confusa, mas vale a pena explorá-la! Explica, também, todos os passos de detecção de asteróides... e podemos até passear virtualmente em cima deles (*Virtual Astronaut*). Experimenta!

NEO

Só recentemente se começou a compreender que os objectos espaciais que, em termos astronómicos, passam a pequenas distâncias da Terra (também chamados NEOs — *Near Earth Objects*), aumentam significativamente o risco de vida. Criaram-se, então, programas para patrulhar o espaço *sobre as nossas cabeças* e

para criar defesas terrestres contra potenciais quedas de objectos espaciais.

Um exemplo é o programa NEAR (*Near Earth Asteroid Rendez-vous*) em que se faz a detecção e o acompanhamento de Apolos, envolvendo sondas espaciais destinadas a estudá-los de perto. A primeira, lançada a Fevereiro de 1996, ir-se-á encontrar com o asteróide 433 Eros em Janeiro de 1999, e orbita-lo-á durante um ano (near.jhuapl.edu/).



Eixos de rotação do Toutatis

4179 Toutatis

O asteróide nº 4179 é um destes Apolos. Descoberto em 1989 por 2 cientistas franceses, estes deram-lhe o nome *Toutatis* — sim, da BD de Astérix! Como sabes, estes heróis exclamam frequentemente "Por Toutatis!" e só têm medo que o céu lhes caia em cima das cabeças. Como este asteróide também o poderá fazer num futuro remoto, acharam humorístico pôr-lhe este

nome (www.rc.observatoire-azur.fr/schmidt/staff/maury/toutatis.html).

Por ter o pior comportamento possível, — condicionado pela sua forma irregular — Toutatis é o asteróide da classe Apolo melhor estudado. Os astrónomos chamam-lhe contacto binário, por ser, provavelmente, resultante de uma colisão plástica entre dois asteróides de dimensões diferentes. Como consequência, Toutatis não roda em torno de um único eixo, movimentando-se aos trambolhões, e variando o seu ciclo diário entre 5,4 e 7,3 dias terrestres. Para teres uma melhor ideia da sua rotação, imagina que a Terra rodava da mesma maneira.

Sempre que olhasses para o céu, nunca verias o mesmo padrão estelar!! (www.eecs.wsu.edu/~hudson/Toutatis/press.html)

A última vez que Toutatis nos "visitou", foi em Novembro de 1996, a uma distância de 0,0354 UA (8 vezes menor que a distância ao nosso planeta mais próximo, Vénus). Como

a sua órbita excêntrica tem um período de 4 anos, a sua próxima visita será no ano 2000. Mas a passagem mais importante será em 2004, à distância de 0,01 UA, a cerca de 4 vezes a distância da Terra à Lua! Será a menor distância de qualquer asteróide dos próximos 60 anos. (No fundo da página csep10.phys.utk.edu/astr161/lect/asteroids/collisions.html encontras links com mais datas.) Como as suas dimensões são 2 km por 4,8 km, estará muito longe para o veres a olho nú. Embora seja de pequena dimensão, será suficiente para causar uma catástrofe na Terra, podendo afectar gravemente o clima, se colidisse conosco.

Actualmente crê-se que tenha sido um impacto de um meteorito que desencadeou a extinção dos dinossauros. Estima-se que este meteorito tenha tido um volume somente 6 vezes superior ao de Toutatis!! (pao.gsfc.nasa.gov/gsf/educ/science/1996/12-23-96.htm) Dá que pensar, não dá?!



Vista do Toutatis

* 1 Unidade Astronómica = distância Terra-Sol = 150x10⁶ km

A química da cozinha

Hoje vamos alargar os nossos temas de experimentação por forma a incluírem a cozinha. Na tua cozinha ou despensa e na farmácia de tua casa deves ter com certeza montes de coisas que dão para fazer experiências que nem imaginas (a menos que já as tenhas visto na escola, claro...).

Atenção! Lá por haver montes de coisas na cozinha, isso não quer dizer que a cozinha seja o melhor sítio para fazeres as experiências! O melhor é ir para o AR LIVRE, porque em várias se podem libertar gases pouco recomendáveis para a saúde. Além disso muitas coisas de que vamos precisar não são propriamente de ingestão recomendável, de modo que o melhor é NÃO usares recipientes da comida para fazer as experiências. A CiênciaJ não pode ser responsável de nenhum modo pelos disparates que resultarem de não se seguirem este conselho!

Em primeiro lugar, deves saber já que na composição da farinha entra amido, que é um glícido (isto é, é da família dos açúcares). O tal amido pode separar-se do resto da farinha (nomeadamente das proteínas) com água. Pega num bocado de farinha que caiba na tua mão e mistura-lhe água pouco a pouco até fazer uma massa muito viscosa. Aperta essa pasta bem nas mãos por cima dum recipiente, e há-de cair uma água leitosa, que é água com amido em suspensão. Tem cuidado para não deixares cair bocados da massa para dentro da água com amido, e deita algumas gotas de água, pouco a pouco e devagar, sobre a massa, amassando sempre. Há-de continuar a cair a tal água de amido, enquanto que a papa viscosa e mole que fica nas tuas mãos (sim, o aspecto é mesmo muito mau) é essencialmente constituída por glúten (uma proteína). Provavelmente não deves conseguir tirar o amido todo porque antes disso começa a desfazer-se a massa, mas desde que arranjes uns centímetros cúbicos já chega.

Ora se tirares um bocadinho dessa água para uma lata ou outra coisa que possas levar ao lume e lhe deitares uma gota de tintura de iodo (aquela cena que se põe nas feridas), a tintura passa de castanho a azul escuro. (Nos laboratórios costuma usar-se outra mistura com iodo, mas a tintura também serve.) Se aqueceres um bocado de modo a que a mistura coza (olha que nessa altura custa a despegar do fundo), a cor desaparece.

Podes também fazer a clássica experiência de verificar que a saliva destrói o amido juntando um pouco das duas substâncias referidas e aquecendo levemente (o ideal seria não passar da temperatura do corpo, mas não é recomendável conspurcar um termómetro metendo-o numa mistura dessas). Se agora juntares a mesma gota de tintura de iodo, verás que não fica azul, ou pelo menos que fica muito menos azul. Isto porque a saliva dá cabo das moléculas do amido partindo aquilo noutros glícidos (é por isso que quando mastigas pão por muito tempo acaba por ficar doce).

Há de facto algumas substâncias no corpo que têm propriedades químicas interessantes. Uma outra é uma enzima qualquer que há no fígado (e cujo nome não interessa a ninguém). Uma enzima é um catalisador orgânico, isto é, uma cena capaz de acelerar ou atrasar

uma reacção química. Neste caso essa enzima consegue acelerar a decomposição da água oxigenada em água vulgar e oxigénio. Como o nome diz, a água oxigenada (H_2O_2) tem mais oxigénio que a água (H_2O) e está sempre a libertar oxigénio e a tornar-se água normal. É por isso que a água oxigenada velha já não faz nada às feridas, mas a reacção é muito lenta, e é por isso que os frascos ainda se aguentam muitos anos. Ora se deitares um bocado de fígado na água oxigenada verás logo uma data de bolhinhas a libertarem-se, que são de oxigénio (mais ou menos como quando a água oxigenada «ferve» numa ferida). Como te deve ser difícil usar o teu próprio fígado o melhor é usares o dum animalejo qualquer. Podes então entreter-te a usar vários copos com água oxigenada e verificar por ti próprio quando é que a reacção é mais forte: é quando o fígado vai inteiro ou quando vai aos bocadinhos? é quando vai à temperatura ambiente ou quando vai congelado?

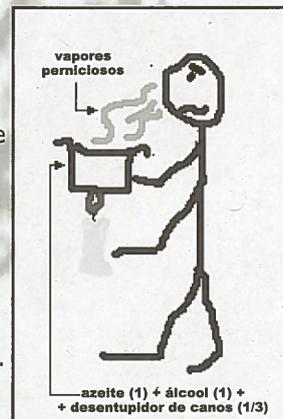
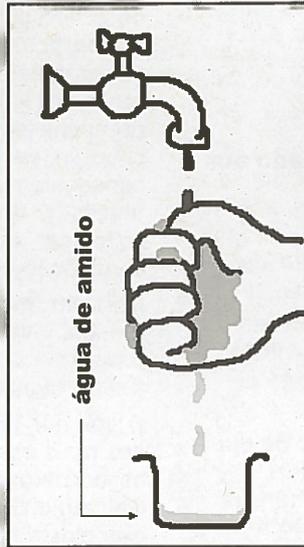
Por último, pode parecer estúpido que se consiga arranjar sabão, que é uma coisa que serve para nos vermos livres da gordura, a partir da própria gordura, mas a verdade é que isso é possível. Junta num recipiente qualquer que não tenhas pena de deitar fora no fim alguns centímetros cúbicos de azeite com outro tanto de álcool, e um pouco de soda cáustica. Como não deves arranjar soda cáustica por aí assim aos pontapés, podes usar um desentupidor de canos que tenha soda cáustica (lê a composição no rótulo — 20% de soda cáustica serve perfeitamente).

Atenção! A soda cáustica ataca a pele e os desentupidores de canos também! Toma muito cuidado para não deixares chegar nada disso as mãos (e ao resto do corpo também)! Mantém sempre o frasco fechado para não se entornar e não respires o vapor! Mais vale não fazeres a experiência do que irer parar ao hospital! A CiênciaJ não pode ser responsável se não se seguirem estes bons conselhos e fizeres porcaria com os produtos químicos!

Voltando ao sabão: o volume de desentupidor pode ser um quarto a um terço do volume de álcool. (Estas proporções são mais ou menos a modos que um pouco vagamente aproximadas.) Aquece brandamente a mistura e vai-a mexendo sempre.

Atenção! Não te queimes! Não entornes a mixórdia! Não respires os vapores ou ainda te lixas! A CiênciaJ não pode eteetera, eteetera!

Ao fim duns cinco ou dez minutos, se tudo correr bem, deves ter no fundo ou a boiar umas coisas com aspecto de massa. Deixa a mistura arrefecer e tira-os de lá (não metas os dedos!). Se a reacção de saponificação (isto é, transformação em sabão) for completa, esses bocados de massa já não largam gordura se forem deitados na água. Mas de qualquer maneira essa massa tem propriedades de sabão. Experimenta sujar um trapo em carvão (negro de fumo serve — ainda te lembras do que é? — se aqueceste a mistura ao lume há sempre algum no fundo do recipiente) e lavar um bocado só com água e outro bocado com água e esse sabão caseiro.



Há pessoas assim, inesperadas...

Com conversas que nos surpreendem, que nos fazem (re)pensar conceitos, modos de ser, atitudes.

Esta foi uma dessas conversas com uma dessas pessoas: Mário Franco, presidente da Fundação para a Divulgação das Tecnologias de Informação (FDTI - ver página 18).

Tendo sempre como palavras chave o diálogo e a cooperação demonstrou como é possível outra política para a juventude, o que é que tem vindo a mudar, o que é que nós, os jovens ligados ao associativismo, podemos esperar de instituições como a FDTI mas, principalmente, o que é que podemos e devemos fazer para conseguir alcançar os objectivos a que nos propomos.

A um mês da ExpoCiência Europeia'98 (ESE'98), fruto de uma estreita colaboração entre a AJC e a FDTI, aqui ficam as palavras de alguém sempre disposto a conversar...

Como é que gostava de ser apresentado aos leitores da CJ ?

Como Mário Franco.

Fale-nos um pouco da sua experiência associativa...

A experiência associativa é muito importante. Para mim foi muito importante. Foi a base da minha aprendizagem. Boa ou má, o resultado está à vista.

A experiência associativa dá-nos a noção de que temos que fazer coisas. Depois há o espírito permanente de abertura, de diálogo, a abertura aos outros, o sentir que os outros também têm opinião, de os escutar para então tomarmos as nossas decisões.

E há um tipo de relações interpessoais que não se encontra em mais lado nenhum, nem na família, nem no círculo de amigos, nem nos cafés (...).

A experiência associativa foi a base de 50% ou mais daquilo que eu faço hoje.

E quanto ao seu percurso profissional. Quer falar-nos dele?

Isso é um bocado difícil pois teria que fazer outra entrevista. Estive muito ligado ao movimento associativo. Tive algum trabalho partidário, tive algum trabalho autárquico, etc. Já trabalhei em diversas áreas. Mas posso dizer-lhe que o meu percurso profissional foi sempre ligado à gestão, à realização de projectos.

O que, no fundo, eu fiz foi viver e aproveitar uma série de oportunidades para fazer coisas. Não há uma carreira, não há uma lógica de carreira, não há uma planificação, um objectivo determinado. Sempre que tive oportunidade de desenvolver projectos e conviver com pessoas, aproveitei.

Sou um bocado seduzido(!) pela teoria do caos. Acho que a vida é um bocado caótica e nós temos que ir aprendendo a criar uma síntese das experiências que nos aparecem e não procurar muito seguir uma linha que está previamente traçada distraíndo-nos tudo o que nos aparece à volta dessa linha. Prefiro ir aproveitando as boas oportunidades dentro do quadro que me é dado e fazer o máximo possível, o melhor que sei.

Como, quando e porquê é que surgiu a FDTI?

A Fundação nasceu a partir do programa Inforjovem, o qual foi um programa lançado pelo Governo da altura, há 12 anos, e teve uma grande

expansão no país.

O programa tinha como objectivo divulgar as tecnologias de informação, formando jovens capazes de multiplicar os seus conhecimentos por outros jovens, atribuindo também um hardware e software que lhes permitisse desenvolver a sua actividade.

O programa teve assim uma grande expansão o que levou, em 1991, à conclusão de que o programa era já difícil de gerir de uma forma estruturada. Criou-se então a Fundação, uma estrutura com uma administração, com serviços, que permitiam estruturar melhor o trabalho já iniciado.

De seguida, a FDTI abarcou também um outro programa, este mais conhecido dos jovens, que é o programa Galileu, o qual já não tinha como objectivo divulgar as tecnologias da informação em particular mas sim incentivar os jovens para as várias áreas da Ciência. Na altura, em 1994, não havia em Portugal nenhum programa que preenchesse essa lacuna. O programa tem tido um sucesso, penso eu, bastante bom porque tem conseguido envolver um conjunto alargado de jovens. O programa Galileu tem vindo a tentar solidificar um quadro que é a ligação entre a divulgação científica e o associativismo juvenil.

Neste momento, o Governo criou o programa Ciência Viva, que eu acho que é um excelente programa de apoio à acção científica e que deve ser aproveitado.

O que nós pretendemos agora é que existam cada vez mais associações, cada vez mais trabalho associativo, que possam aproveitar o programa Galileu, o Ciência Viva, entre outros programas que existem, procurando assim dar a Portugal uma estrutura associativa juvenil empenhada nas áreas da Ciência e Tecnologia.

Qual é o papel da FDTI no panorama científico português?

O papel da FDTI é essencialmente o de promover ou apoiar actividades do movimento associativo juvenil nas áreas da Ciência e Tecnologia.

Ao mesmo tempo é o de promover o espírito associativo nos jovens, essencialmente estudantes, em termos de projectos de carácter científico.

Como é que isso tem sido feito?

Através do apoio a projectos, temos procurado incentivar a criação de círculos de Ciência.

Todos os anos apoiamos qualquer coisa como uma centena ou duas de círculos de Ciência, conjuntos de jovens apoiados pelo professor. Esta semente do associativismo tem sido a essência do nosso trabalho.

A FDTI já conseguiu justificar a sua existência?

A Fundação já conseguiu justificar a sua existência porque ela existe. Se não tivesse justificação provavelmente não existia. Mas acho que a Fundação, como qualquer outra instituição, deve justificar a sua existência em cada dia, em cada momento, em cada acção. A validação da existência da Fundação é algo que tem que acontecer em cada hora. E eu acho que isso tem acontecido.

Que tipo de contacto é que a Fundação mantém com as associações juvenis?

É muito grande o contacto. Todos os dias há um contacto com várias associações. Há uma

colaboração a nível tecnológico muito importante. Nomeadamente no quadro da Internet tem havido uma grande procura. O mesmo se passa no campo da formação. Há muitos jovens, dirigentes associativos e membros de associações que procuram a Fundação para receber formação em certos conteúdos temáticos.

Depois, também apoiamos as associações em vários projectos. Por exemplo, **a Associação Juvenil de Ciência é para nós um interlocutor privilegiado no quadro do associativismo juvenil, na medida em que se insere perfeitamente no quadro das áreas em que nós trabalhamos.** Temos colaborado no âmbito do Galileu e agora vamos colaborar no campo da ESE'98.

Reconheço, porém, que ainda há muito por fazer. É um trabalho que vai depender muito daquilo que nós conseguirmos estruturar entre todos. Mas é um trabalho que não é simples porque existem sempre dificuldades.

O que eu penso que deve existir é uma grande capacidade para o diálogo e uma grande confiança entre as pessoas. O que por vezes gera situações de conflito quando se está a trabalhar com entidades que têm perfis diferentes é a falta de confiança entre as pessoas e a impossibilidade de um diálogo aberto. **Quando há possibilidade de um diálogo franco, mesmo que as pessoas tenham opiniões diferentes, as coisas resolvem-se.** Não quer dizer que se resolvam as coisas como nós queríamos. O diálogo implica cedência. Se nós não estivermos preparados para a cedência nunca haverá diálogo.

Eu acho que a construção de uma sociedade participativa, democrática, de parceria, implica uma outra mentalidade. Uma mentalidade de diálogo, uma mentalidade de cedência. Ceder não é necessariamente mau. O compromisso não é mau. O compromisso é uma forma de respeito pelo outro.

É essa a mentalidade do presidente da FDTI?

É. Mas muitas vezes é difícil de explicar isso porque o que acontece é que, e isso vê-se em muitos sectores, a ideia de ceder nem que seja um milímetro aparece como uma ideia de derrota. E não é necessariamente. O importante é nós tentarmos compreender os outros e avançar num trabalho que é importante para Portugal: a criação de uma melhor cultura científica e tecnológica. Para chegar lá é preciso uma grande colaboração, a qual só é possível se existir confiança, diálogo e cedência de parte a parte. Eu penso que esta é a única maneira de resolvermos os problemas que temos.

Na sua opinião, o apoio às associações juvenis é suficiente?

Eu penso que hoje em Portugal, e não nos podemos esquecer disso, há uma política de juventude virada para o associativismo. Isso é inegável. Eu penso que esta política está a começar a dar frutos. Hoje verificamos que as associações estão a começar a aproveitar os meios disponíveis e a desenvolver projectos mais substantivos. Mas ainda há muito por fazer.

O problema fundamental não é um problema financeiro. É um problema de organização, de estruturas internas, de planeamento. Portanto, o apoio ao associativismo é sempre pouco mas acho que se deram passos significativos e que hoje o associativismo juvenil tem praticamente os meios necessários para o nível de evolução em que está.

Que apoio é que as associações juvenis podem esperar por parte da FDTI?

O nosso apoio é um apoio totalmente inserido na área da tecnologia. Nós não damos apoio financeiro às associações já que, no quadro da política de juventude, essa é uma competência do IPJ. Nós apoiamos em coisas concretas como a mostra do programa Galileu ou como agora a ESE'98.

Todos os anos a Fundação organiza a mostra do programa Galileu. Pela primeira vez este ano a Fundação não o vai fazer em termos tradicionais e vai fazer uma iniciativa equivalente baseada no projecto de uma associação. Claro que isto não se nota no dia a dia mas é sintomático de uma evolução significativa em termos de mentalidade. E é isto que importa salientar porque **uma política de juventude tem que ser feita com os jovens e não para os jovens.**

Portugal continua a ser um país científica e tecnologicamente "analfabeto"?

Eu não tenho dados para me pronunciar sobre isso.

Penso que Portugal é um país onde existe uma grande abertura à tecnologia. A tecnologia pode ser facilitadora e os portugueses são pessoas práticas, são pessoas que gostam de soluções práticas para os seus problemas e daí talvez a sua fácil adesão ao quadro tecnológico. Contudo, penso que Portugal tem ainda, no domínio da tecnologia, longos caminhos a percorrer.

Porém, a forma como os jovens vêem hoje o seu país é diferente. Portugal é hoje um país com contactos internacionais muito fortes, um país onde a informação chega, onde a informação passa e os jovens têm essa percepção. Acho que hoje os jovens têm a percepção clara, e esta é a grande mudança, de que aqui se podem fazer coisas tão boas, tão interessantes, tão criativas como em qualquer outro país do mundo.

Verificamos hoje que as nossas associações juvenis vão ao estrangeiro, vão participar nas principais iniciativas internacionais e assumem-se como parceiros de pleno direito e não como os "pobrezinhos". Isto hoje parece óbvio mas não era. Há dez anos atrás isto não era assim.

Como é que apresenta hoje a FDTI?

Eu hoje apresento a FDTI essencialmente como uma estrutura que procura promover e divulgar a Ciência e Tecnologia através da formação e apoio a projectos.

Como é que a apresentará amanhã?

Eu amanhã gostava de apresentar a Fundação como uma instituição de debate no campo da Ciência e Tecnologia. Caminhamos a passos largos para uma sociedade da informação. Eu gostava que a Fundação fosse uma estrutura por onde passasse mais e melhor informação. Eu gostava que a Fundação fosse capaz de funcionar como um centro de debate nas áreas que lhe são dirigidas, um espaço onde nós vamos aprender coisas através de um intercâmbio de ideias e de experiências.

Tem alguma palavra a dizer aos sócios da AJC?

Mais do que dizer uma palavra, gostava principalmente de dizer que eles têm aqui alguém com quem podem conversar... Aquilo que pode ficar como mensagem é que têm aqui um espaço para o diálogo.

Mário Franco

Fundação para a Divulgação das Tecnologias de Informação

Margarida Santos

Continuamos a divulgar instituições na área da Juventude (e da Ciência) com a Fundação para a Divulgação das Tecnologias de Informação (FDTI, para os amigos). Esta Fundação pertence em parte ao IPJ (ver edição anterior) e ao Instituto do Emprego e Formação Profissional.

Como o seu próprio nome indica, o objectivo da FDTI é "difundir os conhecimentos técnicos e científicos, nomeadamente os que respeitam às tecnologias de informação, como meio de contribuir para preparar, formar e apoiar a comunidade e em especial os jovens".

Para cumprir estes objectivos a Fundação tem 20 Delegações (uma em cada Delegação Regional do IPJ) e 170 Centros de Divulgação das Tecnologias de Informação (CDTI) no Continente, nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, em Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa e na Europa. Para além disso tem três Centros de Ciência e Tecnologia (em Évora, Lisboa e Coimbra) onde não só te podes dirigir para consultar CD-ROM's, livros, etc, na mediateca, mas também para assistir a várias palestras e seminários que periodicamente lá se realizam.

As principais actividades desenvolvidas pela FDTI são, entre outras:

O Programa INFORJovem

O principal objectivo é divulgar a informática e as tecnologias de informação. Para tal realizam acções de formação de monitores de informática. Nos CDTI's (ver definição acima) esses monitores dão cursos sobre software (Word, Excel, Access, Windows, Internet, etc) a preços muito convidativos.



O Programa Galileu

Este programa visa a "divulgação de conhecimentos, a sensibilização para a Ciência e Tecnologia, o estímulo à curiosidade, o apoio à realização de projectos, a detecção e apoio a vocações, bem como a popularização da Ciência junto dos jovens e da comunidade em geral". Podes participar nas Mostras de Ciência e Tecnologia ou desenvolver um projecto com os teus colegas formando um Círculo de Ciência.

A Televisão Interactiva

Este projecto, consiste na montagem de um sistema interactivo, que permite, numa primeira fase, a cem utilizadores acederem a canais temáticos (desporto, Ciência, cultura, educação, música, teatro e cinema, informação juvenil e sociedade) com a possibilidade de obterem informação "online" e em arquivo.

Investigação e desenvolvimento

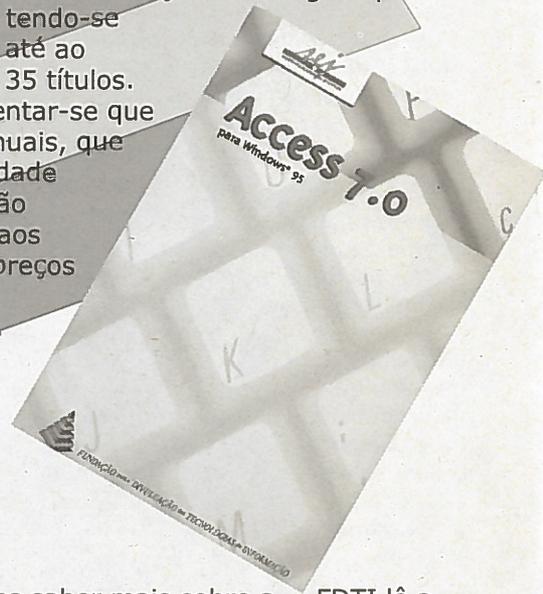
Neste domínio, a FDTI realiza actividades correntes nas seguintes áreas:

- Acompanhamento do lançamento de novos produtos de software;
- Acompanhamento do lançamento de novos produtos de hardware;
- Desenvolvimento de aplicações e prestação de serviços.

Edição de manuais e documentação técnica

Uma das importantes actividades da FDTI prende-se com a edição de publicações temáticas próprias relacionadas com as tecnologias de informação que acompanha, a par dos cursos e módulos, as necessidades identificadas e a evolução tecnológica que acontece, tendo-se publicado até ao momento 35 títulos.

Deve salientar-se que estes manuais, que têm qualidade técnica, são vendidos aos jovens a preços bastante razoáveis.



Se quiseres saber mais sobre a FDTI lê a entrevista ao seu Presidente neste número ou então contacta:

Fundação para a Divulgação das
Tecnologias de Informação
Av. da Liberdade, 194, 8º
1250 Lisboa

Tel: 01-3522371
fdti@mail.telepac.pt

Partindo de um começo insípido, as UWs evoluíram rapidamente, aprenderam a falar, ganharam cores agradáveis, tornaram-se robustas e conquistaram a humanidade em pouco mais de um século.

Só recentemente os humanos começaram a perceber que a contemplação excessiva das UWs era prejudicial à saúde, provocava apatia e falta de vitalidade.

Infelizmente, já era tarde demais, a maioria estava viciada, e qualquer tentativa de acabar com a contemplação das UWs tornava-os agressivos.

Mas nem tudo está perdido... a Brigada Kontra a Dependência (BKD), descobriu como inverter a situação: Desde que devidamente trabalhados os cérebros humanos apercebem-se da falta de qualidade das UWs, e em pouco tempo ficam imunizados!!!

Para te libertar da tua **dependência** a BKD propõe-te um tratamento de choque: durante as horas das telenovelas e/ou do futebol resolve estes problemas:

BKD (Muito fácil):

Certamente que já percebeste que UW é uma forma codificada de designar um electrodoméstico que tens em casa e cuja abreviatura são apenas duas letras. Qual é ele? Qual é o código que transforma essas duas letras em UW? Hmm, será que substituir cada letra pela que... Claro!!!

Tenta agora descodificar outras duas: *BKD* e *HAL*.

Pistas: a primeira é uma sigla que conheces de certeza e a segunda só tem piada se te lembrares que *HAL* é o nome do computador do filme 2001 Odisseia no espaço. Será coincidência?!

A caminho da BKD (Fácil):

A sede da BKD fica numa ilha isolada (até podia ser verdade, a julgar pelo número de sócios que aparecem), e como a BKD não dispõe de grandes meios financeiros, o único transporte que existe é um barco que devido à sua avançada idade, só tem capacidade para um adulto e uma criança, além disso as correntes na zona são muito fortes pelo que só um adulto pode operar o barco.

O Jorge, pai de três adoráveis pestinhas: Rosa, Lúcia e Francisco, queria levar os filhos à mediateca da BKD, mas se deixasse o filho mais novo sozinho com uma das irmãs, eles na brincadeira sujavam-se todos e teriam de voltar para casa.

Prestes a desistir o Jorge teve um rasgo de inspiração que lhe revelou como proceder para chegar à BKD com os filhos Simpatinho. És capaz de descobrir como conseguiu um feito tão heróico?

A lengalenga da caixa (Médio):

Tinha acabado de ver ao longe a sede da BKD quando Jorge ouviu uma explosão enorme, curioso decidiu investigar. Quando chegou perto do local da explosão deu com uma cratera bem grande e uma data de pessoas olhando algo que permanecia semi-subterrado.

As pessoas estavam meio dispersas e usavam emblemas da BKD, com a inscrição *XVI FKD*.

Próximo de Jorge um parzinho guedelhudo de aspecto simpático comentava que o *Bmwft* desta vez tinha mesmo exagerado...

Pouco a pouco toda a gente se juntou a olhar o objecto semi-enterrado. Uns discutiam a possibilidade de "aquilo" ser extraterrestre, outros insistiam que "aquilo" deveria ser chinês mas não sabiam como explicar a sua presença ali, outros ainda defendiam que devia ser algum artefacto antigo descoberto acidentalmente pela explosão.

Intrigado Jorge aproximou-se e viu uma caixa de aspecto metálico com inscrições estranhas, e a mão da Lúcia a aproximar-se. Antes de ter tempo de dizer "não toques nisso" um brilho azulado emanou do objecto e as inscrições trocaram de lugar.

Jorge apressou-se a apresentar-se e desculpar-se pelo comportamento da filha, mas nessa altura já todos estavam de volta do objecto a mexer nas inscrições.

Ao fim de algum tempo acabaram por descobrir que ao carregar em dois símbolos **adjacentes** em simultâneo eles trocavam de posição numa metamorfose banhada de luz azul.

Surgiu a ideia de que haveria uma sequência de símbolos que activava o dispositivo, mas ninguém imaginava o que o dispositivo faria.

Ao contemplar as inscrições Rosa reparou na semelhança dos símbolos com a numeração utilizada no Bahrein, a dos árabes e experimentou ordenar as inscrições por ordem crescente.

Imediatamente a caixa começou a tremer muito rápido e desfez-se em milhares de lindos pontos luminosos de cor esverdeada que subiram rapidamente em direcção ao céu deixando todos boquiabertos. Jorge não sabia o que dizer...

Utilizando este esboço da caixa feito pelo *Qbsebm* achas que conseguirias perceber a lógica dos símbolos? De quantas trocas precisarias para activar o dispositivo ?



Na sede (difícil)

Ao chegar à sede estavam todos entusiasmados com a história da caixa, todos queriam agradecer às visitas (coisa rara naquele local remoto e solitário), mas rapidamente se depararam com o Simpatinho, cujo olhar triste e entediado contemplava uma data de pacotes de CiênciaJ.

Tinham telefonado da gráfica a dizer que num dos pacotes todas as revistas tinham uma ou mais folhas em falta. E ele não queria estragar os embrulhos todos para descobrir o pacote.

Jorge sugeriu que se pesassem os pacotes visto o que tinha menos papel dever ser mais leve, mas foi informado de que na BKD não havia balanças de precisão.

Simpatinho, a quem a ideia agradou muito, disse que não havia problema porque poderiam pesar uns pacotes contra os outros numa balança de pratos. Jorge objectou que havendo 81 pacotes teriam de fazer 81 pesagens e nunca mais se despachavam.

Seguindo cuidadosamente as instruções do Simpatinho, em 2 minutos foi identificado o pacote defeituoso, abriram-no e bingo, as revistas tinham páginas a menos!

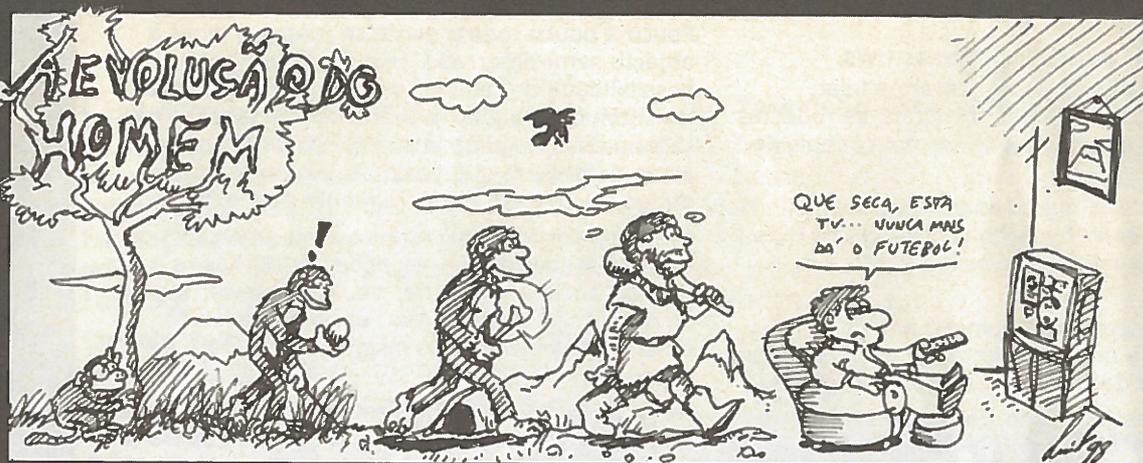
Como é que fazias para saber qual o pacote? De quantas pesagens precisarias?

Pista: na resposta certa, o número de pesagens é uma potência de dois.

Contacto: bkd@lx.it.pt ou BKD no Núcleo de Lisboa

BKD

José Varela



5º Simpósio Internacional sobre a Assimilação do Azoto Inorgânico, 13-17 de Julho, Luso

Dep. Biologia Vegetal, Fac. Ciências UL; Tel: 01-7573141
enaag@uc.ul.pt; <http://correio.cc.fc.pt/~ENAAG>

Reuniões Científicas da OTAN

Mechanics of Composite Materials and Structures
12 a 24 de Julho, Tróia - nato-asi@lemac.ist.utl.pt
Energetics of Stable Molecules and Reactive Intermediates
14 a 24 de Julho, Castelo Branco - pcmemp@alfa.ist.utl.pt
Modern Aquaculture in the Coastal Zone - Lessons and Opportunities, 14 a 17 Setembro, Porto - jcoimbra@icbas.up.pt

Campo de Férias "À descoberta do Alto Nabão", Ourém, 19 a 25 de Julho - José António Gaspar, Tel:049-544500

**XI Congresso Nacional de Bioquímica, 20-30 de Novembro, Tomar - Dep. Zoologia Univ. Coimbra; Tel:039-834729
cnb98@cnc.uc.pt; <http://cnc.uc.pt/cnb98>
Envio de trabalhos até 25 de Julho**

XVI Encontro Juvenil de Ciência, Lisboa, 2 a 12 de Setembro
Associação Juvenil de Ciência
Limite de entrega de trabalhos adiado para 31 de Julho

15th International Conference on Chemical Thermodynamics, 26 de Julho a 1 de Agosto
Dep. Química, Fac. Ciências, Univ. Porto
R. Campo Alegre, 687, 4150 Porto
<http://fcp.fc.up.pt/qui/icct-98>

Astronomia no Verão, por todo o lado, Agosto
Unidade Ciência Viva - Ministério da Ciência e da Tecnologia
Tel: 01-727 02 28; Fax: 01-722 02 65
ciencia@ucv.mct.pt; <http://www.ucv.mct.pt>

Campos de férias, por aí, Verão
Programa Infante D. Henrique - Inst. Português da Juventude
Tel: 01-3151955; Fax: 01-3143688
ipj.infor@mail.telepac.pt; <http://www.sejuventude.pt>

Festival Mundial da Juventude, Costa de Caparica, 1 a 10 Agosto
Secretaria de Estado da Juventude; Tel: 01-3191583

Escavações de DINOSSAUROS com o GEAL - Museu da Lourinhã, Lourinhã, 1 a 15 de Agosto
Inscrições: Tel/Fax:061-413995; museulourinha@mail.telepac.pt

Int. Conference of Physics Students'98 Coimbra, 9 a 16 Agosto
PHYSIS - Associação Portuguesa de Estudantes de Física
icps98@nautilus.fis.uc.pt; <http://www.fis.uc.pt/~icps98/>

Expciência Europeia 1998, Coimbra, 18 a 22 de Agosto
Associação Juvenil de Ciência
Colégio das Artes, junto à Praça D. Dinis, abertura ao público 14-18h

Comission on Climate Change and Periglacial Environments Symposium and Field Trip, 26-29 de Agosto
Gonçalo Vieira, Centro de Est. Geográficos, Fac. Letras Univ. Lisboa
Alameda da Universidade, 1699 Lisboa Codex
Tel: 01-7940218; Fax: 01-7938690
goncalo.vieira@reitoria.ul.pt; <http://www.ul.pt/~ceg/periglacial.htm>

I Encontro sobre Biodiversidade, Parque Biológico de Gaia, 23 a 25 de Outubro
Equipa Eco, Associação Juvenil de Ciência - Núcleo do Porto
Posters de trabalhos até 30 de Agosto
Inscrições (sem sobretaxas) até 18 de Setembro

Prémio Internacional Jaime Brunet
Para trabalhos científicos, literários ou audiovisuais.
brunet@upna.es - Candidaturas até 30 de Setembro

Acampamentos Internacionais de Educação Ambiental
Julho e Agosto, Espanha - Natura 2000
c/El Salvador, 11 - 10600 Plasencia (Cáceres) - Tel:(908) 979665

Simpósio Luso-Chinês "Equações de evolução não linear e suas aplicações", Macau, 7-9 de Outubro
Prof. A. D. Nunes, Fac. de Ciência e Tecnologia, Univ. de Macau
fstadn@umac.mo

FICHA TÉCNICA

Edição/Propriedade Associação Juvenil de Ciência

Director Nuno Delicado

Colaboraram neste número, entre outros...

Ana Margarida Santos, Duarte Valério, José Varela, Luis Belerique, Mónica Mandes, Romeu Gaspar, Rudolf Appelt, CIRA, CTA, Equipa ECO, Núcleos de Lisboa e Porto da AJC

Edição Internet(?) (<http://www.ajc.pt/cienciaaj>)

André Macedo

Redacção e Produção

Ciência J
Av. João Crisóstomo 39, 3º 1050 LISBOA
Tel 01-3529350 - Fax 01-3529352
ajciencia@mail.telepac.pt

Periodicidade Bimestral

Tiragem 3500 exemplares

Impressão

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

Depósito Legal n.º 119965/98

APOIOS



Instituto
Português
da Juventude



Fundação para
a Divulgação
das Tecnologias
de Informação

Editorial do
Ministério
da Educação



Ministério da
Ciência e da
Tecnologia



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

Núcleo de Lisboa/Sede

Av. João Crisóstomo 39, 3º 1050 LISBOA
Tel 01-3529350 - Fax 01-3529352 - nlisboa@ajc.pt

Núcleo de Coimbra

Apartado 3007 3000 COIMBRA

Núcleo do Porto

R. das Doze Casas 275, 2º, sala 2.1 4000 PORTO
Tel 02-598072 - Fax 02-598073 - nporto@ajc.pt