

CIÊNCIA

Número 13 Jan/Fev 2000 Distribuição Gratuita

ASSOCIAÇÃO JUVENIL DE CIÊNCIA



CIÊNCIA

Editorial

As fotos da capa e contracapa desta edição da **CiênciaJ** foram tiradas numa loja de um centro comercial na Figueira da Foz, enquanto esta esteve ocupada pela AJC no decorrer da **Interactividades 2000** (leiam sobre isso neste *AJC não pára*). Quem lá esteve, não esteve propriamente a vender Ciência, mas a ideia não era assim tão diferente disso...

A ideia por detrás da maior parte das exposições de Ciência e Tecnologia é fazer com que o público em geral, muitas vezes desinteressado dessas coisas, as possa ficar a conhecer e, idealmente, ganhe por elas algum interesse. Em resumo, pretende-se "vender" ou mesmo "impingir" a Ciência às pessoas. A grande maioria dos leitores da **CiênciaJ** está interessada na Ciência e, como tal, não sente necessidade de que esta lhe seja "vendida". Infelizmente, todos sabemos que tal não acontece com muitas pessoas. Independentemente das causas, todos conhecemos gente para quem a Ciência é uma seca. Mas, afinal, qual é a importância de "vender" a Ciência a essas pessoas?

Apesar de muitos acharem que esta imagem é já do século passado, a verdade é que ainda hoje existem cientistas que vivem fechados nas suas proverbiais torres de marfim. Os novos meios de comunicação, que têm vindo a permitir a existência da nossa aldeia global, têm também contribuído para que se possam formar grupos fechados de pessoas especializadas numa determinada área da Ciência. Esses grupos deixaram de estar limitados por paredes e podem hoje ser constituídos por indivíduos das mais diversas partes do mundo. Isso é bom! Muito bom! O que não é bom é que, com a progressiva especialização das áreas do conhecimento científico esses cientistas deixem de falar a língua das pessoas comuns e apenas consigam transmitir os seus conhecimentos a quem fala a mesma língua que eles. É importante que os investigadores científicos saibam falar a língua da pessoa comum. Até porque, a maior parte deles são professores e têm de transmitir os seus conhecimentos a alunos que, muitas vezes, não percebem patavina do que eles dizem...

Todos os ramos da Ciência tratam, de uma forma ou de outra, da realidade que nos rodeia. Seja das interações entre objectos, do comportamento social, da Vida, do Universo, ou apenas de conceitos abstractos que usamos para comunicar ideias, todas eles falam de algo que é comum a todos nós. De uma realidade que todos partilhamos. Por isso é importante que todos possamos ter com a mesma facilidade acesso à Ciência. Conhecer-la é um princípio. Por isso são importantes as exposições de Ciência que se realizam, as acções de divulgação científica destinadas ao público em geral, os artigos científicos em revistas e jornais, os museus das ciências. Mas isso não é suficiente. Igualmente importante é levar as pessoas a fazerem Ciência. Por isso são importantes os/as Cientistas Marados/as que ensinam experiências que toda a gente possa fazer; por isso são importantes grupos como o GIRA, a APAA e a RNOA, a porem toda a gente a olhar para o céu; por isso são importantes as escavações do Museu da Lourinhã, em busca de mais alguns vestígios de dinossauros; por isso são importantes os programas como o SETI@Home que põe toda a gente à escuta de mensagens extraterrestres no meio do ruído de fundo do Universo; por isso é importante o trabalho de todos aqueles que ajudam os outros a fazer Ciência.

A Ciência é património de toda a Humanidade. Não nos esqueçamos disso. Nem os cientistas, que a fazem primeiro, nem os outros, que normalmente só a podem fazer depois.

MH

Índice

Capa	1
dedicada aos Cientistas Marados deste Mundo	
Editorial	2
também	
AJC não pára	3
as andanças da AJC	
CIÊNCIAbrir	4
as andanças da Ciência	
à volta do Mundo	6
Miguel Afonso	
GEVT	7
Lince ibérico—o fantasma do bosque	
GTA	8
Investigação Ambiental e Tecnologia Sensorial	
Equipa ECO	10
balanço do II Encontro sobre Biodiversidade	
GERA	10
o Grupo de Estudos de Recursos Ambientais apresenta-se	
Giroscópio	11
o habitual suplemento do GIRA	
Página Nuclear	15
os Núcleos da AJC	
CIÊNCIA na net	16
Astronomia na net	
Cientista Marada	17
uma central eléctrica <i>ilimonada</i>	
BKD	17
problemas e mais problemas (e algumas soluções)	
consCIÊNCIAS	18
Nuno Delicado	
Alternativa	20
medicinas alternativas	
estórias	22
estórias dos nomes por detrás da Ciência: Karl Landsteiner	
avulso	23
Sangue	
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, Francisco Álvares, Glória Almeida, José Varela, Luís Belerique, Luís Graça, Marta Franco, Miguel Afonso, Mónica Mendes, Nuno Delicado, Romeu Gaspar, Rudolf Appelt, Ruy Ribeiro, Vanessa Fonseca, Equipa ECO, GERA, GIRA, GTA, Núcleos de Lisboa e Porto da AJC
Edição Internet	http://www.ajc.pt/cienciaj Matusalem Marques e 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	4000 exemplares
Impressão	Editorial do Ministério da Educação Estrada de Mem Martins, 4 2726-901 MEM MARTINS
Depósito Legal	n.º 119965/98

REVISTA TU CÁ, TU LÁ

A Editorial do Ministério da Educação lançou uma nova revista, a **Tu Cá, Tu Lá**, de divulgação da Língua Portuguesa, destinada aos jovens a partir dos 7 anos de todos os países lusófonos.

- *notícias
- *curiosidades científicas
- *cidades dos países de expressão portuguesa
- *entrevistas
- *desporto
- *histórias tradicionais
- *testemunhos de jovens
- *poesia
- *geografia
- *vida animal
- *passatempos
- *correspondência
- *bandas desenhadas
- *muita ilustração, fotografia e cartoons

A Tu Cá, Tu Lá é uma publicação de carácter cultural, pedagógico-didáctico e não lucrativo, e é distribuída gratuitamente nos PALOP, em escolas e outras instituições de ensino, através dos Centros Culturais e das Embaixadas de Portugal. No nosso país e no resto do Mundo é vendida ao preço unitário de 100\$00. Assinaturas ou encomendas (estabelecimentos de ensino podem assinar mais do que um exemplar): Estrada de Mem Martins, 4 - S. Carlos Apartado 113 2726-901 MEM MARTINS Tel.(01) 926 66 00 Fax (01) 920 27 65

Editorial do Ministério da Educação

Página na Internet: www.eme.pt
E-Mail: geral@eme.pt

ESE2000 Charleroi, BÉLGICA

AJC não pára

A ESE (ExpoCiência Europeia) é uma feira de ciência que se realiza bianualmente no âmbito do MILSET (*Mouvement International pour le Loisir Scientifique et Technique*). Tem como principais objectivos:

- ⇒ permitir aos jovens conviver e viver o seu prazer pela ciência;
- ⇒ mostrar-lhes o carácter universal da ciência;
- ⇒ divulgar as actividades científicas juvenis desenvolvidas na Europa.

A ESE junta num mesmo lugar jovens que realizaram projectos de carácter tecnológico ou científico. É um espaço privilegiado de intercâmbio entre jovens, o público em geral, cientistas e a indústria, que visa estimular e aprofundar o interesse dos jovens pela ciência.

A apresentação e demonstração dos projectos desenvolve, por outro lado, o espírito de iniciativa, de curiosidade e a consciência do prazer da procura.

Após se ter já realizado em Praga e Coimbra, a ESE do ano 2000 vai agora ser organizada em Charleroi, Bélgica, pela *Jeunesse Scientifique de Belgique*, em colaboração com a Municipalidade de Charleroi e a Província de Hainaut, entre os dias 16 e 23 de Julho.

Participação

A AJC vai seleccionar e enviar uma delegação para a ESE2000.

Podem candidatar-se todos os jovens com idade inferior a 21 anos, que tenham realizado um projecto original numa qualquer área científica ou tecnológica.

Numa 1ª fase de selecção, os candidatos deverão fazer chegar à sede da AJC em Lisboa, até dia 21 de Fevereiro, um resumo do projecto que pretendem realizar, que deve incluir obrigatoriamente uma parte escrita de 300 a 500 palavras. Deve constar em anexo uma carta de motivação e um breve currículo do(s) autor(es).

Subsequentemente, passaremos a uma análise detalhada dos projectos pré-seleccionados. O prazo para apresentação dos projectos concluídos (em moldes a definir) será o dia 2 de Maio.

É permitida a participação de um máximo de 3 elementos por projecto.

A AJC premiará os 3 melhores projectos com o pagamento da inscrição de um dos autores na ESE2000, sendo os custos das viagens suportados pelos próprios participantes.

Em todo o caso, a AJC prestará o apoio possível na procura de patrocínios.

Quem desejar participar na ESE2000 suportando os próprios custos, poderá requerê-lo. Caso a qualidade do projecto a apresentar seja adequada, a AJC procederá à respectiva inscrição na ESE2000.

Se tiveres alguma questão ou comentário em relação à ESE2000, não hesites em contactar-nos!

ajc@onelist.com

A mailing list da AJC continua a fazer sucesso. Se queres trocar opiniões com AJCianos de toda a parte, inscreve-te na lista, visitando <http://www.onelist.com/community/ajc>.

Estamos à tua espera!

Associação Juvenil de Ciência

Av. João Crisóstomo, 39—3º / 1050-125 LISBOA

Tel.: 21 352 9350 / Fax: 21 352 93 52

e-mail: ajciencia@mail.telepac.pt

<http://www.ajc.pt>



De 3 a 8 do passado mês de Dezembro decorreu a **VI Mostra de Ciência e Tecnologia do Programa Galileu** pertencente à Fundação para a Divulgação das Tecnologias da Informação (FDTI) – **Interactividades 2000**.
A AJC montou o seu stand numa das lojas do Figueira Shopping (Foz Center) onde estiveram presentes: a **Equipa Eco**, o **GIRA** e o **GTA**. Para além das actividades desenvolvidas por estes grupos foram realizadas outras, como um concurso de enigmas baseado nos problemas da **BKD** e as experiências do **Cientista Marado**.



AJC recebe Prémio Quercus



A **Quercus** entrega de 3 em 3 anos os seus prémios simbólicos como homenagem àqueles que de algum modo se distinguiram na protecção e conservação do ambiente que nos rodeia. Um dos 10 contemplados nesta edição foi a **Associação Juvenil de Ciência**.

Nova Direcção do Núcleo Regional do Porto

Pelas 16 horas do passado dia 27 de Novembro no núcleo do Porto, foi eleita a nova direcção desse núcleo, sendo constituída por:

- ⇒ Isabel Magalhães (Presidente)
- ⇒ Sílvia Mesquita
- ⇒ Helena Meireles
- ⇒ Vanessa Costa
- ⇒ Marta Silva



```
<curruca> apostó q usas um dos teus mil instrum  
<Guest440453> o_pardal  
<Guest440453> pois  
<curruca> atão far assim  
<curruca> eu kicco.te tu entras e fazes  
<Guest440453> sim?  
<curruca> nickserv hehe  
<Guest440453> ok  
<curruca> com uma /  
<Guest440453> mas quem és tu?
```

AJC no IRC

A AJC já chega a todo o lado... Até já chegou ao IRC... Se apareces no IRC e queres conviver, conversar ou informar-te sobre a AJC, faz **/join #ajc** e juntas-te ao canal mais dinâmico da PTNET, com montes de gente (LOL)... Aparece, trás amigos e um *smile* :).

NOTA: *Ao que parece o canal quase só tem gente à noite...*

```
<Guest440453> ahhhh  
<Guest440453> tás boa?  
<Guest440453> e a passarada  
<Guest440453> tem voado por ai  
<Guest440453> perdão...tem boado por ai?  
<curruca> nem por isso  
*** Guest440453 is now known as o_pardal  
<curruca> só tem voado fotocópias
```

És sócio da AJC? Tens e-mail?

Se és um daqueles sócios da AJC que se inscreveu antes da ficha de sócio perguntar o teu endereço de correio electrónico, aproveita para nos enviar essa informação, para poermos proceder à actualização dos teus dados.

Envia-nos um *e-mail*, uma carta, um fax ou mesmo um telefonema com o teu **nome**, **nº de sócio** e **endereço de e-mail**, bem como a indicação de se gostarias de receber regularmente informações acerca das actividades da AJC por correio electrónico.

O primeiro cromossoma humano foi sequenciado!

É um dos mais pequenos cromossomas: o número 22. Só ficaram a faltar 11 pequenos pedaços correspondendo a cerca de 3% do total do cromossoma, para se ter a sequência de ponta a ponta. No entanto, todos já devem ter ouvido esta notícia na comunicação social. Assim, resolvemos apresentar outros avanços igualmente excitantes. Para os interessados fica a referência do artigo original da sequência do cromossoma 22. Na mesma revista podem ainda encontrar vários comentários interessantes sobre este assunto.

Dunham I, Shimizu N, Roe BA e colaboradores. 1999 "The DNA sequence of human chromosome 22". *Nature* **402**: 489-495 (02.12.1999)

Vida e morte dos neurónios

Um dos aspectos mais curiosos do desenvolvimento de um embrião é a forma como os neurónios fazem ligações aos seus alvos.

A forma de garantir a correcção destas ligações baseia-se no facto de os neurónios serem produzidos em grande excesso e só sobreviverem se receberem substâncias que as células-alvo produzem. Assim, todos aqueles que ao fim de algum tempo não conseguirem alcançar uma célula-alvo acabam por morrer, só sobrevivendo aqueles que estão bem ligados! Mas encontrar uma célula-alvo não é tarefa fácil... apesar destas células também produzirem substâncias que atraem os prolongamentos dos neurónios – os **axónios** – na sua direcção. Agora foi identificada uma nova forma de dirigir os axónios aos seus respectivos alvos.

O princípio continua a ser o mesmo: existem "estações intermédias" por onde os axónios têm de passar que produzem substâncias que os atraem, bem como produtos que são essenciais à sobrevivência dos neurónios. Mais uma vez, todos os que se perdem pelo caminho acabam por morrer. Os que atingem este "ponto de passagem" ao fim de algum tempo deixam de ser atraídos pelas substâncias aí produzidas e não conseguem sobreviver mais que poucos dias sem contactarem com o alvo final.

Wang H, Tessier-Lavigne M 1999 "En passant neurotrophic action of an intermediate axonal target in the developing mammalian CNS". *Nature* **401**: 765-769 (21.10.1999)

Quando Y era igual a X

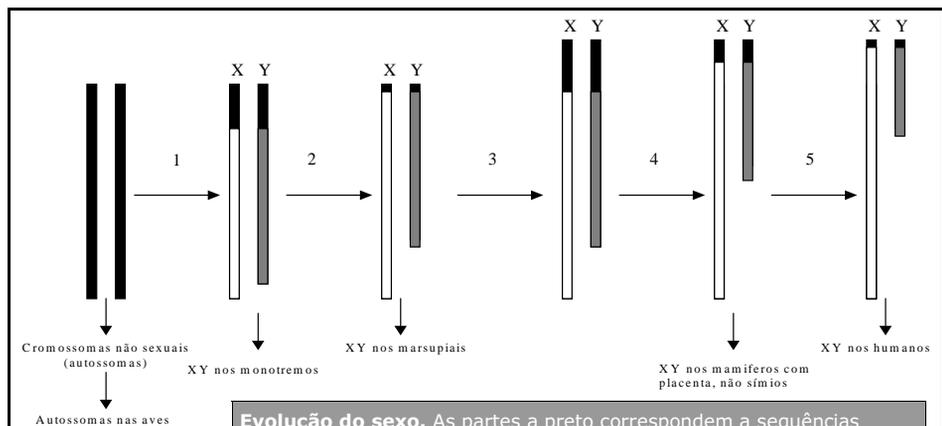
O cromossoma Y é um dos mais pequenos cromossomas humanos, e é aquele que determina o sexo masculino. Enquanto as mulheres têm nas suas células dois cromossomas X, os homens têm um cromossoma X e um

Y. O cromossoma Y tem cerca de um terço do tamanho do cromossoma X e apenas um centésimo do número de genes. Mas apesar de tão evidentes diferenças, há muito que se suspeitava que num nosso antepassado distante os cromossomas eram iguais e foram tornando-se diferentes ao longo da evolução.

Agora, com um maior número de genes identificados, tornou-se possível comparar a composição de diferentes regiões dos cromossomas X e Y para investigar como evoluíram estes cromossomas. Esta espécie de "escavação paleontológica" baseia-se no facto de as zonas com maiores diferenças serem mais recentes (em termos evolutivos) enquanto as mais semelhantes são mais ancestrais.

Assim, foi possível dividir o cromossoma X em quatro zonas, que correspondem a grandes modificações que aconteceram em diferentes momentos da evolução (ver figura). As grandes diferenças ocorreram devido à **inversão** de partes do cromossoma. Isto acontece quando um fragmento do cromossoma deixa de estar na sequência inicial e passa a estar no ordem oposta. A primeira destas alterações, quando os cromossomas passaram a ser diferentes, aconteceu perto do momento em que a linhagem que originou os mamíferos e aves se separou do ancestral comum com os répteis. Esta ideia está de acordo com o facto de muitos répteis não terem cromossomas sexuais, e de nas aves os cromossomas sexuais terem evoluído a partir de um diferente par de cromossomas (o cromossoma 9 do homem).

Lahn BT, Page DC 1999 "Four evolutionary strata on the human X chromosome". *Science* **286**: 964-967 (29.10.1999)



Evolução do sexo. As partes a preto correspondem a sequências iguais nos dois cromossomas, a branco estão porções só presentes no cromossoma X, e a cinzento só presentes no Y. 1. Aparecimento dos cromossomas sexuais devido a uma primeira inversão no cromossoma Y (há 240-320 milhões de anos (Ma)). 2. Segunda inversão do cromossoma Y (há 130-170 Ma). 3. Expansão das regiões comuns aos dois cromossomas (80-130 Ma). 4. Terceira inversão do cromossoma Y (80-130 Ma). 5. Quarta inversão do cromossoma Y (30-50 Ma).

Triassic Park

Recentemente foi descoberto em Madagáscar um conjunto de fósseis que parecem conter alguns dos dinossauros mais antigos até agora descobertos. Estes fósseis são originários do meio e fim do triássico (cerca de 225 a 230 milhões de anos antes do 3º milénio da era cristã) do qual há muitos poucos registos em todo o Mundo. A fauna encontrada

agora por Flynn e colaboradores ainda toma mais importância por incluir novos dinossauros e equinodotes (repteis semelhantes a mamíferos). 

Flynn JJ, Parrish JM, Rakotosamimanana B, Simpson WF, Whitley RL, Wyss AR 1999 "A triassic fauna from Madagascar, including early dinosaurs". *Science* **286**: 763-765 (22.10.1999)

Compressão de asteróides

No Sistema Solar existem dezenas de milhões de **asteróides** – objectos rochosos, que provavelmente sobrevivem desde o princípio do Sistema Solar. Por isso, o seu estudo reveste-se de especial importância para compreendermos melhor como se formaram os planetas e de que eram compostos. No entanto, há um paradoxo de difícil explicação: como é que os asteróides resistem aos impactos com outros asteróides, sem se despedaçarem. Pelo menos, esperava-se que ao formarem crateras parte do material que compõe o asteróide seria ejetado para o espaço.

Um dos poucos asteróides fotografados até hoje chama-se Matilda. Este pedaço de rocha com 53 km de diâmetro apresenta (do lado visível) três crateras gigantes com entre 29 e 34 km de diâmetro. Como é possível estas crateras não terem despedaçado Matilda? Ou mesmo que não o tivessem feito, com certeza que os impactos mais recentes deveriam ter deixado marcas nas crateras mais antigas – mas tal não se observa. Uma nova teoria propõe que os asteróides, ou pelo menos alguns deles como Matilda, são compostos por um material altamente poroso e de baixa densidade. Tal proposta é perfeitamente aceitável, tendo em conta a densidade observada para Matilda. Os investigadores procederam a choques experimentais de pequenos objectos com um modelo de asteróide poroso. Os resultados foram surpreendentes. Não só o asteróide não se desfazia, como era possível ter várias crateras gigantes lado a lado. Estas crateras não são formadas pelos mecanismos usuais de ejeção de material, mas antes por compactação do material poroso. Isto é a cratera é formada por compressão.

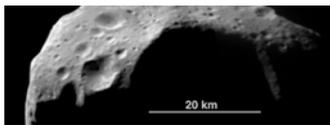


Foto do Matilda e de uma das suas crateras - Missão NEAR, Johns Hopkins University, Applied Physics Laboratory

Além de explicar as observações feitas ao asteróide Matilda, esta teoria explica porque é que os asteróides não se desfazem. Mas, mais do que isso, dá uma justificação possível para a formação dos planetas. É que os objectos que criam as crateras podem ser absorvidos pelo asteróide e, de qualquer modo, a compressão vai aumentando a densidade deste último. 

Asphaug E 1999 "Survival of the weakest". *Nature* **402**: 127-128 (11.11.1999)

Housen KR, Holsapple KA, Voss ME 1999 "Compaction as the origin of the unusual craters on the asteroid Mathilde". *Nature* **402**: 155-157 (11.11.1999)

Bio-minerais

Por muito que a nossa tecnologia avance, há sempre sistemas e processos naturais que nos surpreendem e nos ultrapassam. Por exemplo, para fabricar qualquer tipo de material cerâmico a nossa tecnologia necessita de temperaturas muito elevadas e, por vezes, pressões extremas. No entanto, na natureza há seres vivos que transformam minerais dissolvidos na água em sílica – e isto à temperatura e pressões ambientes.

Agora, um grupo da Universidade de Regensburg na Alemanha identificou as proteínas que **catalisam** – isto é

contribuem para – a reacção de formação da sílica nesses seres microscópicos (os diátomos). Os investigadores foram mais longe e conseguiram identificar qual os genes responsáveis pela síntese dessa proteína, bem como a estrutura da proteína. Isto são os primeiros passos em direcção a uma possível utilização futura do mesmo tipo de mecanismos em processos comerciais.

Há muitas ideias do que seria possível fazer, se conseguíssemos produzir sílica à temperatura ambiente. Por exemplo, os circuitos integrados (CI) são compostos de sílica e seria possível integrá-los com materiais menos convencionais e que não resistem às temperaturas elevadas, hoje necessárias na produção de CI. Já imaginaram um computador tão flexível como um saco de plástico? 

Amato I 1999 "Reverse engineering the ceramic art of algae" *Science* **286**: 1059-1061

Kroger N, Deutzmann R, Sumper M 1999 "Polycationic peptides from diatom biosilica that direct silica nanosphere formation" *Science* **286**: 1129-1132

Simetria Imperfeita

Um dos grandes princípios unificadores da física é a noção de **simetria** – as leis da natureza têm a mesma forma quando certos factores variam. Por exemplo, as leis da natureza são invariáveis em relação a translações no espaço; isto é são idênticas na Terra e em Júpiter. Uma das simetrias mais famosas é a da **carga-paridade** (CP) – as leis da natureza são as mesmas se mudarmos a esquerda com a direita e, simultaneamente, trocarmos todas as partículas pelas suas anti-partículas. Esta simetria é famosa porque não sabemos bem se é sempre conservada, ou se existem fenómenos subtis no mundo das partículas elementares que a violam. Ainda mais interessante, a teoria sugere a existência de uma outra simetria relacionada: a da carga-paridade-tempo, onde além das transformações associadas à simetria de carga-paridade, inverte-se também a seta do tempo. Assim se a simetria CP for violada, também a simetria do tempo o será. Isto é testar a simetria CP é equivalente a testar se as leis fundamentais da natureza distinguem ou não entre passado e futuro.

Nos últimos meses foram anunciados os resultados de algumas experiências organizadas para testar a simetria CP. Estes resultados de dois grupos (um nos EUA e outro na Europa), que ainda têm que ser confirmados e re-confirmados, parecem indicar que a simetria CP é de facto violada. Como todos os resultados excitantes isto são boas e más notícias.

Todas as partículas e forças conhecidas acomodam-se de modo brilhante no dito Modelo Standard da física de partículas. Este modelo simples "explica todos" os fenómenos observados nesse mundo das partículas elementares. E, claro, também providencia uma explicação para a violação da simetria CP (e por consequência a simetria do tempo). Estas são as boas notícias! No entanto, os valores numéricos para os parâmetros medidos nas experiências referidas parecem ser bastante diferentes dos valores previstos pelo Modelo Standard. Estas são as más notícias! Ou talvez não, afinal a ciência só avança quando se demonstra que as teorias vigentes estão erradas ou incompletas... 

Wilczek F. 1999 "Maxwell's other demon" *Nature* **402**: 22-23 (04.11.99)

Alavi-Harati A. 1999 "Observation of direct CP violation in KS, KL -> pi pi decays" *Phys. Rev. Lett.* **83**: 22-27

Debu P. 1999 <http://www.cern.ch/NA48>

CIÊNCIA

Ir lá para fora cá dentro à volta do Mundo

Fiquei muito contente quando me pediram para escrever umas linhas na secção dedicada aos que "estão lá por fora" a fazer investigação científica. De algum modo, assim a AJC vive para além das fronteiras do país. Em vez do "lá por fora", por acaso prefiro o slogan "vá lá para fora cá dentro", que considero mais adequado à realidade do mundo em que hoje vivemos, i.e., um planeta que se tornou tão pequenino que podemos e devemos pensar à sua escala. Mas o melhor é começar por explicar como é que vim aqui parar.

Fazer ciência para mim é a concretização de um certo modo de encarar a vida. Vem-me à cabeça a imagem de uns olhinhos reluzentes, do nosso antepassado o primeiro mamífero, "bichinho alacre e sedento de fochinho pontiagudo", andando freneticamente por entre as pernas dos dinossauros, olhando em redor e explorando porque é curioso e lhe apetece, porque lhe corre o sangue quente nas veias, vasculhando por detrás de cada arbusto e detrás da próxima colina, e da próxima, e da próxima. Em última análise faço isto porque me divirto imenso, e acho que é fantástico contribuir com o meu fiozinho para uma tapeçaria de conhecimento que é um esforço colectivo tremendo e fascinante, que tem pacientemente desbravado as fronteiras do desconhecido desde as brumas da pré-história.

Possivelmente tudo terá começado ainda *in utero*, quando no dia 21 de Julho de 1969 passei a noite colado à TV, banhado nas radiações do écran enquanto o Neil Armstrong dava o seu pequeno grande passo... Fora esse pequeno acaso do destino, acho que o meu percurso é idêntico ao de muitas outras almas gémeas que povoam ou passaram pela Associação, desde a alcunha de "cientista" na primária, às electrólises caseiras, até à obvia escolha da área científica no secundário e a descoberta da AJC. A entrada para Medicina também não foi grande dilema. Estava fascinado pelo maravilhoso fenómeno que é o corpo humano e a mente que nele reside, e já tinha decidido que queria ir para investigação quando acabasse o curso. Infelizmente o curso é que não estava estruturado para acomodar esse tipo de interesses, isso não foi fácil. Depois do estágio clínico, era a altura do tudo ou nada. Não tinha dúvidas acerca do que queria fazer, o problema era como lá chegar.



Nome: Miguel Pedro P. F. Vaz Afonso
Sócio da AJC n.º 611
Data de nascimento: 21 de Setembro de 1969
Licenciatura: Medicina pela Faculdade de Medicina de Lisboa
Bolsa de doutoramento: Programa Gulbenkian de Doutoramento em Biologia e Medicina - Praxis XXI (Fundação para a Ciência e Tecnologia)
Tema de doutoramento: Desenvolvimento dos circuitos neuronais do córtex visual
Local: Max-Planck Institut für Neurobiologie, Munique, Alemanha
Início: 18 de Outubro de 1998
e-mail: miguel@neuro.mpg.de

Tive a enorme sorte de ter entrado para uma coisa incrível que se chama Programa Gulbenkian de Doutoramento em Biologia e Medicina (PGDBM). Quando soube da sua existência vi logo que era o que queria: selecção por entrevista, aberto a todas as áreas de formação, primeiro ano composto por cursos dados normalmente por investigadores estrangeiros, cobrindo toda a Biologia. Em seguida os estudantes são largados por esse mundo fora, aterrando geralmente em laboratórios de topo de gama. O problema é que eram 7 cães a um osso para entrar. Embora isso me preocupasse, a verdade é que me parecia tão inconcebível não entrar para aquela coisa espectacular, que tinha mesmo de ser! Na entrevista perguntaram-me o que é que eu queria fazer e porquê. "Bem, quero fazer neurociência, o cérebro é fascinante, sempre me interessei desde pequeno, depois quero aplicar os conhecimentos ganhos trabalhando em inteligência artificial e robótica baseada na biologia, coisa que também sempre me interessou, não excluindo vir a aplicar tudo isso comercialmente, estou convencido que será uma das grandes revoluções tecnológicas do século XXI, e quero participar nisso". Claro que não disse bem assim, foi mais elaborado. Até parece que leio o pensamento do entrevistador... "este tipo é passado, mas nitidamente está muito motivado..." Estou convencido que foi por isso que fui escolhido. Acho que devem ter visto que eu gostava mesmo daquilo, e que queria fazê-lo a todo o custo. Na minha ainda curta estadia nos bastidores do esforço científico, mais e mais observo que é isso que é procurado: entusiasmo e inconformismo. E lá entrei.

Durante o tal primeiro ano conheci o meu actual orientador quando ele veio dar um dos cursos de neurociência. Conversámos e acabámos por imaginar um projecto que me cativou. Utilizando novas técnicas de imagiologia não invasivas, estamos a monitorizar o desenvolvimento da arquitectura dos circuitos neuronais do córtex visual, e da função por eles gerada. E pronto, vim para Munique, que para além do mais é uma cidade muito agradável (isso também é importante). Estou cá há um ano. A primeira coisa que se aprende é que o doutoramento não é

nada de extraordinário, na verdade somos os caloiros da investigação, talvez a expressão mais adequada seja "aprendizes de feiticeiro". Está-se sempre a aprender. Que em ciência as coisas raramente correm exactamente como se espera, os resultados teimam sempre em não chegar de mão beijada. Que por isso é essencial a perseverança e a flexibilidade para explorar vias alternativas quando a inicial não resulta. Que o papel das relações pessoais é essencial, para fazer consistentemente ciência de qualidade é preciso saber forjar redes de cooperação e de debate, num espírito de descoberta. E ainda só passou um ano...

Ora então o "ir lá para fora" fazer ciência. Parece-me que se faz disso um bicho de 7 cabeças, ultrapassada uma eventual estranheza inicial é muito enriquecedor ter a experiência de viver no seio de outras culturas, e de poder ver como se trabalha na crista da onda, o que muitas vezes ainda não é possível em Portugal. Além do mais daqui a uns tempos o ir lá para fora cá dentro do nosso globozinho terrestre, fora do país de origem, vai ser tão natural e necessário no plano individual que já nem se pensará no assunto. O que é importante é que os que têm mobilidade mantenham o contacto e participem no debate científico nacional. O ideal será se no plano colectivo existir uma política de longo prazo, que veja como uma enorme mais valia (e não como um gasto de recursos em proveito de outros países) a manutenção de uma robusta rede de investigadores nacionais "lá por fora". Toda essa gente pode com um mínimo de incentivos canalizar para o país o seu *knowhow*, e ajudar a engranar a actividade científica que se realiza em Portugal com a restante à escala mundial. Já lá vai o tempo em que se escondia a riqueza no colchão, estática. Há que criar situações que levem ao desenvolvimento de fluxos de recursos através da nossa comunidade. É o truque de qualquer sistema biológico, e também se aplica à actividade humana, quer seja comércio, arte ou ciência. Os colectivos que prosperam são aqueles que se estendem para além dos seus limites físicos, e que bem lá no meio da confusão desviam para si correntes de conhecimento, poder, cooperação, seja o que for, literalmente levando a água ao seu moinho. Muita gente que passa pela AJC um dia vai estar em lugares com maior ou menor poder de decisão, por isso acho muito útil que estas questões sejam aqui debatidas.

Bem, até um dia destes, algures por aí, de qualquer modo estamos hoje todos à distância de um rápido *click* no rato...

O Lince-ibérico (*Lynx pardinus*)

O fantasma do bosque

Um especialista endémico

O lince-ibérico, um carnívoro da família dos felídeos (família que engloba os gatos-domésticos, os leões e os tigres), é, das cinco espécies de lincos que ocorrem no planeta, a de menor dimensões e de distribuição actual mais reduzida. O lince-ibérico é um animal de dimensão média (ligeiramente maior que uma raposa), possuindo no dorso manchas negras sobre uma base castanho-avermelhada, que se prolonga em forma de pintas ou riscas pelos flancos até às patas. No entanto, as suas características mais diagnosticantes são a cauda curta com a extremidade negra, um pincel de pêlos nas extremidades das orelhas e umas longas patilhas, mais evidentes com o avançar da idade do animal.

O lince-ibérico é uma espécie extremamente especialista, a nível trófico e de habitat. Alimenta-se quase exclusivamente de coelho-bravo e ocorre em zonas de bosque e matagais espessos onde a presença humana seja praticamente nula, nomeadamente nos bosques mediterrânicos autóctones existentes no Centro e Sul da Península, constituídos por azinheira, sobreiro e medronheiro. Além disso, o lince-ibérico é a única espécie de mamífero de grande porte endémica da Península Ibérica, o que significa que, em todo o Mundo, somente se encontra em algumas serras de Portugal e de Espanha.

A sua escassez associada ao seu comportamento solitário, extremamente tímido e elusivo, tornam a sua observação, e mesmo a detecção da sua ocorrência, bastante difícil. Por isso, o lince nas zonas onde ocorre é um autêntico fantasma, ao ponto de serem muito raras as pessoas que já tiveram o privilégio de observar um indivíduo desta espécie na natureza. Consequentemente, a sua existência numa determinada região pode passar completamente despercebida e desconhecida, mesmo para as pessoas que aí vivam uma vida inteira.

O felino mais ameaçado do mundo

O carácter acentuadamente especialista do lince-ibérico torna-o uma espécie bastante sensível, principalmente no que diz respeito à diminuição do coelho-bravo e à destruição do coberto arbóreo de matagais autóctones.

Durante o Século XX a área de ocorrência ibérica desta espécie foi reduzida e fragmentada drasticamente e as densidades diminuíram primeiro no Norte e áreas costeiras e depois também no Sul e Centro. Actualmente, com uma distribuição bastante fragmentada, restam menos de um milhar de indivíduos na Península Ibérica, e, conseqüentemente, em todo planeta, tendo sido por isso, recentemente considerado pela União Internacional para a Conservação da Natureza (U.I.C.N.) como o felídeo mais ameaçado do Mundo. Além disso, é também considerado uma espécie em perigo de extinção nos "Livro Vermelho dos Vertebrados" de Portugal e de Espanha e é catalogado como o carnívoro mais ameaçado da Europa.



Em Espanha, os resultados de um estudo

GEVT

Grupo de Estudos de Vertebrados Terrestres

por Francisco Álvares



efectuado em finais dos anos 80 referem a existência de apenas cerca de 1000 indivíduos distribuídos por aproximadamente 80 núcleos, total ou parcialmente isolados entre si, todos situados no quadrante Sudoeste deste país. Além disso, verifica-se que somente em cerca de 50 desses núcleos ocorre reprodução de forma regular. Segundo os autores deste estudo somente 2 isolados populacionais poderão ser viáveis a curto prazo, uma vez que nenhum dos restantes núcleos alberga mais de 100 indivíduos.

O lince-ibérico em Portugal

Em Portugal, apesar da protecção legal desta espécie desde 1967, a sua situação é ainda mais crítica. Apenas em 1995 foi iniciado, pelo Instituto de Conservação da Natureza (ICN), um estudo integrado, a nível nacional, abordando aspectos da distribuição e ecologia deste felídeo (Programa Liberne) que permitirão estabelecer uma estratégia nacional da conservação da espécie. Por esta razão torna-se difícil avançar com uma estimativa nacional do efectivo de lincos não se devendo encontrar, no entanto, muito longe dos 50-60 indivíduos. O lince ibérico ocorre em vários núcleos isolados, principalmente no Centro e Sul do país, constituindo alguns destes, os extremos ocidentais de populações transnacionais cuja maior parte está incluída em território espanhol.

Em Portugal, o seu declínio teve início no princípio deste século e fins do século passado desaparecendo das serras do Norte e Centro, à excepção de duas ou três áreas; enquanto que no Sul, o processo de fragmentação ocorreu mais tardiamente. Com efeito, nas primeiras décadas deste século, o lince-ibérico aparecia ainda em

muitas regiões de planície e em todas as regiões montanhosas do Alentejo e Algarve. Parece ter sido em especial durante as décadas de 30 e 40 que se registou a regressão geral do lince em grande parte do Sul, acompanhando a campanha de transformação de vastas áreas de matos e bosques em searas, vulgarmente denominada "Campanha do Trigo". Simultaneamente, o Governo estimulou a matança indiscriminada de predadores, considerados "daninhos" para as espécies de caça e domésticas, postura esta ainda comum em muitos caçadores e habitantes rurais. Contudo, estudos recentes demonstraram que nos locais onde este superpredador ainda existe, e, devido à sua grande agressividade e territorialidade, as densidades de outros carnívoros, como a raposa e o sacarrabos, são muito baixas, o que se traduz numa maior densidade de coelho e perdiz.

A partir dos finais dos anos 50, o efeito simultâneo do declínio das populações de coelho-bravo (devido principalmente à mixomatose e agravada pelo abandono da agricultura tradicional e ultimamente pela febre hemorrágica) e a redução de habitat favorável devido ao cultivo de plantações extensivas de pinheiro e eucalipto e a construção de barragens (como a de Odelouca e a do Alqueva) têm constituído uma série ameaça aos núcleos populacionais de lince residentes nas serras mais acidentadas e menos humanizadas. Vários destes núcleos tornaram-se extintos como consequência directa do efeito conjunto dos vários factores referidos, sendo estas, ainda actualmente, as principais causas de regressão do lince na Península Ibérica.

Com vista à contribuição para a conservação desta autêntica jóia da fauna ibérica, o GEVT tem previsto para os próximos anos o desenvolvimento de um estudo da distribuição e ecologia deste felídeo na margem esquerda do rio Guadiana, no Alentejo. Devido às condições do habitat, esta região poderá albergar uma das melhores populações de lince-ibérico em território nacional. Embora até à data não se tenha realizado aí, nenhum trabalho aprofundado sobre a espécie, o que justifica o seu estudo urgente ainda mais com a ameaça da inundação de áreas favoráveis para a ocorrência deste felídeo pela albufeira da barragem do Alqueva.

O lince-ibérico representa para as várias entidades relacionadas com a Conservação da Natureza em Portugal e Espanha, um desafio urgente e uma grande responsabilidade devido ao seu incontestável valor conservacionista. Sendo o felino mais ameaçado do Mundo, o lince-ibérico merece que assumamos juntamente com Espanha, a importante responsabilidade de o conservar, aplicando medidas que evitem a sua extinção. Para que este carnívoro continue a vaguear pela Península Ibérica é importante que as áreas onde ocorrem as suas principais populações sejam conservadas, garantindo igualmente a existência de faixas de habitat favorável à espécie que permitam trocas genéticas entre os indivíduos dos vários núcleos populacionais, de modo a tornar viável a população global. 

por João Alves

Investigação Ambiental e Tecnologia Sensorial

O programa ERAST (*Environmental Research and Sensor Technology*), já abordado na CJ 8 (se não tens vê na CJ Net), foi iniciado pela NASA em 1994 para desenvolver veículos aéreos não pilotados - UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*). A motivação era criar uma frota de aparelhos capazes de realizar diversas missões científicas, que pelas mais diversas razões seriam impraticáveis com os aparelhos pilotados já existentes. Nomeadamente experiências com: executar missões como voar através da nuvem de fumo de um vulcão em erupção ou como manter-se no ar durante um mês inteiro...

Desde que o ERAST começou já foram batidos os recordes de altitude e permanência no ar para as categorias dos diversos aparelhos construídos. Actualmente são seis que se encontram em desenvolvimento, nesta CJ veremos o que 3 dos "irmãos" desta família são capazes.



Modelo radiocomandado do Centurion à escala 1:4

Pathfinder + Centurion + Helios



A asa voadora a energia solar foi construída pela Aero Vironment inc. no início dos anos 80 para suportar um projecto militar secreto. Na altura as técnicas de aproveitamento solar não permitiram ao avião alcançar as características necessárias para as missões que lhe estavam destinadas, e foi guardado na prateleira. Em 1993 foi testado outra vez pela Ballistic Missile Defense Organization com tecnologia mais actual e em 1994 transferido para a NASA como veículo científico para integrar o programa ERAST.

O objectivo final era criar uma plataforma que se sustentasse nos 30 km por períodos de tempo indefinidos. Mas até lá chegar seriam necessárias várias fases de desenvolvimento. A configuração inicial quando integrou a frota do ERAST era a do Pathfinder, mas desde logo foram definidos objectivos e previstas alterações no projecto à medida que o aparelho fosse desenvolvido, para satisfazer as novas exigências em cada uma das diferentes fases.



O Pathfinder foi desenhado para ser um avião leve e pilotado remotamente, movido a motores eléctricos alimentados por painéis solares (células fotovoltaicas), para voar a altas altitudes e durante muito tempo. O objectivo de todo o projecto era criar uma plataforma científica que se pudesse sustentar muito alto e durante muito tempo e adaptar-se a qualquer tipo de missão que o exigisse.

Quando o projecto teve início toda a tecnologia empregue era nova e aquele tipo de abordagem nunca tinha sido testado, havia que verificar antes de mais se aquele tipo de projecto seria factível. O Pathfinder conseguiu demonstrar que é possível a um aparelho leve e de estrutura frágil, com uma pequena carga científica, alimentado a energia solar, levantar e aterrar de um vulgar aeroporto e atingir

altitudes entre os 15 e os 25 km. Isso aconteceu cerca de um ano depois de o avião ter integrado a frota do ERAST, quando em 11 de Setembro de 1995 conseguiu estabelecer o recorde de altitude nos 15 km e duração de voo de 12 horas para um avião solar. Em 7 de Julho de 1997 vai mais alto quebrando o antigo recorde de altitude para avião a hélice assim como solar voando a 21,8 km.

A estrutura deste avião é constituída por materiais compósitos, plástico e esferovite, revestido de uma película endurecedora. Estes materiais possuem a rigidez necessária para suportar a estrutura e uma leveza que permite as prestações alcançadas. Os painéis solares cobrem quase toda a superfície superior da asa, e fornecem um máximo de 8000 W de potência para os motores, sistemas de controle, comunicações e alimentação da carga científica. O Pathfinder possui também um sistema de baterias que fornecem alimentação entre 2 a 5 horas para voar depois de escurecer. O controle é feito aumentando ou reduzindo a velocidade dos motores independentemente e através de pequenas superfícies móveis.

Em 1998 o Pathfinder é modificado de modo a corresponder às necessidades exigidas agora pelo projecto, transformando-se no Pathfinder-Plus. A envergadura foi aumentada incorporando uma nova secção central no aparelho, dando-lhe uma envergadura de 36,88 m. As células fotovoltaicas adicionadas são mais actuais e conseguem converter 19% da energia solar recebida (ao invés dos 14% das células antigas), subindo a potência máxima do Pathfinder-Plus para 12,5 kW. A motorização do novo modelo foi feita com 8 motores (mais dois que o anterior) com mais rendimento, desenhados já para uma futura versão o Centurion.

Em 6 de Agosto de 1998 o Pathfinder-Plus mostra os resultados da melhoria quebrando os antigos recordes de altitude, subindo até aos 24,5 km.

À medida que as necessidades do projecto cresciam novos modelos foram planeados, e com a experiência anterior e a tecnologia desenvolvida foi criado o Centurion. O tipo de aproximação usado no recordista Pathfinder para alcançar os objectivos do projecto





parecia a melhor solução. Assim sendo o programa ERAST encomendou à Aero Vironment inc. o modelo seguinte da aeronave, em tudo semelhante à primeira.

A envergadura deste novo modelo é de 62,8 m e embora a sua estrutura seja muito semelhante

à do Pathfinder, é bastante mais resistente. Construída de fibra de carbono, compostos epóxicos de grafite e fibra de kevlar, permitindo transportar cargas até 270 kg. Os painéis solares de dupla face são montados em 80% da superfície superior da asa transparente, fornecendo uma potência de 31 kW. Foram também montadas baterias de modo a fornecer energia para uma autonomia limitada sem luz solar. A motorização é feita com 14 motores já testados no Pathfinder-Plus, de corrente contínua e sem escovas (motores síncronos, como os motores frequentemente usados para arrefecer os computadores pessoais). Cada motor possui cerca de 1,5 kW de potência e move uma hélice de duas pás com 2 m de diâmetro, desenhadas para o ar rarefeito da alta altitude e com escoamento laminar.

Os primeiros testes deste aparelho foram feitos sem os painéis solares montados e usando as baterias, devido ao elevado preço das células fotovoltaicas e à possibilidade de falhas em fase de teste. O primeiro voo foi efectuado no dia 10 de Novembro de 1998, sobre o Rogers Dry Lake na Edwards Air Force Base a uma altitude de teste de 150 m.

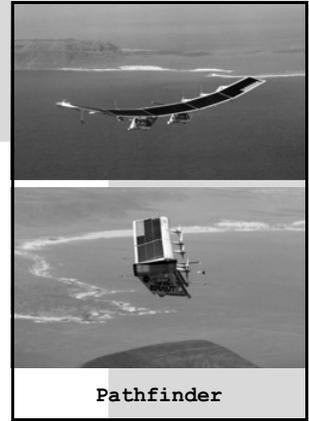
Numa nova fase do projecto o Centurion foi transformado no novo protótipo Helios, ao invés de ser construído um aparelho totalmente novo, deste modo poupou-se dinheiro (não são divulgados os preços de custo destes protótipos...) e tempo de construção.

O "novo" aparelho Helios foi transformado pela Aero Vironment inc. e está neste momento em fase de testes. Ainda não tem os painéis solares instalados

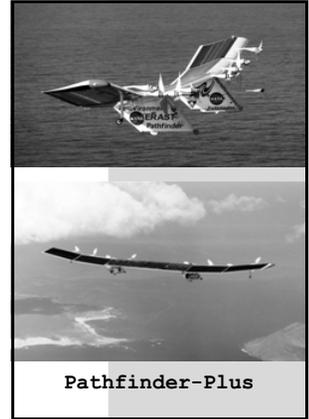
fazendo ainda os primeiros voos alimentado a bateria e com uma carga para simular o peso das células fotoeléctricas.

Utiliza os mesmos 14 motores do Centurion, possui mais um suporte de aterragem e uma envergadura acrescida total de 75,3 m, mais do que o avião comercial Boeing 747 (com 59,4 m) e que o mais comum avião militar de transporte C-5 (com 67,6 m)! A superfície total da asa é de 183 m² o que se traduz numa carga de 4 kg/m² em carga máxima. A asa é composta de 6 segmentos com um suporte de aterragem em cada uma das 5 juntas. Cada um dos suportes de aterragem contém espaço para carga e no fundo, uma roda de bicicleta de montanha atrás e uma roda de scooter na frente.

A 8 de Setembro de 1999 o Helios efectuou o seu primeiro voo de teste a baixa altitude para verificação da integridade da estrutura, calibração e acerto dos sistemas de controle electrónicos de voo. A 29 do mesmo mês efectuou o seu segundo voo, de uma série prevista até à montagem das células fotoeléctricas. 



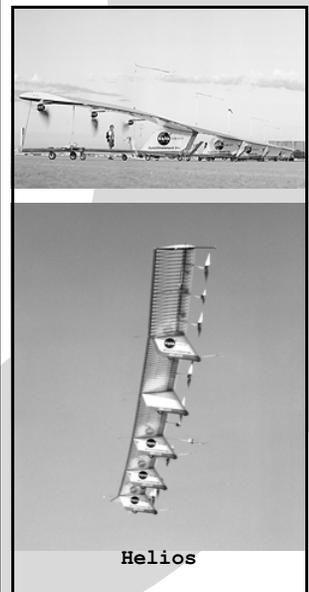
Pathfinder



Pathfinder-Plus



Centurion



Helios

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

CIÊNCIA

II Encontro Sobre Biodiversidade (balanço)



Encorajados pela boa receptividade obtida no "I Encontro Sobre Biodiversidade" realizado o ano passado no Parque Biológico de Gaia, a Equipa ECO decidiu dar continuidade a este projecto, realizando nos dias 12,13 e 14 de Novembro na Fundação Eng.º António de Almeida, no Porto, o "II Encontro sobre Biodiversidade", organizado mais uma vez pela EE.

Pretendeu-se neste II Encontro continuar com a divulgação da importância da Biodiversidade, dando oportunidade aos investigadores de apresentarem os seus trabalhos sobre este tema e promover o seu debate.

Relativamente ao programa, este foi composto por três conferências plenárias, tendo como tema geral "Intervenção humana e Biodiversidade", onze comunicações orais, nove pósteres e, claro, o programa social.

Quanto às conferências plenárias, os oradores convidados foram: o Prof. Doutor Jorge Paiva que apresentou a comunicação "Recursos Alimentares Naturais e de Cultura"; o Eng.º Armando Carvalho que falou sobre "Floresta, Intervenção Humana e Biodiversidade" e o Eng.º Pedro Vieira que faltou à última hora e deveria ter exposto "O Papel da Comunicação Social na Promoção da Biodiversidade".

As comunicações orais e pósteres

apresentados versavam os mais diversos temas (desde a diversidade do Zooplâncton, às Tartarugas da Amazônia sem esquecer a Botânica!), causando uma grande dificuldade em agrupá-los em painéis, mas por outro lado, enriquecendo bastante o conteúdo do Encontro.

Aproveitamos para agradecer, mais uma vez, à Comissão Científica do II Encontro (Prof. Doutor José Alves Ribeiro, Prof. Doutor Nuno Ferrand, Prof. Doutor Paulo Santos, Eng.º Pedro Gomes, Prof. Doutor Rubim Silva e Prof. Doutor Tiago Múrias) pela atenção dispensada na avaliação dos resumos das comunicações.

Paralelamente aos trabalhos do Encontro, tentamos realizar os concursos de Fotografia e Ilustração da Natureza que mais uma vez não foram efectuados devido ao número reduzido de inscrições. (Sendo o primeiro prémio de 30.000\$00, onde é que estão os fotógrafos e ilustradores deste país?!!!! Está tudo rico!). Embora sem concursos, a Equipa ECO realizou uma exposição de fotografia dos trabalhos dos seus elementos.

A primeira actividade do programa social foi uma visita guiada ao Museu da Fundação Eng.º António de Almeida (que aconselhamos, desde já, a todos que passarem pelo Porto), seguida do magnífico jantar de convívio no "Le Meridien Park Hotel" que contou com a animação do "Grupo de Cantares Populares da Faculdade de Ciências do Porto". No sábado, os

trabalhos foram encerrados com um Porto d'Honra oferecido pela Porto Offley.

Para os mais aventureiros, realizou-se no último dia uma saída de campo na Zona Húmida de Salreu/Canelas onde o entusiasmo foi a nota dominante.

Para finalizar, não nos podemos esquecer de agradecer o apoio da Fundação Eng.º António de Almeida, da Forum Ambiente, da Fundação para a Ciência e a Tecnologia, do Instituto de promoção Ambiental e do Instituto Português da Juventude.

Perante tanta receptividade de todos, os Encontros sobre Biodiversidade não podem parar, irão ter de certeza continuidade, por isso, até ao "III Encontro sobre Biodiversidade"...



GERA

Grupo de Estudos de Recursos Ambientais

por António José Rocha

O que é o GERA?

Muitos de vocês devem-se estar a interrogar o mesmo. Bom, **GERA** significa **Grupo de Estudos de Recursos Ambientais** e temos como objectivo sensibilizar os sócios da AJC e a comunidade onde estamos inseridos sobre alguns problemas do ambiente, e procurar algumas soluções. Se vos parece pretensioso demais, então já não falamos na pretensão de a médio longo prazo retomarmos encontros juvenis de ambiente. Este grupo surgiu em Outubro de 1999 pela mão de sócios da zona de Lisboa com grande interesse por questões ambientais e ecológicas.

Mas de onde apareceu o GERA?

O Gera apareceu de uma conversa entre alguns sócios da zona de Lisboa sobre um certo vazio que sentiam na associação e nas suas vidas em matéria de intervenção ambiental e estudo do ambiente.

Se ao princípio, era apenas uma ideia, em Outubro começou a tomar contornos reais quando sentimos que era agora ou nunca que avançávamos com o grupo (na altura sem nome), decidimos avançar. Tratada a burocracia era preciso arranjar um nome.

Apareceram alguns nomes interessantes (GAIA, HORUS, etc.) e GERA. GERA pareceu-nos um nome interessante, mas era

preciso arranjar um significado para as letras. Bom significados arranjou-se mas só "Grupo de Estudos de Recursos Ambientais" tinha alguma lógica, visto o grupo trabalhar na área do ambiente (e não em Explosões e Rebertamentos Ambientais).

Que é que o GERA vai fazer durante os próximos tempos??

- ⇒ Colaboração na **CiênciaJ**
- ⇒ Auxiliar a Direcção do Núcleo de Lisboa na reciclagem, reutilização e recolha de papel, latas, pilhas etc. A criação de uma consciência ecológica junto dos sócios da AJC e da sociedade é também uma prioridade
- ⇒ Página WWW no site da AJC, com alguma informação sobre o grupo, actividades e assuntos relacionados com ecologia e ambiente
- ⇒ Sempre que for requerido a presença do GERA em actividades da AJC, o GERA lá estará
- ⇒ Presença nas escolas e junto da sociedade civil, permitindo uma melhor divulgação da AJC, das actividades da AJC e uma consciencialização da sociedade para o ambiente e para algumas questões

O GERA está a desenvolver durante este ano

2 projectos, que são o **Estudo e inventariação de espécies marinhas de duas zonas costeiras distintas e Estudo da avifauna de duas zonas costeira distintas**. Estes dois projectos serão desenvolvidos na zona do Cabo Espichel (Sesimbra) e da zona costeira da Parede. Neste primeiro ano, iremos recolher informações e estudar as duas zonas para que futuramente possamos melhor estudar os problemas ambientais da zona.

Mas eu posso pertencer ao GERA?

Claro que sim, desde que sejas sócio da AJC (que é bastante simples) e tendo as cotas em dia (1000\$ por ano, para maiores de 18 anos). Se estás dentro deste grupo de sócios e te interessas por ecologia, ambiente ou biologia junta-te a nós. Nós temos pretensões globais isto é, para já só temos projectos na grande Lisboa mas pretendemos que com a tua ajuda tenhamos projectos, actividades em todo o país.

Se tens projectos, ideias ou seja o que for que gostarias de ver introduzido no grupo, fala connosco, nós estamos à tua espera.

Lembra-te que para ser do GERA não é requerida experiência, ser da zona de Lisboa, sabedoria, ou ser aluno de Biologia ou de Eng. do Ambiente (ou outro qualquer curso), apenas interesse e acima de tudo, motivação.

Tens menos de 26 anos? Gostas de Ciência?

Então já devias ser sócio da AJC, não achas? Escreve-nos, telefona-nos, faxa-nos, maila-nos ou visita-nos e pede uma ficha de inscrição. Os contactos estão nas páginas 3 e 15.

giroscópio

Boletim Informativo

Nº 16, Janeiro/Fevereiro 2000

Distribuição Gratuita

Editorial

Ao longo de 1999 foi grande a publicidade a anunciar o novo milénio e muitas são as pessoas que acreditam que já estamos no século XXI (provavelmente, a maioria da população do mundo ocidental). Será que tanta gente pode estar enganada? Ora, a História prova-nos que nem sempre a maioria tem razão e este é, de facto, o caso. Mas, se apesar do que já foi correctamente explicado algumas vezes ainda tem dúvidas, remeto-o para a última página deste **Giroscópio**, onde encontrará um artigo escrito por um nosso leitor, que lhe pode definitivamente aclarar o espírito. Uma coisa é certa: não é todos os dias que assistimos a uma mudança de 4 dígitos na data do nosso calendário e esse, por si só, constitui um facto curioso.



De 3 a 5 de Dezembro passado, o **GIRA** participou uma vez mais na Mostra Nacional de Ciência e Tecnologia do programa Galileu (este ano denominado "Interactividades 2000") organizada pela Fundação para a Divulgação das Tecnologias de Informação (FDTI), e que decorreu na Figueira da Foz. Apresentámos cartazes, software educativo e

equipamento de observação (binóculos e um telescópio), tudo no stand da AJC.

Uma sugestão, porém: sentimos que a afluência de visitantes (aproximadamente 25 pessoas por dia) ficou um pouco aquém do esperado, devido ao facto de a exposição se encontrar espalhada pela cidade, o que a tornou demasiado cansativa. Por estes motivos, somos da opinião que a exposição terá, em ocorrências futuras, uma maior afluência de visitantes se todos os grupos se concentrarem num único espaço comum. †

Saudações Astronómicas

E se recebêssemos uma mensagem de extraterrestres? Capítulo I

Em 30 de Janeiro de 1995 iniciou-se um projecto diferente do habitual, encabeçado por David Levine e com "base" no Lunar Institute of Technology, dos Estados Unidos.

Este projecto consistia num conjunto de mensagens que uma civilização extraterrestre teria enviado de Tau Ceti (indicada na imagem da página seguinte). Mais correctamente, de um planeta do suposto sistema estelar da estrela Tau da constelação da Baleia.

O que vos proponho é que tentem decifrar estas mensagens.

Mas onde está o interesse em tentar descodificar uma mensagem falsa? Em primeiro lugar pela piada que isso dá. Em segundo lugar porque poderá haver um dia em que realmente chegue uma mensagem verdadeira e este projecto mostra-nos como é que uma mensagem simples "escrita" numa lógica diferente da nossa fica bem complexa.

Segundo o autor, esta mensagem deverá ser difícil de compreender, embora se possam compreender partes do seu conteúdo. Ele afirma que podia ser mais "estranha", mas que dificilmente alguém a entenderia. Segundo David Levine, até entendermos esta mensagem deve demorar umas semanas. Eu quase que decifrei todas as mensagens, e estou a pensar nelas há pouco mais de um mês (em 9 de Dezembro de 1999). Vocês vão ter de demorar mais tempo pois a próxima mensagem é só daqui a dois meses... Mas se tiverem muita pressa, ou começarem a pensar em suicídio, podem visitar o URL indicado no fim...

Nos próximos capítulos vou indicar as mensagens seguintes... E a minha tradução.

Por agora, divirtam-se com esta. E como primeira dica, lembrem-se que os ET não escrevem em Português nem em língua nenhuma terrestre.

E agora, que tal esquecermos a realidade por uns instantes... Vamos supor que a mensagem é verdadeira....

(continua na página seguinte)

E se recebêssemos uma mensagem de extra terrestres? (continuação)

30 de Janeiro de 2000

Como sabem, nestes últimos dias radiotelescópios de todo o planeta têm estado com os "ouvidos" num ponto brilhante: a estrela Tau Ceti.

Na conhecida banda "mágica" (do hidrogénio), de 21 cm de comprimento de onda, uma sequência de impulsos e pausas tem-se repetido indefinidamente, sem sinais de parar. Ainda ninguém conseguiu decifrar este sinal, embora já tenha sido confirmada a origem.

A 12 anos-luz de distância, a estrela Tau Ceti é semelhante ao Sol e estes são os primeiros sinais (de inteligência) que se detectaram, embora já diversos radiotelescópios tivessem tentado "ouvir" essa região.

Esta primeira mensagem consiste em 571 "caracteres" e numa longa pausa de 17.71 segundos. Esta sequência tem-se repetido sem um fim aparente. Cada um dos 19 caracteres diferentes é um "tom" único, rotulados de A a S, sendo A o mais "baixo" e S o mais "alto". Cada "tom" tem a duração de 0.492 segundos; a sequência dura 298.61 segundos, ou seja, cerca de 4 minutos e 59 segundos.

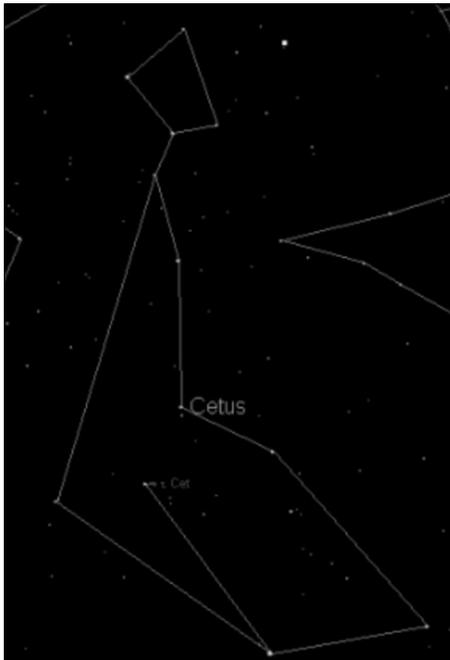


A mensagem:

GBGGBBGGBBBGGBBBGGBBBGGBBB
 BBBBGGBHBBHGGBBHBBHGGBHBB
 BHBBGGBHBBHGGBHBBHGGBHBB
 GBBBIBIBGGBIBIBGGBBBKBKJBGG
 BJKBKJBGGBBBKBKBBKJBGGBBB
 IBBBIBGGBLBLBGGBBLBBBBLBBB
 GGBLBBLBBGGBBBMBBMBBGGBB
 MBBBMBBGGBBBMBBMBBGGBBM
 BBMBBGGBBBNOBBNOBBGGOB
 BOLOBBBOLOBBOGGBPBPBGGBPBB
 PBBGGBBBPBBPBBGGPQAQPGGPQ
 BQPBGGBBPQCPBBGGBBPQDQPBBB
 GGBBBBQEQPBBBGGBBBPPQFQPB
 BBBBGGBBBPPQBABQPBBBGGBB
 BBBBPPQBBBPPBBBGGBBB
 BBPQBCBPBBBGGBBB

PQBDBQPBBBBBBGGBBBBBBB
 BPQCACQPBBBBBBGGQBQHQDQ
 HQCQGGQBQHQCBQBRGGQBQHQDQ
 HQBQSGGRQCQIQBQIQBRGGSCQIQ
 QIQBQSG

Para quem preferir, transformei as letras em números, tendo atribuído à letra A o número 0 e à letra S o número 18.



6 1 6 6 1 1 6
 6 1 1 1 6 6 1
 1 1 1 6 6 1 1
 1 1 1 6 6 1 1
 1 1 1 1 6 6 1
 7 1 1 7 1 6 6
 1 1 7 1 1 1 7
 1 6 6 1 7 1 1
 1 7 1 1 6 6 1
 7 1 7 6 6 7 1
 7 1 6 6 1 1 7
 1 1 1 1 7 1 1
 6 6 1 1 8 1 8
 1 6 6 1 8 1 8
 1 1 6 6 1 1 9
 10 1 10 9 1 6 6
 1 9 10 1 10 9 1
 1 6 6 1 1 1 1
 9 10 1 1 1 10 9
 1 6 6 1 1 1 1
 8 1 1 1 8 1 6
 6 1 11 1 11 1 6
 6 1 1 11 1 1 1
 1 1 1 11 1 1 1
 6 6 1 11 1 1 11
 1 1 6 6 1 1 1
 1 1 1 12 1 1 12
 1 1 1 6 6 1 1
 12 1 1 1 12 1 1
 1 1 1 1 6 6 1
 1 1 1 12 1 1 12
 1 1 6 6 1 1 12
 1 1 12 1 1 1 1

6 6 1 1 1 1 1
 1 13 14 1 1 14 13
 1 1 1 6 6 14 1
 1 14 11 14 1 1 1
 1 14 11 14 1 1 14
 6 6 1 15 1 15 1
 6 6 1 1 15 1 1
 15 1 1 6 6 1 1
 1 15 1 1 1 15 1
 1 1 6 6 15 16 0
 16 15 6 6 1 15 16
 1 16 15 1 6 6 1
 1 15 16 2 16 15 1
 1 6 6 1 1 1 15
 16 3 16 15 1 1 1
 6 6 1 1 1 1 15
 16 4 16 15 1 1 1
 1 6 6 1 1 1 1
 1 15 16 5 16 15 1
 1 1 1 1 6 6 1
 1 1 1 1 1 15 16
 1 0 1 16 15 1 1
 1 1 1 1 6 6 1
 1 1 1 1 1 1 15
 16 1 1 1 16 15 1
 1 1 1 1 1 1 6
 6 1 1 1 1 1 1
 1 1 15 16 1 2 1
 16 15 1 1 1 1 1
 1 1 1 6 6 1 1
 1 1 1 1 1 1 1
 15 16 1 3 1 16 15
 1 1 1 1 1 1 1
 1 1 6 6 1 1 1
 1 1 1 1 1 1 1
 1 1 15 16 2 0 2
 16 15 1 1 1 1 1
 1 1 1 1 1 1 1
 6 6 16 1 16 7 16
 3 16 7 16 2 16 6
 6 17 16 1 16 7 16
 2 16 7 16 1 16 17
 6 6 18 16 1 16 7
 16 3 16 7 16 1 16
 18 6 6 17 16 2 16
 8 16 1 16 8 16 1
 16 17 6 6 18 16 2
 16 8 16 2 16 8 16
 1 16 18 6

No próximo Giroscópio, não perca a tradução desta mensagem. ✦

Bruno Oliveira

bmpmo@mail.pt

(não prometo uma resposta rápida, só prometo uma resposta)

Alguns contactos:



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

David Levine:

lunar@sunsite.unc.edu

História da Astronomia: o século XX (I)

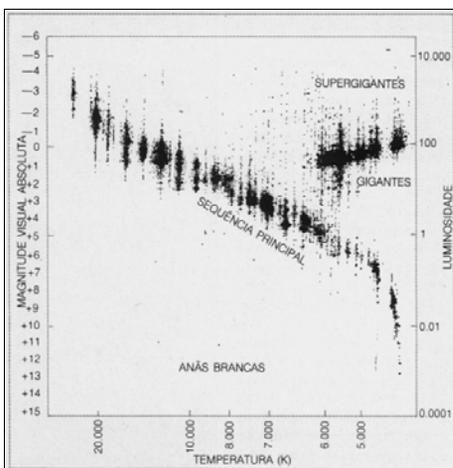
No passado número vimos como o nascimento da Astrofísica originou novas descobertas na Astronomia. Na verdade, a Astronomia da Antiguidade e da Idade Média foi essencialmente de posição (Astrometria), a do século XVIII foi quase totalmente dominada pela Mecânica Celeste, e a do século XIX teve a marca indelével da Espectroscopia.

No início do século XX essa marca permanece bem patente e a comunidade científica, não só de astrónomos, obtém em poucos anos diversas respostas para vários problemas com séculos de existência.

Podemos referir dois factos fundamentais como estando na base desse espantoso desenvolvimento: a formulação da Teoria Quântica em 1901, por Max Planck (1858-1947) e a formulação da Teoria da Relatividade (Restrita) em 1905, por Albert Einstein (1879-1955). A Teoria Quântica estabelece o comportamento da matéria nas escalas mais reduzidas da sua constituição, enquanto que a Teoria da Relatividade prevê as acções das grandes estruturas de massa.

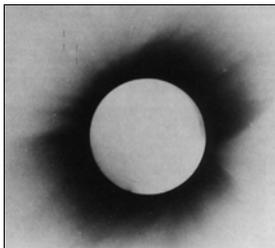
Armados com estas duas poderosas teorias, e com os seus aperfeiçoamentos posteriores, os astrónomos começaram a elaborar importantes modelos e relações entre os diversos parâmetros da constituição estelar (massa, luminosidade, temperatura, pressão, etc.).

Um dos mais importantes de sempre foi formulado entre 1905 e 1913. Trata-se do diagrama de Hertzsprung-Russell (ou diagrama H-R). Foi desenvolvido independentemente pelo dinamarquês Ejnar Hertzsprung (1873-1967) e pelo americano Henry Norris Russell (1877-1957) e consiste num quadro



onde se compara, por exemplo, a luminosidade de uma estrela e a sua temperatura (ver figura). O resultado indica que nem todas as estrelas são iguais: podemos diferenciar entre anãs, gigantes, supergigantes e estrelas da sequência principal (região do diagrama H-R onde se encontram as estrelas mais estáveis durante a maior parte da sua vida).

Em 1910 Edward Pickering (1846-1919) apresenta, num congresso de Astronomia, o resultado de vários anos de trabalho seu e da equipa de mulheres por si reunida: a classificação



espectral usada actualmente. Dois anos mais tarde, outra mulher, Henrietta Leavitt descobre a relação período-luminosidade das estrelas Cefeidas, importantíssima para as primeiras determinações fiáveis das distâncias intergalácticas. As mulheres começavam a tomar, finalmente, o seu devido lugar na comunidade científica.

Mas os primeiros 20 anos do nosso século ficam absolutamente marcados pela elaboração da Teoria da Relatividade Geral, em 1915, e pela sua primeira comprovação, durante o eclipse total do Sol de 1919 (ver fotografia). Essa prova foi realizada por Arthur Eddington (1882-1944), um dos maiores astrónomos deste século, na expedição conduzida por si à ilha do Príncipe (na altura território português) e teve por base o desvio que a luz sofre ao passar junto de um corpo de grande massa. Assim, comparou-se as posições de estrelas observadas junto do Sol durante o eclipse, com as posições que normalmente apresentam. O resultado foi espantoso: não só as posições eram diferentes mas o seu desvio coincidia exactamente com a previsão da Teoria da Relatividade. A Ciência nunca mais seria a mesma, nascia um mito: Albert Einstein.

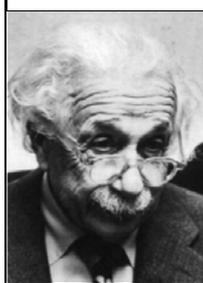
Era apenas o princípio. Nas décadas seguintes começar-se-ia a compreender o Universo como um todo. Um todo cada vez maior. Não perca, pois, o próximo número. Até lá. ♦

Rui Medeiros Silva

Albert Einstein

Nasceu a 14 de Março de 1879 em Ulm, Württemberg, na Alemanha. Por volta de 1886 iniciou os seus estudos em Munique, recebendo educação religiosa em casa (Judaísmo) e praticando violino.

Em 1895, não conseguiu passar num exame que lhe teria dado a oportunidade de estudar para obter um diploma de Engenheiro Electrotécnico na Eidgenössische Technische Hochschule (ETH), em Zurique. Resolve, então, alterar os seus planos e passa a frequentar a escola secundária de Aarau, tentando, por esta via, ingressar na ETH. Renuncia à cidadania Alemã em 1896 e somente três anos mais tarde apela para a cidadania Suíça, que lhe foi garantida em 1901. Entretanto, depois de já ter conseguido entrar na ETH, Einstein obtém um diploma como professor de



Física e Matemática em 1900, mas não consegue lugar em nenhuma Universidade. Dois anos depois começa a trabalhar no instituto de patentes em Berna, emprego que mantém até 1909. Durante este período, embora longe do mundo académico e da literatura científica, Einstein escreve, nas suas horas vagas, uma espantosa série de artigos de física teórica. Consegue o seu doutoramento em 1905, na Universidade de Zurique e, nesse mesmo ano, publica três artigos, num dos quais propõe a Relatividade Restrita.

Em 1915, depois de alguns começos em falso, Einstein publica a versão definitiva da sua Teoria da Relatividade Geral. O eclipse de 1919 traz a confirmação que faltava à sua teoria, catapultando-o para a fama internacional.

Em 1915, depois de alguns começos em falso, Einstein publica a versão definitiva da sua Teoria da Relatividade Geral. O eclipse de 1919 traz a confirmação que faltava à sua teoria, catapultando-o para a fama internacional.

Foi laureado com o Prémio Nobel da Física em 1921, não pela Relatividade, mas pelo seu trabalho sobre o efeito fotoeléctrico. Em 1932 parte para os Estados Unidos e, já em 1940, é-lhe concedida a cidadania americana. Lutou incansavelmente, até à data da sua morte, pelo fim das armas nucleares e pela paz mundial.

Faleceu no dia 18 de Abril de 1955, em Princeton, nos EUA. ♦

Nuno Gomes

Breve história do Tempo no "virar" do milénio

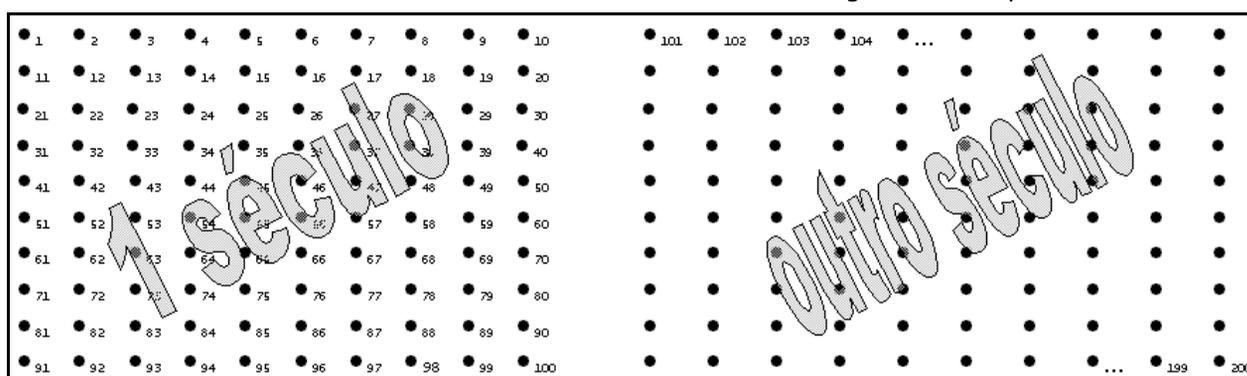
Há muito tempo atrás, num tempo em que não havia poluição luminosa nem televisão, os homens contemplavam e admiravam o céu. O céu era nesta altura fonte de fantásticas histórias e lendas, nele os antigos representavam deuses, animais e heróis. Mas o céu ia mudando ao longo da noite e as constelações que se viam à noite mudavam também ao longo do ano. E o que era para os homens de então essa coisa do ano?

Atentos ao que se passava no céu, os antigos repararam que o ponto do horizonte onde o Sol nascia era diferente de dia para dia. O dia em que o Sol nascia mais a sul (sudeste) era o solstício de Inverno (este é o dia mais pequeno do ano e marca o início do Inverno, no dia 21 ou 22 de Dezembro) e o dia em que o Sol nascia mais a norte (nordeste) era o solstício de Verão (este por sua vez é o maior dia do ano e marca o início do Verão, no dia 20 ou 21 de Junho). A famosa construção megalítica Stonehenge mostra-nos que há já 5000 anos os

conhecimento do céu e da origem e fundamentos dos actuais calendários, por parte do público em geral, tem vindo a diminuir.

Os calendários existentes hoje em dia diferem uns dos outros principalmente por causa da religião. O nosso, por exemplo, foi instituído por Dionisius Exiguus (c470-c550). Monge e historiador, Dionisius fixou o nascimento de Cristo no dia 25 de Dezembro do ano 754 depois da fundação de Roma, tornando assim esse ano o primeiro da era cristã. Aqui está a base de um problema que muitas pessoas não compreendem, ou não querem compreender. É que Dionisius iniciou a contagem no ano 1 e não no ano 0, pelo que a mudança de século e de milénio só ocorrerá de 31 de Dezembro de 2000 para 1 de Janeiro de 2001 – não culpem já o pobre do homem, até porque ao que parece o zero ainda não tinha sido inventado. Tentemos agora ver o porquê de ainda estarmos no século XX.

Toda a gente sabe que um século é um conjunto



de 100 anos. Imagine que cada ano corresponde a um berlimde; a um século corresponderão 100 berlindes.

homens assinalavam os solstícios. Por exemplo, um dos seus alinhamentos de pedras assinala o ponto do horizonte onde o Sol nasce no dia do solstício de Verão. Existe também um túmulo na Irlanda no qual a luz do Sol penetra apenas ao nascer do Sol no solstício de Inverno, após 5000 anos ainda mantém a mesma precisão.

As constelações visíveis à noite são as mesmas de Outono para Outono, mas diferentes da Primavera para o Outono. Os antigos podiam assim controlar a sucessão das estações. Os Egípcios sabiam quando é que as suas culturas eram irrigadas pelas cheias do Nilo, porque estas eram precedidas pelo aparecimento da estrela Sírius do Cão Maior (α CMa). Da antiga Babilónia herdámos os dias da semana, que eram os dias correspondentes a cada um dos cinco planetas conhecidos na altura, mais o dia do Sol e o da Lua.

Ou por causa da agricultura ou por causa de ritos religiosos os antigos conheciam os céus. A Astronomia, essa nasceu da necessidade de medir o Tempo.

Os calendários evoluíram; pelo contrário, o

O leitor poderá verificar que se contar 1, 2, 3, ..., ao último ano do século corresponderá o berlimde 100 e o novo século começa com o berlimde 101. Se pelo contrário contar 0, 1, 2, ..., aí sim, o berlimde 100 será o início do novo século. Mas numa situação em que queremos saber o número de elementos que estão num determinado conjunto, tal como na situação dos berlindes, ninguém começa a contar do zero, até porque zero é apenas uma abstracção, que não representa quantidade ou elemento algum. Sendo assim, a regra que nos permite saber a que século pertence um determinado ano é: se o ano termina em 00 o(s) algarismo(s) anteriores indicam o século (ex.: 2000 pertence ao século XX, 500 pertence ao século V), se não terminar em 00 obtemos o século somando 1 unidade ao(s) algarismo(s) anterior(es) (ex.: 2001 pertence ao século XXI, 750 pertence ao século VIII).

Mesmo assim o ano 2000 deve ser um ano de comemoração, porque o último ano do milénio é tão especial como o primeiro. ✦

Bruno Coelho



Rua das 12 casas, 275 2º andar sala 2.1
4000-195 Porto ☎ Tel/Fax: 22 509 80 73
E-mail: gira@geocities.com
WebSite: <http://come.to/GIRA/>

Página Nuclear

Esta página é da responsabilidade das Direcções de Núcleos Regionais da AJC

Olá!!!!

Somos a nova direcção do **Núcleo do Porto**, tão nova, tão nova que dois dos elementos (incluindo a Presidente) são as mais recentes sócias da AJC!!!

Para qualquer informação devem contactar: Isabel Magalhães, Marta Silva, Sílvia Mesquita, Helena Meireles e Vanessa Costa (sim, Mulheres ao poder!!!!!!).

A primeira actividade deste novo grupo vai ser a tão desejada mudança de sede (esperamos nós) e, se tudo correr bem, quando lerem este artigo já não estamos na Rua das Doze Casas. Assim que for possível informaremos os sócios dos nossos novos contactos.

Por falar em sócios, já temos 25 sócios que requereram pertencer a este glorioso Núcleo! Vamos lá ver quantos é que aparecem para pagar as quotas!

"Trabalhadeiras" como somos, estamos a planear para o **princípio do mês de Março, uma saída à E.L.A. (Estação Litoral da Aguda)**. Se és jovem e estás interessado inscreve-te já!

Esperamos para breve novo(s) escravo(s) (já que a Elsa morreu de cansaço) e nessa altura teremos um horário fixo de atendimento aos sócios. Para já vão telefonando e deixando mensagens (atenção à porcaria!).

E pronto, dizem que a primeira vez é sempre difícil mas... escrever este artigo não custou assim tanto.

Beijos e abraços

A Direcção do Núcleo do Porto

A LIDEL, Edições Técnicas, Lda.,
apoiou a **Mediateca Científica do Núcleo do Porto**
através da cedência de vários livros.

Núcleo de Coimbra da AJC Apartado 3007 / 3000 COIMBRA

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

Núcleo do Porto da AJC Rua das Doze Casas, 275-2º sala 2.1
4000-195 PORTO
Tel.: 22 5098072 / Fax: 22 5098073
e-mail: nporto@ajc.pt

Magnífica Visita ao Peixódromo de Lisboa

Pois é, o Núcleo de Lisboa vai ao Peixanário da Expo, e ainda por cima só tens de pagar preços de estudante!!

Quando? > Dia **11 de Março, sábado**, às **10 horas e 30 minutos**.

Onde? > Encontro na porta principal do Centro Comercial Vasco da Gama (aquela que se vê quando saís do metro).

Para quê? > Para ver os peixinhos.

Quanto custa? > **720\$00** se fores menor, **1350\$00** se tiveres 18 anos ou mais.

Ecologia Urbana

Se queres saber como é a flora tropical, não percas o espectacular, magnífico, inconcebível, incomparável, incomportável, insuportável, inobservável e ultra-desmontável **passeio** da Ecologia Urbana, que vai haver, em data a anunciar na próxima CiênciaJ, ao Jardim do Ultramar em Belém. Lá há-de poder observar paisagens das zonas que foram parte das colónias portuguesas.

Oh Não! Vêm Aí Outra Vez os...

... os jantares científicos, pois claro, que agora vão ser bimestrais (para esclarecimento do povo: vai haver um jantar de dois em dois meses!). Vão ter lugar na sede do núcleo, às primeiras sextas do mês correspondente, pelas **20 horas**. O primeiro jantar vai ser dia **3 de Março**. O tema? Ainda não está decidido; quando a gente pensar nisso, avisamos todos os membros do núcleo por correio electrónico ou convencional. Se não fores membro do núcleo de Lisboa, liga para cá que a gente diz-te.

Visitas a Museus

A esta hora já foi a primeira visita a um museu organizada pelo Núcleo de Lisboa: foi dia 18 de Dezembro, ao Museu da Electricidade, e foi à **borla**. Há-de haver outras, por isso informa-te.

Mediateca (Parte 1)

Para consultares a Mediateca que há cá em Lisboa (que tem 252 livros, 624 revistas e 20 CDs), aparece por cá no horário de atendimento do Núcleo, ou então qualquer dia de manhã, das 8 horas ao meio dia. Fora deste horário, também não há problema, desde que combines com alguém cá do Núcleo, com antecedência.

Mediateca (Parte 2 — A Vingança Do Herói)

Pois, agora as más notícias da mediateca: há nada menos que TRINTA E SEIS livros e DOZE CDs que andam desaparecidos sem que a gente saiba deles. Se és um dos caramelos que tem coisas em casa sem dever, vê lá se pões a mão na consciência e devolves os livros ou CDs à Associação. A atitude das pessoas que procedem assim é claramente anti-social.

Mediateca (Parte 3 — O Duelo Final)

A Direcção do Núcleo de Lisboa decidiu enviar para a Mediateca do Núcleo do Porto os livros que existem repetidos na nossa. Só que são só dois... Devia haver mais, mas alguns deles contam-se entre os desaparecidos a que aludimos na parte dois desta notícia. Mais uma razão para os prevaricadores caírem em si e terem um acto de honestidade.

Horário de Atendimento do Núcleo Regional de Lisboa

Se precisares dalguma coisa da Direcção do Núcleo Regional de Lisboa, basta que contactes a sede no seguinte horário:

4ª feira — das 16 horas às 17 horas

6ª feira — das 10 horas às 11 horas 30

Durante esse horário, estará alguém da Direcção presente para te ajudar naquilo que for preciso.

Não Leias Isto

Todas as actividades do Núcleo de Lisboa se destinam a todos os jovens interessados em ciência, sejam eles de Lisboa ou de Vila Nova de Algueiros de Baixo, sejam eles sócios da AJC ou não.

Os deuses do céu nocturno

Desde o início dos tempos que os povos olharam para as estrelas como uma fonte espacial e temporal de orientação nocturna - nas navegações por mares e desertos, na agricultura, na religião, etc. Por outro lado, com todos aqueles "olhos" do céu a vigiá-los, estabeleceram laços de afinidade com as estrelas, para tê-las por companheiras. Na sua fértil imaginação, ligavam algumas estrelas mais brilhantes a configurações em que imaginavam figuras de animais ou pessoas, geralmente com significado mitológico. A essas configurações chamamos constelações.

(www.astro.wisc.edu/~dolan/constellations)

A Esfera Celeste

Ao observares os pontos brilhantes do céu, numa noite limpa, não terás qualquer indicação da distância a que esse ponto está - poderá ser um avião ao longe, um planeta ou uma estrela a anos-luz. Como só consegues ver a posição, facilmente imaginas que todos os astros estão "colados" na superfície interior de uma esfera que envolve a Terra, com um raio gigantesco, em que o planeta Terra representa o centro dessa esfera. (Os antigos gregos acreditavam na existência real dessa esfera.) Este modelo do céu é denominado Esfera Celeste - a Esfera Armilar é o modelo físico dessa mesma esfera. A Esfera Celeste é composta por duas meias esferas, a Norte e a Sul, comumente designadas por esferas (e não por meias-esferas). Cada uma dessas esferas só é visível pelos habitantes de cada um dos hemisférios correspondentes da Terra. Por exemplo, em Portugal, só vemos a Esfera Celeste Norte (www.fourmilab.ch/yoursky). Obviamente que todos os astros representados na esfera celeste estão a distâncias diferentes uns dos outros; a sua projecção na esfera serve somente à comodidade da nossa compreensão.

Localização dos astros

O sistema de coordenadas utilizado na cartografia dos mapas da esfera celeste são as coordenadas equatoriais, similares às coordenadas geográficas da Terra. Análogo à latitude e à longitude, a

declinação (δ) e a Ascensão Recta (α), respectivamente, indicam a posição correcta de um astro no céu. (www.physics.csbsju.edu/astro)

A declinação indica quão distante está uma estrela do equador celeste (equiparável ao equador geográfico). O valor da declinação será positivo ou negativo, conforme a estrela esteja acima ou abaixo do equador celeste - este com $\delta = 0^\circ$. O pólo norte celeste - dado pela Estrela Polar - à volta do qual roda a Esfera Celeste Norte, tem $\delta = +90^\circ$.

A ascensão recta é referida ao ponto vernal (equinócio da Primavera), e mede-se, tradicionalmente em horas, em que $1 \text{ h} = 15^\circ$. A Ascensão Recta aumenta até às 12 h (180°), à medida que avança para Este, no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. A utilização desta medida horária prende-se com o facto de a esfera celeste rodar, totalizando uma rotação completa de Oeste para Este ($\alpha = 24 \text{ h}$) num dia (24 h de tempo). É devido a essa rotação que algumas constelações são só visíveis nalgumas épocas do ano.

As estrelas que observamos têm posições fixas na esfera celeste - excepto o Sol. Este astro move-se cerca de 1° por dia, completando um círculo de $\alpha = 24 \text{ h}$ ao fim

espacial que os planetas do nosso sistema solar, facilmente os encontrares perto da eclíptica. (Também as constelações do signo do Zodíaco a acompanham!) (members.xoom.com/acaciolobo/index3.html)

As Constelações

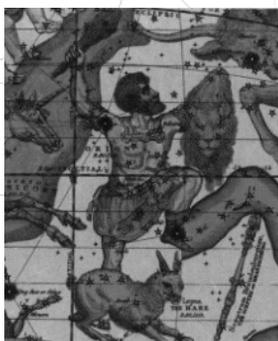
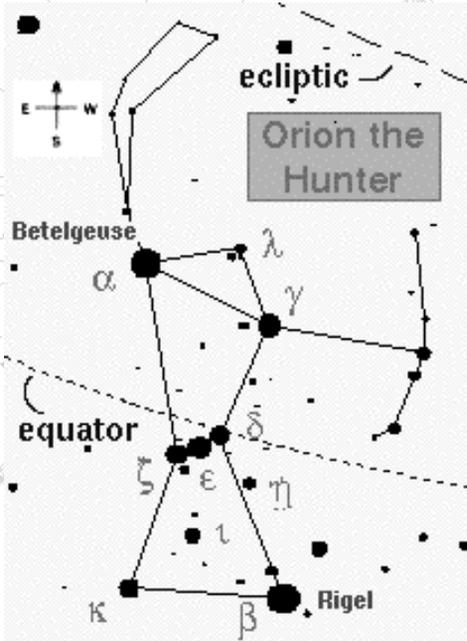
Na Astronomia moderna, as 88 constelações conhecidas (www.cosmobra.in.com/cosmobras/res/constela.html) perderam o seu significado original, passando a definir regiões específicas no céu. Algumas dessas constelações remontam há 5000 anos atrás, mas muitas delas foram herdadas da mitologia grega. Devido às posições geográficas dos observadores (hemisfério Norte), foram somente atribuídos nomes àquelas regiões visíveis dos seus pontos de observação.

As regiões da esfera celeste Sul obtiveram os seus nomes, mais tarde, do astrónomo Johan Bayer. Este manteve a tradição, atribuindo nomes ligados ao mar e suas criaturas. Posteriormente, La Caille acrescentou as últimas 13 constelações para encher algumas regiões pobres em estrelas. Finalmente quebrou a tradição, pois utilizou equipamento científico como referência. (www.hawastoc.org/deepsky/index.html)

Embora inicialmente se tenham dado nomes às estrelas que compõem as constelações, a sua imensidão requeria um método mais sistemático. Bayer inventou um sistema em que a cada estrela que compunha a constelação era acrescentado uma letra grega juntamente com o nome latino da constelação: por exemplo, Betelgeuse é também Alpha-Orionis. Devido ao número demasiado baixo de letras no alfabeto grego, Flamsteed criou um segundo sistema. Neste, cada estrela era referida por um número árabe indicando a sua proximidade à ponta mais a oeste da constelação; assim, 3-Cygni denota a 3ª estrela que está mais perto da ponta oeste. (csep10.phys.utk.edu/astr161/lect)

Reconhecer Algumas Constelações

Reconhecer constelações no céu pode ser muito penoso e desinteressante, se não tivermos alguma base de apoio. As estrelas são tantas... Mas é muito fácil encontrar essa informação, tanto na Internet (www.astronomical.org/constellations/obs.html), como em algumas Livrarias (p. e., Bertrand), desde a sua história até à sua composição. Um bom truque para encontrar constelações no céu é a de decorar duas ou três, e conhecer os vizinhos. (www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab/6816) Por exemplo, Se encontrares três estrelas, juntinhas, em linha, encontraste Oriente! À sua frente estará Taurus, em baixo, o Cão Maior... E utiliza sempre que possível mapas estelares (www.museu-de-ciencia.ul.pt/planisf), para não te perderes! **G**



de um ano. Astronomicamente, o seu ponto de "partida" é a 21 de Março, quando atravessa o equador celeste, de Sul para Norte - esta intersecção é o ponto vernal, em que $\alpha = 0 \text{ h}$. Nos períodos seguintes de 3 meses, ou de 6 h de Ascensão Recta, o Sol atinge o solstício de Verão, o equinócio de Outono e o solstício de Inverno. Este caminho é designado por eclíptica. Nalguns mapas estelares, a eclíptica é representada por uma sinusóide (vide coluna) que os atravessa. (www.physics.csbsju.edu/astro) Sabendo que o Sol está no mesmo plano

CIÊNCIA

conSCIÊNCIAS

por Mónica Mendes

Nuno Delicado

Diz ser o mesmo em todo o lado. E fala-nos do que é... Na AJC. Hoje presidente desta Associação, foi ontem o editor da CiênciaJ e muito antes de ontem um dos muitos que se aventuraram a preencher um folheto de candidatura para o EJC. O XII. Há cinco anos.

*Numa corrida que, como enfatiza, exige muita concentração, muito empenho e muita força de vontade, fala-nos da meta que visa atingir: uma AJC mais acessível, mais motivante, enfim, mais **A** mais **J** mais **C**!*

Referindo não ter jeito para Nostradamus nem para Júlio Verne deixamos, porém, algumas reflexões pertinentes sobre o panorama científico do próximo século, os progressos, os regressos, a necessidade última de ser feliz.

Eis, pois, um modo de ser. J.

Como, quando e porquê é que te tornaste sócio da AJC?

Tornei-me sócio há 5 anos. Tinha acabado de participar no XII Encontro Juvenil de Ciência, que se realizou em Coimbra. Foi a primeira vez que ouvi falar da Associação Juvenil de Ciência e desde logo achei que era uma coisa fantástica: uma associação dirigida exclusivamente por jovens e dedicada a um assunto tão do meu agrado! Só podia fazer-me sócio.

Fala-nos um pouco do teu percurso... na AJC!

O primeiro contacto foi um conjunto de folhetos de divulgação do XII EJC que encontrei certo dia espalhados em cima de uma mesa. Na altura nem percebi quem é que organizava esse Encontro: imaginei uns quantos professores velhotes e chatos de Coimbra... Mas, sempre com vontade de explorar coisas novas, lá enviei, em conjunto com dois amigos (já agora: o ex-Cientista Marado e o actual director da CiênciaJ), um trabalho para participar no EJC.

Particpei no Encontro e adorei. Qual não foi a minha surpresa ao descobrir que a maior parte dos organizadores do Encontro eram mais novos do que eu! Passado um mês entreguei a minha ficha de inscrição como sócio.

Em 1995, juntamente com outros sócios recentes participantes do XII EJC, estive envolvido na organização do XIII EJC, que se realizou em Lisboa.

Depois passou-se um ano em que fui mais um sócio não-praticante da AJC, até participar no XIV EJC, completando o ciclo histórico dos EJCs: Coimbra-Lisboa-Porto.

Passado um mês, achando que devia fazer alguma coisa como sócio, entrei para a Direcção da AJC e fiquei responsável pelas Relações Internacionais. Considero que fiz um trabalho regular.

O que mais gozo me deu nesse ano de 1997 foi estar envolvido na Folha Informativa da AJC, que, depois de alguns anos de periodicidade aleatória, passou a sair bimestralmente.

E foi essa experiência que levou à idealização de um boletim, ou revista ou qualquer coisa assim, que constituísse uma evolução da Folha Informativa: com mais participação dos sócios, mais e melhor informação, distribuição alargada para além da massa associativa... Passados uns meses de planeamento, dimensionamento do projecto, idealização de assuntos, recrutamento de colaboradores, contactos com gráficas e com os Correios, muito trabalho em frente ao computador e mais algumas coisas... nasceu a CiênciaJ.

1998 foi o primeiro ano da CiênciaJ, em que se foram limando arestas, adicionando novas secções, e foi-se criando um estatuto editorial que não existe no papel mas existe de alguma forma, e espero que continue a existir sempre, na consciência colectiva de todos os que fazem a CJ.

Em 98 a AJC organizou a ExpoCiência Europeia'98 (com o nome de código ESE'98). Houve um fantástico envolvimento da massa

associativa em geral... O meu deveria ter sido melhor.

Este ano considerei que estava na altura de mudar de ramo na AJC. Achei que o meu trabalho na CJ corria o perigo de se tornar demasiado rotineiro e por isso era aconselhável injectar sangue novo. Por outro lado, achei que fazia todo o sentido estar na Direcção da AJC, com uma boa equipa, também ela cheia de sangue novo, motivada e decidida a trabalhar, e por isso aqui estou.

A CiênciaJ... O que é que representou para ti?

A CJ foi uma parte de mim nos últimos dois anos. Foi um projecto para o qual nunca me faltou motivação, apesar de alguns momentos mais difíceis. O trabalho com a CJ permitiu-me aprender muito e foi, sem dúvida, uma aposta ganha. Tudo aquilo que investi teve, tem e terá um retorno muito positivo.

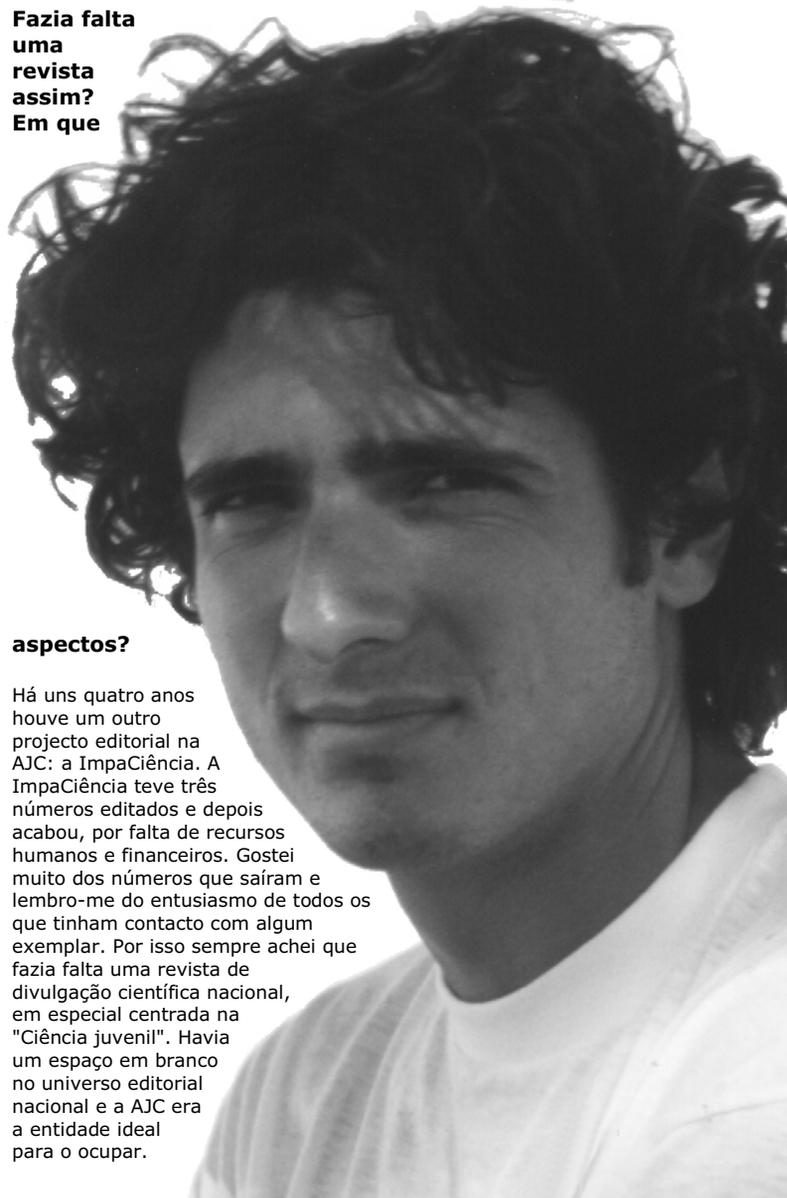
A maior satisfação que o trabalho com a CJ me trouxe está relacionada com as relações pessoais que desenvolvi com a equipa que faz a revista. O facto de ter conhecido as pessoas que conheci, ter aprendido a relacionar-me com elas de forma tão duradoira e produtiva, por vezes não só no que respeita à CJ, é algo de insubstituível.

Também seria muito difícil que me sentisse satisfeito com a CJ se não houvesse manifestações de agrado em relação à revista e pessoas a mostrarem interesse em recebê-la, reconhecendo-lhe valor e confirmando que o trabalho que estávamos a fazer valia a pena.

Fazia falta uma revista assim? Em que

aspectos?

Há uns quatro anos houve um outro projecto editorial na AJC: a ImpaCiência. A ImpaCiência teve três números editados e depois acabou, por falta de recursos humanos e financeiros. Gostei muito dos números que saíram e lembro-me do entusiasmo de todos os que tinham contacto com algum exemplar. Por isso sempre achei que fazia falta uma revista de divulgação científica nacional, em especial centrada na "Ciência juvenil". Havia um espaço em branco no universo editorial nacional e a AJC era a entidade ideal para o ocupar.



Além disso, havia na AJC alguma energia potencial que não tinha oportunidade de se transformar em energia cinética: os grupos e sócios responsáveis por projectos tinham necessidade de mostrar o que andavam a fazer mas não tinham ainda o meio apropriado.

Se por um lado a CJ poderá constituir um serviço que a AJC presta à sociedade, por outro lado a CJ vale por si mesma como veículo de dinamização da própria AJC, criando uma disciplina de divulgação e impondo o hábito saudável de criar e transmitir informação.

A Ciência no nosso país... É pouco J?

Sim, penso que se podem resumir assim os problemas da Ciência em Portugal.

A nível escolar são famosos os maus resultados obtidos em geral em disciplinas como a Física e a Matemática. Esses resultados não podem ser explicados por um baixo índice de inteligência generalizado. Talvez se possam explicar observando que os jovens acham esses assuntos chatos, desinteressantes, abstractos... Se eles não gostam, não estudam. Se não estudam, têm maus resultados. Se têm maus resultados, não gostam... Como quebrar o ciclo vicioso? Tornando a Ciência J! É possível tornar o ensino mais interessante, mas para isso é preciso criar condições. Há que dar mais estabilidade aos professores, dar-lhes motivação para que eles motivem os alunos, fazê-los sentir que estão a construir alguma coisa - enquanto os professores estiverem preocupados em assegurar a própria sobrevivência não poderão fazer mais que o mínimo. Há que passar de um ensino passivo em que muito se lê e se ouve (e se decora e se esquece) para um ensino em que se observa e se faz (e se aprende e se recorda).

A nível profissional também não se pode dizer que a Ciência seja muito J. Há muito espírito "de função pública", de investigação "de manutenção", que se vai fazendo como um qualquer trabalho mecânico e rotineiro... esquecendo-se os sonhos próprios da malta J, desistindo dos propósitos de salvar o mundo... Não há muita gente que se mantenha fiel aos seus princípios e ideais e não se vergue perante os maus condicionalismos da sociedade.

Qual o papel da AJC na realidade científica portuguesa enquanto associação juvenil?

Em geral e também no aspecto científico, a AJC é uma bancada de testes para a vida. Na AJC temos a oportunidade de tomar contacto com o mundo real em diversíssimos aspectos, temos oportunidade de experimentar, errar e aprender.

Concretamente em relação à realidade científica, a AJC catalisa o desenvolvimento de interesses precoces por diversas áreas, ao envolver os jovens nos ambientes propícios, dando-lhes acesso a grupos de trabalho coordenados por investigadores, apoiando o trabalho em equipa à volta de vários temas, abrindo horizontes e perspectivas para o futuro. Desta forma, os jovens podem descobrir cedo o que é que lhes interessa e podem fazer opções de vida mais informadas, mais orientadas.

O que é que se deve esperar duma associação juvenil ligada à Ciência? O que é que se deve esperar da AJC?

Primeiro que tudo, deve-se esperar que seja uma associação juvenil: ou seja, um grupo de jovens unidos por um conjunto de objectivos comuns.

Depois, deve-se esperar que cumpra os seus fins definidos estatutariamente: que promova projectos e actividades relacionados com a Ciência, a Cultura e a Educação, que tenha intervenção ao nível do ambiente e mesmo que estabeleça cooperação com países em desenvolvimento.

Como presidente desta associação, quais são as tuas metas? O que é que gostarias de mudar? O que é que deve ficar na mesma?

A primeira meta a atingir é pôr em prática um funcionamento básico eficaz na Associação.

Só então poderemos encetar corridas mais ambiciosas: romper com hábitos de alguns anos e partir para novos paradigmas da existência da AJC. Penso que nos últimos anos não tem havido muito o costume de questionar a missão da AJC e pensar para além do futuro próximo. À excepção de alguns projectos mais ousados, a nossa actividade em cada ano tem-se pautado por uma manutenção daquilo que se fez nos anos anteriores. Isso seria óptimo

se a AJC tivesse atingido a utópica perfeição, mas nenhum espírito J se satisfaz com tão pouco.

Gostava que a AJC nos próximos anos se tornasse mais acessível, deixasse de ser tão fechada como sinto que é hoje em dia. Há várias medidas a implementar nesse sentido: há que fazer uma divulgação mais eficaz e abrangente, de modo a que todos os potenciais interessados tenham a oportunidade de ouvir falar na AJC; há que ter algo a oferecer aos jovens que se interessam pela Associação, cativando-os de modo a assegurar uma contínua renovação de sócios - para isso é essencial a participação motivada dos sócios mais activos da AJC; há que deixar de projectar para o ano seguinte e passar a ter uma visão de médio e longo prazo.

É uma corrida difícil? Quais são os principais obstáculos?

O principal obstáculo somos nós próprios, é a inércia natural de todos os sistemas... É preciso acabar com um certo comodismo em que a AJC acaba por servir para um grupo restrito de pessoas, para uma elite que tem acesso a todas as condições mas não se preocupa demasiado em dar oportunidade a outros. É uma corrida que exige muita concentração, porque manter o ritmo é fácil, mas o que se pretende é uma corrida progressivamente mais rápida, e para isso é necessário muito empenho e muita força de vontade.

O que é que caracterizará, na tua opinião, o panorama científico do próximo século?

Não tenho muito jeito para Nostradamus nem para Júlio Verne, mas acredito que a generalização do acesso às tecnologias de informação, aproximando-nos cada vez mais de uma aldeia global, permitirá a abolição de alguns condicionalismos a que estão submetidos à partida aqueles que se querem dedicar à Ciência. A facilidade no acesso à informação e à comunicação promoverá o intercâmbio eficaz de conhecimentos e de ideias, deixando de ser relevante a localização geográfica dos intervenientes.

Ao mesmo tempo, acredito que o próximo século se caracterize pela interdisciplinariedade, pela união de especialistas de várias áreas na resolução dos mesmos problemas.

"Opor à reacção em cadeia dos neutrões, a reacção em cadeia da lucidez" (Einstein). Esta afirmação, de alguma forma, põe em evidência a necessidade do progresso técnico e científico ser acompanhado por um progresso moral e ético. Qual é a tua opinião sobre o assunto?

É evidente que o homem tem uma sede insaciável de progresso, de evolução, daí que nunca estejamos satisfeitos com o nosso estado actual, por muito melhor que seja em relação ao estado anterior.

Mas o desejo maior do homem é mesmo a felicidade. E a felicidade pode ser estragada (e é muitas vezes) pelo que fazemos do progresso científico. Basta pensar na descarga de infelicidade que gerou a bomba de Hiroshima, só para mencionar um assunto mais ou menos consensual. Para o homem ser feliz tem que saber o que fazer com o progresso científico, o que leva imediatamente à eterna questão do bem e do mal, ou seja, à ética.

Em teu entender, quais são os perigos mais importantes e mais eminentes relacionados com a evolução do conhecimento técnico-científico: a destruição do meio ambiente?, a mediatização?, a engenharia genética?, o eugenismo?, a reprodução assistida?

O conhecimento científico por si só não é nem bom nem mau: é amoral. A questão coloca-se relativamente aos meios utilizados para chegar ao conhecimento e na utilização que se faz dele: o que é e o que é que não é aceitável? O que é que levará o homem, globalmente, a ser feliz? O perigo mais importante é o de ficarmos tão hipnotizados na procura contínua do progresso que nos esqueçamos de sermos felizes.

Fora da AJC... Quem é o Nuno Delicado?

O Nuno Delicado é o mesmo em todo o lado, apesar de responder por vários nomes. É claro que desempenho funções diferentes nos diferentes meios em que me movo, mas a essência é a mesma. Acima de tudo, nunca desempenho papéis diferentes para esta ou aquela pessoa: sou eu e não sei ser de outra forma. Gosto de experimentar coisas novas, dentro dos meus interesses pessoais, mas assumo que tenho uma grande inércia em mudar, por isso só me esforço a fazê-lo quando tomo consciência de que estou mal. 

CIÊNCIA

Alternativa

por Romeu Gaspar

来天市喜时喜新生迎 际小由天谊新生由喜于生迎*

*Medicinas Alternativas

"A pulseira [colocar aqui nome do charlatão] mudará a sua vida! Constituída por um metal nobre e muito raro, com duas esferas de propriedades especiais nas pontas, esta magnífica descoberta cura qualquer maleita, desde uma simples constipação a cancros e mesmo Sida!!

Eis como funciona: as esferas, feitas de um material secreto chinês, amplificam o magnetismo intercelular e [colocar aqui mais blabla pseudo-científico]. Veja o caso da Da. Josefina das Dores, cega de nascença, que começou miraculosamente a ver depois de ter usado a pulseira apenas por uma semana!!!!

Por apenas [colocar aqui quantidade exorbitante de dinheiro], descubra o que cientistas e empresas farmacêuticas tentam esconder há anos!"

Todos nós já nos deparamos com anúncios deste género, em que nos prometem o mundo em troca de um preço "irrisório". Aldrabcices destas são invariavelmente catalogadas como medicinas alternativas, contagiando outras formas sérias de medicina não convencional com a sua má reputação. O que me proponho aqui é separar o "trigo do joio", analisando as medicinas alternativas com um olhar científico e céptico (ao contrário do que muitos defensores deste tipo de práticas advogam, um céptico não é aquele que não acredita em nada, mas sim aquele que duvida de tudo – como uma simples consulta ao dicionário confirmará...- Teria Galileu descoberto que a Terra se movia, se não fosse um céptico?). Muitas das medicinas alternativas têm fortes bases metafísicas, mágicas e religiosas que não podem ser analisadas à luz da ciência. Essa perspectiva ficará para outra altura.

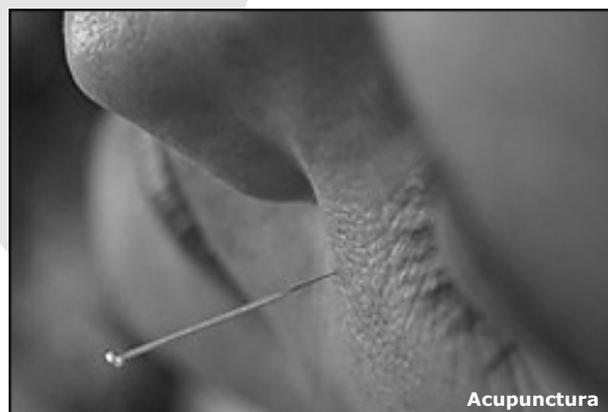
É conhecida a tendência dos ocidentais (não sendo os portugueses seguramente uma excepção) para tomarem medicamentos a mais e não respeitarem as doses recomendadas pelos médicos. Existe talvez hoje a noção de que os comprimidos "fazem bem", o que não é, na grande maioria dos casos, verdade. Cada comprimido é desenhado para combater um determinado sintoma e tem, sempre, efeitos secundários, adversos ou não. É também frequente colocarmos o "Sô Doutor" num pedestal, com um conhecimento completamente fora do alcance do comum dos mortais. É indispensável que tenhamos, face a uma doença, uma atitude não passiva. Isto por várias razões: somos, como todos os animais, egocêntricos. Não há portanto ninguém que se preocupe mais com o nosso bem estar do que nós próprios (bem, exceptuando talvez as mães...), sendo nossa obrigação mantermo-nos o mais informados possível; os médicos, como qualquer ser humano, não estão livres de se enganarem.

As medicinas alternativas, a maior parte baseadas nos mais de 4000 anos de cultura oriental, têm uma postura face à doença que é, a meu ver, mais interessante do que a da medicina convencional. A doença não deve ser tratada, mas sim evitada. Assim, muitos tratamentos não convencionais são uma solução completa, exigindo alterações nos hábitos alimentares, exercício e uma mudança na própria maneira de enfrentar as contrariedades. Não são portanto soluções facilmente compatíveis com a nossa sociedade *fast-food*, que exige soluções imediatas... Na sua maioria, são soluções pouco ou nada invasivas, evitando-se utilizar drogas que perturbem o normal funcionamento do organismo ou praticar operações e cirurgias traumáticas para o corpo.

No entanto, muitas da medicinas alternativas e seus seguidores pautam-se por uma certa arrogância ao entenderem que as suas práticas não podem ser analisadas sob a fria luz da experimentação e metodologia científica. Como poderão as medicinas alternativas deixarem de o ser, se não existirem provas sérias de que funcionam?

Existe também a tendência, entre alguns dos defensores da medicina não convencional, de procurar um solução "cura-tudo". Na Idade Média, também se procurava ferverosamente uma máquina de movimento perpétuo. Hoje, qualquer pessoa com mais de 10 anos sabe que não é possível...

Parece natural que consigamos retirar da medicina alternativa soluções válidas. O que é preciso é, como em tudo, ter uma atitude crítica. Deixo-vos então com uma pequena descrição de soluções não convencionais, que se destacam pela sua popularidade, eficácia ou mesmo extravagância...



Acupunctura

Acupunctura

A acupunctura consiste em inserir agulhas muito finas em pontos específicos do corpo de modo a libertar o fluxo de *chi* (energia natural curadora). Os chineses acreditavam que quando o *yin* (lua, em mandarim,

representa a força feminina, passiva) e o *yang* (Sol, em mandarim, representa a força activa, masculina) estão em harmonia, o *chi* corre livremente pelo corpo. A doença surge quando existem obstáculos ao fluxo de *chi*.

Os testes científicos feitos nos últimos vinte anos não encontraram qualquer evidência de que a acupunctura pode curar alguma doença. Mostram no entanto que pode ser um analgésico eficaz, já que se pensa que influenciam os nervos simpáticos e parassimpáticos.

À luz destes testes, o FDA (*Food and Drug Administration*) americano, aprovou a acupunctura como pertencente à "classe 2" (ferreamentas médicas), sendo profusamente recomendado por médicos como alternativa ao uso de analgésicos com fortes efeitos secundários [<http://www.parascope.com/articles/slips/acupunct.htm>]. É uma prática sem riscos, desde que feita por um técnico especializado, com agulhas de aço cirúrgico devidamente esterilizadas.

Amaroli

O *Amaroli*, ou urinoterapia, é uma prática no mínimo repelente para a maior parte dos ocidentais. Consiste no uso, tanto externo como interno, da própria urina, de modo a tratar problemas de pele, constipações, pneumonias, insónias, úlceras, reumatismo, diabetes, doença de *Parkinson*, asma, Sida, etc (embora testes científicos não lhe reconheçam a capacidade de curar seja o que for).

Ao contrário do que muitas pessoas pensam, a urina de um indivíduo saudável não é tóxica. É principalmente constituída por água (~95%), ureia (~2,5%) e sais minerais/vitaminas (~2,5%). A ureia só é tóxica quando presente no sangue em quantidades elevadas (é o que acontece aos doentes com insuficiência renal) e pode realmente ser benéfica para a pele (é inclusivamente usada numa série de cremes corporais e faciais), mas aparentemente não em quantidades tão pequenas como as presentes na urina. Outro benefício que os seguidores desta curiosa prática vêem na urina são os sais minerais e vitaminas que ela contém. Mas fará sentido ingeri-los novamente quando o próprio organismo os rejeitou por não os conseguir tratar ou estarem em excesso? A urina contém também outras substâncias em quantidades mínimas (linfócitos, hormonas) que, embora não tragam qualquer mal, também não se lhes conhece qualquer benefício (pelo menos ingeridas oralmente).

Homeopatia

A homeopatia é das medicinas alternativas mais conhecidas e lucrativas e, simultaneamente, das mais contestadas. O conceito, introduzido por Samuel Hahnemann no século XIX baseia-se na ideia que o *veneno cura veneno* (como uma vacina). Assim, um homeopata pega numa substância que induz sintomas similares à doença em questão e dilui-a num solvente.

Depois da diluição faz-se a potenciação ou dinamização (que consiste basicamente em agitar a mistura...). Os homeopatas acreditam que quanto maior é a diluição, mais eficaz é o remédio. Sendo assim, as misturas mais eficazes são as que já não têm qualquer molécula do agente inicial, acreditando os seguidores desta prática que o solvente tem uma capacidade de memória.

A homeopatia é estudada há décadas mas não foi possível até agora descobrir quaisquer efeitos positivos, além do efeito placebo. Por essa razão, é constantemente atacada por médicos e associações de protecção ao consumidor, já que muitos supostos homeopatas cobram balúrdios pelos respectivos medicamentos e consultas.

Biofeedback

O *biofeedback* já não é propriamente uma medicina não convencional, já que é usada nas mais diversas áreas médicas. Consiste no controlo de músculos e funções, normalmente involuntárias, através de informação que o próprio corpo fornece. É possível, por exemplo, aprender a relaxar todo o corpo se estivermos ligados a uma máquina que nos avisa quando algum músculo do corpo fica mais tenso.

Quando este conceito surgiu, nos fins da década de 60, pensou-se que o ser humano poderia aprender, através do estudo dos seus padrões cerebrais, a controlar a sua criatividade ou memória. Hoje reconhece-se que esses objectivos eram demasiado ambiciosos, mas que é perfeitamente possível relaxar o corpo, alterar a pulsação cardíaca ou a pressão sanguínea, coisas que os orientais conseguem há milhares de anos.

Actualmente, o *biofeedback*, aliado a técnicas de meditação e *yoga*, é bastante usado por cardiologistas, fisioterapeutas e médicos em geral. Serviu também para demonstrar outro conceito que as medicinas alternativas há muito que apregoam: a nossa atitude perante a doença. O nosso estado de espírito e o facto de acreditarmos ou não numa recuperação influencia grandemente essa mesma recuperação. Este efeito, denominado efeito *placebo*, é perfeitamente conhecido e documentado. Fez-se, por exemplo, um estudo com asmáticos em que metade seguiu um tratamento natural à base de ervas e a outra metade se limitava a tomar placebo (substância totalmente neutra) [<http://www.skepdic.com/placebo.html>]. Se vos disser que 42% do primeiro grupo passou a dispensar as drogas ou o inalador que normalmente usavam, ficam com a impressão que o tratamento com ervas realmente resultou, não? E se vos disser agora que 38% do segundo grupo afirmou o mesmo?

O efeito *placebo* é muito provavelmente responsável pelos resultados que muitos afirmam ter conseguido com medicinas alternativas como a urinoterapia ou a homeopatia que aparentemente não têm qualquer efeito. Mesmo que assim seja, não será já isso um mérito para essas práticas? Pelo menos uma das grandes empresas farmacêuticas, vende com grande sucesso um medicamento cuja constituição é placebo pura (o qual não vou naturalmente divulgar o nome...). 



Ghandi foi um dos grandes seguidores do *Amaroli*

CIÊNCIA

estórias

por Glória Almeida

A ideia surgiu ao ler uma biografia de Karl Landsteiner, porque não escrever pequenas biografias sobre grandes génios? A Mónica fala com os cientistas dos dias de hoje e porque não falar sobre aqueles, que devido a ninguém ainda ter descoberto a vida eterna, não se encontram já entre nós.

Pois bem, é isso que eu proponho fazer, falar sobre grandes génios, dando uma visão global da sua vida científica e na medida do possível da sua vida pessoal.

Karl Landsteiner

Há um século atrás, em 1900, Karl Landsteiner descobriu os grupos sanguíneos humanos tornando assim possível efectuar com êxito transfusões sanguíneas, pois até à data apenas uma pequena percentagem das transfusões realizadas tinha sucesso, sendo mesmo proibida a sua prática.

Karl Landsteiner nasceu a 14 de Junho de 1868 em Viena. O seu pai, Leopold Landsteiner era um proeminente jornalista e um dos fundadores do jornalismo moderno austríaco, que vem a falecer aos 57 anos de ataque cardíaco após uma crise financeira e profissional.

Depois de perder prematuramente o pai, Karl Landsteiner que tinha apenas 7 anos viveu com a sua mãe em completa reclusão, a devoção que lhe dedicava era tão profunda que manteve a máscara funerária da mãe no seu quarto durante toda a sua vida.

Cursou medicina na Universidade de Viena onde se dedicou ao estudo da anatomia, botânica e histologia. Ainda durante o curso ofereceu-se como voluntário e cumpriu o serviço militar tendo sido destacado para um hospital ambulante. Ainda na Universidade fez pós-graduações em química e ciências cirúrgicas. Tendo oportunidade de trabalhar com Anton Weichselbaum (descobridor do meningococos) e com Fraenkel (co-descobridor do pneumococos).

Apesar de ter nascido judeu converteu-se ao catolicismo, como era hábito entre as famílias "intelectuais" de judeus na época. No entanto, a prática religiosa não significava muito para Karl Landsteiner, a conversão ao catolicismo afastou-o do seu ambiente natural, permitindo-lhe entregar-se totalmente ao seu trabalho científico.

As suas primeiras publicações foram sobre os glicolaldeídos e sobre a relação entre o diazobenzol e o permanganato de potássio. Neste último estudo, Landsteiner apercebeu-se do valor potencial desta relação na compreensão da especificidade das relações antígeno-anticorpo.

Apesar dos seus primeiros trabalhos serem sobre química, em 1897 tornou-se assistente do director do Instituto de Anatomia Patológica de Viena, executando um quinto das autópsias realizadas por esta instituição. Durante este período publicou diversos artigos, na sua maioria sobre serologia mas também sobre bacteriologia, virologia e anatomia patológica.

No 13º artigo de Karl, escrito em 1900 descrevia a aglutinação em glóbulos vermelhos humanos em nota de rodapé. Nesta nota, ele chamou à atenção para o comportamento fisiológico da reacção de aglutinação entre misturas de amostras de sangue humano, discutindo a possibilidade de ocorrência de variações individuais. Noutro artigo publicado posteriormente, Karl chega a uma regra que ainda hoje é aplicada em que "os antígenos e os anticorpos correspondentes não coexistem fisiologicamente no sangue do mesmo indivíduo". Ironicamente, Karl não reconheceu a importância da sua descoberta, por isso publicou-a em rodapé, tendo escrito num dos artigos: "Espero que isto venha a ser útil para a humanidade".

Alguns dos seus pares e assistentes desenvolveram, nos anos

seguintes, as suas ideias chegando à actual nomenclatura do sistema AB0.

Após a morte da mãe em 1902, Karl deu início a uma investigação profunda como Director de Patologia e Professor Assistente de Anatomia Patológica no Hospital Wilhelmina em Viena.

Já com 48 anos e alguns anos após a morte da mãe casa com Helena Wlasto, que lhe deu um filho, Ernest Karl, que viria a ser um cirurgião largamente conhecido em Rhode Island onde praticava medicina.

No final da primeira Guerra Mundial, Viena estava devastada e a população com fome, esta situação levou Karl a aceitar um lugar como técnico de dissecação de anatomia no R.K. Ziekenhuis, um hospital católico em Haia. Nesta instituição executava análises clínicas de rotina à urina e ao sangue, exames post-mortem e exames histológicos. Toda esta actividade tinha lugar numa única sala. As condições de vida na Holanda eram melhores do que na Áustria mas Landsteiner sentia-se desapontado com a sua actividade profissional e as perspectivas científicas. Por isso aceitou o convite de trabalho do Instituto Rockefeller em Nova Iorque mudando-se para lá com a família. Esta decisão provavelmente salvou a sua vida e a do filho de morrerem numa câmara de gás nazi, alguns anos mais tarde.

Também o trabalho em Nova Iorque decepcionou Landsteiner devido à gestão inflexível do Instituto e ao pequeno espaço que lhe foi cedido para trabalhar até à data em que recebeu o Prémio Nobel. No Instituto dedicou-se à investigação nas áreas da imunologia, serologia, genética e imunquímica.

Neste período, Landsteiner descobriu em conjunto com Philip Levine, os antigénios M, N e P. Esta descoberta foi relatada em 18 linhas, a brevidade desta comunicação rivalizava com a nota de rodapé na qual Landsteiner "descobriu" o grupo sanguíneo AB0.

Em 1930 Landsteiner recebeu o Prémio Nobel, a notícia foi-lhe dada por 2 dos seus assistentes, mas ele ignorou-a, quando durante o dia, a radio e os jornais anunciaram a notícia do prémio, Landsteiner continuou a não acreditar. E não mencionou logo à mulher, o Prémio Nobel, com receio que ela mais tarde viesse a ficar desapontada.

Existem 2 aspectos nunca explicados acerca do comportamento de Landsteiner durante as cerimónias de entrega do Prémio Nobel: não se fez acompanhar da mulher nem do filho a Estocolmo e nas fotografias oficiais todos os laureados se encontravam de frente para a câmara, excepto Landsteiner que se sentou de perfil.

Para além da contribuição para a medicina transfusional, Landsteiner realizou mais estudos, também muito importantes em diversas áreas.

Aos 71 anos (1939) aposentou-se do Instituto Rockefeller, mas continuou a trabalhar num pequeno laboratório com alguns dos seus assistentes. Os seus últimos anos de vida foram despendidos em estudos sobre tumores malignos pois surgiu à sua mulher uma neoplasia na tiróide, devido à qual viria a morrer. 

"Assim, através da pesquisa infatigável efectuada na tranquilidade do seu laboratório, Landsteiner tornou-se um dos maiores benfeitores da humanidade. Onde quer que no mundo de hoje se efectue uma transfusão, onde quer que uma mãe preocupada descubra que a vida do filho foi salva, Landsteiner estará ao seu lado a acompanhá-la, embora não o possamos ver."

Prof. Herman Chiari

Sangue

Grupos Sanguíneos

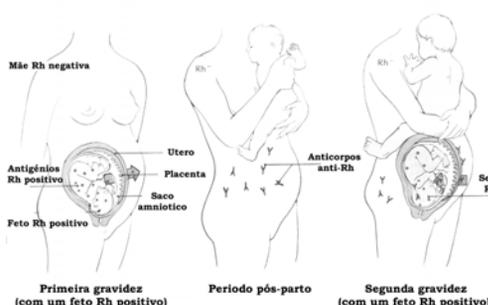
O grupo sanguíneo é como o signo. Todos têm um, não muda durante a nossa vida, existem mais pessoas com o mesmo e de alguma forma pode influenciar a nossa vida.

Os grupos sanguíneos são definidos pela presença ou ausência dos antígenos A e B, que se encontram principalmente nos glóbulos vermelhos, como esta representado no quadro. Estes antígenos estão definidos no locus ABO onde se encontram 2 alelos, que vão definir o genótipo quanto ao grupo sanguíneo, um herdado do pai e outro da mãe.

Fenótipo	Genótipo	Antígenos	Anticorpos presentes no soro
Grupo A	AA ou AO	A	Anti-B
Grupo B	BB ou BO	B	Anti-A
Grupo O	OO	-----	Anti-A e Anti-B
Grupo AB	AB	A e B	-----

Este é o sistema mais importante numa transfusão, bastando 150 mL de sangue ABO incompatível para provocar uma reacção transfusional mortal.

Também muito importante é o sistema Rhesus, descoberto 30 anos depois do sistema ABO, em 1930. Estes dois sistemas revestem-se de grande importância na doença hemolítica do recém-nascido, que pode levar ao retardamento mental de crianças que tenham uma incompatibilidade ABO ou Rh com a mãe. Numa primeira gravidez, durante o parto dá-se o contacto entre os glóbulos vermelhos maternos e os glóbulos vermelhos fetais, estes últimos vão entrar na circulação materna e estimulam a produção de anticorpos (esta sensibilização pode também dar-se numa transfusão sanguínea ABO ou Rh incompatível). Na segunda gravidez estes anticorpos maternos vão entrar na circulação fetal, destruindo os glóbulos vermelhos.



Existem ainda outros sistemas que podem ser utilizados para a classificação do sangue, mas a sua importância na prática transfusional é muito pequena.

Transfusão sanguínea

A transfusão sanguínea no campo da medicina tem um papel cada vez mais importante. A transfusão de um sangue de uma pessoa para outra implica em princípio, uma transplantação heteróloga de um tecido complexo o "sangue". Alguns dos constituintes do sangue possuem um carácter antigénico que pode levar a uma imunização no organismo do receptor, com

avulso

por Glória Almeida

formação de anticorpos específicos contra esses antígenos. Uma vez ocorrida a sensibilização, teremos sempre que contar que no caso de uma transfusão posterior haverá uma reacção de incompatibilidade consequente à reacção dos anticorpos anteriormente formados devido à imunização.

Os relatos do primeiro uso do sangue datam do Século XV, quando foi administrado ao Papa Inocêncio III, (não é descrito como foi administrado) o sangue de três jovens, pois acreditava-se na altura que o sangue de jovens tornaria novo, um velho, após a transfusão morreram os 4. Como consequência, a terapêutica com sangue homólogo foi proibida, proibição que durou até ao Século XIX. Entretanto o uso de sangue de animais no século XVII também levou a situações mortais, pelo que essas experiências também foram proibidas.

No Século XIX alguns doentes foram salvos com transfusões directas, mas com a uma mortalidade elevada, cerca de 40%, e também aí o seu uso voltou a ser proibido.

No início do Século XX foram descobertos os grupos sanguíneos ABO e já na 1ª Grande Guerra são tratados alguns soldados com transfusões directas.

A descoberta de um anticoagulante - a Heparina e depois o Citrato de Sódio - levou a que se pudesse então colher sangue para um frasco e administrá-lo a soldados que se encontravam nas frentes de batalha. Todavia só passados mais alguns anos é introduzido o ACD - ácido cítrico, citrato de sódio, dextrose, o que passou a permitir a conservação do sangue durante 21 dias.

Nos anos 30 e 40 o progresso deu-se no sentido da descoberta do Sistema Rh e na 2ª Guerra Mundial o tratamento com sangue salvou milhares de vidas.

A primeira preocupação com as doenças transmissíveis pelo sangue surgiu em 1947, data em que foi introduzida a VDRL (Venereal Disease Research Laboratory) como teste obrigatório para os dadores.

Nos anos 60 é descoberto um modo simples de tratar os Hemofílicos através da separação do Factor VIII de cada unidade - crioprecipitado. Nesta época também se assiste à descoberta da vacina Anti-Rh para a profilaxia da Doença Hemolítica do Recém Nascido.

Só nos anos 70 o uso de frasco de vidro é definitivamente abandonado e introduzido em todos os países o uso de um sistema fechado, de plástico, para garantir a não contaminação do sangue colhido e a separação fácil dos vários componentes.

Em 1972 iniciou-se o rastreio do Antígeno do vírus da Hepatite B (Antígeno HBV). Só então foi descoberto que a transmissão do vírus da Hepatite B por transfusão era, até à introdução deste rastreio, extremamente elevada.

Seguidamente aparece a possibilidade de identificar os outros marcadores da Hepatite B (Anti-HBc, Anti-HBs, Antígeno HBe e Anti-Hbe).

Nos anos 80 começa a angústia das doenças transmissíveis pelo

sangue. A partir de 1984 é rejeitado o sangue de dadores que tinham tido contactos homossexuais após 1979. No mesmo ano começa a fazer-se a inactivação vírica pelo calor a 60°C dos eventuais vírus existentes nos concentrados de Factor VIII.

Em 1985 entra na rotina o teste de rastreio para o HIV 1, dois anos depois surge a identificação do HIV2 e a introdução na rotina de um teste para o seu despiste. Novamente são identificados mais dadores que até então tinham doado sangue, regularmente, sem que se tivesse qualquer parâmetro que indicasse a sua infeciosidade.

É entretanto identificado o vírus da Hepatite C (HCV) e em 1990 o teste para o seu anticorpo passa a ser rotina em todos os Serviços. Descobre-se que o período de "janela" é ainda bastante longo e que existem muitos falsos negativos e falsos positivos.

O Futuro

Existe cada vez mais um saldo negativo nos bancos de sangue, um pouco por todo o mundo, caso que também se regista em Portugal. Este crescente problema veio desencadear uma investigação mais aprofundada sobre novas formas de potenciar a quantidade de oxigénio que é transportado pelos glóbulos vermelhos. Para concretizar este objectivo, os laboratórios, polimerizam (processo que aumenta a quantidade absoluta do sangue mas mantém a mesma proporção relativa dos elementos) a hemoglobina, de forma a torná-la uma molécula mais estável e protegê-la de ser excretada como desperdício pelos rins.

Este sangue sintético tem a grande vantagem de poder transportar uma quantidade de oxigénio três vezes superior à do sangue normal.

Se quiseres saber mais:

⇒ <http://biomed.redcross.org/immunohematology>
Podes aprender como são realizados os testes e para a determinação dos grupos sanguíneos e visualizar as reacções possíveis. Contém muita e boa informação sobre a doença hemolítica do recém-nascido.

⇒ www.sih.hs.jp
Trata-se do site do serviço de imunohemoterapia do Hospital de S. João no Porto. Contém informação para os dadores, algumas delas específicas do Hospital, por isso um site bastante importante para quem dá ou quer dar sangue no Porto. De qualquer forma o site tenta dar resposta às dúvidas mais frequentes dos dadores e ainda aborda de uma forma bastante profunda a história das transfusões sanguíneas.

⇒ www.aabb.org
Site da "american association of blood banks", esta associação é considerada como de referência em todo o mundo, informa sobre os vários tipos de doações e transfusões de sangue, sobre as análises efectuadas aos sangues e condições necessárias para se ser dador, torna-se um site bastante interessante porque podemos ver as diferenças entre a realidade americana e a realidade portuguesa.

⇒ www.infocid.pt/infocid/0_13.htm
Podes encontrar neste site do Instituto Português do Sangue pouca informação mas esta encontra-se esquematizada de forma a melhor ser entendida.



por Bell

Agenda

Cursos de Língua Portuguesa para Estudantes Estrangeiros (Sócrates/Erasmus)

8 de Fevereiro a 16 de Março de 2000

Informações e realização: Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da U.N.L.
Av. de Berna, 26-C, 1069-061 Lisboa
tel: 21 7937739; e-mail: gire@fcs.h.unl.pt

Cursos de Introdução à Astronomia

Nível I (Iniciação):

15 e 22 de Janeiro/ 12 e 19 de Fevereiro/ 6 e 13 de Maio de 2000

Nível II (avançado):

11 e 18 de Março de 2000

Organização e informações: Museu de Ciência da Universidade de Lisboa
Rua da Escola Politécnica, 58, 1250-102 Lisboa
tel: 21 3921800; fax: 21 3969326; e-mail: mc@museu-de-ciencia.ul.pt
<http://www.museu-de-ciencia.ul.pt>

Colóquio "Which Public Administration in the Information Society?"

Bruxelas, 18 e 19 de Maio de 2000

Inscrições até 31 de Março de 2000

Contacto: LENTIC, University of Liege, Faculty of Economy, Management and Social Sciences,
Bd. Du Rectorat, 19 /B51, 4000 Liege Sart Tilman, Bélgica
tel: +32 4 3663070; e-mail: G.Rondeaux@ulg.ac.be
<http://www.egss.ulg.ac.be/lentic>

Bolsas de Estudo do Governo Austríaco 2000/2001

Entrega de candidaturas até 4 de Março de 2000

Informações e inscrições: Instituto Camões,
Direcção de Serviços de Língua Portuguesa e Intercâmbio Cultural,
Campo Grande, 56-7º, 1700 Lisboa, das 10h às 12h30 e das 14h30 às 17h

XVII Encontro Nacional - "A Química nas Interfaces"

Lisboa, 1 a 3 de Março de 2000

Contacto: Instituto Superior Técnico, Av. Rovisco Pais - 1000 Lisboa
<http://www.ist.utl.pt>

6ª Conferência sobre Aplicações da Matemática à Economia e à Gestão

Fundação Calouste Gulbenkian, Av. de Berna, Lisboa

5, 6 e 7 de Junho de 2000

Inscrições até 31 de Março de 2000

Contacto: Universidade Técnica de Lisboa; e-mail: cemapre@iseg.utl.pt
<http://www.utl.pt>

1º Simpósio sobre Espécies Exóticas - "Introduções, Causas e Consequências"

Lisboa, Março de 2000

Contacto: Liga para a Protecção da Natureza

tel: 21 7780097; fax: 21 7780097; e-mail: exoticas@mail.teleweb.pt
<http://paginas.teleweb.pt/~exoticas>

Encontro de Jovens Investigadores, Sta Comba Dão

Início das férias da Páscoa

Informações e inscrições: Associação Juvenil de Ciência

Bolsas de Investigação no Japão, duração de 24 meses

Candidaturas até 1 de Março de 2000

Informações: GREXTE - Gabinete de Relações com o Exterior da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
tel: 239 857032/57; fax: 239 829338; e-mail: grexte@janus.fct.uc.pt

Concurso "Mostra a tua escola do céu e da terra"

Centro Nacional de Informação Geográfica & Associação dos Professores de Geografia

Entrega de trabalhos até 31 de Março de 2000

Informações: Posto de Informação Juvenil da Av. da Liberdade, Lisboa
tel: 21 3179235/36

Seminários da URBE

"Espaços Públicos Urbanos"

Lisboa, 5 e 6 de Abril de 2000

"Espaços Públicos Urbanos na área Metropolitana do Porto"

Porto, 12 e 13 de Abril de 2000

"Relação entre os Espaços Públicos Urbanos, o Património e o Ambiente"

Braga, 4 e 5 de Maio de 2000

Informações: Norte - tel: 259 348830; fax: 259 348831

Sul, Centro e Ilhas - tel: 21 3154276 / 21 3572166; fax: 21 3572166

e-mail: tjuv0135@mail.telepac.pt

Biomolecule Stabilisation

"From Molecular Interpretations to Bio-Industrial Applications"

Lisboa, 9 a 12 de Abril de 2000

Organização: The European Federation Of Biotechnology

Contacto: Dr. Duarte Miguel Prazeres

Centro de Engenharia Química e Biológica do Instituto Superior Técnico
Av. Rovisco Pais - 1000 Lisboa

tel: 21 8419062/65; e-mail: biostabilisation@dequim.ist.utl.pt

XIII Concurso Europeu para Jovens Cientistas &

XI Concurso Europeu para Jovens Investigadores na Área do Ambiente

Entrega de Projectos até 14 de Abril

Organização: Fundação para a Juventude Quinta de Sta Marta, 1495 Algés

tel: 21 4126370; telefax: 21 4107909

e-mail: fjuventudelisboa@mail.telepac.pt

25th European Congress on Molecular Spectroscopy, EUCMOS XXI

Coimbra, 27 de Agosto a 1 de Setembro de 2000

Inscrições até 30 de Abril de 2000

Organização: Sociedade Portuguesa de Química

Contacto: Professor Rui Fausto

tel: 239 852080; fax: 239 827703; e-mail: rfausto@gemini.ci.uc.pt

Conferências do novo Milénio, Câmara Municipal de Aveiro

Outubro de 1999 a Abril de 2000

Contactos: tel: 234 406300; fax: 234 406302; e-mail: conferencias@mail.pt

por Marta Franco



Associação Juvenil de Ciência

Apoios



Editorial
do Ministério
da Educação

FCT

Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA DA TECNOLOGIA E DA COMUNICAÇÃO



FUNDAÇÃO para a DIVULGAÇÃO
das TECNOLOGIAS de INFORMAÇÃO



Instituto
Português
da Juventude