

ASSOCIAÇÃO JUVENIL DE CIÊNCIA

CIÊNCIA

Número 14 Mar/Abr 2000 Distribuição Gratuita



A Vida é feita de pequenas coisas. Pequenas coisas como o bicharoco que protagoniza a capa deste número da CiênciaJ. Pequenas coisas como uma planta a florir sozinha num jardim de cidade onde a Primavera ainda não chegou, pequenas coisas como o chilrear de um pássaro logo de manhã, pequenas coisas como os sorrisos de alguém que nos atende numa loja, pequenas coisas como um automóvel que pára para atravessarmos a rua. São essas pequenas coisas que, por vezes, nos fazem acreditar que a vida vale a pena.

A Ciência também é feita de pequenas coisas. Pequenas coisas como as partículas que formam os átomos que constituem tudo aquilo em que tocamos, pequenas coisas como as células que trabalham para nos manter vivos, pequenas coisas como os transístores integrados que fazem funcionar as máquinas que utilizamos. São os pequenos avanços da Ciência que, pouco a pouco, passo a passo, levam muitas vezes a grandes revoluções no conhecimento e na tecnologia.

A AJC também é feita de pequenas coisas. Pequenas coisas como um sócio que paga as quotas uma vez por ano, pequenas coisas como a vontade de colaborar num projecto, pequenas coisas como uma ideia para fazer algo novo... É dessas pequenas coisas que uma estrutura como a nossa Associação Juvenil de Ciência precisa para viver. Um grande evento não é um bloco monolítico que surge pronto a realizar: é algo que é construído com as colaborações de vários indivíduos que a isso se dispuseram. Mesmo que essas colaborações sejam pequenas, se forem em número suficiente, teremos um grande evento... Um bom projecto de investigação raramente é o resultado de uma única pessoa: é o resultado da pesquisa de alguns, das análises dos mesmos ou de outros, das ideias iluminadas de talvez ainda outros! Uma boa revista também é a soma (ou talvez um pouco mais que isso!) dos contributos de muitas pessoas. Cada artigo, cada secção, cada imagem, cada letra podem ser o contributo de uma pessoa diferente, com vontade de dar algo seu, para ajudar a construir algo maior.

É deste tipo de pequenos esforços que se alimenta algo como a AJC. Já muitas vezes se viram nas páginas desta revista, ou da antiga Folha Informativa da AJC, apelos à colaboração dos sócios, apelos a que aqueles que gostavam de ajudar naquilo que a AJC tenta construir se tornem sócios, apelos ao pagamento de quotas, apelos à participação em actividades, ... Muitas vezes não há qualquer resposta a esses apelos. Muitos sócios pensam que a AJC procura pessoas mais qualificadas que eles, com mais experiência que eles ou com mais disponibilidade que eles. Isso não é verdade. A AJC precisa daquilo que TU e só TU lhe podes dar! Quer seja ajudar a fazer algo (os recursos humanos são uma das maiores necessidades de qualquer projecto), dar ideias para se fazer algo novo, divulgar aquilo que se faz... tudo isso é preciso! Sócios, não sócios, escolas, professores, pais... todos os que quiserem e acreditarem nos ideais da AJC podem ajudar um pouco.

Há pequenas coisas que todos podemos fazer.

Capa	1
dedicada às pequenas coisas	
Editorial	2
também	
AJC não pára	3
novidades da AJC	
CIÊNCIAbrir	4
novidades da Ciência	
GTA	6
Investigação Ambiental e Tecnologia Sensorial - continuação	
avulso	8
Como convencer os outros de que participar nas lides domésticas faz mal à saúde	
Terra: que futuro?	10
um olhar sobre o nosso planeta e os recursos dele que vamos gastando	
Giroscópio	11
o habitual suplemento do GIRA	
CIÊNCIA na net	15
Kaizen®	
estórias	16
Freud	
espaço Nuclear	17
a palavra aos Núcleos da AJC	
GERA	18
Papel vs. Plástico	
a batalha da protecção do ambiente	
Alternativa	20
Alimentos transgénicos: Porquê tanto alarido?	
Equipa ECO	21
Ideias e projectos para 2000	
A Missão da AJC	22
a palavra à Direcção da AJC	
BKD	23
gente nova na secção dos passatempos	
Última página	24
humor, agenda e apoios	

Ficha Técnica

Edição/Propriedade	Associação Juvenil de Ciência
Director	Matusalem Marques
Colaboraram neste número, entre outros...	António Correia, António José Rocha, Glória Almeida, João Fonseca, José Varela, Luís Belerique, Luís Graça, Marta Franco, Mafalda Barbosa, Miguel Afonso, Nuno Delicado, Romeu Gaspar, Rudolf Appelt, Ruy Ribeiro, Sara Peres, Equipa ECO, GERA, GIRA, GTA, Núcleos de Lisboa e Porto da AJC, Direcção da AJC
Edição Internet	http://www.ajc.pt/cienciaj Rita Ramos
Redacção e Produção	CiênciaJ Associação Juvenil de Ciência Av. João Crisóstomo, 39—3º 1050-125 LISBOA Tel.: 21 3529350 Fax: 21 3529352
Periodicidade	Bimestral
Tiragem	3500 exemplares
Impressão	Editorial do Ministério da Educação Estrada de Mem MARTINS, 4 2726-901 MEM MARTINS
Depósito Legal	n.º 119965/98

AG de 20 de Fevereiro

No dia 20 de Fevereiro de 2000 realizou-se nas instalações cessantes do Núcleo do Porto uma Assembleia Geral ordinária da AJC. Estiveram presentes 20 e poucos sócios que estabeleceram o quorum necessário para se deliberar.

Na reunião foram apresentados e aprovados os relatórios de actividades e de contas relativos a 1999.

De seguida foi aprovada uma alteração ao regulamento interno no sentido de introduzir uma jóia para novos sócios. No entanto, esta jóia não será cobrada até que o seu valor seja fixado em Assembleia Geral.

Por último, decorreu uma discussão acerca da missão e os objectivos da AJC, que foi concluída com a aprovação da seguinte moção: "A AG da AJC acha importante que haja uma maior divulgação de forma a angariar e fixar novos sócios e aumentar a actividade dos sócios actuais."

Novos contactos do Núcleo do Porto

O Núcleo do Porto tem nova morada que é:

Núcleo do Porto da AJC

R. Alexandre Herculano, 203, 1º
4000-054 PORTO
Tel.: 22 208 62 36
Fax: 22 208 62 35

Semana da Juventude 2000

Para os jovens lisboetas (e não só) que ainda costumam olhar para os cartazes pendurados nos postes de rua, com certeza que se lembram de algo do género: Semana da Juventude 2000. E sabem que mais? Nos dias 21 a 26 de Março a AJC participou na actividade!

Estivemos "instalados" numa das enormes salas do pavilhão Ciência Viva, no Parque das Nações, com uma exposição fantástica que envolveu alguns dos grupos da AJC como o GERA, o GTA e o Grupo de Biotecnologia. Também lá estiveram as mirabolantes experiências do Cientista Marado que, juntamente com o lançamento de foguetes do GTA, fizeram o maior sucesso perante o público!

Ao pessoal que sacrificou a sua vida pela vida desta exposição... OBRIGADO pelo esforço e até uma próxima!!!!!!

Núcleo de Braga

Durante a reunião de Assembleia Geral de dia 20 de Fevereiro foi divulgado o interesse na constituição de um Núcleo da AJC na cidade de Braga. Pedimos aos sócios que estejam eventualmente interessados em dinamizar actividades da AJC nesta região para contactarem a Direcção da AJC, de forma a que se possam reunir todos os esforços possíveis nesse sentido.

Pagamento de quotas

Recordamos todos os sócios da AJC maiores de 18 anos ou que completem 18 anos este ano que a quota de 1000 escudos referente ao ano 2000 deveria ter sido paga até ao passado dia 1 de Janeiro.

Aqueles que ainda não tiverem regularizado a sua situação poderão fazê-lo de uma das seguintes formas:

- por cheque, numerário ou vale postal enviado ou entregue à Secretaria da Direcção da AJC ou num dos Núcleos Regionais da AJC;
- por transferência bancária para a conta da AJC: NIB 00330000018783274105, devendo indicar a conta a partir da qual foi efectuado o pagamento, de forma a que possa ser feito o seu registo.

Qualquer dúvida deverá ser colocada à Secretaria da Direcção da AJC (ajciencia@mail.telepac.pt, Av. João Crisóstomo 39, 3º / 1050-125 LISBOA).

Núcleo de Coimbra

O Núcleo de Coimbra da AJC não possui, neste momento, uma Direcção de Núcleo Regional, devido ao facto de não se terem realizado eleições ao terminar o mandato da Direcção do ano anterior.

Por isso, a Direcção da AJC vem por este meio convocar todos os membros do Núcleo de Coimbra e demais interessados para uma **reunião geral de núcleo**, a realizar no próximo dia **20 de Maio, na Delegação Regional de Coimbra do IPJ**, Rua Pedro Monteiro, n.º 73, pelas **14h**. Nesta reunião será actualizada a base de dados de membros do Núcleo de Coimbra e de seguida serão realizadas eleições para a Direcção do Núcleo Regional de Coimbra.

Alteração da morada da mailing list ajciencia@onelist.com

A mailing list da AJC tem uma nova morada. Assim, para inscreveres-te na lista, visita <http://www.onelist.com/ajciencia>. Estamos à tua espera e das tuas opiniões e comentários.

Contactos da AJC

Núcleo de Lisboa/Sede

Av. João Crisóstomo 39, 3º
1050-125 LISBOA
Tel.: 21 3529350
Fax: 21 3529352
e-mail: nlisboa@ajc.pt

Núcleo do Porto

R. Alexandre Herculano, 203, 1º
4000-054 PORTO
Tel.: 22 2086236
Fax: 22 2086235
e-mail: nporto@ajc.pt

Direcção da AJC

e-mail: ajciencia@mail.telepac.pt

Equipa Eco

Responsável: Isabel Henriques
Contactos do Núcleo do Porto
e-mail: equipaeco@hotmail.com

Grupo de Biotecnologia

Responsável: Ricardo Branco
Contactos do Núcleo de Lisboa
e-mail: g.bio@mail.iupi.pt

Grupo de Estudos de Recursos Ambientais

Responsável: António José Rocha
Contactos do Núcleo de Lisboa
e-mail: gera_ajc@yahoo.com

Grupo de Informação e Recreação Astronómica

Responsável: José Fernando Marçal
Contactos do Núcleo do Porto
e-mail: gira@geocities.com

Grupo de Novas Tecnologias

Responsável: Matusalem Marques
Contactos do Núcleo de Lisboa
e-mail: mmar@net.sapo.pt

Grupo de Técnicas Aeroespaciais

Responsável: João Alves
Contactos do Núcleo de Lisboa
e-mail: jlalves@mail.telepac.pt

Nesta edição contamos com a colaboração do Nuno Arantes e Oliveira, que trabalha no laboratório da Dra. Cynthia Kenyon (ver "Genes, Percepção Sensorial e Envelhecimento"). Obrigado Nuno por partilhares connosco em primeira mão os teus conhecimentos do que se faz nesse laboratório!

Quantos Genes São Necessários Para Viver?

As células humanas contêm cerca de 100.000 genes diferentes, sendo cada **gene** uma sequência de DNA que contém informação para produzir uma proteína. Mas formas de vida mais simples, como as leveduras ou as bactérias, têm um número significativamente menor de genes diferentes. O organismo até hoje identificado, que tem menor número de genes e que é capaz de vida autónoma (isto é, consegue crescer e reproduzir-se sem necessitar de "parasitar" outra célula) é uma bactéria – *Mycoplasma genitalium* – com 517 genes.

Um grupo publicou um estudo em que procura identificar de entre estes 517 genes, quais são os essenciais e quais os dispensáveis. O processo usado consiste em produzir mutações ao acaso, identificar o gene que foi inativado pela mutação, e verificar se a bactéria continua a ser capaz de sobreviver e reproduzir-se ou não.

Deste modo, parece que entre 265 e 350 dos genes desta bactéria são essenciais para que sobreviva nas condições em que é mantida no laboratório. Destes, aproximadamente 100 genes têm funções ainda desconhecidas.

Os autores pretendem agora agrupar os genes identificados como essenciais num "cromossoma" desenhado no laboratório, para demonstrar que são suficientes para produzir um ser vivo. No entanto esta experiência é polémica e ainda não foi autorizada. Está a ser discutido se é eticamente aceitável criar um organismo vivo artificialmente. 

Hutchinson CA, Peterson SN, Gill SR e colaboradores 1999 "Global transposon mutagenesis and a minimal mycoplasma genome". *Science* **286**: 2165-2169 (10.12.1999)

Os problemas éticos mencionados são discutidos em: Cho MK e colaboradores 1999. *Science* **286**: 2087 (10.12.1999).

A Importância Do Que Não Vemos

Quando se estuda um fenómeno frequentemente somos influenciados por preconceitos que resultam de vermos o Mundo apenas de uma perspectiva humana. Muitas vezes isso dá origem a erros. Para qualquer um de nós é difícil distinguir o macho da fêmea de **chapim-azul** (*Parus caeruleus*). Mas para os olhos destas aves esta tarefa é fácil: os chapins têm uma boa visão nos **ultravioleta**, e os machos são muito mais brilhantes que as fêmeas nos ultravioleta.



Agora, foi descrito que as fêmeas conseguem distinguir diferenças na intensidade de coloração ultravioleta dos

machos, são assim capazes de seleccionar os machos mais fortes e saudáveis para acasalar. Com efeito, preferem escolher para parceiro os machos mais coloridos nos ultravioleta. Sendo estes os machos que se demonstrou terem maior probabilidade de sobreviver ao Inverno. Para além disso, as ninhadas dos machos com coloração ultravioleta mais brilhante têm uma maior frequência de machos.

Desta forma, factores invisíveis aos nossos olhos dão boas indicações para as fêmeas de chapim-azul escolherem um bom parceiro. Quantos outros fenómenos se passarão sem que sejamos capazes de os ver ou ouvir? 

Sheldon BC, Andersson S, Griffith SC e colaboradores 1999 "Ultraviolet colour variation influences blue tit sex ratios". *Nature* **402**: 874-877 (23.12.1999)

Genes, Percepção Sensorial e Envelhecimento*

O envelhecimento constitui ainda um grande mistério para os cientistas. No reino animal há espécies que vivem pouco tempo, como por exemplo as borboletas que morrem em poucas semanas. Existem outras espécies, como o Homem ou o elefante, que vivem várias décadas.

Da mesma forma que há genes que determinam a cor dos nosso olhos ou cabelo, talvez haja outros genes que indiquem o momento em que envelhecemos. Conhecendo esses genes poderemos compreender melhor o processo de envelhecimento, e talvez até arranjar maneira de adiar esse processo. Por outro lado, podem existir "coisas" no nosso meio ambiente que nos fazem envelhecer mais depressa ou mais devagar.

No laboratório da Dra. Cynthia Kenyon, nos Estados Unidos, estudam-se os genes que afectam o envelhecimento. Para tal usa-se um organismo chamado *Caenorhabditis elegans*, mais simplesmente conhecido por *C. elegans*, que é um verme com menos de 1 mm de comprimento. Como a duração média da sua vida é de cerca de duas semanas torna-se ideal para estudar o envelhecimento. Além disso, muitos dos seus genes são semelhantes aos humanos.

Já se sabia há algum tempo que inactivando alguns genes específicos os vermes passam a viver mais do dobro do que é normal. Agora, descobriu-se que os *C. elegans* também vivem mais tempo quando deixam de funcionar genes importantes na percepção do ambiente. Isto significa que deve haver algo que os animais normalmente "cheiram" ou sentem que os faz envelhecer. Quando não têm capacidade de "cheirar" ou sentir, passam a viver mais tempo.

Este estudo é importante porque não só confirma que há genes que influenciam o envelhecimento, como também demonstra que existe algo (ainda não identificado) no ambiente que tem impacto na longevidade. Pelo menos na do *C. elegans*. 

* Por Nuno Arantes e Oliveira

Apfeld J, Kenyon C 1999 "Regulation of lifespan by sensory perception in *Caenorhabditis elegans*". *Nature* **402**: 804-809 (16.12.1999)

A Camada De Gelo Do Ártico Está A Diminuir!

Muito se fala do aquecimento global... Mas há dois problemas principais associados com essa discussão: estará de facto a temperatura média global a subir? E se a resposta for



afirmativa, será isso uma consequência da actividade humana ou de uma variação natural? Recentemente, dois artigos na revista *Science* trouxeram mais alguns dados para esta discussão.

Cientistas Noruegueses e Russos analisaram a radiação de microondas emitida pela camada de gelo polar do Ártico. Resultados anteriores indicavam que a área de gelo estava a diminuir cerca de 3% por década. No entanto, essa área é constituída por dois tipos de gelo: o gelo que

se forma todos os anos; e o gelo que permanece de ano para ano. O que os investigadores agora descobriram é que a componente mais importante, multi-anual, está a diminuir ao ritmo de 14% por década. Estes resultados são ainda mais significativos porque estão correlacionados com uma diminuição da espessura do gelo de cerca de 15% por década. Num outro estudo, no mesmo número da revista *Science*, um grupo de cientistas utilizou modelos climáticos para estudar essa diminuição da área de gelo polar. Os cientistas concluem que a probabilidade desta redução ser o resultado de flutuações aleatórias da temperatura é muito baixa. Assim a diminuição da camada de gelo polar deve-se à actividade humana.

Os dados que existem, cerca de 45 anos, não são ainda considerados suficientes. Mas se esta tendência continuar as consequências poderão ser muito graves. As previsões mais pessimistas indicam que o Ártico não terá gelo durante o Verão dentro de poucas décadas. Além da eventual subida do nível dos oceanos, o desaparecimento da camada de gelo polar implica também a perda de um substancial reflector de energia solar. E em seu lugar, teríamos água líquida, um óptimo colector de energia solar. Isso teria efeitos importantes na circulação geral da atmosfera e das correntes marítimas, com efeitos muito difíceis de prever. 

Kerr, RA, "Will the Arctic Ocean lose all its ice?", *Science* **286**: 1828 (03.12.1999)

Vinnikov, KY *et al.* "Global warming and the Northern Hemisphere sea ice extent", *Science* **286**: 1934-1937 (03.12.1999)

Johannessen, OM *et al.* "Satellite evidence for an Arctic sea ice cover in transformation", *Science* **286**: 1937-1939 (03.12.1999)

Quando O Saber Popular Se Encontra Com A Ciência

Todos nós já ouvimos um ou outro dizer da sabedoria popular. Como por exemplo, se o céu se apresenta vermelho alaranjado ao crepúsculo, vai estar bom tempo no dia seguinte. A sabedoria popular dos indígenas dos Andes diz que nos anos em que as **Plêiades** – grupo de estrelas que a sabedoria popular em Portugal chama o "sete estrelas" – se vêem bem em Junho, as colheitas serão boas no mês de Maio seguinte!



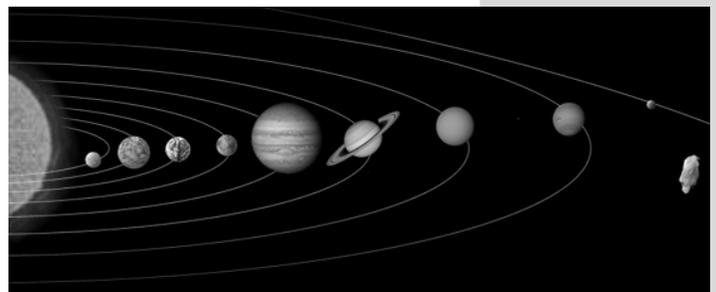
Esse é um conhecimento intrigante. Mas um grupo de cientistas determinou que a visibilidade das Plêiades, nos Andes, em Junho, está associada com a formação de nuvens a elevada altitude. Estas nuvens são invisíveis a olho nu, mas afectam a visibilidade das Plêiades o suficiente para influenciar as observações dos agricultores. Por sua vez, essas nuvens estão associadas com anos em que a flutuação climática conhecida com "El Niño" provoca mais chuvas, proporcionando uma melhor colheita de batatas aos indígenas.

É sempre reconfortante descobrir que o saber popular tem raízes em explicações científicas. Essas explicações em nada diminuem ao mérito desse "saber", antes pelo contrário são um elogio à capacidade de observação e perseverança dos nossos antepassados. 

Orlove, BS *et al.* "Forecasting Andean rainfall and crop yield from the influence of El Niño on Pleiades visibility", *Nature* **403**: 68-71 (06.01.2000)

Planetas Para Além Do Sistema Solar

A procura de planetas em órbita de outras estrelas que não o Sol é um dos objectivos actuais da Astronomia e Astrofísica. Qual a probabilidade de uma estrela ter planetas? De que tipo serão esses planetas? Quantas "Terras" haverá no Universo? A dificuldade fundamental deste estudo é que se baseia em medidas indirectas do efeito desses planetas no movimento da estrela que orbitam. Por exemplo, o planeta Júpiter na sua órbita de 12 anos à volta do Sol causa uma variação na velocidade deste último de cerca de 12 ms^{-1} . Mas no mês de Dezembro passado vários estudos quase simultâneos apresentaram, pela primeira vez, dados correspondentes à observação directa de planetas para lá do Sistema Solar.



Esses estudos assentam em duas técnicas distintas e foram aplicados a sistemas diferentes. Num caso, a luz de uma estrela que já se suspeitava ter um planeta foi estudada, para separar o **efeito de Doppler** – o desvio da frequência da luz, devido ao movimento da fonte, neste caso a estrela e o planeta – correspondente à estrela do mesmo efeito provocado pelo planeta. Isto é, separou-se a luz proveniente da estrela da luz reflectida pelo planeta. Isto permitiu desvendar a cor do planeta e calcular a sua massa e tamanho com maior precisão: tem uma massa correspondente a 8 Júpiteres e um tamanho 1,5 a 2 vezes o de Júpiter. Se este estudo ainda é um pouco controverso – embora tenha sido publicado numa revista científica – os outros estudos são considerados inatacáveis.

Nestes últimos, os cientistas estudaram sistemas em que, segundo a nossa linha de visão, o planeta passa à frente da estrela ao completar a sua órbita. Temos assim uma espécie de eclipse parcial de uma estrela, que não o Sol. A diminuição observada para o brilho da estrela também nos permite tirar conclusões acerca do tamanho e massa deste planeta.

A detecção de planetas em órbita de estrelas fora do nosso sistema Solar começa a ser cada vez mais frequente. Já há indícios de pelo menos 30 planetas extra-solares. O futuro trabalho de investigação nesta área trará muita informação sobre o nosso próprio planeta. 

Burrows A. & Angel R., "Extrasolar planets: direct detection at last", *Nature* **402**: 732 (16.12.1999)

Cameron A.C. *et al.*, "Probable detection of starlight reflected from the giant planet orbiting τ Bootis", *Nature* **402**: 751-755 (16.12.99)

Henry, G.W. *et al.*, "A transiting '51 Peg-like' planet", *Astrophys. J. Lett.* **529**: L41-L44 (20.01.00)

Charbonneau, D. *et al.*, "Detection of planetary transits across a Sun-like star", *Astrophys. J. Lett.* **529**: L45-L48 (20.01.00)

Investigação Ambiental e Tecnologia Sensorial continuação

Na CJ anterior analisámos três veículos dos seis em desenvolvimento no programa ERAST (*Environmental Research and Sensor Technology*) da NASA (também já abordado na CJ 8 - procura na CJ Net). Tal como o nome do projecto indica, os principais objectivos para a criação destes veículos são a recolha e análise de dados ambientais e desenvolvimento da respectiva instrumentação sensorial.

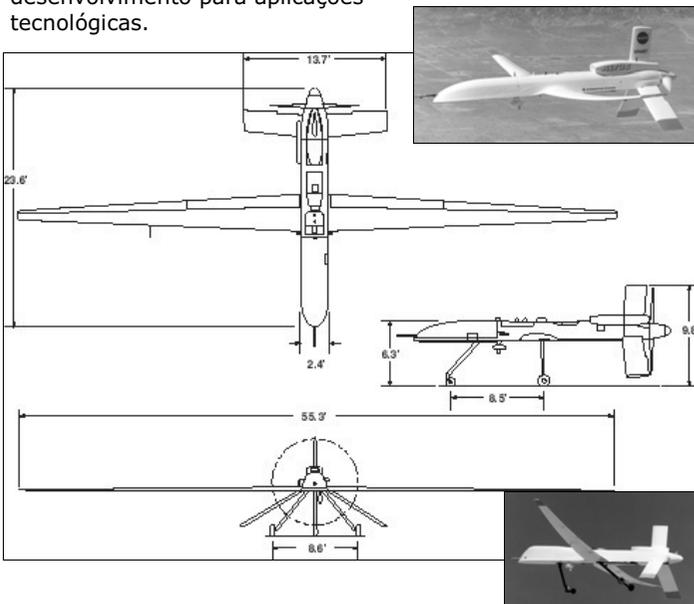
Na primeira parte vimos de perto os "irmãos" Pathfinder, Centurion e Helios. Nesta, vamos conhecer o resto da "família".



Altus II

Este avião foi concebido para voar a baixas velocidades, para ser pilotado remotamente, efectuar missões de 12 a 72 horas a altitudes até 20,7 Km e transportar cargas até 150 Kg. Foi construído pela *General Atomics Aeronautical*

Sistems para efectuar missões de reconhecimento e vigilância da Força Aérea dos Estados Unidos. Mais tarde foi construída esta versão civil, com maior envergadura, e equipado com instrumentos de investigação científica em vez dos de reconhecimento militar. Hoje é uma bancada de teste para novos sistemas de propulsão e uma plataforma de desenvolvimento para aplicações tecnológicas.



É construído em materiais compósitos e propulsionado por um motor de explosão *Rotax 912* de 4 cilindros a gasolina, com cerca de 100 cv (lembrar que a potência de um motor de explosão varia com as percentagens dos diferentes gases na atmosfera, deste modo, com a altitude). O motor actua uma hélice com mais de 2 m de diâmetro e possui um turbo-compressor auxiliar de dois andares.

O hélice fica colocado na traseira do avião, de modo a evitar a contaminação das medições dos sensores e instrumentos montados na frente, com o escape do motor, a temperatura de exaustão ou a turbulência.

Pouco tempo depois da sua reconversão, em Outubro bateu o recorde de *endurance* para veículos com piloto remoto, mantendo uma carga científica numa experiência de medição

de radiação na atmosfera, a uma altitude fixa durante 26 h. Um ano depois, em Setembro de 1997 o avião atingia 13 Km, e em Março de 1999 chegava já aos 16 Km em voos por mais de 3 horas.

Estão a ser desenvolvidas nesta plataforma sistemas de integração de propulsão, técnicas e procedimentos de operações de controle de voo, estruturas compósitas de peso reduzido e integração de tecnologias sensoriais. Pretende-se também verificar a aplicabilidade desta tecnologia em sistemas mais complexos baseados neste aparelho.

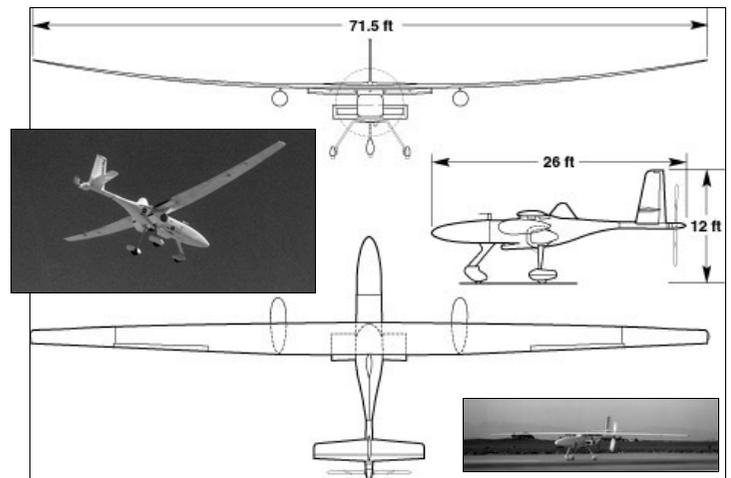


Perseus B

Concebido e construído pela *Aurora Flight Sciences*, de origem para fins de investigação, o Perseus integrou o projecto ERAST como plataforma de aperfeiçoamento de sistemas de propulsão.

Foi feito para voar a altitudes de 20 Km em missões de 8 a 24 h, com voo autónomo ou controlado remotamente.

Após vários testes, iniciados em Novembro de 1991, a uma versão simples do Perseus, que serviu de base para verificar a concepção do modelo, foi construído o segundo aparelho, o Perseus A. Este avião transportava oxigénio para misturar com o combustível, para compensar a rarefacção do ar a altas altitudes. Este avião era rebocado a partir do solo, e o seu motor só entrava em funcionamento já no ar. Para aterrar, o seu motor era desligado durante a descida, as pás do hélice fechadas e o avião planava até aterrar com o seu trem tipo bicicleta. Um destes dois protótipos ficou gravemente danificado devido a uma falha em voo do giroscópio vertical.



O modelo actual Perseus B pode voar em piloto autónomo ou ser pilotado remotamente (a partir de um posto móvel), o que permite testes de controle, investigação sensorial e de propulsão. Este avião estabeleceu no seu sétimo voo, a 27 de Junho de 1998, um recorde (não oficial) de altitude para aparelho de um só motor, propulsionado se hélice e com controle remoto, voando a 18 300 m.

É propulsionado por um motor *Boxer* de quatro cilindros *Rotax 914*, com cerca de 100 cv acoplado a um hélice montado atrás, de quase 2,5 m de diâmetro e passo variável. Possui também um turbo-compressor de três andares e quatro turbinas.

Na parte da frente existe um porão intermutável, para o transporte da carga científica. Assim, os diversos sensores ficam livres das perturbações produzidas pelo motor. É neste porão que é transportado também todo o sistema GPS (*Global Positioning System* - Sistema de Posicionamento Global) e captura e transmissão em tempo real de vídeo para o controle remoto.

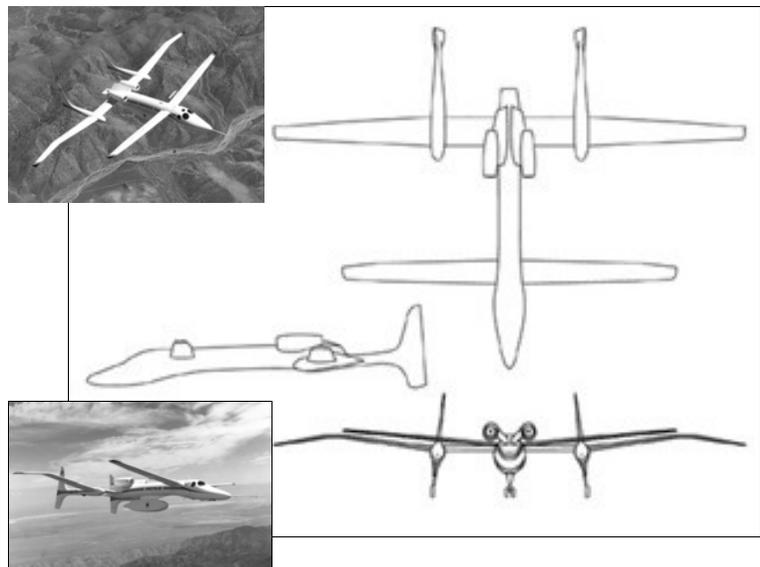


Proteus

O mais recente membro da família entrou para o ERAST em 1999 e chama-se Proteus. Foi desenhado pelo próprio presidente da *Scaled Composites*, Burt Rutan, e preenche os requisitos para o projecto, foi concebido para executar missões

tripuladas a altitudes até 20 Km de duração até 18 horas.

É bastante diferente dos outros membros desta família por possuir uma cabine pressurizada para dois pilotos e uma estrutura modular que lhe permite reconfigurar-se para melhor se adaptar às mais diversas missões (daí o nome do deus Grego do mar, que se podia transfigurar a sua vontade). As semelhanças são ao nível dos objectivos e possibilidades, pode ser usado: como plataforma de telecomunicações, reconhecimento & vigilância, captura de imagens aéreas em diversos comprimentos de onda, lançamento de pequenos satélites, recolha de amostras de atmosfera e monitorização do clima.



O Perseus é propulsionado por dois turbo-hélices William Research / Rolls FJ44-2 montados atrás, de mais de 1 t de impulso cada. Pode transportar uma carga de 3 t distribuída em compartimentos por toda a fuselagem, incluindo um grande depósito amovível por baixo. A estrutura modular permite-lhe ainda alterar o perfil e dimensão dos apoios aerodinâmicos por forma a melhor se adaptar a cada uma das missões.

Quando entrou para o projecto começaram-lhe a ser adicionados mecanismos de piloto semi-autónomo e remoto: piloto remoto para descolagens e aterragens, e um sistema semi-autónomo para atingir e manter-se à altitude da missão.

Mais aonde?

Podem ser encontrados mais artigos, mais informações e mais imagens destes veículos nas páginas electrónicas do Projecto ERAST da NASA e das companhias parceiras do projecto que construíram os aparelhos.

Aurora Flight Sciences

<www.hiflight.com>

General Atomics Aeronautical Systems

<www.generalatomics.com/news/pr_dual.html>

<www.ga.com/asi/aero.html>

Scaled Composites

<www.scaled.com>

Aero Vironment

<www.aerovironment.com/area-aircraft/unmanned.html>

NASA - ERAST

<www.dfrc.nasa.gov/Projects/Erast/index.html>

Para este funcionamento teve que ser montado um sistema SATCOM (Comunicação por Satélite) que possibilita a troca de dados entre o avião e a estação de terra, para qualquer que seja a posição do avião. Este sistema, além de permitir ao avião voar sem tripulação, permite ainda transmitir e receber dados e imagens em tempo real recolhidas pelo avião.

Este aparelho foi pensado para ser comercializado, para isso tem que obedecer a um elevado grau de resistência, fiabilidade e manter um nível de custo de operação bastante baixo. Devido às suas características pouco comuns, pode voar sem ser a partir dos grandes aeroportos.

No futuro...

Esperamos poder ver estas tecnologias aplicadas ao serviço da humanidade, tanto a nível científico, comercial ou humanitário. Se pusermos um pouco de lado as necessidades bélicas (onde estas tecnologias são uma realidade há já algum tempo) poderíamos ter frotas de UAVs a sobrevoar zonas de catástrofes naturais, munidos de câmaras infra vermelho em busca de sobreviventes (como recentemente em Moçambique). Muitos mais cenários poderiam ser criados, onde valesse apenas a utilização destas tecnologias, pode ser que num futuro próximo se tornem uma realidade. **G**

	Altus	Perseus	Proteus
Envergadura	16,8 m	21,8 m	Adaptável 23,4 ~ 28 m
Comprimento	7,2 m	7.62 m	17,2 m
Peso bruto máximo	958,5 kg	1125 kg	
Peso da fuselagem			2655 kg
Carga máxima	148,5 kg	117 kg	3267 kg
Capacidade de combustível			2700 kg
Motor	4 cilindros 95 cv	4 cilindros 100 cv	2 turbohélices de 1035 Kgf cada
Propulsão	hélice com 2,13 m de 2 pás	hélice com 2,44 m de 2 pás	
Velocidade de cruzeiro	128,8 km/h	96,6 km/h	520 km/h
Altitude Máxima	19,8 km	18,9 km	17,6 km
Endurance	24 h aprox.	18 h—4,8 km 1h—18,3 km	até 18 horas
Distância de descolagem			762 m

OOPS! A CiênciaJ enganou-se!

No último artigo do GTA, por lapso, publicaram-se duas vezes os dados do Centurion, mas o Helios ficou esquecido...

Aquí fica uma nova tabela com os dados completos dos três aparelhos focados no número anterior.

	Pathfinder	Centurion	Helios
Envergadura	30 m	62,3 m	75,3 m
Comprimento	3,66 m	3,66 m	3,66 m
Peso bruto	252 kg	855 kg	921 kg
Carga máxima	45 kg	270 kg	327 kg
Motor	6 motores eléctricos de 2 cv cada	14 motores eléctricos de 2 cv cada	14 motores eléctricos de 2 cv cada
Alimentação	painel solar de 8 kW máx.	painel solar de 31 kW máx.	painel solar de 31 kW máx.
Velocidade de cruzeiro	27 ~32 km/h	27 ~33 km/h	30 ~40 km/h
Endurance	14 ~ 15 h de dia 2 ~5 h de noite	14 ~15 h de dia 2 ~5 h de noite	96 h de dia 5 h de noite

Como convencer os outros de que participar nas lides domésticas faz mal à saúde

Pois é... Temos entre mãos um autêntico desafio: convencer a mãe/pai/avó/tia/irmão mais velho (sim, que os mais novos ainda não tem direito a reivindicação), de que não devemos ajudar nas tarefas domésticas porque tal comprometerá seriamente a nossa saúde. Mas nada é impossível! Sigam-me...

1ª Parte: Deixá-los impressionados com os nossos conhecimentos de Anatomia

Para começar, temos de começar por explicar-lhes que a nossa coluna vertebral é constituída por 24 vértebras móveis (7 vértebras cervicais, 12 vértebras torácicas, 5 vértebras lombares), sacro (constituído por 5 vértebras sagradas fundidas) e ainda o cóccix (constituído por 3 a 5 vértebras fundidas).



Fig. 1- Coluna vertebral em plano sagital

A unir as diferentes peças vertebrais temos os discos intervertebrais, que conferem também flexibilidade à coluna, uma vez que são constituídos por um anel fibroso (fibrocartilagem) na periferia e um núcleo pulposo (com elevada percentagem de água) no centro.

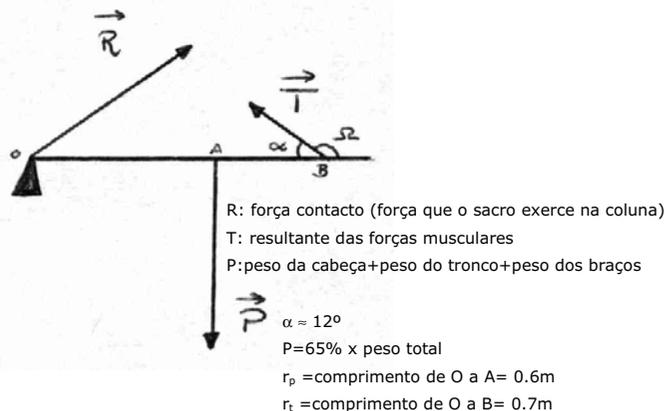
É ainda importante referir no interior das vértebras passam a espinal medula e nervos que abandonam a coluna através de uns buracos (os buracos de conjugação) existentes entre cada peça vertebral. Esses nervos asseguraram o fluxo de informação entre o organismo e o cérebro. (Fig. 1).

Nesta fase já eles estão com os olhos arregalados, estupefactos com a vossa sapiência. Está na hora de avançar para a 2ª parte do nosso plano.

2ª Parte: Deixá-los ainda mais baralhados com os nossos conhecimentos de Estática

Ficamos na esperança que as pessoas que pretendemos convencer saibam alguma coisa de Física e continuamos (senão souberem, não convém que lhe expliquemos - temos de deixar lugar para que o nosso interlocutor se entusiasme com o nosso fantástico discurso e, por iniciativa própria, investigue sobre o assunto).

Ora, a coluna pode ser comparada a uma alavanca inter-resistente que roda em torno do sacro (que vai funcionar como fulcro). Para começar, vamos imaginar que a pessoa está sem qualquer carga adicional (que não a do próprio corpo) e que se encontra com os membros inferiores em extensão e o tronco na horizontal. Esquemáticamente temos:



Considerando que estamos em equilíbrio de translação,

$$\vec{R} + \vec{T} + \vec{P} = \vec{0}$$

Segundo o eixo das abcissas: $R \cos \theta - T \cos \alpha = 0$

Segundo o eixo das ordenadas: $R \sin \theta + T \sin \alpha - P = 0$

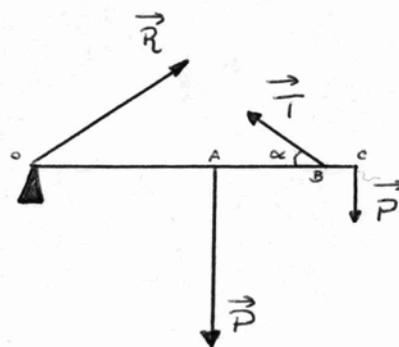
E em equilíbrio de rotação,

$$\vec{M}_R^O + \vec{M}_P^O + \vec{M}_T^O = \vec{0} \Leftrightarrow 0 + r_t \cdot T \cdot \sin \alpha - P \cdot r_p = 0$$

Porque α tem pequena amplitude, a linha de acção de T passa perto do fulcro pelo que o braço de T (r_t) é pequeno. No entanto, o peso (P) actua perpendicularmente à coluna e o seu braço é muito maior. Daí que para que o momento de T possa contrabalançar o do peso, T tem de ter uma intensidade muito superior à do peso. Em equilíbrio, a força R, uma vez que o sacro deve ter uma componente horizontal de igual intensidade mas sentido oposto, também R terá uma intensidade superior à do peso.

Daqui que concluímos que $T \gg R = 2100N \gg 214,3kgf$, ou seja, a coluna está a suportar um peso de 214,3 kgf!!! Provavelmente, e após este nosso raciocínio brilhante, o nosso ouvinte já nos terá convidado a sentar numa cadeira, não vá a coluna ficar esmagada com o peso do nosso próprio corpo! Mas nós vamos ainda mais longe...

Imaginemos agora que estamos com a coluna na horizontal e tentamos pegar numa carga de 150N (P') (sim, os sacos das compras ou o aspirador são um bom exemplo). Eis as alterações no esquema:



R: força contacto (força que o sacro exerce na coluna)

T: resultante das forças musculares

P: peso da cabeça + peso do tronco + peso dos membros superiores

P': peso da carga

$\alpha \approx 12^\circ$

P=65% x peso total

r_p = comprimento de O a A = 0.6m

r_t = comprimento de O a B = 0.7m

$r_{p'}$ = comprimento de O a C = 1.0m

$$\vec{M}_R^O + \vec{M}_P^O + \vec{M}_{P'}^O + \vec{M}_T^O = \vec{0}$$

$$0 - r_p \cdot P + r_t \cdot T \cdot \sin(180 - \alpha) - r_{p'} \cdot P' = 0$$

$$T = 3170N$$

Pelo facto de segurarmos uma carga de 150N passamos a exercer uma força na coluna da ordem dos 3170N, ou seja, aproximadamente 323,5kgf. Deixamo-los sem argumentos. E, para terminar com chave de ouro o nosso eloquente discurso...

3ª Parte: Explicar-lhes as consequências desse tremendo esforço que é carregar com o saco das compras

Quando a coluna é submetida a compressões exageradas (como foi demonstrado na 2ª parte) os anéis fibrosos dos discos intervertebrais podem rebentar com consequente projecção do núcleo pulposo para fora do espaço que normalmente ocupa, comprimindo os nervos que estão a abandonar os buracos de conjugação, provocando a popular hérnia discal (Fig. 2).

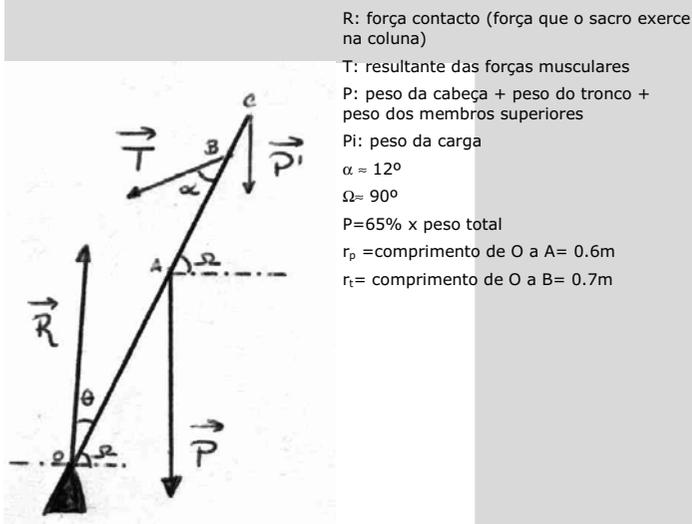
Os discos tendem a romper nesta zona (póstero-lateral) por 3 razões: 1º) a fibrocartilagem é mais fina nessa zona que em qualquer outra parte do anel; 2º) enquanto que na parte anterior os discos são reforçados pelo ligamento longitudinal anterior, na parte posterior o ligamento longitudinal posterior não assegura um reforço eficaz da porção poster-lateral do disco; 3º) o núcleo pulposo não está exactamente no centro mas antes desviado para a parte posterior.

Esta discopatia (ou seja, patologia dos discos intervertebrais) provoca dores terríveis e exige intervenção cirúrgica rápida para que haja substituição do disco lesado por um outro, feito de material sintético.



Fig.2 - Raio X no plano sagital de hérnia discal

O que eles não sabem, é que se pegarmos nas cargas com os membros inferiores flectidos, o caso muda de figura...



$$T = 3170 \times \cos \Omega$$

Como $\Omega \gg 90^\circ \Rightarrow T = 0\text{N} \therefore R \gg P + P' = 640\text{N}$; havendo portanto uma diminuição substancial da intensidade das forças que se exercem sobre a coluna ¹.

Exactamente... Este pequeno pormenor técnico não é do conhecimento deles (nem vai ser!) É um segredo só nosso... ;)

g

¹ É por esta razão que para se levantar qualquer carga do chão se deve fazê-lo com os membros inferiores flectidos, e só depois de termos o corpo a transportar nas mãos é que devemos levantar-nos e caminhar.

Esta é a tua secção!

Se a CiênciaJ é a tua revista, "Avulso" é a tua secção! Esta secção está reservada a todos aqueles que lêem regularmente a CiênciaJ e têm vontade de colaborar com ela.

Se tens algum tema que gostavas de desenvolver, contacta-nos por carta, telefone, fax ou e-mail. Diz-nos sobre o que é que pretendes escrever e fala-nos da tua motivação para isso.

Quem sabe se, no próximo número da CiênciaJ, não serão as tuas palavras a ocupar este espaço?

Contamos contigo!

ajc.pt é o novo projecto que queremos realizar para marcar a presença da AJC no ciberespaço.

Achas a página da AJC monótona e desactualizada?

Sentes falta de um local na Internet onde possas procurar informação científica que realmente te interesse?

Gostavas de poder encontrar facilmente notícias sobre as últimas actualidades da Ciência?

Gostavas de partilhar com outros as descobertas que fazes teu no dia-a-dia?

ajc.pt

Tens conhecimentos de HTML e/ou de programação orientada para a Web (PHP, XHTML, SQL)?

Não fazes a mínima ideia do que é que falamos na linha de cima,

mas gostavas de colaborar num novo *site* dinâmico e com actualização regular sobre Ciência, Tecnologia e Juventude?

Contacta-nos. <nlisboa@ajc.pt>

Ciência Terra: que futuro?

por João Fonseca

Ano	População Mundial
1993	5,6 x 10 ⁹ habitantes
2060/2100	11 x 10 ⁹ habitantes

Para começar, devo dizer que nunca fui um grande defensor do ambiente, apesar de ter sido escoteiro dos oito ao dezoito anos. Igualmente não abdicar de andar de carro tantas vezes como deveria e não me considero um exemplo para ninguém. Porém a "moda" do ambiente é um assunto que cada vez mais está na ordem do dia. O objectivo deste artigo não é a típica carta de boas intenções que dizemos e não fazemos, nem tão pouco um manual de conselhos a seguir para "salvar o mundo". Apenas pretende transmitir alguma informação e desfazer algumas ideias feitas que temos sobre o assunto. Melhor que uma má certeza é certamente uma boa dúvida.

A primeira grande questão parece prender-se com o facto de a população mundial ter disparado nas últimas centenas de anos. Realmente grave, foi o consumo médio de energia por pessoa ter crescido ainda mais rapidamente numa busca de "estabilidade" e "qualidade de vida". Para efeitos de impacto ambiental, não interessa apenas saber quantas pessoas um país tem como também é preciso saber quanta energia se gasta em média por cada habitante desse país. Assim podemos desfazer um fantasma com que nos acenam de que o problema reside no facto de os países pobres terem um crescimento acentuado da população (porque não tem acesso a planeamento familiar e vão acabar por "entupir" o mundo de gente). Completamente ERRADO! Por exemplo, 1 pessoa na Austrália polui e consome tanta energia como 120 no Bangladesh. Daí que os 1.5 x 10⁹ de habitantes dos países "desenvolvidos" (Europa, Japão e EUA) previstos para o ano 2060 farão um considerável dano ao ambiente. O mesmo estudo prevê que o mundo não poderá suportar a médio prazo (algumas décadas) mais do que 2 x 10⁹ de pessoas com o estilo de vida dos países ricos ...

Se "todos os homens nascem iguais" certamente que uns me parecem mais iguais do que outros. Ter muitos filhos é a única forma de garantir que algum dos seus filhos passa da mais tenra infância, que os ajuda na quinta familiar donde tiram o sustento e toma conta deles quando chegam a velhos (não existem reformas!!!).

Dizer que os países pobres estão sobre lotados de população é uma grande asneira. De facto têm muita população mas pudera têm UMA GRANDE ÁREA. Na verdade a área arável por habitante no Bangladesh é de 3 hectares por pessoa enquanto que em Inglaterra é de 0,13 hectares. Parece indicar que os agricultores ingleses são melhores

agricultores.... ERRADO! O uso descabido de pesticidas e fertilizantes artificiais ¹, o não fechar do ciclo dos ciclos do carbono e azoto ao destruímos os resíduos humanos e animais, provoca a erosão dos solos. Na realidade, por cada quilo de comida que os ocidentais ingerem foram destruídos cinco quilos ² de solo arável. Todos os anos se perdem 24 milhões de hectares ³ de terra arável dos quais 6 milhões de hectares se tornam desertos ⁴.

Outra desinformação corrente é de que os países pobres o são porque não "querem trabalhar". MENTIRA! A maior parte dos seus problemas são causados pelos países ricos que provocam guerras e divisões no seu interior, lhes vendem armas, lhes delapidam os recursos naturais, expulsam das suas terras para cultivar vegetais com o objectivo de serem vendidos nos países ricos (onde estão os "bons" mercados), lhes poluem o ambiente, lhes vendem sonhos de liberdade que acabam sempre no fundo de garrafas de whisky ou numa plantação de papoilas. Não quero dizer com isto que são uns coitadinhos que temos de ajudar mas há que os respeitar e encarar como pessoas que têm os seus problemas como nós temos os nossos, não tomando posições precipitadas sem antes estarmos na posse de todos os dados.

A visão ocidental de que a solução passa pelo crescimento económico e tecnológico começa hoje a ser encarada como parte do problema. Não que seja mal a Ciência progredir, quebrando novas fronteiras mas não se pode deixar "raposas a tomar conta de galinhas". Penso que uma tecnologia prejudicial deve se manter durante algum tempo dentro da gaveta que ninguém perde assim tanto com isso. A natureza sobreviveu milhões de anos antes de surgirmos (não somos pioneiros exploradores à imagem de Deus para conquistar o mundo e o dominar - pensar assim é muito pretensioso da nossa parte) e com certeza irá sobreviver à nossa passagem. O problema reside nas escalas de tempo a que estamos a impor às alterações: nós funcionamos em dias e a natureza em séculos ⁵. Mesmo que neste momento parássemos bruscamente de viver nos modos actuais, não seria possível de garantir que o ambiente "recuperasse a boa forma" em tempo útil.... Como consequência, o clima já começou a mudar com o aumento do ritmo de aparecimento de cheias, tornados, tempestades e climas mais quentes e secos do que o normal. Se quiserem façam a experiência e perguntei a alguém com mais de 60 anos se nota alguma diferença no clima nos últimos anos.....

A meu ver, a solução passará mais cedo ou mais tarde pela elaboração de uma constituição ambiental a nível mundial em que a cada país será dado uma quota de impacto por habitante, num esquema parecido com quem polui menos do que um dado valor (directa ou indirectamente ⁶) recebe dinheiro dos outros países, e quem polui mais paga um imposto aos outros países. Claro que esta ideia parece bastante infantil (e é) mas é triste pensar que nos próximos 30 anos se deverá tornar necessária. Se o que guia as pessoas é o dinheiro, então

é com ele que será necessário jogar. A protecção ao ambiente terá de passar forçosamente por tornar inviável do ponto de vista económico a poluição indiscriminada. Podemos apelidar esta teoria de educação pelo cifrão.....

Actualmente em muitos países, já se começa a questionar se ter uma boa qualidade de vida é ter muito dinheiro, ir muitas vezes jantar fora, ter um Ferrari ou se por outro lado é acordar com o barulho dos passarinhos, trabalhar perto de casa, não perder horas em transportes públicos ou filas intermináveis de trânsito. As zonas desenvolvidas do futuro parecem passar confortáveis aldeamentos futuristas com predominância de agricultura sem máquinas, muita manipulação genética e pouca maquinaria pesada (tratores, ceifeiras, debulhadoras, etc.) ao estilo dos projectos da NASA da biosfera II em desenvolvimento para o estabelecimento de colónias terrenas em Marte / Lua. Nestas aldeias os habitantes viveriam em espírito cooperativo e seriam o mais auto suficientes possível. Estariam próximos dos filhos e teriam realmente oportunidade de os educar, não de deixá-los em frente à televisão ou do computador enquanto vão fazer o jantar cansados de mais um dia "horível no emprego". **g**

Quem quiser procurar mais informações pode começar por consultar:
<http://www.dge.pt>
<http://www.ine.pt>
<http://www.undp.org/seed/energy>
<http://www1.tpgi.com.au/useres/resolve/globalcrisis.htm>
<http://www.environment-agency.gov.uk/s-enviro/stresses/2societal-inf/3energy-con/2-3.html>

¹ - Estes fertilizantes são produzidos na chamada indústria química pesada responsável por um grande impacto energético e poluente no ambiente. Para responder às exigências dos habitantes dos países ricos estas indústrias foram transferidas nos últimos anos para o Norte de África e Ásia. Somente não fazemos toda a nossa agricultura nos países pobres esgotando os seus solos porque a maioria dos alimentos (por razões económicas) têm de ser produzidos próximo dos mercados consumidores.

² - Este valor é calculado para a alimentação média de um ocidental, ou seja, rica em carne pelo que se perdeu um grande fatia da energia e nutrientes com a interposição de mais um nível trófico na cadeia alimentar. Uma opção "óbvia" parece passar mais cedo ou mais tarde por um vegetarianismo generalizado (ou em opção uns saborosos insectos).

³ - Portugal tem perto de 9 milhões de hectares de área (continental) total

⁴ - Esta análise pode parecer radical e distante, mas por exemplo o Saara no tempo bíblicos era um deserto de muito menores dimensões do que é actualmente. Para que tal desertificação existisse a um ritmo tão alucinante bastou "meia dúzia" de tribos nómadas e os seus rebanhos. Nada tão rebuscado com a tecnologia ocidental.

⁵ - Se uma indústria está em África mas o mercado a que satisfaz se encontra espalhado pela Europa a contabilização do impacto deve ser feita nos países Europeus e não no país africano onde ela está instalada.

⁶ - Os CFC's por exemplo podem permanecer até 100 anos na atmosfera, permanência durante a qual se encontram activos degradando o ozono na alta atmosfera, responsável pela absorção dos ultravioletas (radiação de alta energia). A água e o vidro sendo opacos apenas na "estreita" janela espectral do visível também conseguem fazer esta filtragem. Assim se o ozono diminuir mas a massa de água na atmosfera aumentar (fruto do aumento de temperatura e subsequente evaporação de água) parece que estamos seguros. ERRADO, ao tornarmos o clima instável vamos perigar a nossa existência. Num dia pode chover torrencialmente e uma semana depois o mesmo sitio parecer o Saara.... Actualmente existem vários modelos de evolução, mas nenhum parece descreve-la de modo consistente devido quer devido à falta da nossa matemática quer devido ao desconhecimento concreto de todos os dados relevantes envolvidos na situação. Outro dado interessante, é de que a temperatura média na Terra não sofreu grandes alterações nos últimos 3.5 milhões de anos e no entanto a potência emitida pelo Sol diminuiu em 30% nesse intervalo de tempo; mas isto dá uma variação de 8,57x10⁻⁶ % ao ano.....

Distribuição do consumo energético em 1998			
(Quilogramas equivalentes de petróleo)			
	Per capita	População	Consumo total
USA	7822	250 milhões	1955 x 10 ⁹
Austrália	5041	17 milhões	86 x 10 ⁹
Países ricos ocidentais	5158	784 milhões	4044 x 10 ⁹
Portugal *	2046	10 milhões	20 x 10 ⁹
Países pobres	340	2884 milhões	980 x 10 ⁹

* dados de 1997

Giroscópio

Boletim Informativo

Nº 17, Março/Abril 2000

Distribuição Gratuita

Editorial

Depois de (mais) uma época de exames, o **GIRA** volta a retomar a actividade nestes dois meses que se avizinham. E tal como a Primavera representa o início de um novo ciclo na Natureza, também nós aproveitámos estes meses para efectuar algumas mudanças. A primeira delas, e também a que se concretiza desde já, é a alteração da morada (provisória). Atenção, pois, a todos aqueles que nos quiserem contactar (e têm sido muitos nestes últimos tempos).

Outra alteração que se aproxima é a da apresentação gráfica do **GIRA** no seu todo: símbolo, **Giroscópio** e página da Internet. Poderão mesmo surgir surpresas já no próximo número...

Sobre Astronomia propriamente dita, podemos destacar o retomar da actividade a 100% do telescópio espacial *Hubble*, que continua a rasgar as fronteiras da Astronomia em diversos campos depois de recentemente reparado, e o eclipse lunar ocorrido no passado dia 21 de Janeiro, de que vos damos uma breve descrição na coluna do lado. Também, no próximo dia 5 de Maio, dar-se-á um curioso (quase) alinhamento entre os planetas Mercúrio, Vénus, Marte, Júpiter e Saturno. Na realidade, estes astros encontrar-se-ão numa faixa do céu relativamente estreita (cerca de 20°), o que se poderia tornar num acontecimento interessante para os amantes da Astrofotografia, não fosse o facto de o Sol também se encontrar acima do horizonte na mesma altura. Desta forma, não será possível efectuar-se observações durante os poucos dias em que estes cinco planetas se vão encontrar tão proximamente (só na aparência) no céu. Fica, no entanto e desde já, o registo deste acontecimento (apenas) curioso.

Quanto ao número do **Giroscópio** que agora vos apresentamos, poderão encontrar a continuação do artigo "E se recebêssemos uma mensagem de extraterrestres?" na página seguinte. Desta vez, e tal como prometido, revelamos, além da tradução da primeira, uma segunda mensagem para vos manter as mentes ocupadas por mais algum tempo. De seguida, mais um capítulo da História da Astronomia e, na última página, uma viagem pela origem dos elementos existentes no Universo, afinal, os tijolos com que toda a matéria é feita. Esperamos que seja do vosso agrado. ✦

Saudações Astronómicas

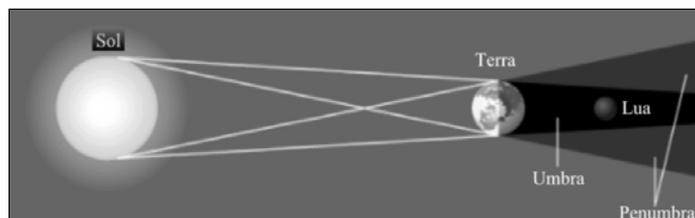
Eclipses da Lua

Os eclipses são dos fenómenos mais espectaculares que se pode observar na Natureza. Ocorrem de tempos a tempos, apenas quando a Lua atravessa a eclíptica durante as fases de Lua Nova ou de Lua Cheia.

Quando a Lua passa na sombra da Terra, ocorre um **eclipse lunar**. Nesta altura, temos a certeza que a noite é de Lua Cheia e que o Sol, a Terra e a Lua se encontram numa linha recta (ver figura).

À primeira vista somos levados a pensar que seria natural existirem eclipses da Lua em todos as noites de Lua Cheia. De facto, isso não acontece porque a órbita da Lua e a eclíptica fazem um ângulo de 5° . Assim, a maior parte das vezes, a Lua Cheia ocorre quando o nosso satélite se encontra ligeiramente acima ou abaixo do plano da órbita da Terra. Por isso, a sombra do nosso planeta não chega a tapar a Lua, "passando" por cima ou por baixo desta.

No passado dia 21 de Janeiro foi possível observar um eclipse **total** da Lua (o Sol, a Terra e a Lua



encontraram-se num alinhamento quase perfeito). Este eclipse revestiu-se de grande interesse, uma vez que somente em 1998 a estratosfera terrestre se livrou dos aerossóis libertados pelo vulcão do Monte Pinatubo (Filipinas), que entrou em erupção em 1991. Estes aerossóis alteraram o brilho e a cor de todos os eclipses lunares que ocorreram desde Dezembro de 1992. Além disso, já não acontecia um eclipse lunar total desde 1997.

Alguns membros do GIRA ficaram acordados toda a noite a observar o eclipse e puderam, durante 1h18m, notar a cor vermelha/castanha típica da fase de totalidade.

O próximo eclipse da Lua, que ocorrerá no dia 16 de Julho do corrente ano, será total, mas apenas visível nos países asiáticos e da América Ocidental. ✦

Nuno Gomes

E se recebêssemos uma mensagem de extraterrestres? (II)

02 de Fevereiro de 2000

Por volta das 15h37 parou a primeira mensagem, sendo de imediato substituída por uma nova mensagem, maior e mais complexa.

Esta mensagem continua a ser emitida na banda (rádio) dos 21 cm e ainda tem como origem as proximidades da estrela Tau Ceti.

Na segunda mensagem aparecem 18 novos caracteres (ou "tons"), havendo agora um total de 37, representados pelas letras "T" a "Z" e "a" a "k", ordenadas por ordem crescente de tom.

Esta nova mensagem contém 874 caracteres. Tal como a primeira mensagem, a duração de cada impulso é cerca de 0.492 s e no final da mensagem há uma pausa de 17.71 s.

A segunda mensagem:

GQCQTQBQTQDQGGQDQTKQBQKTQCQC
GQDQQTQBQTQEQQGQEQTKQBQKTQDQG
GQEQUBQBUQDQGGQDQKQBQKUQEQQ
GQDQUBQBUQCQGGQCQKQBQKUQDQG
GVQBQHXHQBVGGWXPQCQPXWGGVXH
QDQHQBQVGGWXPQCQPXWGGVQBQHQB
QHXXVGGWXPQAQPXWGGXPYPZPaPbPc
PbPaPZPYPXGGQBABQNOQBABQONQB
QGGQBABQOPdBdPOQBABQOGGCQL
dCdLQQBABQOGGQDQOPdCdPOQDQO
GGQBAAABQOPdBABdPOQBAAABQOG
GQBQHQdBABdBQHQBAABQOGGQO
BABQOHdBBdHOQBAAABQOGGCQeQ
CQeQBQGGQBQeOQCQOeQCQGGQBABQ
eQCQeQDQGGQDQeOQCQOeQBABQGGQ
CQfOQCQOfQBQGGQBQfQCQfQCQGGQ
BABQfOQCQOfQDQGGQDQfQCQfQBAB
QGGRRiRiRGGRRiSiSGGSiSiRGGSiSi
SGGRjRjRGGRRjRjSGGSjRjRGGsjSj
SGGKRKPSPKRKGKSKPRPKSKGGQAQ
hgBDADBjgEDADEghQAQGGdDdhgB
AAABgjjgFAAAFghdDdGGdBCABBFBB
ACBdhgDADgjjgFDADFghdBCABBFBB
ACBdGGQBQhgAgjjgBAAAAABghQBQG
GRgAgPgBAAAAABgPgAgRGGsgDADg
PgFDADFgPgDADgSGGKQBQKhgDAAA
DghKQBQKGGKdBCABBFBBACBdKhgC
DADCgjjgDDADDghKdBCABBFBBACBd
KGGKdDdKhgCAAACgjjgEAAAEghKdD
dKGGQBQkgBDADBgkQBQGGKQBQKkg
EDADEgkKQBQKGGQAQkgAgjjgDAAAD
gkQAQG

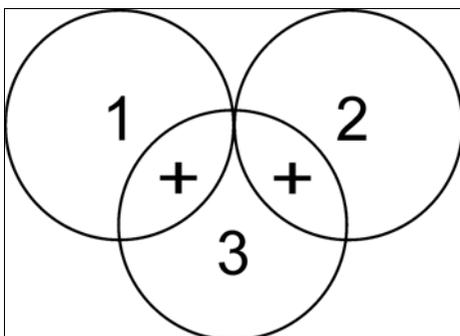
Bom, e então o que diz a primeira mensagem?

Em primeiro lugar ensina-nos a contar à maneira deles, ou seja, em base 6! O que é isto, bom...

eles contam 1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13, ...

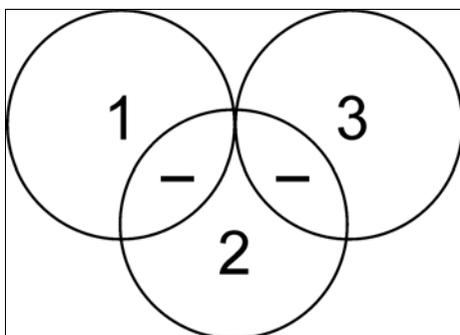
E como chegar a esta conclusão? Há várias pistas.

Uma delas: o tempo de duração da pausa é 36 vezes superior à duração de cada tom (36 em base 10 = 100 em base 6).



A segunda pista tem a ver com o "separador". O "G" (ou 6) faz o papel de separador, como vamos ver mais adiante.

A terceira pista tem a ver com repetirem um máximo de 6 vezes a sequência de "B"s (ou 1s) no início da mensagem.



E a prova final tem a ver com a contagem em si, mas lá chegaremos.

A primeira parte da mensagem indica-nos a unidade através da contagem inicial (1ª linha e início da 2ª).

Em seguida são apresentadas as operações aritméticas elementares, tendo todas elas a seguinte forma: n_1 OP res OP n_2 , onde n_1 é o primeiro número, n_2 o segundo, OP a operação e res o resultado.

Em primeiro lugar (2ª e 3ª linha) é apresentada a adição ("H"), depois (entre a 4ª e a 6ª linha) a diferença entre o maior e o menor ("I") e um par ("KJ") que representa uma espécie de diferença (analisada com mais profundidade nos próximos capítulos).

Seguem-se a multiplicação (6ª e 7ª linha), o quociente (= divisão) entre o maior e o menor (entre a 7ª e a 9ª linha), com os símbolos "L" e "M" respectivamente.

Em seguida (ainda na 9ª linha) um outro quociente semelhante à subtração "estranha" (símbolos "ON"). Mas (na 9ª e 10ª linha) pode-se colocar uma nova hipótese: será que o símbolo "O" representa o inverso de um número?

A resposta a esta questão será dada mais tarde.

Agora vem a parte interessante (entre a 10ª e a 19ª linha).

O sinal de igual ("P", que deu bastante trabalho), a confirmação da contagem em base 6 (ex: "GBBBBB P BAB P BBBBBBG") e os símbolos que representam os números de 0 a 5 (respectivamente, de "A" a "F") e ainda um marcador de número (esta deu-me bastante trabalho). Ou seja, cada vez que aparece "Q", deve-se ler: "até ao próximo símbolo destes, está-se a escrever um número".

Houve ainda um quebra-cabeças adicional: descobrir que os números se repetem como se estivessem vistos ao espelho, ou seja: "BAB" = 10 (na base 6) e não 101! Depois de "matutar" um bom bocado vi que essa era a saída lógica para a contagem que se estava a ver.

Finalmente (entre a 19ª e a 21ª e última linha), estão os sinais de verdadeiro ("R") e falso ("S")... ou será que são os sinais de "não incremento" e "incremento"?♦

Bruno Oliveira

bmpmo@mail.pt

The Contact Project

<http://metalab.unc.edu/lunar/alien.html>

David Levine:

lunar@sunsite.unc.edu

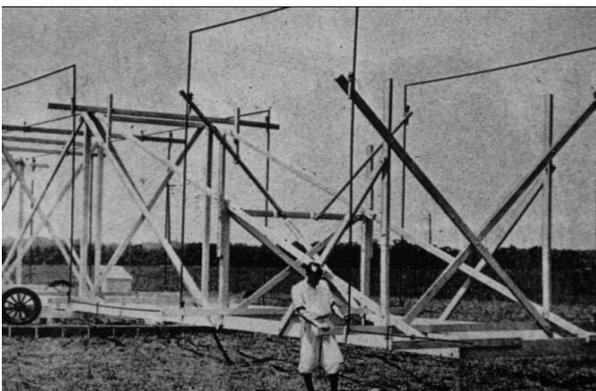
História da Astronomia: o século XX (II)

Na edição anterior percorremos os primeiros 20 anos do nosso século, marcados pela Relatividade, pela Teoria Quântica e pelas enormes consequências destas para o desenvolvimento de muitas áreas da Astronomia. Um processo que se acentuaria nas décadas seguintes.

No início dos anos 20 a Astronomia estava particularmente animada em dois campos: por um lado, a fotografia já permitia o mapeamento com rigor e pormenor do céu, e por outro, os astrónomos com as novas ferramentas teóricas de que dispunham começaram a poder conhecer as condições existentes no interior das estrelas.

Assim, em 1924 Edwin Powell Hubble (1889-1953) descobre estrelas Cefeidas na Nebulosa de Andrómeda. Em consequência, um ano mais tarde termina um debate, já de vários anos: Hubble conclui que Andrómeda era uma galáxia independente da nossa. Rasgados os limites do Universo de então, Hubble constata que os espectros das galáxias mais distantes se encontravam afectados de *redshift* e que este era maior quanto mais longe estavam. Concluiu-se, então, que o Universo se está a expandir a uma taxa constante, dada pela famosa lei de Hubble, de 1929. Nascia a Cosmologia moderna.

Entre 1924 e 1927 dão-se avanços significativos no conhecimento do interior estelar. Tais são feitos por Cecilia Payne (1900-1979), na abundância relativa de elementos nas estrelas, em 1925; por R. H. Fowler, em 1926, sobre a existência de matéria degenerada; e por Arthur Eddington (1882-1944) sobre as reacções nucleares de transformação de hidrogénio em hélio como fonte da energia das estrelas, entre 1924 e 1927.



Foi com esta antena que Jansky detectou pela primeira vez as emissões rádio da Via Láctea.

Na década de 30 podemos destacar dois acontecimentos: em 18 de Fevereiro de 1930 Clyde William Tombaugh (1906-1999) descobre o planeta Plutão, perseguido desde há muito por Percivall Lowell, entretanto falecido; e em 1932 Karl Guthe Jansky (1905-1950) dá início à Radioastronomia.

Jansky era um jovem engenheiro da Bell Telephone Laboratories e, ao tentar determinar a origem das interferências nos circuitos telefónicos transoceânicos, percebeu que uma certa interferência específica variava de intensidade com o período de 23 horas e 56 minutos (o período de rotação terrestre). A direcção donde essa interferência se originava foi reveladora: o centro da Via Láctea tinha uma forte emissão rádio e, em consequência, a Radioastronomia revelou-se um precioso auxiliar dos astrónomos. Um novo impulso foi dado à Radioastronomia em 1937, quando Grote Reber (1911-1998), outro engenheiro, constrói o primeiro radiotelescópio parabólico.

Não é de admirar, pois, que as décadas de 40 e 50 sejam quase totalmente dominadas pela Radioastronomia. A 2ª Guerra Mundial fez desenvolverem-se bastante as técnicas de radar e, curiosamente, foram mesmo efectuadas detecções fortuitas de emissões rádio de corpos celestes, como o Sol (1942), com aparelhos militares de radar. Após o fim da guerra foi possível a conversão de material e pessoal militar para uso científico, o que levou a Radioastronomia a ser utilizada para o estudo de galáxias, nebulosas, planetas e meteoros. Em 1949 foi mesmo possível a identificação de certas fontes rádio com corpos celestes identificados previamente no visível.

Nos anos 50 manteve-se este rumo, mas o que marcaria esta década, e todas as seguintes, seria o fruto de algumas experiências realizadas logo após a 2ª Grande Guerra.

A Terra ganharia um "companheiro" e a Astronomia seria catapultada para novas fronteiras. O céu não seria mais um limite. O nascimento da Era Espacial será, assim, o tema do próximo número. Até lá. ♦

Rui Medeiros Silva

Edwin Hubble

Filho de John Powell Hubble e de Virginia Lee James, nasceu no dia 20 de Novembro de 1889.

Em 1910, decide estudar Astronomia e Matemática na Universidade de Chicago. Teve de trabalhar para pagar parte dos seus estudos e isso levou-o a ser assistente de laboratório do físico Robert Millikan. Em 1913, já depois de ter obtido o bacharelato e de ter sido bolseiro da fundação Cecil Rhodes para tirar o curso de Direito em Oxford, passa a exercer Advocacia.

Mas a sua verdadeira paixão era a Astronomia. Assim, um ano mais tarde, Hubble reingressou na Universidade de Chicago para tirar o seu doutoramento, que concluiu em 1917. Após ter participado na I Guerra Mundial, começou a trabalhar no Observatório do Monte Wilson, na Califórnia.



Em 1924 anunciou a descoberta de uma estrela variável cefeide, na Nebulosa de Andrómeda. Ao calcular a distância a esta cefeide, Hubble concluiu que a nebulosa da qual ela fazia parte se encontrava muito mais longe do que se pensava até então. Este facto levou-o a deduzir que a Nebulosa de Andrómeda não era uma nuvem de gás e poeira localizada no interior da Via Láctea, mas antes uma longínqua galáxia. Até esta data, os cientistas acreditavam que as Nuvens de Magalhães eram a única coisa que se encontrava fora da nossa galáxia! O Universo era, afinal, muito maior do que se presumia.

Começou a classificar as galáxias segundo a sua constituição, distância, forma e brilho e, nas suas observações, fez uma das descobertas mais importantes da Astronomia do século XX: a famosa lei de Hubble, da qual se deduz que o Universo se encontra em expansão.

Em 1942, vê-se obrigado a interromper os seus trabalhos para participar na II Grande Guerra. Quando regressa aos Estados Unidos em 1946, presta os seus conhecimentos no auxílio da construção do telescópio de 5 metros de Hale e do Observatório do Monte Palomar.

Faleceu no dia 28 de Setembro de 1953. ♦

Nuno Gomes

Do Que Somos Feitos...

Todos sabemos do que somos feitos! De carne, pele, ossos, tecidos de todo o formato e feitio. Esses tecidos são formados por células que por sua vez são constituídas, entre outras coisas, por proteínas e estas por aminoácidos.

Numa escala ainda mais pequena tomamos conhecimento de moléculas, estas constituídas por átomos. É bem sabido que uma elevada percentagem do nosso corpo é água. A água é uma molécula formada por três átomos, um de oxigénio e dois de hidrogénio. Todos os átomos são formados por um núcleo constituído por protões (partículas carregadas positivamente) e neutrões (partículas sem carga eléctrica); em volta do núcleo temos uma nuvem de electrões. Estes são cerca de 2000 vezes mais leves que os protões e os neutrões (também chamados de nucleões por estarem no núcleo) e têm uma carga eléctrica negativa.

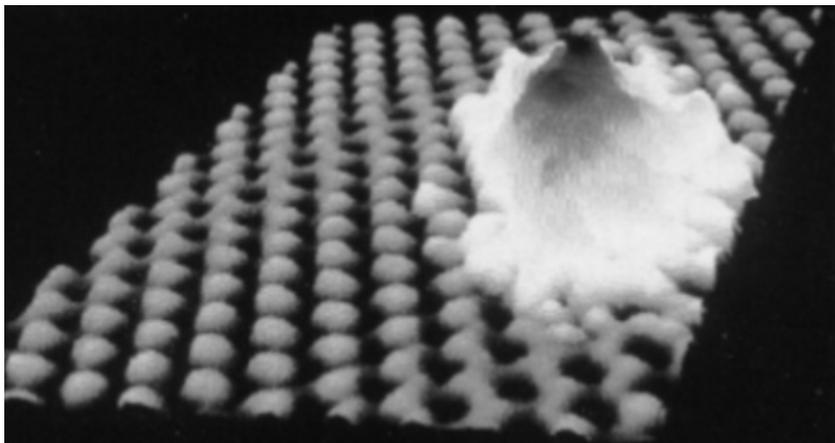
Eles distribuem-se por camadas chamadas orbitais (termo que advém do facto de a primeira perspectiva sobre as trajectórias dos electrões ser a de órbitas semelhantes à dos planetas, tal não é verdade!). Para um átomo de oxigénio, por exemplo, teremos no núcleo oito protões e oito neutrões e na nuvem oito electrões (0.2 % dos átomos de oxigénio têm 10

neutrões no núcleo, a estes átomos com o mesmo número de protões e diferente número de neutrões chama-se isótopos). De referir que o número de protões de um átomo é o que define as suas características físicas, um átomo com sete protões chama-se azoto, um com dois chama-se hélio e com apenas um, hidrogénio.

Apesar do significado da palavra átomo ser "indivisível", de facto tal não se verifica, e nas últimas décadas a caminhada por escalas subatómicas sucessivamente menores tem proporcionado descobertas incríveis! Em vez de um núcleo compacto de partículas sabe-se hoje que este tem, analogamente à nuvem electrónica, uma estrutura de camadas e que cada nucleão é constituído por partículas ainda mais pequenas – os quarks. Existem dois tipos de quarks nos nucleões, os de carga eléctrica positiva com dois terços da carga eléctrica do protão e os de carga negativa com um terço da carga eléctrica do electrão (de lembrar que a carga do electrão e do protão são iguais à excepção do sinal). Assim, teremos que um protão é constituído por dois quarks de carga positiva e um de carga negativa ($2/3+2/3-1/3=1$ como já sabíamos), enquanto que o

neutrão é constituído por dois negativos e um positivo ($-1/3-1/3+2/3=0$ sem carga). Existem ainda outras partículas com especial desempenho em toda esta arquitectura, a estas cabe-lhes a função de fazer interagir as diversas partículas atrás referidas, (é pela troca destas que as anteriores interagem). Então, para os quarks temos as respectivas "partículas de interacção", os gluões; para os nucleões, os mesões; e para a interacção protão-electrão, os fotões. Estas partículas de interacção, de massa muito pequena (os fotões não têm massa de repouso), são responsáveis pela coesão de toda a matéria, dos átomos e das moléculas e em última análise do nosso corpo.

Os elementos que nos constituem, maioritariamente hidrogénio, azoto, carbono e oxigénio tiveram de "ser montados" algures, já que no início do Universo (quinze minutos depois do Big Bang) só núcleos de



Topografia de átomos de ouro sobre uma placa de grafite. Imagem gerada por um tipo especial de microscópio.

hidrogénio e hélio existiam. Só com a expansão do Universo e o conseqüente arrefecimento até aos 5000° C (temperatura provocada pela radiação existente) os electrões foram capazes de se ligar aos núcleos formados e constituir os átomos de hidrogénio e hélio que hoje conhecemos. Durante dezenas de milhões de anos estes elementos

mantiveram-se inertes em enormes nuvens de gás espalhadas por todo o cosmos, apenas o surgimento de algumas perturbações nessas nuvens, como o súbito aumento de densidade, levou a que o material iniciasse uma interacção pela força da gravidade (a mesma força que faz cair uma maçã para a Terra e a mesma que atrai o Sol e a Terra). Esse material tende a juntar-se e por isso a aumentar a sua densidade, provocando um aumento na sua capacidade de atrair graviticamente mais material em seu redor e dando início a uma escalada de fenómenos que irá criar as estrelas, entre elas o nosso Sol! Dentro das estrelas, devido às suas elevadas densidade e pressão dão-se reacções (chamadas de termonucleares) que transformam o hidrogénio e hélio em elementos com mais protões e neutrões, tais como o carbono, o azoto e o oxigénio.

É esta a proveniência do material que nos compõe, os átomos que nos constituem fizeram um dia parte do interior de uma estrela a muitos anos-luz daqui. A mesma matéria de que as estrelas e os planetas são feitos é em grande medida aquela da qual somos formados. ♦

Alexandre Aibéo



EDIÇÃO E REDACÇÃO



Rua da Torrinha, 247 2º andar,
4050-612 Porto

E-mail: gira@geocities.com

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

CIÊNCIA na net

por Rudolf Appelt

Kaizen®

Praticamente toda a gente quer evoluir, seja na vida pessoal, social ou profissional. Mas poucos são os que o acabam por alcançar, talvez por só esses perceberem correctamente o processo de crescimento e mudança. Além disso, ao extrapolar-se esta evolução de desempenho próprio para **entidades impessoais e complexas**¹ (empresas, educação, liderança, gestão do local de trabalho), tornam-se evidentes as dificuldades intrínsecas. Esta evolução de desempenho apresenta-se, graficamente, em escada (tracejado).

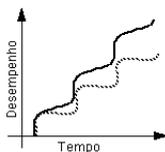
A passagem entre degraus sucessivos representa um salto evolutivo; este poderá ser uma inovação tecnológica, ou um novo método de trabalho, ou uma nova responsabilidade, ou... É nas **plataformas dos degraus**² que ocorre o demorado processo de assimilação e acumulação de novas aprendizagens, positivas ou negativas, consequentes dos saltos evolutivos.

Muitos de nós apoiam-se neste tipo de evolução. O salto poderá ser uma prova escrita, um trabalho/artigo da CJ a entregar, um novo método de estudo... Ao superarmos este salto, que habitualmente envolve novos conhecimentos, relaxamos, na esperança de nos trazer, finalmente, a vantagem desejada. Na realidade, mais tarde constata-se que se sofreu uma lenta estagnação, ou até regressão. Ao tentar corrigir a situação, repetimos o erro.

Outros, conscientes da sua condição, **esforçam-se**³ por degraus mais inclinados (traço contínuo), para obterem desempenhos mais elevados. Este tipo de evolução, denominado Melhoria Contínua, distingue-se por continuamente reflectir sobre a nova situação, procurando descobrir métodos que façam elevar o desempenho actual - devido a esta preparação antecipada, o próximo salto terá maior sucesso! Infelizmente, tal evolução é encarada como sendo difícil, por obrigar a alterações impertinentes.

Kaizen

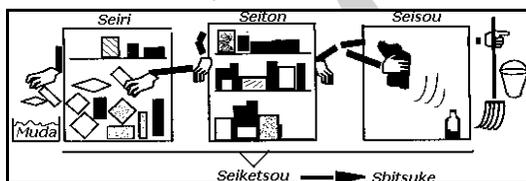
Eis que surge a filosofia **Kaizen**⁴. Formado por *Kai* (Mudança) e *Zen* (Bom, para melhor), este conceito japonês fomenta a Melhoria Contínua - os seus caracteres japoneses encontram-se atrás do texto. Porém, **conforme Masaaki Imai**⁵, o fundador do Kaizen, esta filosofia aposta em soluções simples e "baratas", baseadas no engenho pessoal, no empenho de toda a gente envolvida e na ideia central do combate ao desperdício (acções e itens sem valor). Nota que o Kaizen foi inicialmente desenvolvido e aplicado à indústria. Só mais tarde se reconheceu a sua aplicação funcional a outros campos: empresarial, familiar, pessoal, etc.



Por isso, embora o Kaizen se apoie em termos técnicos industriais, deves interpretá-los de um modo mais lato. É precisamente na eliminação sistemática de *Muda* (desperdício), *Muri* (dificuldade) e *Mura* (irregularidade) que o Kaizen apresenta métodos eficazes. Assim, identificam-se sete tipos diferentes de Muda: Produção em excesso; demasiadas Existências em stock; Transportes excessivamente longos; Esperas (atrasos); Movimentação do pessoal; Processamento superior ao desejado pelo cliente; Defeitos. É importante adquirir o "olho Kaizen", aquele que observa atentamente, descobrindo exemplos de desperdício, seja ele concreto (material sem interesse) ou abstracto (acções sem valor). Terá, então, a tarefa de se indagar, continuamente - perguntando Como, Quando, Onde, Porquê várias vezes - para descobrir a melhor maneira de os eliminar eficaz e eficientemente.

A gestão Kaizen exige que, numa primeira abordagem, seja feita uma operação especial de limpeza, o **5s**⁶. Esta é composta por:

- ⇒ *Seiri* (Triagem) - selecção dos itens a aproveitar e a eliminar;
- ⇒ *Seiton* (Arrumação) - ordenar e arrumar os itens funcionalmente;
- ⇒ *Seisou* (Limpeza) - Verificar e restaurar as condições da área;
- ⇒ *Seiketsou* (Normalização) - Definir normas de manutenção para a área;
- ⇒ *Shitsuke* (Disciplina) - Autodisciplina da manutenção das normas.



Estes **cinco sentidos**⁷ são fundamentais para a organização estratégica dos equipamentos, materiais, documentos e ideias no local de trabalho.

Implementação nas organizações

A gestão Kaizen exige uma forte mudança da cultura interna, desde o topo da hierarquia da organização, até ao nível mais baixo (habitualmente a produção, "**chão de fábrica**"⁸) para vingar. A direcção terá a responsabilidade de fomentar a cultura e ambiente necessários, encorajando as chefias intermédias e operários da produção na **implementação de Kaizen**⁹ nas suas responsabilidades.

Conforme Masaaki Imai, a realidade está no local onde o produto é criado - na *gemba* (lê-se *guemba*) - não nas nossas secretárias! Por isso, o conceito central de *Gembakaizen*, muito popularizado nos EUA pela Toyota nos anos oitenta, é o de dar aos trabalhadores a

oportunidade e o poder de resolver problemas. Para isso, a organização tem de reconhecer que **todos**¹⁰ têm competências para contribuir com sugestões valiosas. Aconselha-se, então, a criação de um bom **sistema de recepção**¹¹ e análise de ideias e de motivação do pensamento activo naquela.

Para demonstrar e fomentar o poder do Kaizen, existem grupos de melhoria de acção rápida. Estes **grupos**¹² são formados por elementos de várias hierarquias da organização, que implementam a filosofia Kaizen num curto espaço de tempo, cinco dias - são os eventos *Gembakaizen Blitz*. ("**Blitz**"¹³ identifica acções de implementação rápida e eficaz). Como o Kaizen enfatiza a acção real, a equipa tem de estar predisposta a "**sujar as mãos**"¹⁴ no chão de fábrica, desenvolvendo, testando e refinando soluções, apenas com os materiais existentes no local. Os resultados imediatos são deveras **fantásticos**¹⁵: em apenas cinco dias, obtêm-se reduções de 30% a 80% (em média) nos vários processos em causa!

E lá em casa? A nível social...

No teu quarto/escritório/estudo/etc., podes aliar a gestão Kaizen à Lei de Pareto, segundo a qual muitas actividades se regem pelo sistema 80/20. Um bom exemplo desta lei será a tua secretária, onde, em 80% de todas as tarefas executadas, só utilizarás 20% dos recursos (computador, papel, livros, material de escrita...) que possuis. Assim, inclina-te sobre a eliminação de *Muda* nas diversas áreas, através do método 5s, tendo como referência a Lei de Pareto: organiza o local, de modo a que os utensílios usados com maior frequência tenham um acesso mais fácil e rápido, do que os restantes. Além disso, podes reflectir, continuamente (sem exageros), sobre novas e simples ideias aliadas ao teu posto/método de estudo/de trabalho...

Também podemos aplicar a filosofia Kaizen à nossa **vida social**¹⁶! Através de uma análise profunda e cuidada sobre a nossa personalidade (defeitos, qualidades, tipos de relacionamento, etc.), é-nos possível **evoluir**¹⁷, apoiando-nos no Kaizen. Esta área é uma muito importante, porque o nosso desempenho é directamente influenciado pelo próprio comportamento social. Se este comportamento não for positivo, terá de ser eliminado - este é o oitavo tipo de *Muda*!



Masaaki Imai

¹ <http://devicelink.com/mddi/archive/98/02/contents.html>
² <http://gchapman.cbpa.ewu.edu/Actcg357/webpages/Kaizen/Kaizen.html>
³ <http://sol.brunel.ac.uk/~jarvis/study/index.html>
⁴ <http://www.kaizen.com>
⁵ <http://www.janelanaweb.com/manageme/kaizen.html>
⁶ http://www.ciras.iastate.edu/OnlinePublications/Management/management_guideK.htm
⁷ http://www.tokai.or.jp/hst/kaizen/index_e.html
⁸ http://www.ijnet.or.jp/shingijutsu/indx_e.htm
⁹ <http://www.profuturo.com/i2c2/CULkaizen.htm>
¹⁰ <http://www.eujapan.com/europe/v11n206.html>
¹¹ <http://www.davedetzier.com/>
¹² <http://qualitymag.com/articles/1998/jun98/0698f1.html>
¹³ <http://www.hpmconsulting.com/kaizen.htm>
¹⁴ <http://www.barnesandnoble.com/bestsellers/index.asp&isbn=0471246484&displayonly=chapter>
¹⁵ <http://www.solutionplus.com/kaizen.htm>
¹⁶ <http://leanbehaviors.com/Lean>
¹⁷ http://members.xoom.com/_XMCMP/rappelt/ciencia/kzn/social.jpg

Louco para muitos, mas com certeza desconcertante para todos. Uma vida dedicada ao trabalho e à investigação do mais profundo da nossa mente. As suas teorias revolucionaram o nosso século e mudaram a forma como nos vemos a nós próprios.

Sigmund Freud

Sigmund Freud nasceu a seis de Maio de 1856 em Pribor, cidade que hoje pertence à República Checa. O seu pai, Jacob Freud, um comerciante de lã com um grande sentido de humor, tinha dois filhos mais velhos do seu anterior casamento, Emanuel e Philipp, que viviam com o casal. Amalia Freud, vinte anos mais nova que o marido deu à luz aos 21 anos, o seu primeiro filho, Sigmund.

Após o nascimento de Freud a sua mãe teve mais seis filhos, Pauline a filha mais nova nasceu em 1865.

Após uma breve passagem por Leipzig, a família mudou-se definitivamente para Viena, em 1860. Enquanto que os meios irmãos de Freud foram viver para Manchester. Entre 1873 e 1881, Freud frequentou o curso de medicina na Universidade de Viena. Durante este período realizou trabalho científico na área da Fisiologia, com um dos grandes cientistas alemães da época, Ernst Brücke, director do Laboratório de Fisiologia da Universidade de Viena. Neste laboratório Freud desenvolveu um novo método de coloração de tecidos nervosos para observação ao microscópio. Com esta descoberta Freud esperava conseguir reconhecimento científico, mas este só iria chegar anos mais tarde. O ano de 1882, foi bastante agitado para Freud, ficou noivo de Martha Bernays e começou a trabalhar na Clínica Psiquiátrica Theodor Meynert, onde conheceu Josef Breuer. Três anos mais tarde tornou-se professor da Universidade de Viena, onde leccionou um curso de Neuropatologia e desenvolveu um trabalho sobre os efeitos da cocaína como anestésico.

Em 1886, ainda antes do seu casamento com Martha Bernays, Freud viajou para Paris, onde ficou bastante impressionado com o trabalho do neurologista francês Jean Charcot que utilizava hipnotismo para tratar doentes histericos e outras condições mentais anormais. Quando voltou para Viena abriu um consultório privado para o tratamento de doenças psicológicas, que lhe proporcionou material para o desenvolvimento das suas teorias e as suas técnicas pioneiras. Utilizou a hipnose para o tratamento de alguns casos, no entanto, os seus efeitos benéficos, não duraram muito. Foi então que Breuer falou a Freud sobre um novo método que estava a utilizar com um paciente histérico, consistia em deixar o paciente falar sobre os primeiros sintomas de histeria e gradualmente os sintomas desapareciam. Ao trabalhar com Breuer, Freud formulou e desenvolveu a ideia de que muitas das neuroses (fobias, paralisia histérica, algumas formas de paranóia, etc.) têm origem em experiências traumáticas passadas, que não foram esquecidas, mas ficaram escondidas do consciente. O tratamento consistia em o doente lembrar-se das experiências e confrontar-se com elas intelectual e emocionalmente, por forma a apagar as causas psicológicas dos sintomas neuróticos. Esta técnica e a teoria que a suporta foram publicadas no livro "Estudos em histeria", em 1895, por Freud e Breuer. Neste ano nasceu a sexta e mais nova filha de Freud, Anna.

Após a publicação deste livro, Breuer e Freud começaram a discordar em certos aspectos, Breuer não concordava com a importância que Freud dava às origens sexuais das neuroses. Após a separação, Freud continuou a praticar psicanálise e a desenvolver a sua teoria. Utilizou o termo "psicanálise" pela

primeira vez em 1896, num artigo publicado em francês sobre a etiologia das neuroses. Um ano mais tarde, inicia a análise a si próprio que culmina com a publicação de "A Interpretação dos Sonhos" em 1900 – este é considerado o seu melhor trabalho. Neste livro falava da relação com o seu irmão mais novo, já falecido, da crise emocional devida à morte do pai e na importância dos irmãos mais velhos no relacionamento com as pessoas que o rodeavam. Esta análise revelou-lhe que, o amor e a admiração que sentia pelo pai, estavam misturados com sentimentos de vergonha e ódio.

Por isso quando criança desejou que o seu meio-irmão Philipp (da mesma idade que a mãe) fosse seu pai e que o pai morresse pois era um rival nas atenções da mãe. Este sentimento foi a base para a sua teoria do complexo de Édipo. Freud publicou em 1901, "A psicopatologia da vida quotidiana" e em 1905, "Três ensaios sobre a teoria da sexualidade". Inicialmente as teorias de Freud foram mal recebidas pela sociedade, provocando um enorme escândalo, devido à importância que dava à sexualidade. Durante estes anos manteve reuniões em suas casas com alguns dos grandes pensadores da sua época.

Só em 1908, durante o primeiro congresso Internacional de Psicanálise em Salzburgo é que as teorias de Freud foram reconhecidas. Um ano mais tarde foi convidado a proferir uma série de palestras, nos E.U.A., que foram base para o seu livro publicado em 1916, "Cinco palestras sobre psico-análise". A partir daqui, a reputação de Freud foi aumentando e escreveu obras até à sua morte, num total de

História de Anna O.



Anna O. era uma rapariga de 20 anos, que passou a maior parte da sua vida a cuidar do pai doente. Desenvolveu vários sintomas, como tosse, perda de sensibilidade nas mãos e pés, paralisia parcial e espasmos involuntários que não tinham nenhuma causa física. A certa altura, começou a ter dificuldades de fala, ficou muda e, mais tarde, só falava em Inglês em vez do alemão, a sua língua materna.

Quando o seu pai morreu, recusou comer durante algum tempo e desenvolveu alguns problemas pouco usuais. Tentou suicidar-se várias vezes, tinha mudanças de humor drásticas e fantasias. Breuer diagnosticou-lhe histeria, que significava que tinha sintomas aparentemente físicos, mas que não o eram. Durante as noites, Anna caía em estados que Breuer chamava "hipnose espontânea", que poderiam explicar as fantasias e outras experiências que tinha durante o dia. Anna definia estes episódios de "limpar chaminés", onde relembrava acontecimentos emocionais que eram explicação de alguns sintomas. Resumindo, os sintomas desapareciam quando ela se lembrava do episódio que o provocava e tinha a emoção apropriada ao episódio. Mas um novo problema apareceu, Breuer reconheceu que ela se tinha apaixonado por ele e ele estava a apaixonar-se por ela. Não fosse este já um grande problema, Anna dizia a todos que estava grávida de Breuer. Como este era casado, deixou, abruptamente as sessões com Anna e perdeu todo o interesse pelo estudo de casos de histeria.

Após estes incidentes, Anna passou algum tempo num sanatório. Mais tarde, tornou-se numa figura activa e respeitada, foi a primeira assistente social na Alemanha com o seu verdadeiro nome, Bertha Pappenheim. Ela vai ser lembrada não só pelo seu trabalho, mas também por ser a inspiração de uma das mais influentes teorias da personalidade.

mais de 20 obras teóricas e estudos clínicos. No seu trabalho "O Ego e o ID", Freud revelou a sua teoria sobre o Id, Ego e Super-ego. Nos primeiros anos após a formação da sociedade de Psicanálise de Viena, as teorias de Freud foram apoiadas por Adler e Jung. Mas em 1911, Adler decide deixar a sociedade por não concordar com as teorias de Freud, mais tarde Jung deixa também a sociedade. Estas duas sissões foram as primeiras de muitas que aconteceram neste movimento, mas Freud sabia que tais discordância nos princípios básicos eram os primeiros passos, para o nascimento de uma nova ciência.

A Primeira Guerra Mundial começa em 1914 e Freud atravessa um período bastante negativo. O número de pacientes diminuiu de tal forma, que Freud quase não tinha dinheiro para sustentar a sua família. Depois da Guerra foi-lhe diagnosticado um cancro, e mais tarde, após um ataque cardíaco, foi obrigado a deixar de fumar. Neste período, Freud recebeu vários prémios e muitos dos seus livros foram reeditados.

As obras de Freud e dos seus colegas psicanalistas foram publicamente queimadas em 1933, na Alemanha. Muitos dos colegas de Freud emigraram nos anos seguintes, mas Freud recusou-se a sair do país. Depois da anexação da Áustria pela

Alemanha, em 1938, a família de Freud foi objecto de perseguições nazis. A sua casa e a sociedade de psicanálise de Viena foram revistadas e Anna Freud foi presa durante um dia pela Gestapo. Freud refugia-se então em Londres instalando-se inicialmente numa casa alugada em Elsworthy Road. No início do ano de 1938, Freud conheceu Salvador Dali, durante o encontro, este desenhou, às escondidas, um croqui e mais tarde um desenho a bico de pena de Freud. Estes desenhos não lhe foram mostrados pois prenunciavam a sua morte iminente. A 27 de Setembro de 1938, Freud mudou-se para Maresfield Gardens em Hampstead, onde se encontra uma casa - museu desde 1982. Permaneceu nesta casa até à sua morte, em 23 de Setembro de 1939 com 83 anos. A sua filha, Anna continuou a viver na casa e esta só se tornou museu após a sua morte. No último ano de vida continuou o seu trabalho, recebendo pacientes para as suas sessões, e concluiu duas das suas obras. Mas em Agosto de 1939 a doença obrigou-o a deixar definitivamente de praticar psicanálise.

Durante a sua vida, Freud defendeu várias teorias, que foram bastante "avançadas" para a sua época e por isso mal aceites na sociedade. 

espaço Nuclear

Núcleo de Lisboa

Agora que acabaram os exames e descemos novamente à terra, aqui vão mais alguns bons motivos para participares nas actividades organizadas pelo nosso dinâmico Núcleo de Lisboa!

Ecologia Urbana

Com a chegada da Primavera, nada melhor que fazer companhia aos passarinhos no fantástico **passeio ao Jardim do Ultramar em Belém!** Pois é, só falta marcar a data exacta... Mas não entres em pânico! Quando a gente decidir avisamos os sócios do núcleo! Se não fores do núcleo de Lisboa e estiveres interessado, contacta-nos para te informares! Em princípio será no mês de **Maio**. Prepara-te ...

Finalmente, o Tão Esperado...

... primeiro **jantar científico** já se realizou! Contámos com a presença do professor António Rodrigues da Faculdade de Ciências e Tecnologia da UNL, que nos falou sobre Ambiente e Biodiversidade. Quem não esteve lá perdeu uma noite bué da louca. A vossa sorte é que haverá outros jantares científicos onde poderão participar... e o próximo é já na **primeira sexta-feira de Junho!** Quem sabe, poderá até ser sobre aquele tema que sempre te fascinou!... Estamos abertos a sugestões... Já sabes, às **20h**, com encontro na sede do núcleo de Lisboa, e comidinha num chinês perto de ti...

Visitas a Museus

Após o sucesso incrível da visita ao Museu da Electricidade, decidimos inovar e remarcar novas visitas! Desta vez os classificados são: **Museu da Rádio**, dia **29 de Abril** e **Museu da Ciência** em data a marcar. Para entrares **à borla** só terás de vir connosco e aturar-nos por umas horas! Informa-te e inscreve-te!

A Mediateca

Porquê andar a pedinchar aos amigos aquele livro da **Gradiva** que é o sonho de qualquer jovem cientista que se preze, quando os podes requisitar aos molhos na nossa grandiosa **Mediateca Científica?** Corre já para o núcleo antes que alguém chegue primeiro, de preferência no horário anunciado abaixo. Também temos jornais, revistas científicas (Elektor, National Geographic, Bit, ...), CD-ROMs...

Boa Páscoa!

A Direcção do Núcleo de Lisboa

Para visitares o Núcleo de Lisboa...
...basta apareceres no Horário de Atendimento:

4º feira - das 14h às 15h30

Se tiveres algum interesse especial nisso, podes também visitar a Paula, a nossa amável secretária:

2ª, 4ª e 6ª feira - das 9h às 12h

Núcleo de Lisboa da AJC / Av. João Crisóstomo, n.º 39, 3º / 1050-125 LISBOA
Tel.: 21 3529350 / Fax: 21 3529352 / e-mail: nlisboa@ajc.pt

Núcleo do Porto

Olá pessoal!

Cá estamos nós nesta imensidão que é a nova sede do Núcleo Regional do Porto!!! Peguem num papelito e anotem: Rua Alexandre Herculano, n.º 203, 1.º 4000-054 PORTO. (O telefone é o 22 2086205 e o fax o 22 2086236). O endereço electrónico é o mesmo: nporto@ajc.pt.

Aproveitamos para pedir desculpa aos sócios e aspirantes a sócios que têm escrito para o núcleo e que ainda não obtiveram resposta: não desesperem, não perdemos os contactos, só que com a mudança de sede e a época de exames as coisas estavam um bocado confusas. Até nos esquecemos de ir buscar "encomendas" ao Correio!

Procura-se: Jovem Voluntário para a Solidariedade, muito voluntário e muito solidário já que o financiamento está encravado algures na burocracia do "pessoal da nota". Oferecemos: horário flexível (mas não muito!), óptimas condições de trabalho, integração numa equipa jovem e dinâmica e a possibilidade de carreira a curto prazo na Direcção do Núcleo do Porto da AJC !

Até à data da realização desta magnífica página nuclear, a visita à ELA - Estação Litoral da Aguda promete ser bastante interessante. Esperamos que se mantenham atentos às actividades nucleares.

Até à próxima! 

A Direcção do Núcleo do Porto

Atenção!

Nova morada!

Núcleo do Porto da AJC

Rua Alexandre Herculano, n.º 203, 1.º
4000-054 PORTO

Tel.: 22 2086205 / Fax: 2086236

e-mail: nporto@ajc.pt

Papel vs. Plástico

A batalha da protecção do ambiente

Papel

A reciclagem de papel não é comparável à de vidro e metal visto a sua reciclagem não ser um ciclo fechado, pois o papel não pode ser usado e reusado. Isto deve-se ao facto de que as fibras se degradam e deixam de ter algumas utilidades que têm no primeiro uso; realisticamente algumas fibras de papel só podem ser recicladas entre 6 a 8 vezes. Para atenuar este efeito, a matéria virgem é adicionada e misturada com fibras recicladas, chegando a casos em que quase todas as fibras são virgens. Nestes casos, a pequena fatia de matéria reciclada vende o produto, pois algumas pessoas compram preferencialmente reciclados e estes aparentam sê-lo.

O papel reciclado pode dividir-se em 2 grupos bastante distintos, um composto por papel já utilizado e que foi reciclado e outro composto por papel que restou aquando do corte do papel na produção.

O negócio da reciclagem de papel tem tido altos e baixos, dependendo das políticas governamentais e da vontade das empresas. Quando as populações estavam pouco receptivas ao papel reciclado, as empresas recusavam a sua produção, pois o escoamento do produto era menor. Mas, hoje em dia, as pessoas aceitam melhor o papel reciclado e assim, perante a crescente procura de papel e derivados do papel, o reciclado vem preencher um pouco esta procura e diminuir o número de árvores abatidas para a produção de papel.

Com esta mudança de mentalidade e com populações mais preocupadas com o que consomem quer de recursos naturais quer de produtos reciclados, ganham todos e principalmente o ambiente.

O papel usado não é apenas aproveitado para a produção de reciclado mas também usado em alguns materiais de construção e para outros fins. O papel pode ainda ser utilizado como combustível, mas neste caso já não se trata de reciclagem, mas sim de reutilização. Apesar de a reutilização ser importante, no último caso o uso de papel como combustível é um desperdício, pois o seu poder calorífico não é muito grande quando comparado com outros combustíveis.

Plástico

Os plásticos são o que se pode chamar de "veneno dos ecologistas". Apesar de terem uma pequena "fatia" do peso dos lixos municipais, o seu volume é um quinto de todo o lixo.

A maioria dos plásticos são sintéticos, compostos por polímeros contendo hidrogénio, carbono e oxigénio (habitualmente é manufacturado a partir de petróleo e seus derivados). Os plásticos típicos não são biodegradáveis, pois se assim fosse não teriam a utilidade que têm que é "resistir" à natureza. Assim, os plásticos não só criam obstáculos no solo como também produzem enorme quantidade de detritos. Quando incinerados ou queimados, plásticos inertes emitem várias substâncias tóxicas, incluindo cancerígenas tais como as muito faladas dioxinas.

A reciclagem de plásticos em grande escala apresenta diversos obstáculos tais como:

- ⇒ a grande diversidade de plásticos;
- ⇒ a diversidade de plásticos em alguns objectos, criando uma dificuldade na separação dos mesmos;
- ⇒ alguns plásticos não conseguem ser reciclados para o seu uso original;
- ⇒ os plásticos comuns têm que ser reciclados num ciclo aberto de reciclagem.

A reciclagem de vidro em comparação com a do plástico é bastante simples, pois o plástico não pode ser derretido e transformado outra vez na sua forma original porque:

- ⇒ a qualidade do plástico diminui;

⇒ as temperaturas a que o plástico é derretido não são suficientes para que sejam garantidas as condições sanitárias necessárias para certos usos do plástico.

Daí que para que exista uma reciclagem apropriada do plástico é necessário arranjar usos secundários para o plástico reciclado.

Para uma fácil identificação dos plásticos tendo em vista a reciclagem dos mesmos, foi adoptado um sistema de código que é visível em vários instrumentos, aparelhos e recipientes plásticos.

Símbolo	Plástico
 PETE	Tereftalato de polietileno (TPE) - Plástico transparente, usado em garrafas, frascos. O Tereftalato de polietileno é utilizado em cerca de 25% das garrafas de plástico produzidas. Pode ser reciclado em fibra de vidro utilizadas em roupas de Inverno, pranchas de surf, etc.
 HDPE	Polietileno de alta densidade (PEAD) - Utilizado na manufactura de recipientes para detergentes, leite etc., garrafas de óleo, sacos e outros recipientes. O polietileno de alta densidade é usado em mais de 50 % das garrafas produzidas. Pode ser reciclado em garrafas de detergente, canos de drenagem, contentores de reciclagem, mesas, caixas de correio e cercas
 V	Vinil (V) ou Cloreto de polivinilo (PVC) - Plásticos especialmente resistentes e não são biodegradáveis. Formas rígidas de PVC são utilizadas em canos e a forma flexível são empregadas em tecidos de vinil. Pode ser reciclado em cercas, canos etc.
 LDPE	Polietileno de baixa densidade (PEBD) - Plástico utilizado habitualmente na produção de celofane. Também utilizado na produção de sacos do pão, lixo e outros tipos de contentores. Pode ser reciclado e acima de tudo reutilizado em sacos do lixo e das compras
 PP	Polipropileno (PP) - Plástico bastante leve usado habitualmente no empacotamento de comida (margarina, iogurte, etc.), revestimentos entre diversos usos possíveis. Pode ser reciclado e reutilizado em alimentadores de aves, caixotes de baterias para carros e baldes de água
 PS	Poliestireno (PE) - Polímero conhecido como Estirofoam, sendo bastante utilizado em embalagens, como isolante em frigoríficos, copos de café, utensílios de plástico, videocassetes etc. Pode ser reciclado em tabuleiros, termómetros, interruptores etc.
 7	Outros - Plásticos diferentes dos outros 6 ou mistura de dos anteriores. A mistura de diferentes plásticos pode ser reciclado num plástico relativamente duro, utilizado em equipamento de exteriores, tais como mesas, cadeiras e material náutico.

Tabela que ilustra os diversos tipos de plástico (símbolos à esquerda, de origem inglesa)

Do quadro acima ilustrado, apenas os PETE e HDPE são recicláveis até qualquer extensão, sendo os outros apenas parcialmente recicláveis.

Apesar do pequeno mas significativo progresso feito na reciclagem dos plásticos, esta reciclagem apresenta diferenças significantes a nível quantitativo e qualitativo em comparação com a reciclagem de fibras de papel, uma das quais provém da impossibilidade de compostagem (ver em futuros artigos e na futura página do grupo) dos plásticos e na teórica compostagem das fibras de papel e na virtual infinita reciclagem dos materiais sem uma degradação dos materiais (que teoricamente não acontece nos plásticos).

Além do problema que se prende com a reciclagem existe outro que se prende com a poluição emitida aquando da produção dos plásticos, de gases tóxicos prejudiciais ao Homem e ao ambiente.

Plástico biodegradável

O desenvolvimento dos plásticos **biodegradáveis** ainda agora está a iniciar-se, mas as pessoas são iludidas pelos fabricantes quando estes falam de plásticos biodegradáveis pois a palavra biodegradável é erradamente usada em vários sentidos pois, por vezes, a biodegradação está associada à deterioração ou perda da integridade física, associação errada pois a fotodegradação – quebra dos plásticos quando expostos à luz

durante um período de tempo- não é sinónimo. Algumas empresas anunciam que os seus produtos têm plásticos biodegradáveis, tais como sacos de plástico, etc. Na verdade estes produtos podem ser ainda mais prejudiciais para o ambiente que os normais não-degradáveis, pois o plástico degrada-se em pequenas partículas mas mantém as características do plástico original. Estas partículas apesar de não visíveis (logo menos **biodesagradáveis**), podem-se dispersar mais facilmente, dispersando com elas fortes poluentes químicos e dificultando futuras remoções do ambiente destes poluentes.

A biodegradação envolve transformação bioquímica de compostos por microorganismos, não é só a transformação do plástico em segmentos mais pequenos, sendo esta transformação a primeira fase da biodegradação dos plásticos. Os produtos resultantes desta fase são bastante tóxicos, daí que mais vale os plásticos não serem biodegradáveis do que serem só parcialmente biodegradáveis. Na última fase da biodegradação, os produtos intermédios resultantes da biodegradação primária são quebrados em substâncias simples tais como CO₂, H₂O e CH₄, substâncias estas relativamente inertes para o ambiente (exceptuando o facto que o CO₂ e o CH₄ são gases de efeito de estufa).

A manufactura de plásticos biodegradáveis baseia-se na introdução de pontos fracos, de modo a que os plásticos possam ser quebrados mais facilmente, sintetizando plásticos a partir de moléculas naturais produzidas pelas plantas ou microorganismos, e misturá-los com os plásticos artificiais tradicionais, obtendo-se assim plásticos resultantes de uma mistura e mais facilmente biodegradáveis.

Alguns estudos têm sido feitos, de modo a desenvolver materiais à base de celulose como por exemplo a produção de plásticos biodegradáveis a partir de casca de batata e outras plantas.

Outros estudos têm sido feitos no desenvolvimento de plásticos feitos a partir de poliésteres bacteriais, pois estas produzem uma classe de compostos usado na produção de plásticos totalmente biodegradáveis. Estas bactérias podem crescer em laboratório de modo a poderem produzir grandes quantidades desses compostos. Investigadores da Michigan University and James Madison University (Virginia) conseguiram inserir genes destas bactérias em plantas de modo estas poderem produzir os poliésteres em questão. Este estudo por seu lado trás outros problemas relacionados com o uso de solo fértil na produção de poliésteres em vez de alimento.

A preocupação com os plásticos não irá acabar com os plásticos biodegradáveis pois a maior parte dos solos não promovem muito a actividade dos microorganismos, actividade essa necessária à degradação dos plásticos biodegradáveis. Se



no futuro os plásticos biodegradáveis tornarem-se comuns, instalações especiais de compostagem terão que ser construídas para promover a degradação destes plásticos.

Assalto final... Qual prejudica menos o ambiente e qual é que deve ser escolhido em certas situações

Se após a introdução à reciclagem do plástico e do papel esta questão parece simples de responder para a maioria das pessoas, na verdade existem alguns factos a levar em conta. Para a maioria das pessoas, o papel será o que prejudica menos o ambiente porque:

⇒ é biodegradável, visto ser feito das fibras das plantas e das árvores que são biodegradáveis;

⇒ é reciclável.

A contrastar com o papel, está o plástico, pois a maioria dos plásticos são manufacturados usando produtos petroquímicos, não sendo muitas vezes fácil a sua reciclagem e não sendo economicamente viável, e uma vez manufacturado poderá durar virtualmente para sempre, pois os plásticos não são

biodegradáveis num espaço de tempo útil.

O papel e cartão têm uma grande fatia dos lixos municipais produzidos, em comparação com o plástico que possui uma parcela mais pequena do peso total dos lixos municipais. Nos Estados Unidos o cartão e o papel tem uma fatia de perto de um terço do peso de todo o lixo municipal produzido, tendo o Luxemburgo a menor taxa de cartão e lixo nos lixos municipais de todos os países desenvolvidos (17%). Quanto ao plástico, Portugal é dos países desenvolvidos com menor fatia do peso total de lixos composto por plásticos nos lixos municipais (3%) tendo a Suíça 13%.

Se é verdade que papel e produtos derivados da madeira são teoricamente biodegradáveis, em boa parte dos solos eles não se biodegradam, pois estes solos não são favoráveis ao crescimento de microorganismos, daí que a resposta à pergunta entre plásticos e papel não seja sempre simples. Abaixo estão referidos vários exemplos em que a dúvida sobre a escolha de papel ou plástico se põe.

Milhares de árvores são abatidas todos os anos para serem transformadas em pasta e em derivados do papel. Por seu lado, como todos sabemos o papel é reciclável, mas então porque é que todos os anos se continua a abater árvores? Porque é que não se pode reciclar a enorme quantidade de papel que acaba nas lixeiras, ou nas incineradoras??

O maior problema da reciclagem do papel é a modificação das suas fibras à medida que o papel é usado e reusado. Para ser reciclado, o papel tem que ser humedecido e convertido em pasta antes de ser novamente transformado em papel. No processo de transformação em pasta, as fibras são quebradas, logo o papel feito de fibras recicladas será composto por fibras mais pequenas que as originais, resultando um papel de inferior qualidade e de resistência inferior entre as fibras. O papel reciclado diversas vezes, terá fibras cada vez mais pequenas e o papel terá cada vez menos resistência, logo este papel terá um valor económico pequeno e usos também reduzidos. A partir de certo ponto, as fibras terão dimensões demasiado pequenas para poderem ser usadas na maioria das suas utilizações. Assim, os jornais, não podem conter unicamente fibras recicladas pois seria complicada a impressão nestas folhas, visto serem muito fracas. O Jornal Los Angeles Times é impresso em papel com 80% de fibras recicladas e 20% de fibras virgens, o que já é um passo em frente na reciclagem e reutilização. Quanto ao papel higiénico é uma solução para este papel composto por pequenas fibras.

O papel não precisa de ser todo reciclado pois a reutilização também é possível tais como em caixas de cartão, e o papel não totalmente impresso (ou só de um lado) pode ser utilizado para rascunho ou documentos pouco importantes (prática comum na AJC), sacos de papel etc. Nestes pequenos reusos, não só se poupa o ambiente como também se poupa dinheiro (as resmas de folha não se vendem ao preço da pastilha elástica...).

Em comparação com o papel, os plásticos têm menor potencial de uso, logo menor percentagem do peso dos lixos domésticos, mas alguns usos do plástico são os mesmos dos do papel, como é o caso de embalagens, que algumas podem ser plásticas ou de cartão, havendo mesmos casos de embalagens compostas simultaneamente por cartão e plástico.

Em questões de reutilização, os plásticos apresentam vantagens em relação ao papel, pois por exemplo os sacos de papel são menos resistentes que os de plástico, logo reutilizáveis menos vezes que os de plástico. Por outro lado, caso o saco de papel se estrague, pode ser reciclável; por seu lado o de plástico não pode ser reciclado tão facilmente quanto os de papel. Ao longo dos anos os sacos e contentores de plástico foram tornando-se mais leves, menos densos mantendo-se a sua resistência. A necessidade de matérias resistentes e amigas do ambiente é urgente. ¶

O mail do GERA é gera_ajc@yahoo.com.

O GERA já tem uma mailing list sobre ambiente, AJC e actividades do GERA. Se queres subscrever manda um mail para gera-subscribe@onelist.com.

Para enviarens mensagens envia-as para gera@onelist.com.

Caso tenhas dúvidas ou alguma dificuldade diz-nos para nós podermos ajudar-te.

O GERA está a formar grupos de estudo de alguns assuntos, para te informares quais são e que é que já existe manda-nos um mail para gera_ajc@yahoo.com.

Alimentos transgênicos: Porquê tanto alarido?

Decerto já reparaste na grande polémica que se vive actualmente acerca dos alimentos transgênicos, com os Estados Unidos, país onde este tipo de alimentos já é regularmente consumido há algum tempo, a tentarem encontrar um mercado na Europa, extremamente reticente a estes novos produtos.

Transquê??

Transgênicos. Os alimentos transgênicos são produtos (sobretudo vegetais ou frutas) geneticamente modificados, em que um gene de um organismo é inserido noutra, de modo a transmitir-lhe uma propriedade específica. Um dos casos mais conhecidos é o dos morangos, que vêm o seu ADN modificado com a inclusão de um gene pertencente a um peixe do ártico, que lhes permite suportar melhor o frio.

Quer dizer que se pode criar um "peixomorango"?

Não é bem assim. O que se faz não é um cruzamento entre espécies, mas sim um cruzamento de algumas propriedades muito específicas.

Qualquer organismo (animal ou vegetal) é constituído por células. Cada célula tem, dentro do núcleo, um conjunto de cromossomas. Os cromossomas são estruturas de ADN (ácido desoxirribonucleico) que contêm toda a informação sobre o organismo a que pertencem. Os genes, constituintes do ADN, representam cada um uma propriedade específica.

Para retirar genes de uma cadeia de ADN costumam-se usar "tesouras" biomecânicas, que são enzimas capazes de cortar e seleccionar genes. Esses genes são então colocados em plasmídeos (pedaços circulares de ADN) presentes em bactérias. Estas reproduzem-se rapidamente, reproduzindo milhares de cópias do gene em causa. De seguida as células do organismo a modificar são "bombardeadas" com este novo gene. Uma pequena percentagem destes atinge o núcleo das células, introduzindo-se no ADN.

Bem, isso não é nada de novo. A manipulação genética faz-se há milhares de anos.

Sim, é verdade que desde sempre se cruzam raças, tanto animais como vegetais, de modo a conseguir estirpes optimizadas. Até nos humanos se pratica uma estranha forma de "optimização"...

A cena passa-se em Cascais, entre a mãe, Lili, e a filha, Kikas:

Kikas (entrando pela sala de rompante): Vou casar com o Pedrinho!

Lili (extremamente abalada): Ah q' horror! O Pedrinho não é aquele que é pedreiro?!

Kikas (já a perceber onde é que a conversa com a galinácea da mãe ia acabar): E depois?

Lili (com um ar superior): Ah filha, às vezes duvido que você seja mesmo uma [meter aqui apelido benzoca].

Kikas (com a inocência da juventude): Mas o que é que interessa que o Pedrinho seja pedreiro?

Lili (enojada): O que é que interessa?? Só faltava ser comunista!!

Kikas (visivelmente confusa): Então e se for?

Lili (paternalista): Puxe pela cabeça querida...quer ter uma data de filhos a correr pela casa de martelo na mão? Porque é que não casa antes com o Gonçalinho?

Kikas (enojada): Oh mãe, o Gonçalinho está sempre a tentar-me levar para o banco de trás do carro dele!!

Lili (condescendente): Oh, só mostra que é um rapazinho enérgico! E olhe que é um belo carro...

Contudo as técnicas exclusivamente utilizadas até há bem pouco tempo eram "não invasivas". Cruzavam-se seres da mesma espécie, com algumas características diferentes, nunca se sabendo exactamente o que iria resultar. Os OGM

(organismos geneticamente modificados) são obtidos com técnicas "invasivas", manipulando directamente o seu código genético.

Então e que utilidade é que podem ter os OGM?

No que toca aos humanos e à maioria dos animais a manipulação genética sofreu, principalmente por questões éticas, severas limitações em praticamente todo o mundo. Em relação aos seres vegetais as limitações não foram tão severas nem tão explícitas, razão pela qual a investigação nesta área evoluiu enormemente, sobretudo pelas mãos de empresas privadas, interessadas nos lucros que daí podiam advir. As vantagens dos alimentos transgênicos apresentadas são inúmeras:

Produção mais ecológica e barata

Criando-se plantas mais resistentes ou que criem elas próprias toxinas nocivas aos seus predadores naturais, pode-se reduzir ou mesmo anular a necessidade de se usar pesticidas potentes e prejudiciais para o ambiente. O milho *Bt*[®], já em comercialização nos Estados Unidos, inclui um gene de *Bacillus thuringiensis* que é capaz de sintetizar uma proteína inofensiva para os humanos mas mortal para os insectos que se alimentam do milho.

Melhoria do valor nutricional dos alimentos

Praticamente todos os alimentos que "sabem bem", fazem mal... A manipulação genética poderia alterar isso, criando uma bolacha que não engordasse ou um chocolate que não fizesse borbulhas! Isto não é ficção científica e parece realmente haver a tecnologia necessária para o conseguir. Um exemplo é o óleo *Olestra* que não é digerido pelos humanos, podendo substituir os óleos alimentares.

Alimentos com melhor tempo de conservação e inocuidade

Alimentos que se deteriorem mais lentamente e com melhor resistência a bactérias poderão ter custos inferiores e ser transportados por distâncias maiores, aumentando a distância entre produtor e consumidor, reduzindo a fome em países necessitados.

Optimização de plantações em terrenos pouco férteis

Alterar as plantações de modo a que estas se consigam reproduzir em terrenos áridos pode ajudar a combater a fome em países de terceiro mundo.

Isso soa-me conversa de vendedor...

A aceitação dos alimentos transgênicos está a ser extremamente forçada por um punhado de empresas detentoras deste tipo de tecnologia (*Monsanto, Novartis, Dupont* e outras). Como em tudo o que mete lucros fabulosos é preciso ter muito cuidado, já que a prioridade de qualquer empresa é, e será sempre, ganhar o máximo de dinheiro possível. Logo, toda esta polémica em tono dos alimentos transgênicos não pode ser outra coisa senão saudável já que, até agora, estas companhias tem feito basicamente o que querem, aproveitando-se de uma legislação jovem e frágil. A oposição aos OGM, liderada pela *Greenpeace* (por cá, a *Quercus* e a *Deco* assumem o comando) condena violentamente os alimentos transgênicos:

Impacto Ambiental

A manipulação genética é uma ciência recente e ainda pouco conhecida. As consequências para um ecossistema da introdução de um organismo transgénico são dificilmente previsíveis na sua totalidade. Imaginemos que plantávamos um campo com batatas que produziam uma toxina letal para os mosquitos da zona. Os mosquitos eram disseminados e lagartos que deles se alimentavam viam a sua população drasticamente reduzida. O mesmo acontecia aos mochos que comiam os lagartos. E por aí adiante até chegar ao topo da cadeia alimentar...



Greenpeace bloqueia a entrada de soja transgénica na Europa

Este tipo de situações não é nova, tendo já acontecido com plantações alteradas por processos não invasivos (cruzamento de raças), sabendo-se por isso o perigo real que representam.

Perigos para a saúde pública

A introdução de novos genes nos produtos alimentares pode ter consequências imprevisíveis para os humanos. O certo é que a modificação de uma cadeia de ADN implica sempre efeitos secundários e imprevisíveis, podendo originar novas doenças e alergias. Há alguns anos 37 pessoas morreram e milhares ficaram a sofrer de uma doença muito rara que afecta o sistema imunitário, depois de terem consumido um suplemento alimentar produzido a partir de uma bactéria transgénica.

Os alimentos transgénicos não vão acabar com a fome mundial

De facto a fome nos países de terceiro mundo não se deve a uma escassez mundial de comida, mas sim a uma má distribuição desta. Assim, uma maior produção de comida permitida pelos alimentos transgénicos não iria alterar a situação. Contudo se estes permitirem colocar plantações em terrenos inférteis já poderão realmente contribuir para uma melhoria das condições de vida nestes países.

Questões éticas

Não cabe ao homem alterar a biodiversidade, brincando com coisas que não conhece bem. Além disso, se os alimentos transgénicos forem definitivamente aceites, deverão ser rotulados como tal, para o público ter o direito à escolha.

Então em que é que ficamos?

Cabe-te a ti decidir. Como todos os artigos desta secção, este destina-se a chamar a tua atenção para um problema e não a tentar convencer-te de algo. Mas uma coisa é certa: não devemos vestir o papel de velho do Restelo, rejeitando tudo o que é novo e desconhecido. Quando a anestesia surgiu, sugeriu-se que esta tornava o homem incompleto, isolando-o da dor. Quem está hoje disposto a tirar um apêndice sem anestesia?! É certo que os efeitos da introdução global de alimentos transgénicos podem ser difíceis de prever, mas não será seguramente uma tarefa impossível. O mesmo acontece com os medicamentos e ninguém ousaria proibi-los! Já se provou que é impossível o homem não adulterar a natureza, já que ele próprio faz parte dela. Cabe-lhe melhorá-la e corrigir o mal que já fez, aceitando os desafios que o seu próprio conhecimento lhe apresenta. **G**

Na Net:

A favor:

www.monsanto.com

www.novartis.com

www.dupont.com/ag/

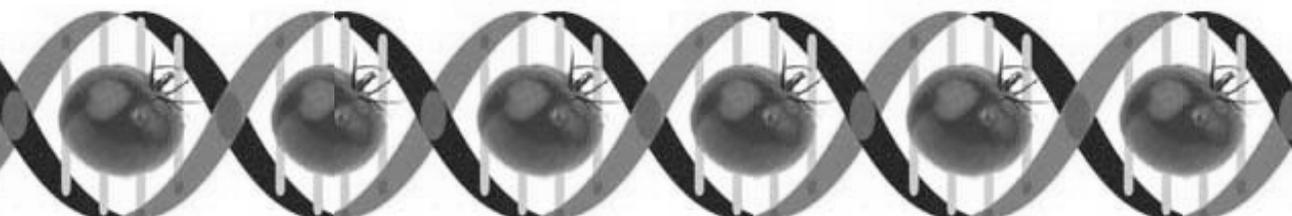
Contra:

www.greenpeace.org

www.deco.proteste.pt



Protesto da Greenpeace contra a soja transgénica



Equipa ECO

A Equipa Eco (EE) com uma nova coordenação e a entrada de novos elementos, está cheia de genica e pronta para mais um ano cheio de Ciência.

Decidimos neste número apresentar a todos os sócios os projectos e ideias que irão realizar-se neste ano.

Alguns dos projectos apresentados são a continuação dos projectos realizados do ano passado para dar uma continuidade e um aprofundamento aos seus resultados.

Assim, para este ano já está a realizar-se o projecto dos Líquenes no Parque Nacional Peneda-Gêres que tem como objectivos proceder à inventariação das principais espécies de Líquenes foliáceos e ao mesmo tempo tentar relacionar a flora líquénica com os respectivos níveis de poluição atmosférica.

Outro projecto que está a realizar-se é o da Flora e Vegetação na zona húmida de Salreu/Canelas pretendendo-se este ano acabar de determinar a distribuição das espécies mais importantes e estabelecer medidas de conservação em relação a habitats prioritários.

Um outro projecto para este ano é o grupo de Milimagens, sendo este grupo destinado a todos os pormenores de fotografia tiradas pelos elementos da EE. Está prevista a realização de uma exposição de fotografia, em local e data

ainda a definir, além de ter como função organizar todo o arquivo fotográfico da Equipa Eco.

Este ano, a Equipa Eco decidiu voltar-se para um novo local de estudo. Assim, e depois de explorar as zonas do Parque Nacional da Peneda-Gêres (PNPG) e em seguida o Baixo Vouga Lagunar (Salreu/Canelas), decidiu-se desta vez expandir horizontes no rio Teixeira.

O rio Teixeira por ser um dos rios menos poluídos da Europa, apresenta um número elevado de espécies.

Nascendo na Serra do Marão, passando por Mesão Frio vai desaguar no rio Douro em Baião, localizando-se, então, numa importante zona de transição entre Trás-os-Montes e o Douro Litoral. O rio Teixeira é em si uma fonte de riqueza natural, daí a nossa nova escolha para estudo. Este projecto tem duas vertentes: uma pretende estudar a flora e a vegetação desta zona enquanto que a vertente destina-se a estudar a avifauna.

Apesar de este rio ser de pouca extensão possui uma elevada biodiversidade. A nível da flora encontramos desde o carvalho-negral e o vidoeiro na Serra do Marão, ao sobreiro e a murta junto ao Rio Douro. A nível da avifauna podemos encontrar espécies de habitats muito tendo como exemplo o melro das rochas e a garça real. **G**

Não te esqueças de visitar a CiênciaJ na Internet!

<http://www.ajc.pt/cienciaj/>

A Missão da AJC

A Direcção da Associação Juvenil de Ciência considerou fundamental reflectir acerca da missão da AJC, de forma a identificar a visão, o cenário desejável para o nosso futuro, que possa constituir-se numa referência, num ideal comum para toda a Associação, orientando os comportamentos e decisões e motivando a acção.

A identificação da nossa missão permite-nos estabelecer objectivos concretos, de modo a delinear-mos uma filosofia de trabalho que nos leve da melhor forma até àquilo que pretendemos atingir.

As "leis" da AJC

Para encontrar resposta a esta questão, nada como pegar nas "leis" que definem a AJC.

E os Estatutos, no artigo 2º ("Dos Fins"), estabelecem:

"A **sua finalidade é** a promoção e difusão de actividades culturais, científicas e educacionais entre os jovens em geral e os sócios em particular."

A seguir complementa-se referindo-se que "pertencem às suas áreas de intervenção o ambiente, o património natural e construído e a conservação da natureza" e que "constituem também fins da AJC a cooperação e diálogo interculturais, desenvolvendo actividades que incluam países em desenvolvimento, especialmente os de língua oficial portuguesa."

Além dos Estatutos, temos um Regulamento Interno que estabelece que "Os grupos que realizem preferencialmente actividades de investigação e desenvolvimento devem necessariamente apresentar no seu plano anual actividades de sensibilização e formação". De acordo com o mesmo Regulamento Interno, são deveres dos grupos, entre outros: "desenvolver actividades envolvendo o maior número possível de sócios da AJC bem como outras pessoas que comunguem dos fins da AJC; colaborar nas actividades da AJC para que forem solicitados; utilizar o órgão oficial de informação da AJC como meio privilegiado de publicação de actividades e trabalhos desenvolvidos."

A divulgação e a investigação

É manifesta a importância que a divulgação deve ter para a AJC.

Uma questão se impõe: que actividades de investigação é que fazem sentido na AJC?

Será consensual afirmar que a investigação de ponta nas diversas áreas científicas faz sentido no seio de instituições... de investigação. Os sócios da AJC capacitados para esse tipo de actividade (que não serão os mais "juvenis") não devem procurar na AJC o suporte material de que necessitam. Podem procurar, sim, suporte em termos de recursos humanos, em termos de contactos, apoio administrativo...

Na AJC faz sentido que se faça investigação... juvenil... associativa. Ou seja, aquilo que faz sentido é que os jovens ("Juvenil") se reúnam ("Associação") em volta de uma actividade científica ("Ciência"). E, de acordo com as nossas "leis", essas actividades devem privilegiar a divulgação.

Que sentido é que faz que haja sócios envolvidos em projectos quando as únicas pessoas que tomam conhecimento das suas actividades são eles próprios? Onde pára o associativismo? Faz sentido que se faça investigação na AJC sempre que se trate de uma actividade aberta ao exterior: tanto em termos de participação, permitindo a integração dos jovens que se mostrarem interessados, como em termos de divulgação da actividade e dos seus resultados (por exemplo através da CiênciaJ, ou de cursos ou palestras, etc.).

Há quem entenda a AJC como uma entidade financiadora. Não é assim. As actividades, projectos e grupos da AJC são **da** AJC, e não actividades, projectos e grupos **apoiados** pela AJC.

A AJC é, primeiro que tudo, uma associação, e como tal é um conjunto de associados, um grupo, ou seja, pessoas que em conjunto tentam alcançar os mesmos objectivos.

Sugestões para os sócios activos

Considerando que a componente de divulgação tem sido bastante desleixada por alguns sócios da AJC, apresentamos

um conjunto de sugestões com a intenção de que os diversos projectos realizados no seio da Associação se tornem mais adequados à prossecução dos nossos fins.

Sugerimos que os diversos grupos e responsáveis por projectos e actividades na AJC:

- Organizem encontros/jornadas no âmbito das suas áreas de interesse;
- Participem no Encontro de Jovens Investigadores (EJI), no Encontro Juvenil de Ciência (EJC) e noutras actividades da AJC e não só, organizando palestras ou grupos de trabalho, ou saídas de campo, ou outras actividades;
- Divulguem os seus resultados e actividades redigindo artigos para a CiênciaJ;
- Organizem reuniões, discussões, visitas de estudo, acções de formação, cursos, etc., sobre as suas actividades ou áreas de interesse;
- Integrem outros sócios (e jovens em geral) nos seus projectos e actividades;
- Façam outras coisas que contribuam para o cumprimento da missão da AJC.

Pensamos que estas medidas contribuirão para que as actividades da AJC deixem de ser destinadas a uma elite e passem a ser acessíveis a muitos mais interessados. Desta forma a AJC sairá dignificada, incrementando enormemente a sua intervenção social e lançando-se para novos paradigmas.

Sugestões para os sócios inactivos

Então e tu, sócio inactivo ou sócio fantasma ou sócio não praticante ou outro nome qualquer que indique a tua reduzida ou nula participação nas actividades da AJC? O que é que podes e deves fazer para contribuíres para o cumprimento da missão da AJC?

O mais simples é começares por participar, sem responsabilidades, em algumas actividades que vão surgindo: que tal appareceres nas reuniões, jantares, passeios e outras actividades que os núcleos de Lisboa e Porto dinamizam? Que tal participares na reunião anual, que se realiza, imagina lá, uma vez por ano! Como? Nunca foste a um EJC? Então não podes perder o deste ano (em Coimbra, em Setembro)!

Então e que tal integrares um dos grupos já existentes na AJC [contactos no "AJC não pára", na pág. 3]? Ou então criares um novo? Ou realizares finalmente aquele projecto científico que tens fechado há tanto tempo na gaveta das ideias? Podes sempre publicar um artigo na CiênciaJ a explicar o projecto e a apelar à colaboração de mais interessados!

Ah, então tu és daqueles mais experientes, até já foste a um EJC, depois até participaste na reunião anual desse ano... ainda reparas quando a CiênciaJ chega a casa... mas não estás especialmente interessado em nenhum grupo, nem tens ideias muito concretas de projectos a desenvolver... Bom, há muitos projectos adormecidos na AJC por falta de recursos humanos que os levem para a frente. Só para referir alguns:

- **Página de Internet da AJC** (se já visitaste www.ajc.pt algumas vezes, deves ter reparado que a única coisa que é actualizada com frequência é a versão electrónica da CiênciaJ...) - Este projecto precisa da tua colaboração: na concepção de conteúdos (artigos, agendas, links, ...), no design da página, na programação HTML, ...
- **Reuniões, palestras, debates, visitas, passeios, rallies papers, ...** - Porque é que não utilizas os teus conhecimentos científicos, ou os de pessoas que conheças, para animar actividades centradas na Ciência? Podes organizar um debate sobre coisas geneticamente alteradas, uma visita à lixeira municipal da tua terra, um passeio pelos laboratórios de física da faculdade mais próxima, ou um jantar científico sobre química organometálica... Se moras para os lados de Lisboa ou Porto podes contar com a colaboração do respectivo núcleo. Se não, podes pedir o apoio da delegação regional mais próxima do Instituto Português da Juventude ou da câmara municipal ou de

alguma faculdade... E podes sempre contactar a Direcção da AJC!

- **Novos núcleos** - Se calhar não vives nem no Porto nem em Lisboa... e como tu talvez até haja mais uns quantos sócios na tua cidade... Porque é que não formam um novo núcleo da AJC? Comecem por obter massa crítica (uns 10 sócios são um bom começo), misturar com uma boa dose de empenho e motivação, adicionar algumas actividades científicas pouco dispendiosas... e contactar a Direcção da AJC. Se tens dificuldade em encontrar mais interessados mas consideras que a tua cidade tem potencial para ter um núcleo da AJC, contacta-nos para divulgarmos o teu interesse de forma a motivarmos mais sócios.

Sugestões para quem não é sócio

Será possível? Tens menos de 27 anos e não te inscreveste na AJC? Então fá-lo imediatamente (pede uma ficha usando os contactos da AJC) e então poderás ler as nossas sugestões para os sócios inactivos!

Ooops, não és sócio, já fizeste 27 anos, mas adoras tudo o que tem a ver com Ciência e gostarias imenso de ter algum

BKD

Já ouviram a última ? A BKD vai desta para melhor! Desta mão para *tchaaam* a da hiperactiva *tchaaam tchaaam* e internacionalmente famosa... *tcham tcham tcham*... Sara Peres! [Aplausos]

Foram quase dois anos a arranjar problemas... e soluções, por isso antes de me ir embora quero agradecer aos leitores da Ciência J que partilharam comigo os desafios da BKD [Chiuuuf], dizer-vos que ficamos muito bem entregues, e como não podia deixar de ser, *deixar-vos* com as soluções para os problemas do número anterior.

Soluções dos Problemas do Número Anterior

As datas

Começamos pelos pares, a última vez que a data tinha sido escrita só com algarismos pares foi em 28 de Agosto de 888, depois dessa data só voltou a acontecer em 2 de Fevereiro de 2000 (2/2/2000).

Quanto aos ímpares a última data foi 19 de Novembro de 1999 e a próxima vai ser daqui a uns aninhos, em 1 de Janeiro de 3111!

E para finalizar, os primos, a última data foi em 17 de Julho de 777, a próxima será também em 1 de Janeiro de 3111, sem dúvida um excelente dia para acordar da criogenização =).

O Código

É um código simples de introdução de ruído, isto é, no meio da mensagem vêm uma data de letras que só servem para obscurecer o significado. Neste caso são usados pares de vogais. Assim a mensagem:

*Paeoiur daiuooaes viaouigaoaeioes eeinuatiaruee caiaoeidia
laeouitiarooa duia meaeiunuosieaeegioeaeem.
Poieaeroecioeaaabeueiosaitoe?*

Lembram-se de no enunciado dizer "mensagem auto-explicativa", pois é a explicação do código estava no próprio código : *Por duas vogais entre cada letra da mensagem. Percebeste?*

A Encruzilhada

Se um velhote diz sempre a verdade e o outro mente sempre que pergunta é que podes fazer aos dois que dê a mesma resposta ?

Se perguntares qual é o caminho um dirá "por aqui" e o outro "por ali", se perguntares por onde é que não devo ir um dirá "por ali" e o outro "por aqui".

Existem então dois tipos de perguntas que podes fazer, o mais simples é perguntar qual seria a resposta do outro à pergunta.

Vamos chamar *M* ao mentiroso e *O* ao Outro, se perguntares ao *M* qual é o caminho que o *O* indicaria ele dir-te-á o caminho errado porque o *O* dir-te-ia o caminho certo, mas como ele mente vai-te indicar o caminho errado.

Agora se fizeres a mesma pergunta ao *O* ele também te dirá o caminho errado, porque sabe que o *M* te indicaria o caminho errado e portanto é esse que ele te irá indicar.

Podes então perguntar qual o caminho que o outro senhor me indicaria e evitas esse caminho. Mas há mais.

Existe uma outra forma, mais elaborada, de dar a volta ao problema: a dupla negação.

Se negares uma negação estás a afirmar, por exemplo dizer "não fui eu que não parti isto", é o mesmo que dizer que "parti isto".

Se conseguires que o *M* minta sobre uma mentira acabará estará a dizer a verdade. Isso é bastante confuso...

envolvimento na AJC... Bom, agradecemos toda a colaboração para a realização das nossas actividades, por isso contacta-nos e com certeza que encontraremos ótimas ideias para juntos contribuímos para a divulgação da Ciência entre a malta jovem!

"Não tenho tempo"

A AJC, como tudo na vida, é aquilo que nós quisermos fazer dela.

Não vale lamentarmo-nos por não fazermos coisas ou criticarmos outras por não as fazerem quando está ao nosso alcance levarmos projectos para a frente. Basta que tenhamos a confiança, a vontade, a perseverança e o empenho suficientes.

E não vale dizermos que não temos tempo! O tempo arranja-se sempre para aquilo que se quer realmente. Se não temos tempo para a AJC talvez seja porque não temos assim tanto interesse nela!

Obrigado pela atenção e bons projectos!

A Direcção da AJC

por José Varela & Sara Peres

E como seria essa pergunta ? Que tal "Que é o caminho que me indicarias se te perguntasse qual o caminho para ir à RA?". O diria sempre a verdade por isso indicaria o caminho correcto.

O *M* pensaria "se me perguntasses o caminho eu indicar-te-ia o errado" só que quando vai indicar o caminho ele tem de mentir, e daí indica-te o caminho certo (porque se não estaria a dizer a verdade). Percebeste ?

Penso que tu pensas que eu penso que não, mas no lá no fundo penso que sim =)

Olá! Para aqueles que não me conhecem, chamo-me Sara, moro na fantástica região salaia e delegaram em mim – ainda nem sei bem como – a BKD...só espero que os *habitués* desta secção da CiênciaJ não apanhem uma grande desilusão, pelo menos até eu apanhar o jeito que o Zé tem para estas coisas. Enfim, vamos aos problemas =) !

Problemas Novos

1. O e-mail misterioso (fácil)

Chega de tudo ao núcleo de Lisboa da AJC...e ao do Porto também. E não é que a nova direcção de núcleo da Invicta (já agora, parabéns!) já recebe mails de admiradores? Pois pois. E além do mais, eram uns admiradores complicadinhos como tudo. Por isso, e já que a curiosidade matou a gata...e o pau...ajudem lá as meninas na descodificação da mensagem, e descubram quem são os admiradores secretos!

```
15-12-11
19-15-13-15-19 15 22-15-19-19-15 3-12-21-2-5 4-5 6-1-19 5
17-21-5-18-9-1-13-15-19 19-1-2-5-18 1 4-1-20-1 4-1 16-18-15-24-9-13-1
19-5-19-19-1-15 4-5 1-21-20-15-7-18-1-6-15-19!!!
2-5-9-10-15-19,
15 16-12-1-14-20-5-12 4-15 6-13-16
```

2. A noitada (médio)

Numa noite escura de Março, num prédio antigo de Lisboa, cinco membros da organização do próximo EJI fazem uma reunião. E, por sorte, encontram uma caixa com biscoitos, incautamente lá deixada pela Rita (o 6º membro da dita organização). Havia 36 biscoitos, dos quais 2/3 eram de chocolate, e o resto eram simples.

Bem, o tempo foi passando e quando a Rita chegou à sede já só havia dúzia e meia de biscoitos, dos quais metade eram simples. "Afinal" disse a Rita "quem é que comeu o quê?". Os rapazes riram-se e disseram: "Bem, descobre tu isso:

- o André é alérgico a chocolate.
- o Matus comeu duas vezes mais biscoitos de chocolate que simples.
- o Pardal comeu tantos biscoitos como o André e o Matus juntos.
- o João comeu tantos biscoitos como o Pardal, mas comeu mais biscoitos de chocolate que ele.
- o Germano comeu o que resto que falta."

Quantos biscoitos e de que tipo comeu cada um?

3. O treino de um sócio dedicado (+- difícil)

Um belo dia, um sócio muito *dedicado* ao pentatlo resolveu fazer um treino de 20 km. Saiu a correr para sul e percorreu 5 km. Virou-se depois para leste e correu mais 5 km, voltou-se para norte e correu mais 5 km e viu que...estava no ponto de partida !!!

Consegues descobrir de onde ele partiu? E se houvesse outra hipótese para além dessa?

(problema adaptado de *Desafios - um ano de problemas do Público*, de E. Veloso e J.P. Viana)



por Bell

Agenda

por Marta Franco

XIII Jornadas de Engenharia Química

Lisboa, 10 e 11 de Maio de 2000
Informações e inscrições: <http://dequim.ist.utl.pt/jornadas>
e-mail: jornadas@dequim.ist.utl.pt

Química 2000

Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, 8 a 12 de Maio de 2000
Organização: Comissão de Jornadas de Engenharia Química do ISEL
Contacto: DEQ-ISEL / Rua do Engenheiro Emídio Navarro / 1949 - 014 LISBOA
Tel.: 21 8317066 / Fax: 21 8317367 / e-mail: cfq97_2000@chemist.com
<http://www.expoquim.ist.utl.pt/>

"Neural Mechanisms of Learning and Memory: Retrieval of the Trace"

Granada, Espanha, 29 e 30 de Maio de 2000
Informações: <http://www.ist.utl.pt/euresco/00/cal00.htm>

Simpósio Internacional - Tema: Ambiente - Ecossistemas

Vila Real, 18 a 20 de Maio de 2000
Inscrições até 15 de Maio de 2000
Organização: Instituto Superior de Agronomia, entre outros
Contacto: D. Nunocortez
Instituto Superior de Agronomia / Tapada da Ajuda / 1349-017 LISBOA
Tel.: 21 3650000 / Fax: 21 3635031 / e-mail: nunocortez@isa.utl.pt

"Gene Expression in Yeast: EuroConference on Signal Transduction, Transcriptional Regulation and Chromatin Structure"

Albufeira, 7 de Junho de 2000
Informações: <http://www.esf.org/euresco/00/cal00.htm>

A formação virtual no novo milénio (Online Educa)

"Building Bridges in Spanish and Portuguese"
Madrid, 15 e 16 de Junho de 2000
Organização e contacto: ICEF / e-mail: icefspain@icef.com
<http://www.online-educa.com>

Seminários da URBE - "Urbanismo Preventivo"

Vila Real, 16 e 17 de Junho de 2000
Informações: <http://www.urbe-nupi.pt>
Tel.: 259 348830 / Fax: 259 348831 / e-mail: tjus0135@mail.telepac.pt

International Conference on Implementation of Construction

"Quality and Related Systems: A Global Update"
Instituto Superior Técnico, Lisboa, 19 a 21 de Junho de 2000
Organização: Prof. Luís Alves Dias, Prof. Gary Smith, Dr. Tapio Kurvu, Prof. Richard J. Coble
Contacto: Prof. Luís Alves Dias
Instituto Superior Técnico / Av. Rovisco Pais, nº1 / 1049-001 LISBOA
<http://www.ist.utl.pt>

Conferência VECPAR/2000 "Fourth Internacional Meeting on Vector and Parallel Processing - High Performance Computing and Networking (HPCN)"

Fundação Cupertino de Miranda, Porto, 21, 22, e 23 de Junho de 2000
Contacto: Alice Silva
CICA / Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Rua dos Bragas / 4050-123 PORTO
Tel.: 22 2041609 / Fax: 22 2074205 / e-mail: vecpar2000@fe.up.pt

Novos Prémios Europeus - "Prémio Arquimedes"

Destinatários: Estudantes do ensino superior com trabalhos de investigação
Inscrições até 29 de Junho de 2000
Informações: Carla Nogueira - Departamento de Informação aos Jovens do IPJ
IPJ / Av. da Liberdade, nº 194 / 1269-051 LISBOA
Tel.: 21 3179235/36
Formulários: <http://www.cordis.lu/fp5/src/calls.htm>

7ª Jornadas Portuguesas de Tribologia

"A Ciência e Tecnologia do Atrito, Lubrificação e Desgaste"
Instituto Superior de Engenharia do Porto, 29 e 30 de Junho de 2000
Organização: Dep. de Eng. Mecânica e Gestão Industrial da FEUP
Dep. de Eng. Mecânica do ISEP
Contacto: TRIB 2000
Faculdade de Engenharia da Univ. do Porto / Rua dos Bragas / 4050-123 PORTO
Tel.: 22 2041719; Fax: 22 2059125 / e-mail: trib2000@fe.up.pt
<http://www.fe.up.pt/trib2000/>

Ciclo de Conferências "Os Jovens do Milénio"

Temas: Timor Lorosae, Ciências do Novo Milénio, Ambiente e Saúde, outros
Delegação Regional de Lisboa do IPJ, Av. da Liberdade, 194, Lisboa
Informações: IPJ / Av. da Liberdade, nº 194 / 1269-051 LISBOA

Juventude para a Europa - Intercâmbios Culturais no Verão de 2000

Tema: "Ecologia, ambiente rural, qualidade social dos jovens"
Contacto: Maria Dolores Ledesma
Grupo Jovens de Sevilla / Tel: 0034 95 4459000
Tema: "Promoção de uma sociedade europeia, problemas ambientais"
Contacto: Fabiano Carpinelli - Associação Europeia de Terceira Via
Via Tre Venezie, 70 / 05100 Terni - Itália
Fax: 0039 0744 400656 / e-mail: terceiraviainfo@terceiraviainfo.it
Tema: "Ambiente"
Contacto: Les Campagnons de la Terre
BP 8214 / 78108 Saint Germain des Bois - França
Tel.: 0033139734141 / Fax: 0033139734148
e-mail: pequignot@post.club-terre.com

XVIII Encontro Juvenil de Ciência

Coimbra, Setembro de 2000
Organização e informações: Associação Juvenil de Ciências

Cursos Intensivos em Universidades do Grupo Compostela

Cursos de línguas e culturas, a decorrer até ao final de Junho de 2000
Informações: Marta González, Secretária do Grupo Compostela de Universidades
Col. de San Xerome / R. do Caradoiro, S/n / 15705 Santiago de Compostela / Espanha
Tel.: 0034 981577450 (ext. 11104) / Fax: 0034 981578017
e-mail: gesecre@usc.es
http://www.usc.es/~gscbrn/home_s.htm

Exposição no Museu das Comunicações

"CIT - Correios: Novos Desafios", até Outubro de 2000
Museu das Comunicações
Rua do Instituto Industrial, nº 16 / 1200-225 LISBOA (Santos)
Horário: 2ª a 6ª feira, das 10h às 18h e sábados, das 14h às 18h

Jornadas do Milénio

Palestras de Genética, Física, Informática e outros, até Janeiro de 2001
Organização: Conselho Directivo da Escola Superior de Tecnologia de Setúbal
Informações: <http://www.est.ips.pt/jornadas.html>

Uma publicação da



Associação Juvenil
de Ciência

Com o apoio de



Ministério da Ciência e da Tecnologia



Editorial
do Ministério
da Educação



Fundação para a Ciência e a Tecnologia



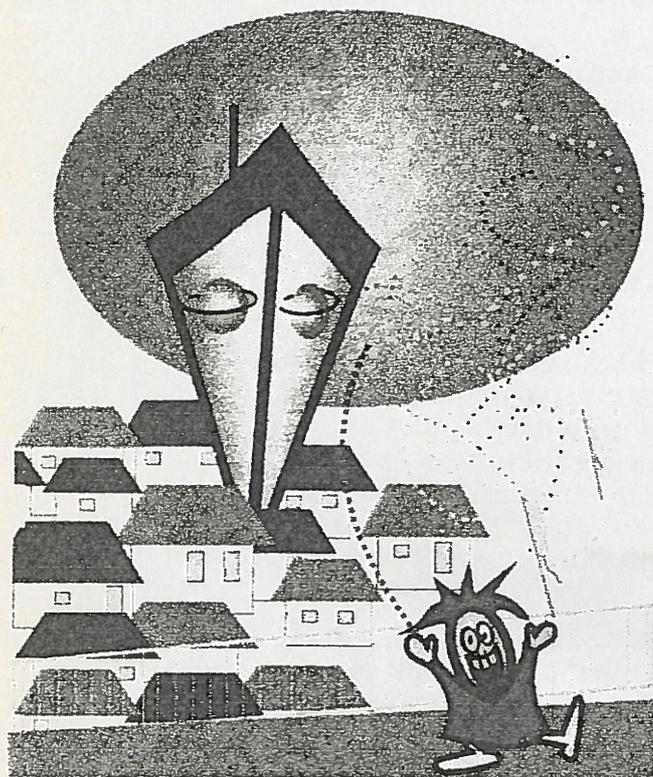
Fundação para a Divulgação
das Tecnologias de Informação



Instituto
Português
da Juventude

XVIII Encontro Juvenil de Ciência

Coimbra, 2 a 12 de Setembro de 2000



Pois é... Passados três anos, o EJC volta a descer até à grande cidade dos estudantes, à cidade à beira Mondego, a... (druuum druumm druumm)...
COIMBRA (clap, clap, clap).

Pois é, o EJC este ano é em Coimbra e promete muita ciência, actividades, ciência, convívio, ciência e... outras coisas mais e ciência. Vais ter a oportunidade de contactar com investigadores das mais diversas áreas da Ciência em diversos debates e palestras, e de meter a mão na massa em alguns grupos de trabalho de investigação científica.

Vai ser de 2 a 12 de Setembro em Coimbra, com estadia prevista no Colégio de S. Teotónio. A inscrição custa 8500\$00 (que só deverás pagar depois de seres informado que a tua inscrição foi aceite) e não terás que pagar qualquer outra despesa (transportes durante o encontro, alimentação e alojamento está tudo incluído!).

Para concorreres ao EJC basta elaborares um trabalho de carácter científico, com um tema e tratamento totalmente livres, terminando o prazo de recepção dos trabalhos a 15 de Julho.

Não te esqueças de enviar a tua ficha de inscrição (uma por pessoa) e uma fotografia tipo passe (também uma por pessoa) para:

XVIII ENCONTRO JUVENIL DE CIÊNCIA
Associação Juvenil de Ciência
Apartado 3007
3000 COIMBRA

Organização:



Associação Juvenil
de Ciência

Para esclareceres quaisquer dúvidas escreve para o endereço indicado ou contacta:

Andréa Gouvêa Tel.: 91 4989953
João Paulo Tel.: 239836825

e-mail: xviiiujc@hotmail.com

Apoios:



Fundação Calouste Gulbenkian
Câmara Municipal de Coimbra
Região de Turismo do Centro
Governo Civil de Coimbra