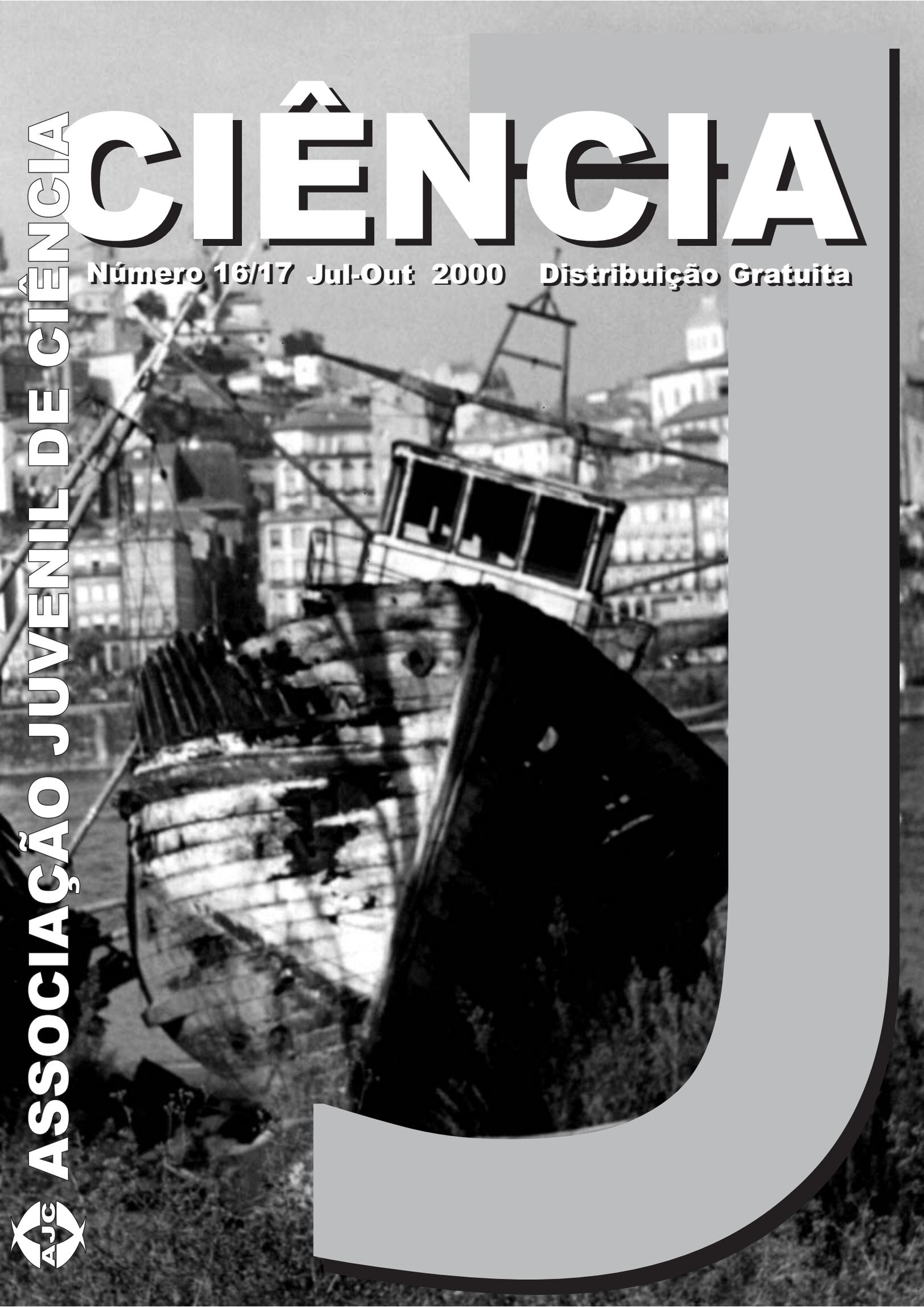


ASSOCIAÇÃO JUVENIL DE CIÊNCIA



CIÊNCIA

Número 16/17 Jul-Out 2000 Distribuição Gratuita



Para surpresa da maior parte dos leitores (incluindo muitos dos colaboradores da revista), a *CiênciaJ* presenteia-os com um número duplo. É mais uma tentativa de compensar os sucessivos atrasos sofridos na publicação dos números da CJ. É também uma maneira de compensar o menor número de contribuições provocado pelas épocas de exames e depois pelas férias. E aproveita-se para baixar um bocadinho os custos, que entre a impressão das revistas e o seu envio, isto tudo ainda custa dinheiro...

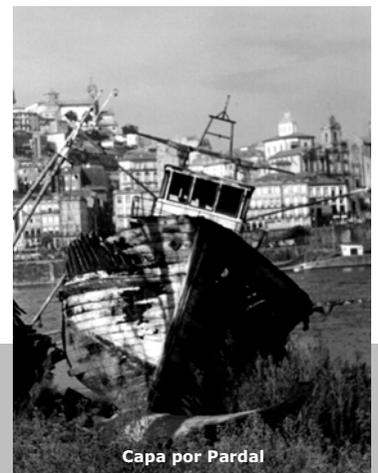
Um barco encachado... Aqui há uns tempos, no dia 18 de Junho, foi isso que a AJC pareceu a alguns dos seus sócios que se deslocaram até à Delegação Regional do IPJ em Lisboa. Havia uma Reunião Extraordinária da Assembleia Geral marcada para esse dia. Havia. Porque, de acordo com os actuais (?) estatutos da AJC, só pode haver uma Reunião da Assembleia Geral se estiverem presentes pelo menos vinte sócios... Bem, a AJC neste momento já tem cerca de um milhão de sócios... Como já ouvi argumentar, vinte sócios são apenas cerca de dois por cento do total... Pois é: basta que apenas 2 sócios em cada 100 apareçam para que uma Reunião da Assembleia Geral se possa desenrolar. No entanto, já por algumas vezes, houve grandes dificuldades para conseguir ter esse número presente no local da reunião. Naquele dia, isso foi levado ao extremo... Não se reuniram sócios em número suficiente para a Reunião, apesar de outras reuniões marcadas com muitos dos principais responsáveis por projectos da AJC, de uma visita ao Pavilhão do Conhecimento Ciência Viva, para que o dia não fosse gasto apenas na Reunião da AG. Parece que algo corre mal. O quê? Porquê? Não sei. Também não me proponho a tentar responder a isso neste editorial. Gostava apenas de deixar convosco alguns pensamentos em relação a este assunto.

A Assembleia Geral é o órgão máximo de uma associação. Ela pode tomar todas as decisões relativas a essa associação, dentro dos limites do código civil e dos estatutos. Ela pode mesmo alterar os próprios estatutos da associação. Era esse o principal objectivo da Reunião da AG de 18 de Junho: resolver um pequeno entrave burocrático à realização da escritura da última alteração aos estatutos da AJC. Isto porque, devido a problemas do mesmo tipo, houve já várias alterações aos estatutos da AJC cujas escrituras não foram realizadas... em 18 de Junho, iam-se, finalmente, resolver todos esses problemas. Mas assim, lá ficou tudo adiado pelo menos mais meio ano... Consequência: os Estatutos da AJC reconhecidos oficialmente são tudo menos actuais, tão velhos quanto a própria Associação... Se estiverem interessados em mais pormenores, contactem a Direcção da AJC ou a Mesa da Assembleia Geral...

Aqueles de vós que não são sócios da AJC, talvez se sintam um bocado postos de lado com estas mensagens da CJ para os sócios. Isso deve-se, obviamente, ao facto de esta revista ser concebida quase exclusivamente por sócios da AJC e de grande parte da sua tiragem se destinar aos sócios da AJC. Não quer isso dizer que a revista seja virada apenas para o interior da AJC. A maior parte dos apelos que fazemos aos nossos sócios podem também ser respondidos por outras pessoas. Os temas presentes na *CiênciaJ* são os relacionados com os interesses dos sócios da AJC: a *CiênciaJ* nos seus mais diversos aspectos. Se partilham desses interesses, já pensaram em tornar-se sócios? Assim, poderiam contribuir de uma forma mais activa para o desenvolvimento desses interesses, comuns a vós e aos sócios da AJC. Só pomos uma restrição: só podemos aceitar para sócios pessoas com idade até aos 26 anos – é para justificar o J em AJC... Felizmente, mesmo com essa idade, as pessoas podem permanecer sócias da AJC até aos 30 anos – ainda dá para fazer muito pela *CiênciaJ*! Pensem nisso. Se já passaram essas idades... bem, os jovens às vezes precisam de ajuda dos "menos jovens"...

Matt

Capa	1
	Um barco encachado...
Editorial	2
	Dedicado aos barcos encaçados e a quem os tenta desencaçar...
AJC não pára	3
	A AJC nem sempre está encaçada.
CIÊNCIÀbrir	4
	A Ciência nunca está encaçada.
ENAC'Ciência	7
	O ENAC'C está a desencaçar.
GTA	8
	O <i>Space Shuttle</i> estará encaçado?
GERA	9
	Dedicado aos touros.
Alternativa	10
	Onde pode uma civilização encaçar?
estórias	12
	Alexander Fleming.
Cientista Marada	14
	Os pintores de flores.
Giroscópio	15
	O suplemento do GIRA
outro Giroscópio	19
	<i>Déja Vu?</i>
Equipa ECO	23
	O Gato-bravo.
mais CIÊNCIÀbrir	24
	<i>Déja Vu</i> de novo?
mais GERA	26
	As cidades sem carros.
mais estórias	28
	Isaac Newton.
espaço Nuclear	30
	Novidades dos 3 núcleos da AJC.
leituras	30
	O que o pessoal anda a ler...
mais Cientista Marada	31
	Pressão atmosférica e ovos cozidos.
consCIÊNCIAS	32
	Miguel Telles Antunes.
Agenda	35
	Actividades para quem quer desencaçar.
Última página	36
	Humor e apoios.



Capa por Pardal

Ficha Técnica

Edição/Propriedade	Associação Juvenil de Ciência		
Director	Matusalem Marques		
Colaboraram neste número, entre outros...	António Correia, Glória Almeida, Luís Belerique, Luís Graça, Luís Ribeiro, Marta Franco, Nuno Delicado, Rita Ramos, Romeu Gaspar, Rui Duarte, Ruy Ribeiro, Vanessa Fonseca, Equipa ECO, GERA, GIRA, GTA, Malta que foi à ESE 2000, Núcleos de Lisboa, Porto e Coimbra da AJC, Direcção da AJC		
Edição Internet	http://www.ajc.pt/cienciaj/	Periodicidade	Bimestral
Redacção e Produção	CiênciaJ Associação Juvenil de Ciência Av. João Crisóstomo, 39—3º 1050-125 LISBOA Tel.: 21 3529350 / Fax: 21 3529352 e-mail: cienciaj@ajc.pt	Tiragem	3500 exemplares
		Impressão	Editorial do Ministério da Educação Estrada de Mem Martins, 4 2726-901 MEM MARTINS
		Depósito Legal	n.º 119965/98

AJC não pára

Plano de Actividades e Orçamento para 2001

No fim de semana de 4 e 5 de Novembro, durante a Reunião Anual da AJC, terá lugar mais uma Assembleia Geral da nossa Associação, na qual serão aprovados o **Plano Geral de Actividades e o Orçamento Geral para o ano 2001**.

Os interessados no desenvolvimento de projectos no seio da AJC durante o próximo ano deverão enviar os seus projectos à Direcção **até ao próximo dia 20 de Outubro**. Os projectos apresentados deverão respeitar algumas orientações na sua elaboração, pelo que vos aconselhamos a entrarem em contacto com a Direcção da AJC (através dos contactos do Núcleo de Lisboa ou pelo *e-mail* ajciencia@mail.telepac.pt) ou a consultarem a respectiva página na Internet (em www.ajc.pt/direccao).

A Direcção procurará esclarecer todas as questões necessárias à optimização dos projectos, encontrando-se disponível para reuniões de discussão com os sócios ou grupos envolvidos. ☺

ESE'2000 Por dentro...

Mais uma vez a AJC, participou no maior encontro de jovens cientistas Europeu, a EXPO-SCIENCES EUROPÉENNE 2000! Neste encontro que decorreu em Charleroi de 16 a 23 de julho, estiveram presentes:

⇒ **Gustavo Paiva & Nuno Araújo** – ROTOR ELECTROSTÁTICO

⇒ **Mário Lourenço & Rita Mota** – BONECO ARTICULADO PARA A DEMONSTRAÇÃO DA CONSERVAÇÃO DO MOMENTO ANGULAR

⇒ **Tânia Viana & Isa Loução** – CRESCIMENTO MERISTEMÁTICO DAS ORQUÍDEAS

...e ainda **Pedro Abrantes**, que estabeleceu o NetWorking entre organização – delegações – participantes (obrigado Pedro!).

Apesar de ser uma Exposição Europeia(?) estiveram presentes delegações de todo o mundo, desde o Brasil à China, o que tornou a nossa estadia ainda mais agradável visto possibilitar o intercâmbio de culturas, e... :))

A delegação Portuguesa contou ainda com a (super) presença de um Grupo de Biologia e Geologia de Portalegre, com o qual estabelecemos uma relação muito próxima (Pedro Abrantes, a Beta mandou Beijinhos)!!!

A Exposição contou com inúmeros trabalhos científicos de elevada qualidade, no entanto a receptividade do povo belga foi bastante reduzida, o que não pôs em causa a competência e hospitalidade da organização.

Para terminar, não poderíamos de deixar de agradecer a forma como fomos recebidos e tratados pela organização em especial por Antoine(Nicolas (Jupiler) e Marie!!.

A delegação da AJC à ESE'2000

P.S.- É claro que não nos esquecemos de ti, Naton, que iluminaste os nossos caminhos ;) ☺



ESE 2000 ... e por fora

Entre os dias 15 e 23 de Julho, teve lugar a Expo-Ciência Europeia, em Charleroi, na Bélgica, organizada pelas *Jeunesse Scientifiques de Belgique* (www.jsb.be). A AJC esteve bastante bem representada por uma excelente delegação: a **Rita Mota** e o **Mário Lourenço** (de Santa Comba Dão), com o seu boneco mecânico; a **Tânia Viana** e a **Isa Loução** (de Lagos), com um projecto sobre reprodução "in vitro" de orquídeas; e o **Gustavo Paiva** e o **Nuno Araújo** (de Braga - Universidade do Minho), com a sua demonstração do funcionamento de um rotor electrostático. Os dois primeiros trabalhos foram distinguidos pela FDTI durante o Encontro de Jovens Investigadores deste ano.

Esta exposição consiste na apresentação em *stands*, através de pósteres, fotografias e demonstrações experimentais, de projectos de carácter experimental preponderante. Os *stands* foram montados no *Palais des Expositions* de Charleroi, onde foram visitados por muitos habitantes locais e, obviamente, pelos participantes na exposição, provenientes de vários países europeus, do Brasil, China e África do Sul, entre outros.

As oportunidades de convívio foram abundantes: no local de exposição durante a manhã, em várias actividades e visitas durante a tarde, e, particularmente, mais ao fim do dia nos vários estabelecimentos do centro de Charleroi. Há que referir e agradecer todo o apoio logístico nocturno prestado pelo Gustavo ao chefe da delegação, assim como o comportamento exemplar de todo o grupo da AJC.

Este ambiente de convívio e troca de experiências foi também ideal para contactar com os representantes de outras Associações motivadas pela divulgação da ciência entre os jovens. Houve algumas reuniões entre os membros europeus do Milset (www.milset.org), estabeleceu-se a carta do Milset Europa, e foi votado o local da próxima exposição europeia, em 2002, que será Bratislava, na Eslováquia, com organização da Amavet (www.amavet.sk).

Deste conjunto de contactos, surgiram boas perspectivas de criação de intercâmbios entre a AJC e outras associações similares, em particular, a nível do EJC (tal como existe actualmente entre a AJC e a ICIIJA espanhola). Estes contactos encorajadores levaram a que se pensasse, por outro lado, em assumir por parte da AJC um papel mais activo em relação a outros eventos internacionais como o LIYSF (*London International Youth Science Fortnight* - www.liysf.org.uk) ou o Concurso Europeu para Jovens Cientistas. Todos os interessados em participar, organizar, ou sugerir ideias e projectos que possam tirar partido deste tipo de intercâmbios podem contactar a direcção da AJC (ajciencia@mail.telepac.pt) com as suas questões e ideias.

Houve ainda trocas de impressões várias com os organizadores da Expo-Ciência Internacional 2001 (esi2001.milset.org), em Grenoble, França. Daí surgiu o pedido da selecção de colaboradores voluntários políglotas para participação neste evento, pelo que os interessados se devem manifestar.

Em conversa com um representante do JOYS (*Journal of Young Scientists* - www.joysnet.com), surgiu a hipótese da ligação da CiênciaJ a esta publicação online de elevada visibilidade. É possível desenvolver uma colaboração exclusivamente através de conteúdos (artigos vários) ou talvez até de um contacto mais estreito. Todos aqueles a quem isto diz alguma coisa (em particular, responsáveis e colaboradores da CJ, mentores da Cjweb; em geral, tutti quanti!) podem dirigir-se à direcção da AJC para mais informações e contactos.

À parte toda esta conversa, a semana da ESE foi espectacular! ☺

Pedro Abrantes

(Direcção AJC - Relações Internacionais)

e-mail: pedro.l.a@mail.telepac.pt; tel.: 917783581

XIV Reunião Anual
da Associação Juvenil de Ciência
Braga, 3 a 5 de Novembro de 2000
Inscrições até 6 de Outubro
Mais informações:
Tel.: 966657216 / 253615431 (Gustavo Paiva)
Fax: 253615431
e-mail: rabraga2000@yahoo.com

Nesta edição apresentamos, de novo, um texto escrito pelo cientista que fez as experiências descritas. Agradecemos ao Miguel Castelo-Branco, que realizou este trabalho no Instituto Max-Planck em Frankfurt, Alemanha, ter-nos explicado os seus resultados.

Muito se tem falado sobre "clonagem" recentemente. Os interessados em saber mais sobre este tema podem ler um artigo de divulgação sobre este tema publicado recentemente:

McLaren, A. "Cloning: pathways to a pluripotent future" *Science* **288**: 1775-1780 (09.06.2000).

Visão e Cérebro*

Saber como o nosso cérebro cria representações do mundo visual é um dos objectivos dos neurocientistas que se dedicam ao estudo dos sistemas sensoriais. Existem no cérebro dos mamíferos pelo menos trinta áreas distintas dedicadas à visão. Encontramos em cada uma destas áreas células nervosas especializadas na análise de aspectos específicos da cena visual. Consegue-se hoje por exemplo identificar e isolar a actividade de neurónios que são activados de forma específica por atributos como a cor. Células sensíveis ao vermelho respondem de forma máxima se numa certa região do espaço (o seu campo receptor) colocarmos um estímulo vermelho e que são completamente silenciadas se o estímulo for verde. Noutras áreas do cérebro existem células que respondem se houver movimento na imagem e se esse movimento tiver uma certa direcção, e outras ainda que respondem só se determinado contorno tiver uma certa orientação no espaço.

Não se pense porém que esta especialização é rígida. Na verdade as células de cada uma destas áreas estão conectadas com células de outras áreas e em diálogo contínuo. Existem por exemplo células que respondem ao movimento conectadas com células que respondem à cor ou à forma. Sem este diálogo não seria possível ao nosso cérebro criar uma percepção una e integrada do mundo visual. Isto torna-lhe possível criar representações coerentes de objectos visuais: o nosso sistema visual pode atribuir certa cor e certa direcção do movimento a um objecto, e outra cor e outro movimento a outro objecto, que se tornam assim perceptualmente distintos.

Como é que as células sensíveis ao movimento de um objecto dialogam com outras células que respondem à forma do mesmo objecto? Temos tentado investigar as regras e mecanismos que regem este diálogo entre células visuais. Vários mecanismos têm sido identificados, e um deles propõe que células que respondem ao mesmo objecto tendem a disparar em sincronia. Para melhor entender este conceito, imaginemos a actividade no cérebro como uma orquestra sinfónica em que a actividade de cada instrumento musical representa uma célula nervosa. Instrumentos tocando de forma harmoniosa e sincrónica representariam o mesmo objecto perceptual, enquanto que instrumentos tocando de forma não articulada entre si representariam objectos diferentes, ou apenas ruído.

Recentemente verificámos que células que respondem aos mesmos contornos de certas superfícies visuais tendem a disparar em sincronia interna com outras células que respondem ao movimento das mesmas superfícies¹. Estes resultados são potencialmente importantes porque revelam que a harmonia temporal das respostas das células nervosas é provavelmente relevante na criação de representações internas do mundo visual, e em particular de objectos visuais.

* Por Miguel Castelo-Branco.

1. Castelo-Branco M., Goebel, R., Neuenschwander, S. & Singer W. "Neural synchrony correlates with surface segregation rules" *Nature* **405**: 685-689 (08.06.2000).

A exploração espacial poderá ser limitada por doenças de ossos?

Já é conhecido há vários anos que quando o nosso esqueleto deixa de suportar o peso do corpo por períodos longos, começa a perder minerais. Isto acontece no caso de doenças prolongadas em que pessoas ficam acamadas durante muito tempo. Nestas situações os ossos vão perdendo progressivamente minerais, tornando-se mais frágeis. Naturalmente, o esqueleto dos astronautas não suporta nenhum peso enquanto se encontram no espaço.



Um estudo recente comparou a densidade dos ossos de cosmonautas que estiveram períodos diferentes de tempo (de 1 a 6 meses) a bordo da estação espacial MIR. Como seria de esperar, quanto maior a duração do tempo em **microgravidade** (isto é, quase sem acção da força da gravidade), maiores as perdas de minerais pelos ossos. O programa de exercícios apesar de eficaz em manter os músculos em boa forma, não evita a perda de tecido ósseo. Parece que de algum modo, as células envolvidas na produção ou degradação do osso são sensíveis ao "peso", embora os mecanismos não sejam ainda conhecidos. Neste estudo também foi identificada uma grande variação entre indivíduos na sua sensibilidade à perda de minerais dos ossos, o que talvez permita identificar factores que possibilitem escolher para missões prolongadas indivíduos mais resistentes a este fenómeno.

Como numa missão a Marte os astronautas estarão expostos durante 2-3 anos a microgravidade, será importante identificar formas de prevenir este problema.

Vico, L. *et al.* "Effects of long-term microgravity exposure on cancellous and cortical weight-bearing bones of cosmonauts" *Lancet* **355**: 1607-1611 (06.05.2000).

Caminhando nas paredes (e tecto)!

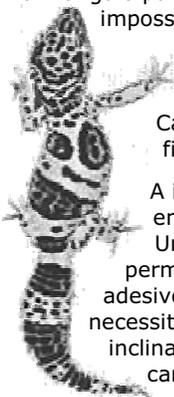
Apesar de para nós (humanos) ser ainda impossível caminhar no tecto da nossa casa, todos já vimos osgas capazes de o fazer. Até agora, sabia-se que este fenómeno é possível devido a uma extraordinária adesividade dos pés destes animais. No entanto a razão pela qual os pés das osgas são capazes desta proeza tem sido um mistério... Uma hipótese seria a utilização de "ventosas", mas como os pés de osga funcionam no vácuo (onde ventosas não funcionam), esta hipótese não está certa. Outras possibilidades seriam a osga tirar partido do atrito ou de forças electrostáticas, igualmente tal não é a explicação correcta porque as osgas também se seguram a superfícies polidas (com muito pouco atrito) ou quando o ar está ionizado (impedindo a utilização de forças electrostáticas). Também se verificou que as osgas não têm nenhuma glândula que produza alguma espécie de cola.



Os pés das osgas estão cobertos de microscópicos pêlos (cerca de 5000 por milímetro quadrado, o que dá cerca de meio

milhão em cada pé) chamados **setas**. Um artigo recente atribui a estes pêlos a capacidade das osgas caminharem no tecto. Estes cientistas verificaram que as setas formam rapidamente ligações intermoleculares por forças de van der Waals (forças eléctricas relativamente fracas que atraem entre si moléculas que são

em média electricamente neutras). Mediram ainda a força que um destes pêlos é capaz de aguentar, concluindo que este valor varia de acordo com o ângulo de aplicação da força. Se todas as setas de uma osga estivessem em contacto com o tecto, seriam capazes de suportar cerca de 10 Kg!! No entanto, rapidamente se libertam quando a força é aplicada num ângulo particular. É um processo semelhante à fita-cola:



impossível descolar quando a puxamos verticalmente, mas facilmente se liberta quando começamos numa ponta a puxar num certo ângulo. Este é o segredo que permite caminhar no tecto! Caso não fosse fácil libertar os pés as osgas ficariam para sempre presas no mesmo local...

A importância deste estudo vai para além do entendimento da biofísica dos pés das osgas.

Uma melhor compreensão deste fenómeno pode permitir o desenvolvimento de novas formas de adesivos sem cola, ou de "pés" para máquinas que necessitem de se deslocar em superfícies muito inclinadas... mas continuamos longe do dia em que caminharemos nas paredes dos prédios!

Autumn, K. *et al.* "Adhesive force of a single gecko foot-hair" *Nature* **405**: 681-685 (08.06.2000).

Genoma humano – o cromossoma 21 foi sequenciado

Os leitores da CiênciaJ já devem estar cansados de notícias sobre o genoma humano... no entanto a sequência do cromossoma 21 tem algumas particularidades bastante interessantes. Os cromossomas são constituídos por **genes** (porções de DNA com informação para a "construção" de uma proteína) e outras sequências de DNA que são importantes para a estabilidade do cromossoma, ou até sem nenhuma função aparente. A conclusão mais interessante e surpreendente da sequência do cromossoma 21 é o reduzido número de genes que contém: apenas 225, quando as previsões apontavam para 800 a 1000 genes. Por exemplo, o cromossoma 22, o primeiro a ser sequenciado e menor que o cromossoma 21, tem 545 genes. Este resultado sugere que a estimativa habitual que o Homem tem entre 80.000 e 100.000 genes talvez seja exagerada.

O segundo aspecto interessante também é uma consequência do reduzido número de genes do cromossoma 21. O síndrome de Down, também conhecido por mongolismo, é uma doença genética comum que acontece quando um indivíduo tem três cópias do cromossoma 21. Agora, estando a sequência deste cromossoma conhecida e tendo tão poucos genes, talvez se torne possível identificar quais destes genes estão envolvidos na doença e procurar formas eficazes de tratamento.

Hattori, M. *et al.* "The DNA sequence of human chromosome 21" *Nature* **405**: 311-319 (18.05.2000).

Reeves, R. H. "Chromosome 21: recounting a genetic story" *Nature* **405**: 283-284 (18.05.2000).

Vidas cada vez mais longas

A esperança média de vida ao nascer (o número de anos que cada pessoa vive, em média) não tem parado de aumentar. De acordo com os esqueletos dos primeiros humanos que há registo, nesse tempo a vida média era cerca de 20 anos. Neste momento, em vários países industrializados já é cerca de 80 anos. As previsões oficiais estimam que em 2050, a esperança média de vida nos 7 países mais industrializados (G7) varie entre os 80,4 e os 82,9 anos.

No entanto, um estudo recente mostra que a mortalidade nestes países tem estado a reduzir a uma velocidade maior do que aquela prevista, e sem sinais de abrandar. Com efeito, na

segunda metade do século XX a mortalidade diminuiu mais rapidamente que durante a primeira metade. Assim, este estudo prevê que em 2050 nos mesmos 7 países a esperança de vida varie entre 82,9 e 90,9 anos. Estes resultados são um aviso às entidades oficiais para o facto de o grupo de pessoas reformadas e que necessitam de cuidados sociais estar a aumentar mais depressa do que o suspeitado. Para além destes países, é provável que no resto do Mundo (que este trabalho não investiga) também a esperança de vida aumente mais depressa que o actualmente previsto.

Tuljapurkar, S., Li, N. e Boe, C. "A universal pattern of mortality decline in the G7 countries" *Nature* **405**: 789-792 (15.06.2000).

Horiuchi, S. "Greater lifetime expectations" *Nature* **405**: 744-745 (15.06.2000).

Nem tudo o que é natural é bom...

Há uma ideia generalizada que os produtos naturais, que normalmente se compram nos ervanários, são bons para a saúde, ou pelo menos não fazem mal. Por esta razão muitas pessoas tomam estes produtos naturais como alternativa a medicamentos.

Mas infelizmente, por vezes, produtos naturais fazem muito mal... Recentemente um grupo de cientistas belgas verificou que doentes que tomaram um produto natural para emagrecer contendo umas ervas chinesas com o nome *Aristolochia fangchi* desenvolveram cancro. Já se sabia que estas ervas podem causar doenças nos rins, mas estes novos dados mostram que as consequências podem ser muito mais graves.

Os produtos naturais são oficialmente considerados como suplementos alimentares e não como medicamentos. Assim, ao contrário dos medicamentos que só podem ser vendidos depois de passarem muitos testes (primeiro vendo se causam problemas a animais de laboratório, depois em humanos saudáveis voluntários, e finalmente nos doentes a que se destinam), os produtos naturais não são testados. Deste modo, sabe-se quais são os problemas que um medicamento pode causar (todos já lemos aqueles papelinhos que vêm nas caixas dos comprimidos com listas intermináveis de possíveis "efeitos indesejados"), mas quando se toma um produto natural, não se sabe se pode ter algum efeito nocivo... Para além disso, os medicamentos devem ser tomados sob supervisão médica, sendo os médicos obrigados a comunicar algum efeito indesejado às autoridades reguladoras. Os suplementos naturais normalmente são tomados sem supervisão, e não existe nenhum organismo que receba informação dos efeitos adversos que provocam. Os cientistas autores deste estudo, chamam a atenção para este problema, defendendo que deveria haver um maior controlo sobre os produtos naturais. Afinal os produtos naturais podem não ser muito diferentes de medicamentos: muitos medicamentos, como por exemplo a Aspirina, começaram por ser produzidos a partir de plantas!

Nortier, J.L. *et al.* "Urothelial carcinoma associated with the use of a chinese herb (*Aristolochia fangchi*)" *New England Journal of Medicine* **342**: 1686-1692 (08.06.2000).

Kessler, D.A. "Cancer and herbs" *New England Journal of Medicine* **342**: 1742-1743 (08.06.2000).

Cooperar para sobreviver

A formulação da teoria da evolução por Darwin é uma das grandes ideias científicas dos tempos modernos. Esta teoria defende a sobrevivência e evolução dos organismos melhor adaptados ao ecossistema, isto é a base da selecção natural. Um dos objectivos principais dos biólogos que estudam a evolução é explicar "todos" os comportamentos dos seres vivos em termos da teoria. Ou seja explicar como determinado comportamento de um organismo contribui para que este produza mais descendentes. Um dos problemas desta teoria é explicar os actos de altruísmo que se observam no mundo animal e nas sociedades humanas. Que interesse pode ter um organismo em ajudar altruisticamente outro? Uma ideia é que esse organismo espera do outro algo em troca, isto é o

conceito de **altruísmo recíproco**.

No entanto existem muitas situações em que actos altruístas são praticados entre pessoas desconhecidas e com uma muito baixa probabilidade desses actos serem reciprocados. Neste último caso foi proposto recentemente que estes casos de altruísmo são praticados na esperança de uma recompensa futura, mas não necessariamente pela mesma pessoa que beneficiou do altruísmo. É como se todos nós tivéssemos uma lista dos actos de altruísmo praticados por todos os outros e assim construíssemos uma imagem dessas pessoas. No decorrer das nossas interacções sociais, a teoria propõe que as pessoas nessa lista com melhor imagem beneficiam de mais actos de altruísmo do que a população em geral.

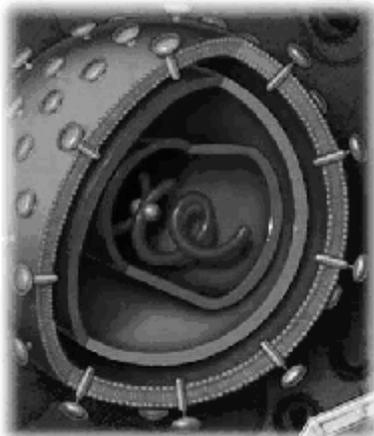
Num artigo de Maio deste ano, um grupo de cientista apresenta os resultados de uma experiência idealizada para testar esta hipótese do "altruísmo recíproco por classificação de imagem". Nesta experiência, um grupo de estudantes podia doar ou recusar uma quantia de dinheiro a um outro estudante. Estas acções eram anónimas, a única informação que o estudante que tomava a decisão (doar ou recusar o dinheiro) tinha era o número de vezes que o potencial recipiente tinha doado dinheiro a outras pessoas. Os resultados mostram claramente que aqueles estudantes que doaram mais vezes também receberam mais vezes. Isto é, recompensa doar dinheiro a uma outra pessoa agora, para no futuro receber de mais pessoas. Ou seja, a imagem percebida de um indivíduo influencia, em média, a probabilidade dos seus pares actuarem de forma altruísta, beneficiando-o.

A mensagem é clara, mesmo do ponto de vista evolucionista compensa ser generoso e cooperar com o próximo. 

Wedekind, C. & Milinski, M. "Cooperation through image scoring in humans", *Science* **288**: 850 – 852 (05.05.2000)

Nowak, M.A. & Sigmund, K. "Shrewd investments", *Science* **288**: 819 – 820 (05.05.2000)

A história do HIV



Um importante aspecto no estudo de qualquer doença é saber as suas origens. A infecção com o vírus da SIDA não foge à regra, e uma questão importante tem sido tentar desvendar de onde veio, quando e como. Os primeiros casos da epidemia global foram detectados nos finais dos anos 70, princípio dos anos 80. Mas é certo que o **HIV** – vírus que provoca a SIDA – já se encontrava na população humana há muito tempo. Por exemplo, uma amostra de sangue preservada desde 1959 na

República Democrática do Congo (antigo Zaire) demonstra que o dador estava infectado com o vírus já nessa altura.

O consenso actual é que o vírus da SIDA passou de chimpanzés (e talvez de outros macacos) para o homem, possivelmente através do consumo desses animais em África. No entanto, a questão crucial de quando se deu essa primeira transmissão entre espécies e a subsequente diversificação até ao presente, ainda não tinha uma resposta. Muito recentemente, um grupo de cientistas usou uma poderosa análise teórica para datar esse acontecimento: a **análise filogenética**. Neste tipo de análise parte-se das variantes do vírus existentes hoje em dia e tenta-se retroceder na evolução do vírus até encontrar o ponto de partida. É como usar as variantes de uma palavra existente em diversas línguas para

construir a evolução dessa palavra desde uma origem comum, por exemplo no grego antigo.

Os investigadores utilizaram supercomputadores para calcular qual a data do aparecimento do hipotético vírus que originou todos os outros que circulam na população hoje em dia. O resultado mais provável indica que esse vírus primordial apareceu na população humana em 1931. Esta não é forçosamente a data em que o vírus passou dos outros primatas para o homem, pois é possível que esse acontecimento tivesse ocorrido antes e o vírus não se tenha começado a diversificar até 1931. De qualquer modo, este resultado notável é um importante contributo para a compreensão da história biológica do HIV nos seres humanos.

Korber, B. *et al.* "Timing the ancestor of the HIV-1 pandemic strains" *Science* **288**: 1789 – 1796 (09.06.2000) 

Hillis, D. M. "Origins of HIV" *Science* **288**: 1757 – 1759 (09.06.2000)

A Biologia dos semicondutores

Hoje em dia os cientistas desenvolvem constantemente novos materiais. No entanto, a vasta maioria destes são compostos inorgânicos como o plástico ou os semicondutores. O grande objectivo presente é incorporar neste desenvolvimento moléculas e compostos orgânicos. Afinal, a natureza dispôs de milhões de anos para aperfeiçoar os materiais mais versáteis. Por exemplo, a nossa pele não tem rival no mundo dos materiais desenvolvidos pelo Homem. Um outro exemplo são as proteínas anti-congelante que impedem a formação de cristais de gelo em peixes do Oceano Ártico. Deste modo as aplicações de tais materiais parecem ser infindáveis. O grande problema é que estas bio-moléculas evoluíram para lidar com outras bio-moléculas, e o que nós gostaríamos era de poder utilizá-las juntamente com os nossos outros materiais inorgânicos.

Mas cientistas norte-americanos tiveram uma ideia simples mas poderosa. E porque não "evoluir" experimentalmente bio-moléculas com as propriedades requeridas? Eles começaram com cerca de 1000 milhões de **péptidos** – constituintes das proteínas – e seleccionaram sucessivamente aqueles que melhor reconheciam (isto é, interagiam) com diversos tipos de semicondutores inorgânicos. No final da experiência obtiveram péptidos que não só reconheciam diferentes tipos de compostos, mas até diferenciavam entre diversas estruturas de cristalização do mesmo composto. Estas moléculas têm uma afinidade tão grande com os semicondutores utilizados, que os cientistas esperam que possam ser usadas para fabrico e diagnóstico das propriedades destes.

Com esta nova técnica abre-se uma porta para um mundo novo de hipóteses infindáveis... 

Whaley, S. R. *et al.* "Selection of peptides with semiconductor binding specificity for directed nanocrystal assembly" *Nature* **405**: 665 – 668 (08.06.2000)

Mirkin, C. A. & Taton, T. A. "Materials chemistry: semiconductors meet biology" *Nature* **405**: 626 – 627 (08.06.2000)

A Ciência] toda, desde o número 1...



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

Ena, que Ciência!

por Rita Ramos

Não nos deixes parar!!

Quem é que já ouviu falar no ENAC'C?

(talvez os leitores da CJ, que nos acompanham desde o seu nº 1, ou os primeiros assinantes da revista Impaciência)

Tudo começou por volta de 1994 quando dois amigos com espírito científico começaram à procura do que hoje é uma larga comunidade de jovens que como eles partilham o mesmo gosto por tudo o que se relaciona com Ciência. Assim resolveram dar início ao projecto a que chamamos Encontro Nacional de Clubes de Ciência, **ENAC'Ciência**, ou mais resumido **ENAC'C**.

Os seus objectivos eram Inventariar, Apoiar e Desenvolver... mas, o quê?

O teu Clube de Ciência!

(Pois é, parece que sem ti este projecto fica um pouco enalçado.)

A ideia inicial era procurar por todo o País grupos de jovens que como tu, em casa, na escola, no jardim, ..., se juntavam e tentavam descobrir porque é que as coisas são como são, olhavam para o céu nocturno procurando estrelas ou, discutiam/trocavam ideias sobre artigos que liam em livros ou revistas científicas (e quem sabe muitas outras coisas que tu e os teus amigos cientistas fazem!). Quando encontravam um destes grupos juntavam-no a outros numa lista a que chamaram de Base de Dados de Clubes de Ciência. Esta lista podia ser consultada na *Internet* e assim podiam procurar-se amigos que partilhavam os mesmos interesses.

Hoje em dia esta lista está um pouco desactualizada. Para reparar este lapso **contamos contigo** e com os teus professores. Por isso se pertences a um Clube/Grupo de Ciência **diz-nos** para que possas encontrar mais alguém e para que possas ser encontrado por outros, quem sabe para intercâmbios de alunos ou projectos entre escolas.

Promoveram então o Fórum de Jovens Investigadores, onde se encontraram jovens de Clubes de Ciência das nossas escolas. Houve lugar à troca de experiências entre Clubes, à participação em grupos de trabalho e blocos temáticos onde ouviram falar de Ciência e da Associação Juvenil de Ciência.

Desde então a AJC tem realizado o Encontro de Jovens Investigadores (**EJI**), nos locais mais variados do nosso país, com o mesmo objectivo, o de juntar estes rapazes e raparigas, mais os seus professores, e de os pôr a falar sobre a sua ciência, durante um fim-de-semana nas tuas férias da Páscoa.

Para tal precisamos da ajuda, quem sabe, da **tua escola** e de **ti**. Pois é, já pensaste em organizar, na tua escola, um **EJI** para jovens que como tu gostam de mexer em ciência? Se estiveres interessado **fala connosco** que nós dizemos-te como o poderás conseguir...

Mas, este projecto não fica só por aqui... Para avançarmos na divulgação da Ciência precisamos da ajuda de todos os sócios e não sócios da AJC, assim como dos Grupos que a ela pertencem.

Já pensaram que as vossas experiências científicas poderiam maravilhar outros tantos que se calhar ainda não as conhecem? Gostávamos de compilar num pequeno (ou grande, depende da vossa colaboração) **Manual** todas as experiências, que conseguíssemos, para que outros pequenos curiosos pudessem também fazer as mesmas descobertas e deslumbrar-se com o mundo que é a ciência juvenil.

Se conhecem experiências, livros ou mesmo ideias geniais para o nosso **Manual**, não as guardem em segredo.

Informem-nos, e todos **juntos** iremos escrever um grande livro para todos os actuais e futuros **Jovens Cientistas**.

• Mais coisas que podemos fazer juntos é **divulgar** a história do vosso Clube ou as suas actividades nesta revista.

Sim!

Há espaços para vocês e para o vosso Clube aqui mesmo. É só escreverem o texto, juntarem ou não fotografias e enviarem tudo para a AJC. Depois é só esperar que a revista chegue a casa ou às escolas para que todos saibam o que vocês andam a fazer.

• E se pudéssemos todos discutir ideias, dar opiniões, tirar dúvidas, trocar ideias, e tudo mais que possam imaginar, através da *Internet*? Seria interessante, não seria? Quem sabe se com a tua ajuda e interesse conseguimos começar e manter um **grupo de discussão** sobre Ciência na *Internet*?

• Temos estado a desenvolver juntamente com o Instituto Superior Técnico um projecto para a criação de um **CD multimédia** com curiosidades científicas para as escolas, alunos e todos os interessados em Ciência. Se a tua escola estiver interessada em ver este CD e em colaborar enviando-nos a vossa opinião sobre ele, a única coisa que precisam de fazer é entrar em contacto connosco mostrando-nos assim o vosso interesse neste projecto, para que quando os CDs estejam disponíveis vocês os possam encontrar num computador da vossa escola.

Pois é, depois de tudo isto o que nós gostaríamos era de obter a **colaboração de todos** os possíveis **interessados na divulgação da Ciência** a grupos de jovens aspirantes de cientistas, para não deixar morrer este projecto especialmente criado para eles!

Queremos...

- **criar** uma base de dados com os contactos de Clubes/Grupos de Ciência, para que com a autorização de todos, possamos divulgá-la aos jovens interessados;
- **manter**, todos os anos, esta base de dados actualizada (para isto contamos com vocês para nos manterem informados da vossa evolução), para que a informação disponível seja sempre a melhor possível;
- **conceber** um **Manual** de experiências para se realizarem nos Clubes, com explicações dos vários passos e dos diversos acontecimentos, para que não fiquem dúvidas por esclarecer;
- **lançar** um grupo de discussão, troca de ideias, procura de informação, pedidos de esclarecimento, ..., e tudo mais que se consiga, com a vossa ajuda e por intermédio da *Internet*;
- **levar** até à tua escola e à tua região o nosso e **vosso EJI**, para vocês mostrarem a vossa capacidade de organização de um grande evento, e aquilo que fazem no vosso Clube;
- **divulgar** as vossas actividades, experiências e história, aqui mesmo numa página da **CiênciaJ** só para vocês, para que todos vos queiram conhecer e convosco trocar ideias e projectos;

– ...

Seria bom que tudo isto pudesse funcionar, não seria?...

Para isso precisamos da ajuda dos grupos da AJC, de professores e alunos, e de todos os que se achem à altura de tal **desafio**.

Contactem-nos, vão ver que vale a pena! 

ENAC'CIÊNCIA

Av. João Crisóstomo, nº 39, 3º

1050-125 LISBOA

Tel. 21 352 93 50 - Fax. 21 352 93 52

e-mail: nlisboa@ajc.pt

Grupo de Técnicas Aeroespaciais

por João Alves

Andar Único Para Órbita

É uma abordagem que já foi referida na CJ 6, e é nela que neste momento se gasta o dinheiro para o desenvolvimento de novos transportes espaciais.

Se precisamos de acesso ao espaço por uma fracção do custo actual, temos que cortar nas despesas. Todos vamos querer em breve olhar o nosso planeta lá do alto pelo preço de uma viagem actual de concorde, usar os nossos WAP nas zonas mais inacessíveis pelo preço normal de uma chamada local, transmitir vídeo digital dos nossos computadores portáteis a preços de vulgares comunicações móveis... Já ninguém nos convence a deixarmos a globalização, vamos abrir os olhos: entrámos na era digital. O que é que isto tem a ver com foguetes? Tudo! Estamos a precisar com urgência de mais e mais constelações de satélites, para cobrir as nossas cada vez mais exigentes necessidades.

O futuro passa necessariamente por veículos baratos, de pouca manutenção, fiáveis e reutilizáveis. Ou seja, que atinjam a órbita apenas com um andar de propulsão, sem peças descartáveis e manutenções simples, com a mesma simplicidade com que um avião comercial liga duas cidades.

Foguetes lançadores

Quando começaram a ser pensados foguetes capazes de nos levar para fora desta esfera azul, foram utilizados andares descartáveis (ver CJ 1). Esta tecnologia foi a sucessora directa da militar, desenvolvida nos finais da segunda Grande Guerra. Estavam a ser dados os primeiros passos da caminhada até um novo horizonte.

Por "simples" evolução chegou-se finalmente ao programa Apolo (que viria a colocar o Homem na Lua). Mas nunca se questionou, realmente com vontade de mudar as coisas, se os métodos de então seriam os mais eficazes. Havia programas e negócios a cumprir e as pressões vinham de todo o lado para que recordes fossem batidos, em vez de motivarem a concepção de novos veículos. Isso seria o mesmo que matar o programa espacial, com todas as complicações relacionadas com a concepção de novos veículos.

(Quase) todos os centros de investigação aeroespacial adoptaram o mesmo conceito de foguete lançador com multi-andar. Era "barato" desenvolver, os níveis de segurança eram aceitáveis e já tinham dado provas de fiabilidade. Tanto assim foi que ainda hoje é o sistema eleito em todos os programas, mesmo nos mais modernos, sempre que é necessário levar cargas mais pesadas ou até mais longe. Nos anos setenta, esta abordagem foi apurada e começaram a ser pensadas cápsulas reutilizáveis para tripulação e carga, com a versatilidade de laboratórios espaciais e plataformas lançadoras de satélites. Estas cápsulas seriam lançadas com foguetes descartáveis e/ou reutilizáveis e retornariam à terra planando como um avião (ver CJ nº5).

Os vaivém actuais

Se a vossa ideia de um veículo actual é o Space Shuttle, já deviam ter mudado de padrões, (peço desculpa aos mais velhos que estejam a ler) mas não me parece que um veículo mais velho que a maioria dos leitores da CJ seja propriamente actual. Mecanicamente não deixa de ser uma maravilha, mas a tecnologia que usa é do início dos anos setenta, os monitores são de raios catódicos e os microprocessadores têm uma frequência de relógio 100x mais lenta que os dos computadores onde é editada a CJ.

O grande problema do Space Shuttle foram os sucessivos cortes orçamentais e as crescentes exigências que lhe foram sendo atribuídas ao longo do projecto. As limitações de tempo e dinheiro levaram à produção de um veículo que não tinha sido desenhado originalmente com

aquelas características (para transportar mais carga foram necessários depósitos descartáveis e cada vez maiores).

O vaivém Russo *Soyuz 5*, por outro lado, é um filho dos anos noventa, mas era necessário que os Russos tivessem dinheiro para investir no programa espacial (leia-se: pôr o vai-vém no espaço!).

Pormenores técnicos sobre as suas características são ainda desconhecidos do resto da comunidade científica, lembrem-se que o Programa Espacial Russo anda de mão dada com o Programa de Defesa...

Outro entrave que os primeiros veículos espaciais tiveram que vencer foi a barreira da tecnologia inexistente e que foi preciso criar. Não se tratou só da construção de um vai-vém, mas do desenvolvimento de toda uma gama de materiais e sistemas para possibilitar a sua construção, tanto ao nível da electrónica como da mecânica de materiais.

No entanto actualmente, e à falta de melhor, continuam a gastar-se biliões de dólares (conforme a missão, mas ronda os 5) para subir "lá acima". E claro, o preço reflecte-se no custo final da utilização das tecnologias.

VTOL - SSTO

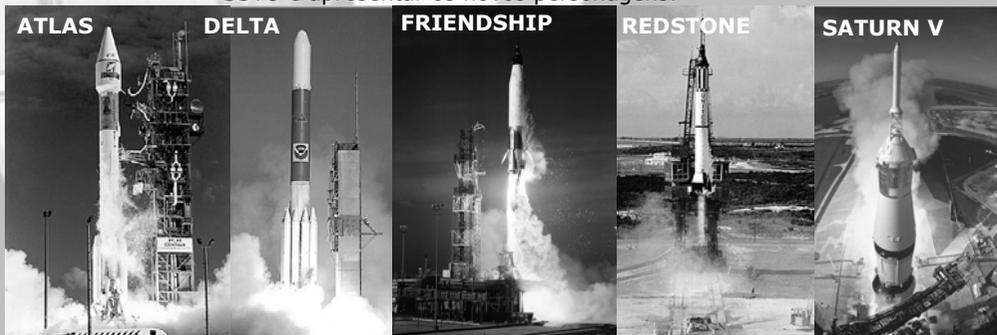
Vertical Take Off and Landing - Single Stage to Orbit, em Português: Descolagem e Aterragem Vertical - Andar Único Para Órbita. Este novo (velho) conceito de colocar veículos em órbita apenas com um andar reutilizável já vem dos anos quarenta, e é o princípio intuitivo da construção de um transporte que retorna como partiu (sem perder peças pelo caminho). Mas só no início dos anos sessenta começaram os primeiros testes com protótipos inteiramente funcionais, perdendo-se nas limitações tecnológicas da época. Ao nível da aviónica os sistemas de controle eram rudimentares comparados com os que dispomos actualmente; ao nível dos materiais, não estavam disponíveis os compósitos que agora usamos; os sistemas auxiliares de teste e simulação para desenvolvimento do próprio veículo não se comparam com os que existem hoje. Assim sendo, os SSTO foram catalogados pelas mais conceituadas autoridades aeroespaciais de "utopias funcionais", cujos princípios eram boas ideias mas que na prática não eram possíveis de construir.

Passados 30 anos muitas coisas mudaram, a tecnologia disponível evoluiu bastante e o mercado de satélites não pára de crescer. Já são poucas as opiniões desfavoráveis aos SSTO e mesmo aqueles que as têm não deixam de os olhar com curiosidade e entusiasmo. Até já mesmo a NASA que sempre limitou os investimentos nesta área, "quer ter" um e não se tem poupado a esforços para a construção do seu Venture Star (ver CJ 6).

A cooperação da Rússia com os programas espaciais Americano e Europeu revelou que eles também não estiveram parados a "ver passar foguetes". Eles estiveram-nos a construir também e, se houvesse poder de compra, hoje já seria possível viajar de avião estratosférico entre duas cidades Soviéticas!

Apesar das opiniões contraditórias, alguns resistentes continuaram as experiências, e alguns outros esqueceram-se que actualmente os SSTO são uma possibilidade real. Com ideias "tiradas da prateleira", algum engenho e os mais modernos materiais e sistemas electrónicos, a corrida ao espaço deixou de ser de elite. A tecnologia actual e um projecto consistente bastam para chegar lá acima, o preço deixou de ser impeditivo e a órbita passou a estar ao alcance de grupos privados.

Na próxima CJ vamos fazer uma retrospectiva da evolução dos SSTO e apresentar os novos personagens.



Grupo de Estudos de Recursos Ambientais

por Sara Peres

Tourada é tortura... não é arte nem cultura

Portugal é um país com grande tradição na tauromaquia, "aficção" que partilhamos com nuestros hermanos de Espanha. Todos os anos morrem milhares e milhares de touros nas arenas portuguesas, espanholas e também em países da América do Sul (como por exemplo o México)...só em Espanha, estimam-se em 35.000 os bovinos que morrem por ano. Para quê? O que será que leva uma pessoa a pagar para ver um animal ser torturado por homens a cavalo e agarrado por um bando de forcados; numa luta que (por muito que se negue) é desigual?

Tudo em nome da tradição. Chamam-lhe "a alma de um povo". Eu pensava que éramos um povo de brandos costumes...

O que dizem os defensores da tourada ?

Bem, a verdade é que, se o puderem fazer, preferem não dizer nada. Consideram a tourada como um coisa festiva, alegre, artística. Gostam de ver "uma luta justa entre uma besta e um homem". Um homem? Só os forcados são nove ou dez! Além disso, o que poderá haver de justo entre uma luta em que o touro não tem a mínima hipótese de se defender, quanto mais sobreviver? Muitos veterinários e pessoas ligadas ao mundo tauromáquico falam do tratamento a que o touro é sujeito nos tempos que antecedem a "festa brava": são-lhe administrados tranquilizantes e laxativos, é provável que lhe esfreguem vaselina ou petróleo nos olhos de modo a que não veja quase nada, e ainda será espancado nos rins. Nas horas antes da tourada será mantido na mais absoluta escuridão, para que na hora de entrar na arena a luz e o barulho ainda contribuam mais para a confusão do animal...e assim se faz "arte" e "tradição":

1º - Crava-se a garrocha uns 15 cm na espádua do animal para o sangrar e debilitar.

2º - As bandarilhas, com o seu arpão e peso, rasgam os músculos e abrem feridas à medida que o animal se movimenta.

3º - Com a espada tenta-se trespassar o coração, a maior parte das vezes sem êxito ou perfurando-se então os pulmões, provocando a asfixia devido à hemorragia interna.

4º - Com a última estocada, tenta-se cortar a espinal medula do animal em agonia.

... E por vezes, depois de tudo isto, o touro ainda respira."

(isto nos casos dos touros de morte, como em Espanha. Em Portugal o touro seria retirado da arena para morrer longe do público, onde não seja visto a estremececer em convulsões e a sangrar pela boca.)

Os principais argumentos dos aficionados para defender estas mortes gratuitas são:

a tourada é arte

de um modo objectivo, o toureio é um conjunto de movimentos destinados a torturar e matar um touro. Provocam sofrimento. Desde quando é que a tortura é considerada uma arte? Além disso, filosoficamente uma arte é um modo de expressar sentimentos, o que de modo algum acontece na tourada.

a tourada é cultura e tradição

bem, segundo a definição do dicionário, cultura é "resultado ou efeito de cultivar o conhecimento humano e melhorar-se através do exercício das capacidades intelectuais do homem". Qualquer semelhança entre isso e toureio é pura coincidência, uma vez que ela não contribui para o conhecimento humano e é mais um exercício de força bruta do que de propriedades intelectuais. Quanto à tradição, ela não é sempre uma coisa benéfica. Também a escravatura era uma tradição, e felizmente foi abolida. Por vezes as tradições impedem um povo de olhar em frente e aproveitar novas ideias, de progredir...para além disso, há outras tradições portuguesas que podem ser preservadas: gastronomia, cantares e danças... não somos mais portugueses por praticarmos a tortura gratuita de um touro.

o touro tem uma vida regalada até ao dia da corrida

é verdade que existem animais que vivem muito pior: as galinhas de aviário, os porcos e bovinos criados em fábricas e alimentados a rações. Mas o facto de haver seres vivos que sofrem ainda mais não é desculpa para, já agora, fazer sofrer mais uns quantos bichos...por um simples capricho humano por sangue. Além disso é preciso ver que se os aficionados não levam em conta o sofrimento do touro, ainda menos ligarão a todos os outros animais que morrem todos os dias em aviários e matadouros.

o touro não sente as feridas

há quem diga que o touro não tem sensibilidade nervosa, isto é, que não sente dor quando é picado pelos bandarilheiros. Isto é impossível cientificamente (já se mataram suficientes bovinos para se ver que os nervos estão lá...). Se um touro é picado por uma mosca, mexe a cauda para a enxotar: como é que ele faria isso se não sentisse a picada? Do mesmo modo, também sente os arpões ! Também há os que afirmam que não lhes dói tanto como a outros animais: a carga de adrenalina libertada devido à excitação e à dor fomenta a produção de endorfinas que reduzem a sensibilidade dos terminais nervosos do animal. Afirma-se que esta teoria provém de um estudo feito por uma faculdade de veterinária...que nunca ninguém viu (!).

O touro é um mamífero superior; e tem um sistema nervoso muito parecido com o humano...mesmo que não sentisse tanta dor como nós (como pretendem alguns tauromáquicos), de certeza que o sofrimento proveniente das feridas é brutal (voltando à comparação com os humanos - imaginem a grandeza da dor infligida por um par de bandarilhas e, no caso dos touros de morte, uma estocada no coração mal dirigida). E se ainda há dúvidas, pode-se verificar que, à medida que a corrida avança, o touro tem cada vez menos força e vontade de reagir. Isto deve-se não só ao cansaço...mas à dor.

Como estes argumentos existem muitos outros, de índole económica, ecológica...e mesmo nacionalista. Mas nenhum deles é irrefutável. A tourada dá postos de trabalho? Se sim, são apenas temporários e de muito pouca duração - algumas horas. E francamente não me parece que sejam os touros que fomentam a existência de parques naturais...

...e Barrancos?

A população de Barrancos considera a morte e tortura de dois touros por ano como parte indispensável da sua maneira de ser e da sua "herança cultural"...e o Governo falha em assumir uma posição frontal sobre o assunto. No ano passado os touros foram mortos na arena, e os elementos da GNR presentes nem mexeram um dedo. Enquanto isto, há pessoas que ainda exigem que Portugal regreda mais 80 anos nas suas (já primitivas) leis de protecção aos animais., voltado a legalizar os touros de morte. "Na corrida de morte por exemplo, o touro não é picado para ser destroçado ou humilhado. É sangrado para que descongestione e possa vir ao de cima a sua bravura, corrigindo-lhe alguns defeitos, como a sua forma de investida." disse Mafalda Ganhão, uma apoiante de Barrancos.

Por sua vez, o dirigente da Delegação do Alentejo da Liga para a Protecção dos Animais, Carlos Cruz, considera que "os animais têm funções e não direitos e deveres, como os protectores dos animais preconizam" (DN, 31/08/99). Declarações algo contraditórias...

conclusão...

A tourada não passa, afinal de contas, de um desporto sangrento e desumano, bastante impróprio de um ser que se considera o mais evoluído da natureza. Nenhum animal mata sem ser por necessidade, só o ser humano. Está mal...

Está na altura de tentar modificar a situação dos milhares de touros que são sujeitos a esta prática terrível. A tourada não passa de um divertimento, que acarreta dor para muitos animais. Por isso, se não concordas com aquilo que acontece nas praças de touros pelo país for a, boicota a tourada. De certeza que há outras maneiras de expressares a tua herança cultural...e os touros agradecem. ☺

"A tauromaquia é a terrível e venal arte de torturar e matar animais em público, segundo determinadas regras. Traumatiza as crianças e adultos sensíveis. A tourada agrava o estado dos neuróticos atraídos por estes espectáculos. Desnaturaliza a relação entre o homem e o animal, afronta a moral, a educação, a ciência e a cultura."

Declaração da UNESCO, 1980

Era uma vez um cigano que adivinhava o futuro com a sua bola de cristal (porque é que há de ser sempre uma cigana?). Este adivinho tinha uma filha algo irritante. Uma dia a sua filha algo irritante diz-lhe:

- És um aldrabão! Essa bola nem deve ser de cristal!
- Que insolência! Se fosse no meu tempo...
- Não consegues adivinhar o futuro e vou-to provar. Neste papel escrevi um acontecimento que poderá acontecer nos próximos dez minutos. Tu tens que escrever num papel se o acontecimento se vai realizar ou não. Se acertares não precisas de me oferecer o carro que me prometeste quando eu acabar o curso!

O pai da menina algo irritante, embora desconfiado, sente-se inclinado a aceitar...

- Humm... E o que é que queres se eu, na remota eventualidade da minha bola de cristal estar enevoada, falhar?
- Ofereces-me o carro já!
- Está combinado.

O cigano vira-se então para a sua bola de cristal e, depois de algumas espreitadelas, escreve no papel a palavra SIM.

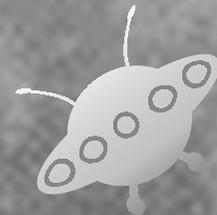
- Já está! Mostra-me lá essa papeleta! Hum, deixa-me pôr os meus óculos... Diz aqui "O meu pai vai escrever no papel NÃO"... Bolas, falhei! Espera aí... Se eu dissesse que o acontecimento NÃO ia acontecer ele tinha acontecido e eu tinha falhado na mesma! Nunca tive hipótese!!

- Quero um vermelho e descartável, se faz favor...

Tentar prever o futuro pode ter, como já vimos, consequências nefastas... Mesmo assim, neste número decidi arriscar-me a adiantar-me no tempo e tentar "adivinhar" o nosso futuro, baseando-me no nosso passado e fazendo algumas comparações (uma boa altura para tal, agora que ficámos todos decepcionados com o terceiro segredo de Fátima...). O título ideal para este texto (embora uns tipos do outro lado do Atlântico já se tenham lembrado do mesmo) é sem dúvida o



Regresso ao Futuro



O Homem é hoje a espécie dominante no nosso planeta. Este desfecho é com certeza apenas um de vários possíveis. No entanto não parece provável que outra espécie nos tivesse conseguido bater na corrida à inteligência nem que outra chegue a tal estágio de evolução enquanto andarmos por cá. Reunimos uma série de condições que, embora não garantam a nossa sobrevivência no futuro, nos permitiram chegar à posição que hoje ocupamos.

Cedo nos tornámos bípedes, o que foi um passo essencial na nossa evolução, ao permitir-nos usar dois dos membros para realizar tarefas. O facto de nos deslocarmos desta forma retirou-nos velocidade e agilidade, mas é difícil um quadrúpede a evoluir para um ser inteligente (um cão, embora um animal muito simpático, daria um péssimo parceiro de *bridge*...). Provavelmente a nossa evolução teria sido muito mais rápida se tivéssemos duas pernas e quatro braços, tal qual divindade *hindu*...

O desenvolvimento de um dedo oposito, permitiu-nos agarrar e manusear objectos com muito mais facilidade. Os pinguins, embora bípedes como nós, têm uns membros superiores que não são mais que asas atrofiadas, servindo-lhes apenas como barbatanas. Isso leva-nos a outra característica importante no nosso desenvolvimento: o facto de sermos terrestres. Um animal aquático teria muita dificuldade em evoluir, já que necessitaria muito provavelmente de se deslocar a terra para construir os seus utensílios. Num meio aquático as duas grandes

invenções do Homem, o fogo e a roda, não teriam qualquer significado (talvez a grande invenção neste caso fosse a bóia...). O golfinho, um animal num estágio elevado de desenvolvimento, teria grandes dificuldades em tornar-se inteligente e formar uma civilização. Provavelmente conseguiria, tal como muitas outras espécies, chegar lá, mas dificilmente seria a primeira e não parece possível que haja mais que uma espécie inteligente num planeta do tamanho do nosso. Talvez num planeta com a dimensão de Júpiter (que está relativamente perto da massa crítica) as condições climatéricas e as enormes distâncias permitissem o desenvolvimento de duas espécies inteligentes, isoladas. De qualquer maneira haveria um estágio de evolução que permitiria a uma delas, ou mesmo às duas, explorar todo o seu planeta, descobrindo e provavelmente aniquilando a outra.

Qualquer espécie inteligente vive em comunidade. O conceito de civilização é absolutamente necessário para se atingir um alto grau de desenvolvimento, permitindo a especialização de indivíduos em tarefas específicas. Além do Homem, existem outros exemplos de seres vivos que, graças ao seu comportamento social, conseguem exercer um domínio no seu meio ambiente que nunca conseguiriam sendo seres vivos isolados (caso das abelhas ou das formigas). O gato, um animal anti-social por excelência, é um excelente exemplo de uma espécie que dificilmente viveria em comunidade (nós não teríamos ido muito longe se, cada vez que encontrássemos outro humano,

ET—O extraterrestre mais famoso



ficássemos de cabelos em pé e lhe bufássemos...).

Por último, mas com certeza não menos importante que todas as outras características humanas, é a nossa agressividade. Parece que temos a dose necessária

de agressividade para nos sabermos defender, evoluir e dominar as outras espécies, mas não a suficiente para nos auto-destruirmos. Um animal como a preguiça (que dorme cerca de 20 horas por dia) não teria a agressividade (nem o tempo!) necessária para se tornar numa espécie dominante. Por outro lado, as viúvas negras ou os louva-a-deus (espécies em que as fêmeas têm por hábito comer os machos) são aparentemente dotados de uma crueldade que ultrapassa todas as atrocidades que o Homem já se lembrou de cometer.

Este tipo de raciocínio leva-nos disfarçadamente a uma teoria capaz de desculpar em parte os filmes de orçamento limitado em que os extraterrestres eram sempre estranhamente parecidos conosco... Se o que estive para aqui a dizer fizer algum sentido, qualquer ecossistema com formas de vida baseados no carbono terá tendência a desenvolver espécies inteligentes (se chegar a esse estágio) parecidas com o Homem. Senão vejamos: os indivíduos em questão deverão ter membros especializados, uns para locomoção e outros para a realização de tarefas; deverão ter algo parecido com mãos, capazes de agarrar objectos e com destreza suficiente para desempenhar tarefas complexas; serão muito provavelmente animais terrestres ou, no mínimo, anfíbios; viverão em comunidade, com cada indivíduo a desempenhar uma tarefa específica; terão uma dose q.b. de agressividade, suficiente para se desenvolverem sem se matarem pelo caminho.

Parece então razoável que estas espécies inteligentes, tendo tido um passado similar ao nosso, enfrentem no futuro as mesmas dificuldades que nós. Actualmente, e se pusermos de parte as grandes catástrofes (uma peste incrivelmente mortífera, um choque com um cometa, uma invasão extraterrestre), na sua maior parte altamente improváveis, o Homem só tem um verdadeiro inimigo: ele próprio. A agressividade que o ajudou a vencer a corrida à inteligência está na origem de grande parte dos seus problemas actuais. Uma espécie inteligente que tenha atingido um grau de desenvolvimento semelhante ao nosso passará provavelmente, tal como nós, por três grandes conflitos:

Conflito Nuclear

Só muito recentemente é que o Homem adquiriu a capacidade de se aniquilar totalmente, através de dispositivos nucleares. As leis físicas que regem o Universo parecem ser as mesmas em todo o lado, o que significa que qualquer espécie inteligente conseguirá atingir o mesmo potencial destrutivo que dispomos actualmente. Este marco de auto-destruição marcará com certeza um momento de grande perigo para qualquer espécie inteligente, momento que o Homem vive actualmente.

Conflito Populacional

Por muitos recursos que um ecossistema tenha haverá um momento que a espécie dominante atinge um excesso populacional, não tendo espaço ou recursos alimentares e energéticos para se continuar a

expandir. No nosso caso este tipo de problema e os conflitos que de certo lhe advirão espreitam já num futuro muito próximo (ver artigo do último número da Ciência J).

Conflito Religioso



Desde muito cedo nos começámos a interrogar sobre a origem do Universo e as suas leis. A noção de uma entidade superior, de um ou mais deuses, foi sem dúvida a nossa primeira resposta a estas perguntas (e parece natural pensar que este seria o primeiro passo de qualquer espécie inteligente). À medida que a ciência se foi desenvolvendo, mais e mais fenómenos encontravam explicação nas leis da física. Actualmente existem um número crescente de indivíduos que renunciam a qualquer tipo de religião, acreditando apenas em factos comprovados cientificamente (este tipo de atitude era raríssimo na Idade Média, por exemplo, e valia ao seu autor a morte na fogueira...). O número destes não-crentes é no entanto ainda muito pequeno, comparado com o número enorme de crentes. Parece no entanto razoável afirmar que, quando a população em geral tiver completo acesso à ciência, o número de não-crentes aumente consideravelmente. Existirá então provavelmente uma altura em que crentes e não-crentes representarão duas forças muito similares. Já assistimos anteriormente a conflitos violentíssimos entre partidários de religiões diferentes, não sendo difícil de imaginar o conflito capaz de nascer entre estas duas forças, com ideias tão diferentes quanto ao significado do Universo e à sua função.

Este tipo de conflito é provavelmente o maior e mais difícil teste que qualquer espécie inteligente tem que passar, para atingir a maturidade. 



**"Não inventei a penicilina.
A natureza é que a fez.
Eu só a descobri por acaso."**

Alexander Fleming

Harry Lambert estava a morrer, a temperatura subira e o corpo era sacudido por constantes espasmos e soluços incontroláveis. Alexander Fleming estava convencido que restavam a Harry poucos instantes de vida. Não tinham conseguido isolar o micróbio que o atacava e os poucos medicamentos de que dispunham tinham agravado, ainda mais a situação. Inicialmente, parecia uma espécie de gripe, mas à medida que o seu estado foi piorando, começaram a surgir sintomas de meningite.

Após a colheita de uma amostra de líquido cefalo-raquidiano, conseguiu isolar uma estirpe da bactéria estreptococos extremamente virulenta. As hipóteses de Harry esgotavam-se, mas Fleming decidiu tentar mais uma vez. Telefonou a Howard Florey, chefe de uma equipa de cientistas que desenvolvia, em Oxford, um novo medicamento a partir da penicilina descoberta 14 anos antes por Fleming. Florey forneceu toda a penicilina existente, em Oxford, para o tratamento do paciente de Fleming, explicando minuciosamente a forma de utilização deste medicamento.

A penicilina foi injectada no paciente e foi verificado o extraordinário efeito produzido por esta. O paciente acalmava progressivamente, e ao fim de 24 horas a febre desaparecera. As injeções prolongaram-se pela semana, mas o paciente começou a mostrar sinais de recaída; a temperatura aumentou e voltou a ter fases de delírio.

Fleming retirou mais uma amostra de líquido cefalo-raquidiano e observou-o em busca de penicilina, mas não encontrou nenhuma. Isto significava que os estreptococos não eram destruídos no líquido cefalo-raquidiano. Fleming telefona, então, a Howard e questiona-o se já teria tentado injectar penicilina directamente no canal raquidiano de um paciente - a resposta foi negativa. De qualquer forma, Fleming decidiu tentar a sua sorte, e injectar a penicilina no canal raquidiano de Lambert. Ao mesmo tempo que Fleming procedia a este delicada intervenção, Florey injectou penicilina no canal raquidiano de um coelho e este teve morte imediata!

No entanto, o quadro clínico do paciente teve aqui a sua reviravolta. Lentamente a febre baixou, e voltou a estar consciente. Nos dias seguintes recebeu mais injeções e as melhorias tornaram-se mais acentuadas. Passado um mês, saía a pé do hospital, completamente curado.

Alexander Fleming, ou Alec como todos o chamavam, nasceu numa remota quinta nas terras altas do Ayrshire, no sudeste da Escócia, a 6 de Agosto de 1881.

Do primeiro casamento o pai teve 4 filhos; após a morte da mulher casou-se com Grace, aos 60 anos, de quem teve mais 4 filhos, dos quais Alec era o terceiro. O pai



faleceu, quando Alec tinha ainda sete anos; a partir desta data a mãe e o irmão Hugh passaram a dirigir a família e a cuidar da exploração de gado, e o seu irmão Tom partiu para Glasgow para estudar medicina. Alec passava os dias, nesta época, com o irmão John, dois anos mais velho, e com Robert, dois anos mais novo: exploravam a propriedade, seguiam os ribeiros e pescavam nas águas do rio... Desde cedo que Alec ficou fascinado pela natureza, desenvolvendo um sentido excepcional de observação do que o rodeava.

No verão de 1895, Tom propôs-lhe que fosse estudar para Londres, onde este tinha um consultório que se dedicava a doenças oculares. Juntaram-se, assim, os três irmãos em Londres: Alec, John e Robert. John aprendeu a arte de fazer lentes (o director da empresa onde ele trabalhava era Harry Lambert, o famoso paciente de Alec) e Robert acompanhou Alec na Escola Politécnica. Aos 16 anos, tinha realizado todos os exames, mas não tinha ainda certeza sobre qual o futuro a seguir. Assim, empregou-se numa agência de navegação da *American Line*.

Em 1901, os irmãos Fleming receberam uma herança de um tio recentemente falecido. Tom utilizou-a para abrir um novo consultório e assim, aumentar o número de clientes. Robert e John estabeleceram-se por conta própria como fabricantes de lentes, onde obtiveram um enorme sucesso. E Alec utilizou a sua parte da herança para tirar o curso de medicina, ingressando em Outubro de 1901 na Escola Médica do Hospital de St. Mary.

Apesar de ter seguido medicina para fugir à rotina do escritório, apercebeu-se rapidamente que gostava bastante do curso. Incrivelmente, tinha ainda tempo para praticar actividades extracurriculares: jogava pólo aquático, entrou para a Associação Dramática e para a Associação de Debates e tornou-se um membro distinto do Clube de Tiro.

Em Julho de 1904, fez os primeiros exames de medicina, e pensou seguir a especialidade de cirurgia. Dois anos mais tarde, completou o curso de medicina, preparando-se para continuar na escola médica, onde iria realizar um exame superior que lhe daria mais opções para o futuro.

John Freeman, um dos membros do Clube de Tiro, arranjou a Fleming um trabalho no Hospital de St. Mary, de forma a garantir a sua participação no campeonato de tiro. Assim, nesse verão, Fleming ingressou no Serviço de Almroth Wright - Professor de Patologia e Bacteriologia - um dos pioneiros da terapia da vacinação. Era uma solução temporária, mas o trabalho apaixonou-o tanto que não iria mais abandonar este serviço. Ali estudavam-se, principalmente, as consequências das vacinas no sistema imunitário. Tentavam identificar as bactérias que provocavam uma dada doença, e para obterem uma vacina contra essas bactérias, cultivavam-nas, matavam-nas e misturavam-nas num líquido.

Em 1908, Fleming fez novos exames, onde obteve

Medalha de Ouro. E decidiu preparar-se para o exame de especialidade que lhe permitia ser cirurgião. Um ano mais tarde, concluiu esse exame – ainda assim optou por permanecer com Almroth Wright.

À medida que o seu trabalho prosseguia, Fleming ganhava fama como especialista da terapia de vacinação. Simultaneamente, torna-se conhecido ao simplificar o teste da sífilis.

No início da 1ª Guerra Mundial, em 1914, Fleming foi transferido juntamente com toda a equipa de Wright para um hospital em França. A aplicação da vacina de Wright evitou a perda de muitas vidas no exército britânico. Realizaram, durante este período, diferentes investigações e melhoraram o tratamento das feridas infectadas (estas medidas só viriam a ser implementadas durante a 2ª Guerra Mundial).

Numa das suas curtas licenças, Fleming casou-se em Londres, a 23 de Dezembro de 1915, com Sally McElroy, mais tarde conhecida por Sareen. Logo após o casamento, Fleming voltou para França. A sua vida matrimonial só iria iniciar verdadeiramente em Janeiro de 1919, quando voltou para Inglaterra. Algum tempo depois, o seu irmão John casou-se com a irmã gémea de Sally, Elisabeth McElroy, estreitando-se assim os laços entre a família Fleming e a McElroy.

Corria o ano de 1921, quando Fleming descobriu as lisozimas, a partir da observação de uma cultura de bactérias, já com algumas semanas. As lisozimas são hoje conhecidas como sendo a primeira linha do sistema imunitário. Mas, na altura, não se tinha inteira consciência do que isso significava, e seriam precisos anos de investigação para se conhecer bem esse sistema de defesa. Como tal, ninguém se apercebeu da real importância desta descoberta e Fleming também não era homem para obrigar os outros a prestarem-lhe atenção.

Numa manhã de Setembro de 1928, Fleming percorria o laboratório central, levando uma cultura que parecia achar bastante interessante. Todos deram uma vista de olhos, mas a maioria pensou tratar-se de mais um exemplo da acção da lisozima, só que desta vez sobre um fungo. Na realidade, este fungo apresentava uma acção nunca conseguida pela lisozima; atacava uma das bactérias que causava um maior número de infecções – Estafilococos. Aparentemente, um bolor desconhecido que aparecera, por acaso, numa placa de cultura, dissolvia as bactérias, e não atacava o organismo humano.

Alec tornou-se um coleccionador fanático de fungos, não se convencia de que aquele fosse o único com propriedades excepcionais. A sua busca permanente tornou-se famosa entre amigos e familiares: queijo, presunto, fatos velhos, livros e quadros antigos, pó e sujidade de toda a espécie – nada escapava à caça de Fleming. Mas o seu fungo era de facto único; quanto mais o estudava, mais extraordinário lhe parecia, até matava as bactérias causadoras da gangrena gasosa. Descobriu, ainda, que podia utilizar a penicilina para isolar bactérias como, por exemplo, as que estão na origem da tosse convulsa. Este uso laboratorial na selecção de bactérias, fazia da penicilina o primeiro dos grandes antibióticos.

Paralelamente, uma equipa em Oxford, chefiada por Howard Florey e Ernst Chain, começou a trabalhar no desenvolvimento da penicilina. Quando Fleming ouviu falar dessa investigação científica, dirigiu-se imediatamente para lá, visitando as instalações e ficando a conhecer os últimos avanços.

Em 12 de Fevereiro de 1941 surgiu a oportunidade de tratar o primeiro doente! Tratava-se de um polícia chamado Albert Alexander, com um arranhão infectado, causado pelo espinho de uma rosa. Após um período de

sensíveis melhorias, as bactérias invadiram, novamente, o organismo. Mas não havia penicilina disponível para o tratar, e faleceu a 15 de Março.

O segundo doente foi um rapaz de 15 anos com uma infecção pós-operatória, após a administração da penicilina recuperou por completo. Outros seis doentes foram tratados com penicilina e melhoraram significativamente. E como estes, mais doentes foram salvos.

Em Agosto de 1942, deu-se o caso de Harry Lambert. Até então, Fleming não tivera oportunidade de ver actuar a “penicilina de Oxford”. Poucos dias após a cura de Harry Lambert, o caso chegou aos jornais. A partir de então, Fleming deixou de ter vida privada, já que os resultados obtidos anteriormente tinham sempre passado completamente despercebidos.

O relato da descoberta da penicilina e a história dos primeiros anos de Fleming passados na Escócia rural entusiasmou a imaginação popular. Porém, a felicidade destes anos terminou com o agravamento do estado de saúde da sua mulher, Sareen, que faleceu a 28 de Outubro de 1949. Com a sua morte, Fleming ficou extremamente só. A porta do laboratório – normalmente sempre aberta aos visitantes – passou a estar fechada. Só a muito custo é que a paixão pelo trabalho conseguiu distraí-lo do seu desgosto e fazê-lo retomar parte da sua antiga vitalidade.

Depois da II Guerra Mundial, uma jovem cientista grega, Amalia Voureka, veio colaborar com Fleming no laboratório. Passou a ser a sua companheira predilecta, e por fim, em 1953, casou-se com Fleming. Alec continuou a trabalhar e viajar até à sua morte, que ocorreu inesperadamente, a 11 de Março de 1955, devido a um ataque cardíaco. 

"Não há dúvida que o futuro da humanidade depende, em grande parte, da liberdade que os investigadores tenham de explorar as suas próprias ideias. Embora não se possa considerar descabido os investigadores desejarem tornarem-se famosos, a verdade é que o homem que se dedicar à pesquisa com o objectivo de conseguir riqueza ou notoriedade, escolheu mal a sua profissão!"

Alexander Fleming

Ainda não falámos no teu cientista favorito?

Sobre quem gostavas de ler no próximo estórias?

Diz-nos!

cienciaj@ajc.pt



Os Pintores de Flores !!!

Certamente já reparaste na diversidade botânica que te rodeia: as diferentes plantas com flores e sementes; árvores de enorme envergadura e copas frondosas; as mais persistentes "ervas daninhas" e até várias plantas carnívoras. Pois bem, apesar de toda esta enorme biodiversidade, existe uma organização estrutural comum, com regras básicas e obrigatórias que encontras em cada um destes organismos vivos, que lhes permite nascer, crescer, reproduzir-se e morrer. É nesta ordem no meio do "caos" que reside a beleza da vida e, por conseguinte da ciência que estuda a vida, não só na sua diversidade como também na sua ordenação.

Por agora deves estar a questionar se eu não estudo Biologia... - acertaste - mas também não era muito difícil!!!

Bom, em relação à experiência que te proponho, vou subdividi-la em duas partes, ou seja, duas formas diferentes de pintares diversas flores.

Para a primeira parte necessitas apenas de copos altos e estreitos, água, corantes ou tintas, solúveis em água, de várias cores (por exemplo: azul, vermelho, verde), uma tesoura e alguns lírios ou cravos brancos. Deves então aparar com a tesoura, o caule dos lírios (ou cravos), ficando estes cerca de 5 cm mais altos do que os copos, e encher cada copo com água e corante até metade da sua capacidade. Em seguida, colocas as flores dentro dos copos, e deixas em repouso algumas horas numa sala quente. O resultado será várias flores inicialmente brancas coradas de diferentes cores. Podes, inclusive, fazer um corte longitudinal num caule de uma flor branca, de modo a poderes inserir cada metade do caule em diferentes copos com corantes diferentes (por exemplo um azul e o outro vermelho), e obterás uma flor a duas cores.

Obviamente sabes que as plantas necessitam de água, e através dos corantes consegues determinar o

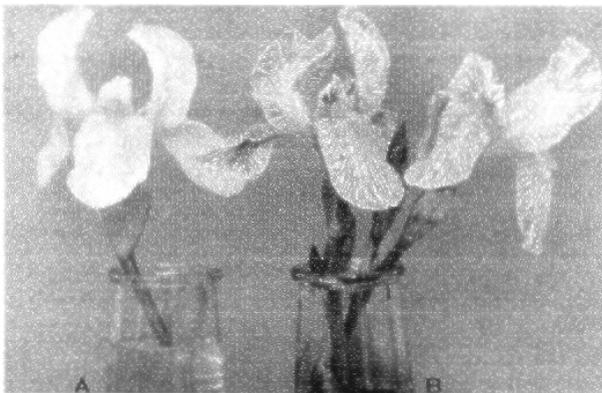


Fig. 1 - Lírios coloridos

percurso da água desde a sua absorção nas raízes (neste caso a partir dos caules) até às flores. Como será possível que em árvores de vários metros de altura a água consiga atingir os órgãos mais altos, contrariando a força da gravidade? Várias experiências e várias hipóteses foram consideradas, e a partir daí formulou-se a teoria actualmente em vigor - a Teoria da coesão-adesão-tensão. Esta teoria baseia-se em pressupostos físicos e químicos e também na estrutura interna das plantas. Efectivamente ao longo da evolução biológica da Terra, novos órgãos e novas adaptações foram surgindo e pelas vantagens que traziam, foram sendo seleccionados. Uma das adaptações foi o aparecimento de vasos condutores nas plantas - o xilema para transporte de água e nutrientes minerais, e o floema para transporte de nutrientes orgânicos para todo o organismo vegetal. Assim, a teoria da coesão-adesão-tensão considera a estrutura rígida e oca do xilema, que é composto por numerosas células mortas, com deposição de lenhina (material que confere enorme rigidez) dispostas topo a topo, ou seja, formam longos tubos - os traqueídeos (mais pequenos) e as traqueias (de maior diâmetro), que percorrem toda a planta. Deste modo, a água consegue contrariar a força da gravidade, devido à existência da força de tensão - gerada no topo das plantas pela perda de água, principalmente por transpiração - puxando a água desde as raízes até aos órgãos que mais transpiram, as folhas. É nas folhas que ocorre a fotossíntese, que nos fornece o oxigénio que respiramos e a matéria orgânica que consumimos, logo onde ocorre as trocas gasosas, que levam à transpiração - perda de água. Só a força de coesão entre as moléculas de água, e a sua adesão às paredes do xilema, permite que se forme uma coluna de água, que resista à enorme tensão gerada, e que consiga ascender vários metros. Obviamente, que a pressão interna nos vasos de xilema é enorme, e só uma estrutura realmente resistente poderia suportar tal força.

É através destes tubos que a água corada ascende até às flores, e se observares cuidadosamente, consegues visualizar várias "nervuras", que correspondem aos vasos condutores por onde circula a água.

Nesta segunda parte experimental os materiais também são facilmente acessíveis, bastando algumas flores coloridas, que podes recolher num jardim (não público), como papoilas vermelhas, lírios roxos, ou

qualquer outra flor (podes experimentar, mas nem todas adquirem outras cores!); um cigarro ou uma lupa (esta só mesmo em dia de sol !!). Em seguida basta encostar o cigarro acceso a uma pétala para observares a variação de cor. Normalmente, as flores vermelhas ficam com manchas verdes, as brancas com manchas amarelas, as roxas com manchas azuis (figura 2). Geralmente esta experiência realiza-se com um cigarro, no entanto se não fumas podes recorrer a uma lupa, no entanto, tem muita atenção para não incinerares o material !!!

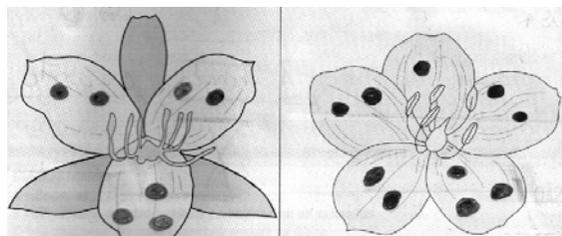


Fig. 2 - Exemplo das obras de arte que podes criar

Porque é que o calor provoca esta alteração de cor nas pétalas? O que caracteriza a cor das flores são os seus pigmentos, que tal como nós, também os têm, mas são quimicamente diferentes dos nossos. Os pigmentos das plantas mais comuns são: as clorofilas, que além da sua importância para a fotossíntese, dão coloração verde à planta; os carotenóides dão coloração vermelha, amarela ou laranja às flores e folhas; e os flavonóides, como as antocianinas - os mais importantes na coloração floral.

Estes últimos são moléculas um pouco complexas, e que a nível celular, se encontram no interior dos vacúolos. Os vacúolos são organitos membranares que ocupam bastante volume celular. Nesta "vesícula" encontram-se várias substâncias, de entre as quais alguns pigmentos e cujo pH é relativamente baixo, sendo a acidez significativa. Neste caso particular, encontram-se no seu interior, como já foi referido, as antocianinas, na sua maioria pigmentos de cor vermelha e azul, que, com a alteração da acidez do meio podem mudar de cor. A acção do calor a nível celular, provoca o rompimento da membrana do vacúolo - o tonoplasto, expondo o seu conteúdo ao restante conteúdo celular, onde o meio era mais básico. Deste modo a alteração do pH do meio conduz à alteração da cor exibida pelas pétalas na zona onde se incidiu a fonte de aquecimento. Desta forma, podes produzir as flores mais foleiras ou mesmo verdadeiras obras de arte muito originais.

Nota: A cor não é uma característica intrínseca dos objectos, ela depende da luz que incide sobre o objecto, mas isso fica para um próximo número. 9

Giroscópio

Boletim Informativo

Nº 19, Julho/Agosto 2000

Distribuição Gratuita

Editorial

Astronomia no Verão

O Verão é a estação por excelência para observações astronómicas pois proporciona boas condições atmosféricas e mais tempo disponível para as actividades ao ar livre. Daí que surjam inúmeros eventos ligados à Astronomia amadora, como por exemplo, a Astro-festa, os Encontros de Astrónomos Amadores e a "Astro-nomia no Verão".

Devido à participação do **GIRA** nesta última iniciativa, este número do **Giroscópio** é inteiramente dedicado à observação do céu. Assim, demos especial destaque às Perseidas, ao Sol, a Júpiter e Saturno, a alguns objectos do céu profundo e à Lua. Estes são, sem dúvida, os personagens mais aplaudidos pelos entusiastas da observação! Como auxiliar, publicamos uma simples carta celeste, que lhe dará uma ideia de onde os encontrar.

E já sabe: se surgirem dúvidas pergunte ao membro do **GIRA** mais próximo! ✦

Saudações
Astronómicas

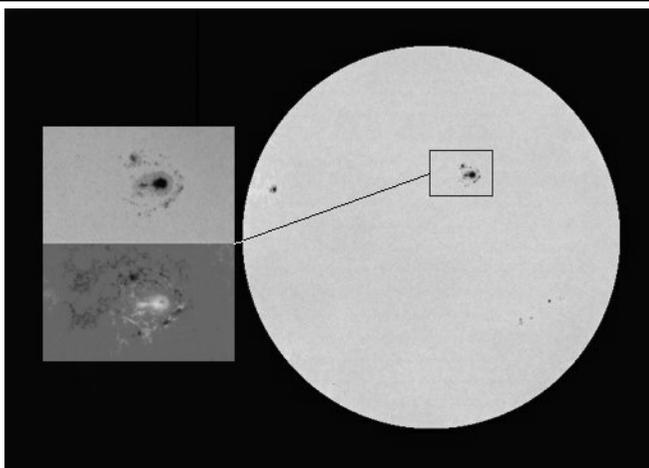
Observando o céu

O Sol

Poder-se-á pensar que uma sessão de observação astronómica começa apenas à noite. Mas não. Na verdade, se tivermos acesso a um telescópio devidamente equipado com um filtro solar, poderemos ver o Sol de uma maneira radicalmente diferente daquela a que estamos habituados. Protegidos das radiações perigosas e da luminosidade encandeante, poderemos ver a superfície do astro-rei e um dos seus fenómenos mais interessantes: as manchas solares (ver figura superior). As manchas solares são regiões da superfície do Sol que se encontram a uma temperatura inferior da restante superfície. Como consequência aparentam ser escuras.

Saturno e Júpiter

Após o pôr-do-Sol a variedade de corpos celestes ao nosso dispor aumenta consideravelmente. Um dos mais notáveis é a Lua. Cravejada de crateras, "mares" e estruturas geológicas interessantes, a Lua pode fazer por si só uma sessão de observação. E há muito a descobrir, como facilmente se pode concluir com a ajuda da figura da última página... Ainda no Sistema Solar, Saturno e Júpiter (ver figuras ao lado) prometem fazer as delícias dos observadores pacientes o suficiente para esperar pela sua aparição acima do horizonte, o que deve-



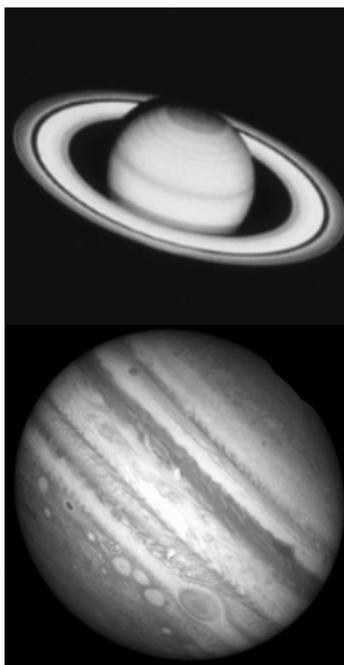
rá acontecer só depois da meia-noite. Os resistentes serão recompensados com a visão dos satélites destes gigantes gasosos, faixas nas suas nuvens e, para Saturno, os magníficos anéis e a sombra que estes projectam no planeta.

Chuvas de estrelas

Finalmente, este Verão poderemos ainda observar duas chuvas de meteoros, as Delta-Aquáridas, com picos a 28-29 de Julho e 7 de Agosto, e as Perseidas, a 12-13 de Agosto. Deu-se estes nomes a estas chuvas meteóricas porque todos os meteoros parecem provir de um ponto das constelações de Aquário e de Perseu, respectivamente. A esse ponto dá-se o nome de radiante. Na verdade, o radiante das Delta-Aquáridas é duplo!

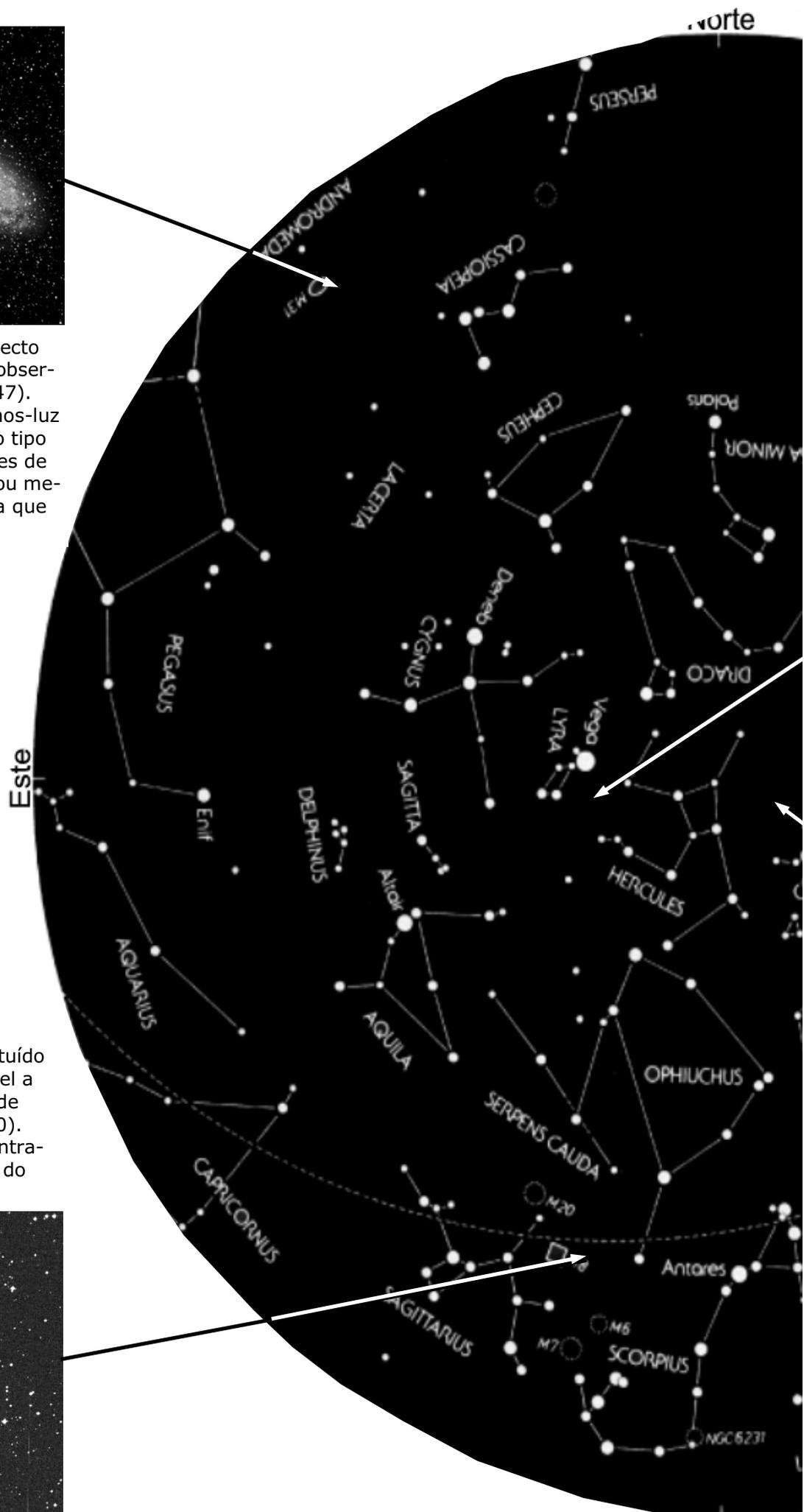
Estas chuvas são anuais e, no caso das Perseidas, os registos das suas observações, que remontam de há 2 000 anos para cá, revelam uma frequência típica de 50 - 100 meteoros por hora!

Boas observações! ✦





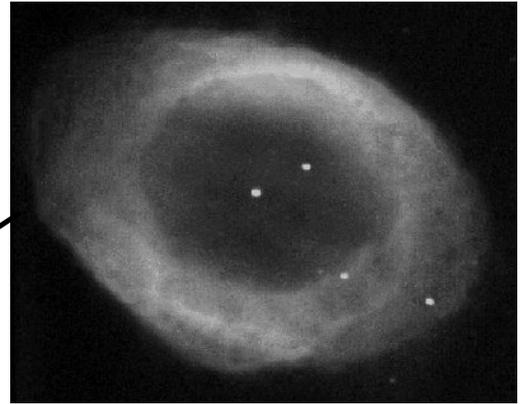
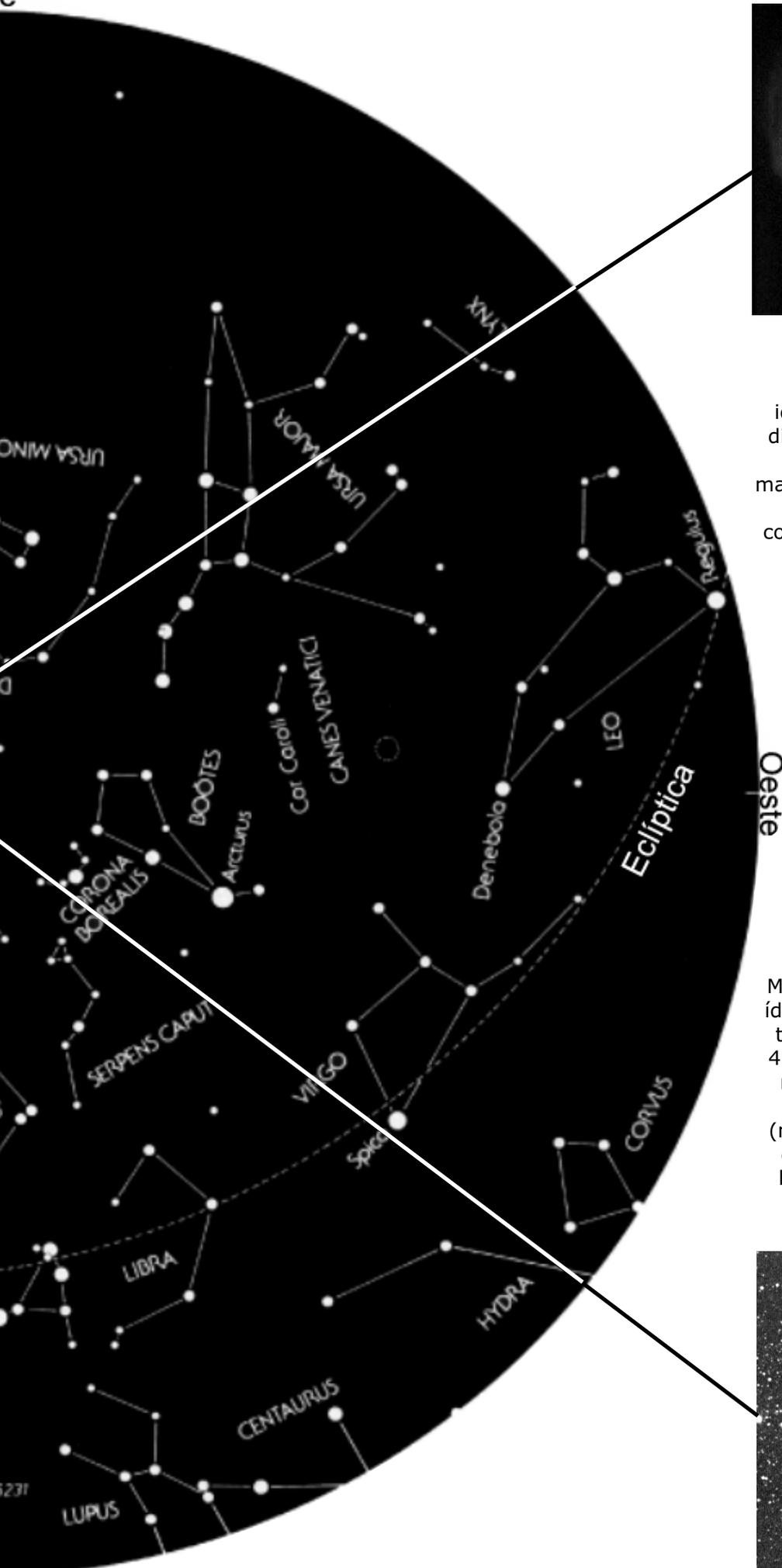
A galáxia de Andrómeda é o objecto mais distante que se consegue observar a olho nu (magnitude de 3,47). Distanto 2 milhões e 300 mil anos-luz de nós, é uma galáxia espiral do tipo Sb, com cerca de 370 mil milhões de estrelas, o equivalente a, mais ou menos, o número de grãos de areia que existe numa pequena praia.



M6 é um enxame aberto, constituído por cerca de 80 estrelas. É visível a olho nu, mas apenas em locais de boa visibilidade (magnitude 4,20). Tem 51 milhões de anos e encontra-se à distância de 1900 anos-luz do Sol.

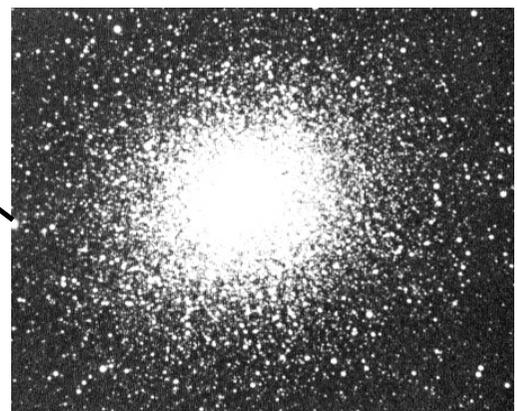


e

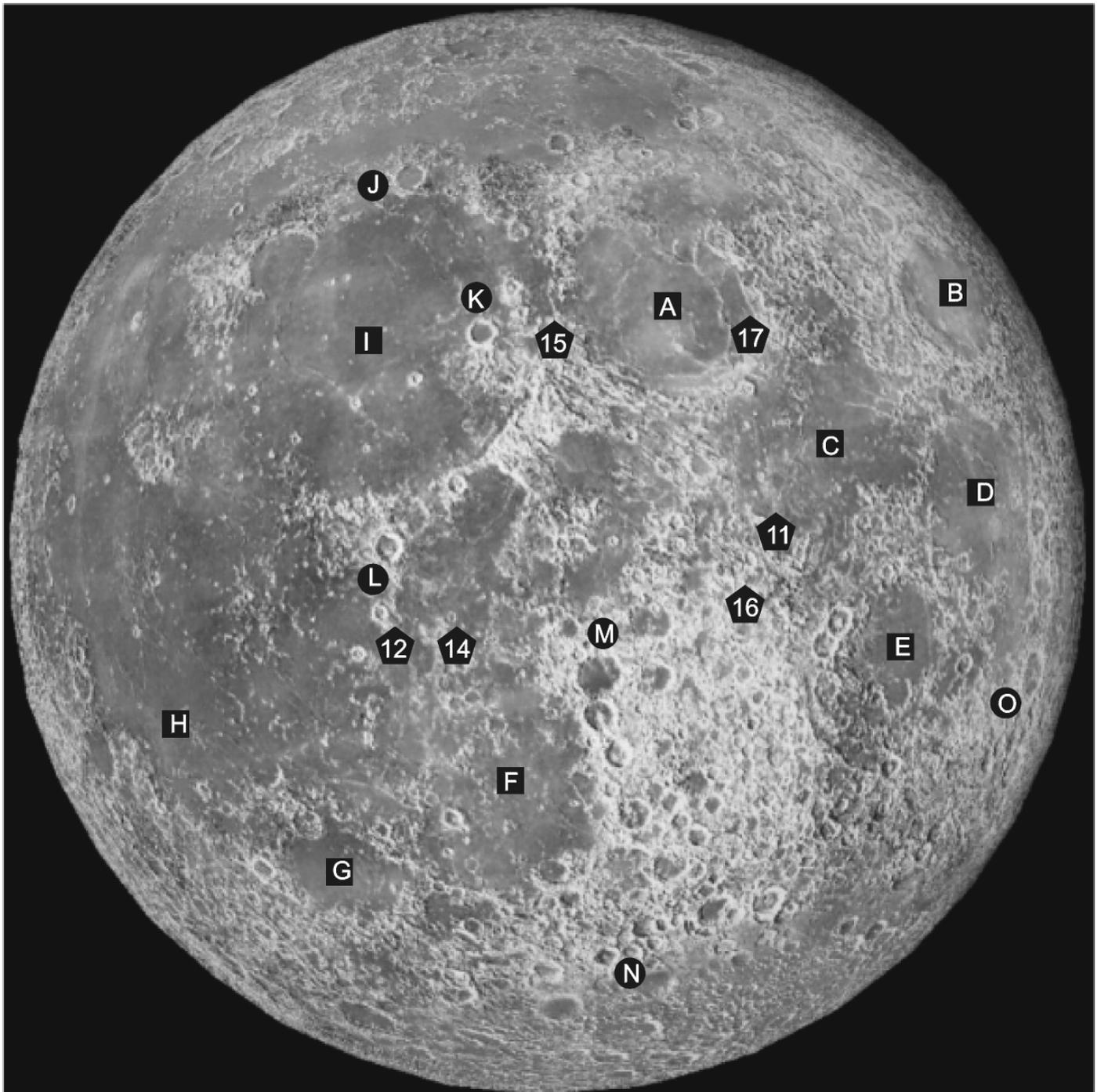


A nebulosa do anel, ou M57, é o resultado da morte de uma estrela de massa semelhante à do Sol. Tem a idade de 5 500 anos e encontra-se à distância de 1900 anos-luz. Não é visível a olho nu, uma vez que a sua magnitude é de 9,7. Contudo pode ser observada em todo o seu esplendor com um telescópio de cerca de 30 cm de diâmetro.

M13 é um enxame globular, constituído por aproximadamente 100 mil estrelas. Encontra-se à distância de 23 400 anos-luz de nós e, a olho nu, somente é visível em locais com excelentes condições de observação (magnitude 5,86). No entanto, quando observado com uns bons binóculos, revela muitas das suas estrelas, transformando-se num espectáculo maravilhoso.



A Lua vista com binóculos



Mares – ■

- A** – Mar da Serenidade
- B** – Mar das Crises
- C** – Mar da Tranquilidade
- D** – Mar da Fecundidade
- E** – Mar do Néctar
- F** – Mar das Nuvens
- G** – Mar dos Humores
- H** – Oceano das Tempestades
- I** – Mar das Chuvas

Crateras – ●

- J** – Cratera Platão
- K** – Cratera Arquimedes
- L** – Cratera Copérnico
- M** – Cratera Ptolomeu
- N** – Cratera Tycho
- O** – Cratera Petávio

Locais de alunagem das Apolo – ◆

- 11** – Apolo 11 (20/07/69)
- 12** – Apolo 12 (19/11/69)
- 14** – Apolo 14 (05/02/71)
- 15** – Apolo 15 (30/07/71)
- 16** – Apolo 16 (21/04/72)
- 17** – Apolo 17 (11/12/72)



EDIÇÃO E REDACÇÃO



Rua Alexandre Herculano, 203 1º andar
4000-054 Porto

Tel.: 22 208 62 05

E-mail: gira@geocities.com

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

Microscópio

Boletim Informativo

Nº 20, Setembro/Octubro 2000

Distribuição Gratuita

Editorial

Regresso

E se recebêssemos uma mensagem de extraterrestres?

Foi esta a pergunta que fizemos aos nossos leitores durante alguns meses. A conclusão mais importante que retiramos desta série de artigos é que mesmo as mensagens mais simples podem ser de muito difícil decifração. Assim, decidimos antecipar o final desta rubrica, pois os conhecimentos necessários para decifrar as mensagens seguintes são algo complexos.

Este Outono marca o regresso de alguns dos planetas do Sistema Solar ao início da noite (Vénus, Júpiter e Saturno). Vénus é já visível ao pôr-do-sol, sendo, por isso, conhecido, nesta altura, por estrela da tarde.

No momento em que chegam novos indícios da presença de água líquida em Marte, existem fortes possibilidades de a NASA ver aumentada a sua capacidade financeira, o que já não se verifica há alguns anos. Talvez este facto traga novos desenvolvimentos nos tempos vindouros. ✦

**Saudações
Astronómicas**

Cometa LINEAR visto em plena desintegração



Mais uma vez a Astronomia vem ensinar-nos que, de um dia para o outro, um fenómeno se pode revelar absolutamente espectacular.

No início do mês de Julho o cometa LINEAR (C/ 1999 S4) foi visto a sofrer uma violenta ejeção de matéria, suficientemente forte para lhe arrancar um bocado. A ejeção lançou uma vasta quantidade de poeira para o espaço que, reflectindo a luz solar, provocou um aumento do brilho do cometa que chegou a durar algumas horas.

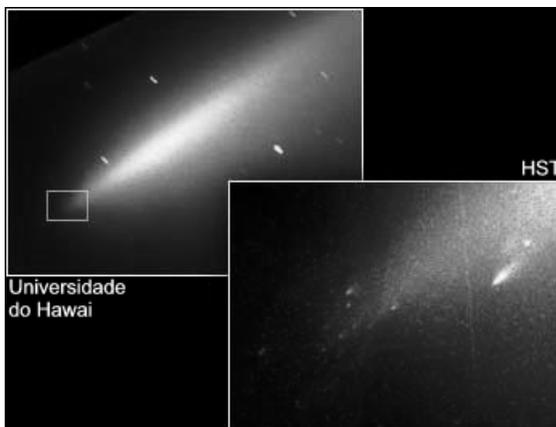
É o que podemos observar nas 3 imagens do topo, tiradas pelo Telescópio Espacial Hubble (HST). Na imagem mais à direita é possível observar um bocado do cometa que se separa da porção principal.

No entanto, no dia 27 de Julho os astrónomos de todo o mundo afirmaram ter perdido o rasto ao cometa LINEAR. Para explicar este súbito desaparecimento foi sugerido que o cometa se teria desintegrado aquando da sua passagem pelo Sol, fenómeno já conhecido. Aliás, é estimado que cerca de 20 a 30 por cento dos cometas

se desintegram quando passam perto do Sol.

A confirmação veio pela imagem de baixo, também do Hubble. Nela pode-se observar vários pedaços do, outrora, núcleo do cometa. Esta é a primeira vez que se obtêm imagens tão pormenorizadas da desintegração de um cometa.

Desde os anos 50 que se pensa que os cometas se formam através da



aglomeração de pequenos bocados de rocha e gelo, cometazinhos chamados "cometésimos" que se mantêm unidos pela força da gravidade. Alguns investigadores pensam que os bocados que se soltaram agora podem ser os

tais cometésimos que originaram o LINEAR, sendo esta a sua primeira passagem perto do Sol. Pensa-se ainda que o LINEAR pode ser um bocado de um outro cometa muito maior, que terá visitado o Sistema Solar há mais de 10 milhões de anos. ✦

Rui Medeiros Silva

E se recebêssemos uma mensagem de extraterrestres? (IV)

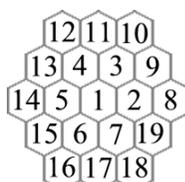


Figura 1

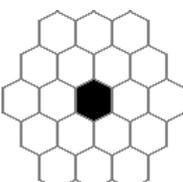


Figura 2

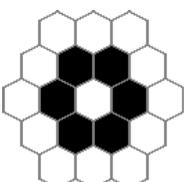


Figura 3

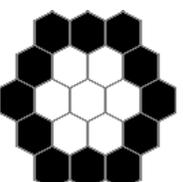


Figura 4

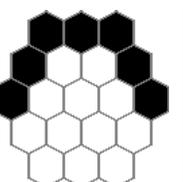


Figura 5

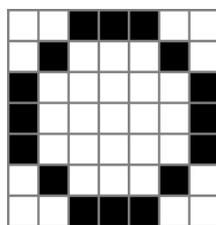


Figura 6

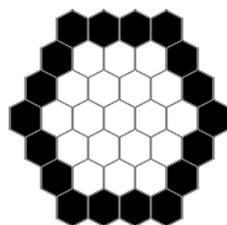


Figura 7

GGG?

Como interpretar esta sequência original?

Deve ser bastante simples para quem está habituado a programar.

O primeiro "G" era o fim da frase anterior. O segundo uma espécie de "abrir parêntesis" e o terceiro é o início de uma nova frase. Notem que no final desta sequência há um fim de frase, seguido de um final de parêntesis e início de frase seguinte.

Nestas frases são resolvidas duas equações trigonométricas, nas quais o símbolo "p" representa comprimento.

E que tal uma imagem?

Pois é, vamos começar com as imagens. Como é que sabemos? É

mais fácil do que parece. Neste caso as imagens são sequências de "A"s e "B"s (zeros e uns). A parte difícil é descobrir como os distribuir. Estas primeiras sequências têm todas 19 tons! Não dá para fazer um retângulo!

Quem não tem retângulo...

Foi só quando cheguei à linha 11 que descobri! Lá apareciam 2 imagens encaixadas por símbolos diferentes: a primeira com "n" e a segunda com "o" e no meio o sinal de igual. Como a primeira tinha 49 tons e um símbolo diferente, lembrei-me de fazer um retângulo de 7x7 e a outra, como tinha de dar uma imagem igual, tentei arranjar algo que servisse.

...Caça com hexágono!

E então surgiu a rede hexagonal, que terá de ser preenchida de acordo com a figura 1:

- 1 - Começa-se no centro;
- 2 - Preenche-se a casa à direita do centro e as seguintes em redor e no sentido contrário aos ponteiros do relógio;
- 3 - Chegando ao fim do círculo, preenche-se a casa seguinte, na horizontal e para a direita do centro e repete-se até acabar a sequência de "A"s e "B"s.

17 de Setembro de 2000

Nesta manhã, a terceira mensagem foi substituída por uma quarta...

Podem encontrar a 4ª mensagem, assim como todas as outras no site do "The Contact Project".

A decifração das mensagens seguintes é mais complexa, por serem necessários ainda mais conhecimentos científicos e é por este facto que este vai ser o último artigo. Se, apesar destes avisos, quiserem que continue, é só inundarem a minha caixa de correio electrónico de mensagens (ou escrevam para o **GIRA**, no Núcleo do Porto da AJC).

A gralha

Malditos bichos! Espero que esta ave irritante não tenha perturbado muito a vossa decifração.

Mas onde é que ela estava? Bem no fim da 1ª linha. O raio do programa usado para paginar lá entendeu que tinha de pôr no fim da primeira linha um hífen (aquele tracinho minúsculo e inapropriado).

Pi, pi, pi ... infinito

Pois é, já cá faltava o OVNI a buzinar...

Agora a sério, a mensagem começa com algo de bastante curioso, pelo menos até fazerem as contas àquele número em base 6 (o número é 3.0503301). Para quem ficou na mesma que faça as contas.

Descobrimos assim que o tom "l" vale (em base 10) aproximadamente 3.1416, ou seja, π !

As frases seguintes confirmam isto e que os ET também conhecem os radianos (medida de ângulo). Por exemplo, dizem que $\pi \times 1/2 = 130^\circ$ (lembrem-se que os ângulos eram representados pelo símbolo "x"?), ou seja 180°.

No fim da terceira linha aparece que o símbolo "m" que vale o inverso de zero, ou seja "m"= ∞ .

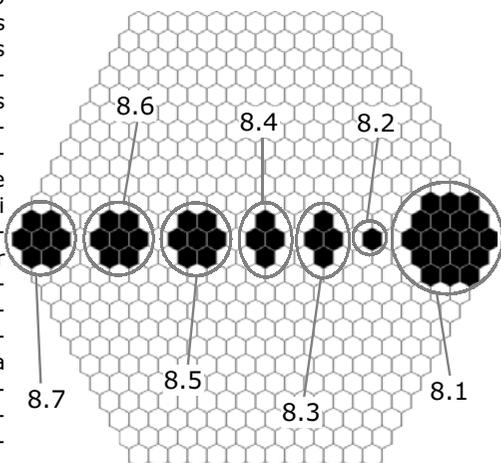


Figura 8

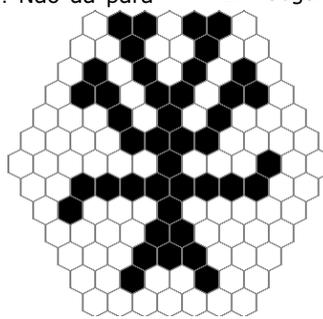


Figura 9

Este procedimento faz sentido, pois assim as imagens 1 a 3 da mensagem (representadas nas figuras 2, 3 e 4) são círculos à distância 0 (um ponto), um e dois do centro.

A figura 5 representa um arco de circunferência, e os símbolos "q" e "r" representam respectivamente ângulo inicial e ângulo final. A linha 11 e seguintes representam as figuras 6 e 7.

Desigualdades e potências

Da linha 14 à 19 são apresentados os sinais de desigualdade.

O tom "s" representa **menor do que**, enquanto que "t" representa **maior do que**, "u" representa **menor ou igual** e "v" **maior ou igual** e finalmente o tom "6" representa **diferente**.

Logo à frente aparece o tom "5" a representar potência. Por exemplo: "G QCC 5D5 QBCBQ 5D5 QCC G" é equivalente a $2^3=12$, em base 6.

Sistema Tau Cetiano

Não se preocupem, não é nenhum sistema de equações.

No fim da linha 21 começa uma imagem enorme (figura 8). Ela representa o equivalente ao Sistema Solar, mas para a estrela Tau Ceti.

Em seguida aparecem uma série de referências sobre a estrela (8.1) e os planetas (8.2 a 8.7) que só serão compreendidas após a recepção das mensagens seguintes.

Imagem de um ET

Foi assim que interpretei a imagem final (figura 9) e descobri que devia estar a desenhar tudo ao contrário, pois a cabeça parece estar para

baixo. Só falta saber se esta imagem é uma vista de frente ou de cima.

Acabo, deixando uma pergunta no ar (ou melhor, no papel!): de qual dos planetas eles são?♦

Bruno Oliveira

bmpmo@esb.ucp.pt

The Contact Project

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

David Levine: lunar@sunsite.unc.edu

História da Astronomia: o século XX (IV)

Na edição anterior vimos como o nascimento da Era Espacial revolucionou radicalmente a Astronomia. O acesso a informação obtida em comprimentos de onda ocultos anteriormente revelou aos astrónomos um Universo que desafia a imaginação.

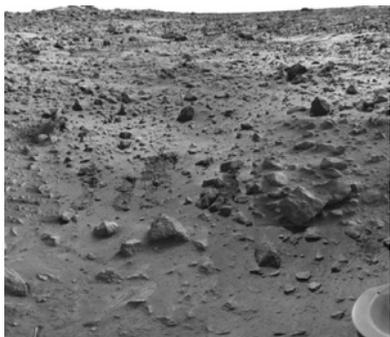
Foi nos anos 70 que a fiabilidade da tecnologia, a ânsia de conhecimento e alguns aspectos políticos e económicos deram origem a um sem-número de espectaculares missões de exploração espacial e, consequentemente, novas descobertas.

São missões que merecem referência as americanas Mariner 9, que enviou as primeiras imagens detalhadas de Marte e das suas luas, Phobos e Deimos, em 1971; Pioneer 10 e 11, a Júpiter (1973 e 1974, respectivamente) e Saturno (apenas a Pioneer 11, em 1979); Mariner 10, que efectuou a primeira análise da atmosfera de Vénus no UV em 1974 e medições da massa de Mercúrio (1974 e 1975); Pioneer 12, que realizou os primeiros estudos da superfície de Vénus por radar, em 1978; e Pioneer 13, também em 1978, que enviou 4 pequenas sondas para a atmosfera de Vénus, tendo uma delas emitido dados durante 67,5 minutos que confirmaram a existência de ácido sulfúrico na atmosfera venusiana.

Não podemos esquecer também as soviéticas Luna 16, a primeira sonda não-tripulada que colheu e reenviou à Terra amostras do solo lunar, em 1970; Luna 17, que enviou o primeiro veículo não-tripulado controlado a partir da Terra, o Lunokhod 1, também em 1970; a Luna 20, em tudo semelhante à Luna 16, em 1972; a Luna 21, com o Lunokhod 2, em 1973; Luna 24, cuja missão foi semelhante à Luna 17, em 1976; Veneras 7 e 8, em 1970 e 1972, respectivamente, sendo a Venera 7 a primeira sonda a enviar dados a partir da superfície de outro planeta, Vénus; Venera 9, que enviou as primeiras imagens da superfície de Vénus, em 1975; Venera 10, também em 1975, com uma missão semelhante à Venera 9; e Mars 5, a única missão soviética a Marte totalmente bem sucedida, em 1974.

Mas o maior destaque tem de ser dado a duas das mais espectaculares missões alguma vez realizadas: as Viking e as Voyager.

Lançadas a 20 de Agosto de 1975 (Viking 1) e 9 de Setembro de 1975 (Viking 2), as Viking eram constituídas por dois módulos, o "orbiter" que permanecia em órbita em torno de Marte, e o "lander", acoplado ao "orbiter" na viagem da Terra a Marte mas que aterrava na superfície do planeta vermelho. As Viking, mais concretamente os "lander", procuraram por eventuais microrganismos marcianos e enviaram imagens impressionantes da superfície de Marte em 1976 (ver fotografia). A Viking 2 chegou mesmo a detectar um sismo!



1979, Saturno em 1981, Urano em 1986 e Neptuno em 1989. Com as Voyager descobriram-se, entre outras coisas, anéis e novos satélites nos gigantes gasosos e as mais variadas características nas suas luas, como os vulcões em Io.

Em 1978 é acidentalmente descoberta por James William Christy, Charon, a lua de Plutão, através da identificação de um estranho alongamento em algumas fotografias de Plutão.

A década de 70 é também marcada pela azarada Skylab, de 1973, e pelo primeiro lançamento da Agência Espacial Europeia (ESA), em 1979.

No campo teórico pode-se destacar o trabalho de Stephen Hawking (1942-) cujo trabalho levou à descoberta da Radiação de Hawking, processo pelo qual um buraco negro se pode "evaporar", (ver texto ao lado).

Nos anos 80 este ritmo foi ainda aumentado e a instrumentação beneficiaria de um novo trunfo: os CCD. Um novo patamar de eficiência seria atingido. Os detalhes, esses serão dados no próximo número. Até lá. ♦

Rui Medeiros Silva

Tempo para uma breve história



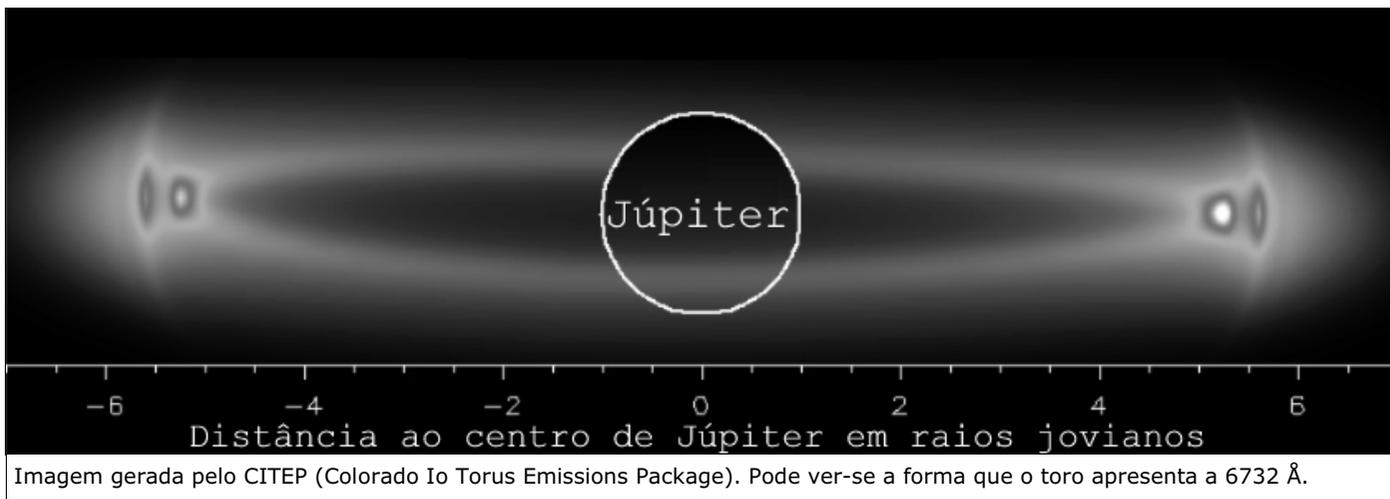
O físico teórico inglês Stephen Hawking dedicou grande parte da sua vida a investigar meticulosamente o espaço-tempo, descrito pela Teoria da Relatividade Geral, e as singularidades nas quais esta teoria falha. Quase todo o seu trabalho foi realizado já depois de Stephen se encontrar confinado a uma cadeira de rodas, em virtude de uma doença rara do sistema nervoso, conhecida por Esclerose Lateral Amiotrófica, ou doença de Gehig.

No final da década de sessenta, Hawking provou que se a Teoria da Relatividade Geral é verdadeira e que se o Universo se está a expandir, então é porque o Universo teve origem numa singularidade. Foi o primeiro a deduzir, em 1974, uma propriedade notável dos buracos negros, objectos tão "massivos" dos quais se supõe nada conseguir escapar. Tendo por base a teoria Quântica, demonstrou que esses estranhos objectos podem irradiar energia, à medida que partículas vão sendo criadas nas suas vizinhanças. Este fenómeno é conhecido por *Radiação de Hawking*.

Mas a criação do livro *Breve História no Tempo* terá sido, porventura, a sua façanha mais notável. Este livro manteve-se por mais de quatro anos na lista de best-sellers do London Sunday Times, o que corresponde a um recorde ainda hoje não igualado. A par desta, todas as suas obras têm influenciado o trabalho de muitos cientistas do mundo inteiro.

Stephen William Hawking nasceu no dia 8 de Janeiro de 1942 (300 anos após a morte de Galileu) em Oxford, Inglaterra. Depois de ter efectuado os seus estudos liceais em St. Albans School, ingressa no University College, em Oxford, para estudar Matemática (apesar do pai preferir que o filho estudasse Medicina). No entanto, como o curso de Matemática não estava disponível, Hawking decidiu tirar Física! Três anos depois mudou-se para Cambridge, onde tirou o seu doutoramento em Cosmologia. Actualmente, é o detentor da cátedra de Matemática em Cambridge, posto outrora pertencente a Isaac Newton. ♦

Nuno Gomes



“Donut Joviano”

Uma teoria ou um modelo é válido sempre que explica e prevê algum fenómeno da natureza e o que hoje é considerado uma boa teoria será certamente posto de parte ou desenvolvido mais tarde. Quando já se pensava que a atmosfera de Io, satélite de Júpiter, era bem compreendida eis que novos dados surgem! Uma das suas principais características era a fina atmosfera de composição maioritária de dióxido de enxofre (ver **Giroscópio nº 13 – “Io: companhia Vulcânica”**). Mas a sonda *Galileo* traz novos dados! Em Outubro último a sonda faz a sua última passagem pelo satélite mais interior de Júpiter e detecta uma forte assinatura de um gás que não esperaria encontrar naquelas proporções: monóxido de enxofre. Este composto foi encontrado no toro de plasma que envolve Io. Este toro de plasma é um enorme “donut” de iões de oxigénio e iões de enxofre (sódio e hidrogénio em menores proporções) originários de Io e que são “agarrados” pelo campo magnético de Júpiter (o mais intenso de todos os planetas do Sistema Solar). Este material pode elevar-se a mais de 30 000 quilómetros da superfície de Io e à medida que o campo magnético joviano gira é arrastado e origina o toro em volta de Júpiter. Imagens geradas por um modelo numérico desenvolvido pelo *Laboratory for Atmospheric and Space Physics* da Universidade do Colorado são apresentadas e nelas pode-se ver facilmente a forma do toro e a sua estrutura no que diz respeito a isolinhas de intensidade.

E então o monóxido de enxofre? Algumas explicações podem ser apresentadas: como Io tem uma actividade vulcânica extrema a composição da sua atmosfera variará certamente muito rapidamente já

que a ejeção de material é incrivelmente intensa, quer em distância percorrida quer em quantidade de material. Por outro lado o campo magnético de Júpiter não está perfeitamente alinhado com o seu eixo de rotação (ou com o plano orbital de Io) pelo que à medida que o satélite se move na sua órbita a influência do campo magnético joviano é modificada. Assim, em alguma parte da sua trajectória, onde o campo for mais intenso, Io vai estar sujeito a descargas de partículas altamente energéticas que certamente alterarão a composição do material que o rodeia, ora por dissociação ora por recombinação dos gases. Seria portanto um fenómeno cíclico e a sonda *Galileo* teria passado por Io nessa precisa altura. Outras hipóteses ainda se colocam, como a possibilidade do dióxido de enxofre ejectado pelos vulcões para fora da atmosfera de Io (já que a sua massa lhe proporciona uma baixa velocidade de escape) ser posteriormente ionizado e/ou dissociado por partículas carregadas no campo magnético de Júpiter e estando electricamente carregado ser posteriormente atraído pelo toro de plasma na sua nova forma: iões de dióxido e monóxido de enxofre.

Muito falta compreender no comportamento deste toro e da sua interacção com Io e Júpiter e apesar de ser um tema de interesse há já 35 anos ainda é fonte de discussão e objecto de estudo por muitas equipas por todo o mundo. Fenómenos mais complexos surgem à medida que cientistas tentam criar teorias que prevejam o comportamento desta entidade. Observações futuras proporcionarão certamente um olhar mais conciso sobre o toro de Io. †

Alexandre Aibéo



EDIÇÃO E REDACÇÃO



Rua Alexandre Herculano, 203 1º andar
4000-054 Porto

Tel.: 22 208 62 05

E-mail: gira@geocities.com

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

O GATO-BRAVO

Nome científico: *Felis silvestris* Schreber, 1775
Comprimento: 60 a 110cm (90cm em média)
Peso: 3,5 Kg (fêmeas); 5 Kg (machos)
Distribuição: populações dispersas por toda a Europa
Habitat: principalmente florestas; matagais mediterrânicos.
Alimentação: principalmente roedores e coelhos.
Época de reprodução: entre Janeiro e Março.
Comportamento: territorial, nocturno, solitário.
Longevidade: cerca de 15 anos.
 Estatuto de protecção em Portugal: indeterminado
 Principais ameaças: destruição do habitat, hibridação com gato doméstico, controlo de predadores, agricultura intensiva, doenças, atropelamento, caça, falta de informação.



O gato-bravo (*Felis silvestris*) é um mamífero que, tal como o lince ibérico, seu parente próximo, pertence à família dos felídeos.

É muito semelhante ao gato doméstico, o que é facilmente compreensível se tivermos em conta que foi a partir desta espécie que ocorreu a domesticação. No entanto, podemos apontar algumas diferenças: é normalmente mais corpulento (quer em peso quer em tamanho), possui membros mais robustos, cabeça mais volumosa e pelo mais espesso. A pelagem característica é de cor cinza ou creme, com bandas negras. A cauda, espessa, possui anéis escuros em número variável.

Apesar de haver ainda alguma discussão, aceita-se hoje que a espécie *Felis silvestris* corresponda a um endemismo europeu, tendo uma distribuição ampla mas descontínua por todo o continente, havendo também populações em ilhas mediterrânicas^[1]. Em Portugal, a distribuição da espécie é mal conhecida, supondo-se que não existe ao longo do litoral^[3].



Distribuição do gato-bravo na Europa
 Fonte: The Cat Specialist Group

O gato-bravo europeu encontra-se primariamente associado a florestas, e as maiores densidades são encontradas em bosques caducifólios e mistos^[4], especialmente quando associados a linhas de água^[3]. No nosso país, a espécie parece preferir também habitats como charnecas e matagais mediterrânicos^[3]. Noutras regiões da Europa, como por exemplo no Cáucaso, o gato-bravo pode também existir em zonas temporariamente alagadas e pantanosas (podendo habitar exclusivamente nas árvores durante semanas a fio), e em zonas pouco povoadas da Escócia chega mesmo a viver perto da costa^[4]. Ao longo de toda a sua distribuição, as zonas de afloramentos rochosos parecem ser micro-habitats preferidos^[3,4]. Zonas de elevada densidade populacional e de agricultura intensiva são normalmente desfavoráveis. Todas estas informações acerca da sua presença não derivam, na sua maioria, da observação directa do animal. Tal como para a maioria dos mamíferos, o seu estudo baseia-se em estudos de radio-seguimento e na detecção de indícios de presença. Em relação ao gato-bravo, esses indícios poderão ser:

- ⇒ **dejectos:** por vezes enterrados, mas normalmente colocados em sítios estratégicos, com forma, cor e cheiro característicos;
- ⇒ **arranhadelas** nas árvores, que servem para a manutenção do bom estado das garras e como sinal visual para outros gatos;
- ⇒ **pegadas:** com quatro dedos e uma almofada tri-lobada, sem marcas de garras e de dimensão superior às do gato doméstico.

Os seus hábitos são fundamentalmente crepusculares e nocturnos^[2], se bem que em zonas pouco perturbadas pelo homem possa também estar activo durante o dia. As áreas de prado e charneca são utilizadas sobretudo durante a noite, para a caça, e as zonas de bosque e pinhal são usadas para repouso diurno^[3]. Um estudo realizado na Escócia mostrou que alguns animais chegam a deslocar-se cerca de 10 Km por noite em busca de alimento^[4], utilizando normalmente os mesmos caminhos sempre que se deslocam^[2]. É uma espécie com grande aptidão trepadora e é também um bom nadador^[2,3].

O gato-bravo caça por espera ou aproximando-se silenciosamente das presas, saltando em seguida sobre elas.

De acordo com um estudo realizado em Portugal com base na análise de excrementos, a base da sua alimentação são os roedores (55% em relação ao total de biomassa consumida), seguindo-se os lagomorfos,

ou seja, coelhos e lebres (28,7%), répteis (8,3%), aves (5%) e insectívoros (3%), fazendo ainda os insectos e plantas parte da sua dieta habitual. O mesmo estudo revelou variações sazonais na dieta: no Verão, a captura de roedores diminui e os lagomorfos passam a constituir a presa preferencial. Os répteis também são capturados com maior frequência na estação mais quente^[7]. Outros estudos revelaram que o gato-bravo também se pode alimentar de animais maiores, como javali, corço e gado doméstico, o que pode indicar necrofagia^[3].

O gato-bravo é uma espécie territorial, sendo o tamanho dos territórios variável consoante o sexo do animal, a competição intraespecífica e a disponibilidade de alimento. Tendo também hábitos solitários, o contacto com indivíduos da mesma espécie ocorre praticamente apenas durante a época de cio. Os machos estão sexualmente activos de Dezembro a Julho, podendo copular com mais do que uma fêmea, mas estas apenas estão receptivas durante um curto período de tempo^[4] (2 a 8 dias), pelo que só excepcionalmente poderão ter duas ninhadas no mesmo ano. A época de acasalamento ocorre entre Janeiro e Março, e as fêmeas dão à luz em pequenas grutas ou árvores ocas no mês de Maio^[2]. Em Portugal, devido ao clima mais ameno que no resto da Europa, é possível que estas datas sejam adiantadas. O número de crias por ninhada pode ir de 1 a 8, mas o mais frequente é nascerem apenas duas crias ou três^[2,3,4], que se tornam independentes desde os 4-5 até aos 10 meses de idade, conforme os casos^[3,4]. A maturidade sexual é atingida aos 9-10 meses no caso dos machos e 10-12 meses no caso das fêmeas^[3,4].

O gato-bravo compartilha o habitat com outros carnívoros de pequeno porte como a raposa, a gineta e o saca-rabos, pelo que é provável que possa haver competição pelos recursos. Existem também indicações que o super-ameaçado lince ibérico possa ser também um competidor, embora apenas muito localmente. Dos seus inimigos naturais farão ainda parte predadores como a águia-real, o lince, a raposa ou o lobo, que atacam sobretudo as crias^[2,3].

Supõe-se que a longevidade do gato-bravo na natureza ronda os 15 anos. Para a sua mortalidade contribuem não só causas naturais mas muitos factores antropogénicos, como por exemplo os incêndios florestais, o atropelamento, a caça (interdita em Portugal mas não regulamentada ou permitida noutros países europeus^[4]), e o controlo de predadores (por exemplo, através de envenenamento) com vista à beneficiação das espécies cinegéticas e domésticas. Porém, os principais problemas que se põem à espécie não serão tanto os da perseguição e mortalidade directas, mas sim outros problemas como a destruição do habitat, alteração do equilíbrio trófico e a hibridação com o gato doméstico.

A **destruição do habitat** é levada a cabo por acções que provocam a destruição da floresta autóctone (como incêndios, urbanização, criação de áreas de cultivo, construção de vias de comunicação e outras infra-estruturas) e sua substituição por plantações de espécies introduzidas como o eucalipto. Assim, destroem-se os locais de abrigo, de alimentação e reprodução e o gato-bravo deixa de encontrar nesses locais as condições básicas para sobreviver. As práticas agrícolas intensivas, associadas a uma diminuição do alimento, e a sobrepastorícia também são uma das causas da regressão da espécie.

A **alteração do equilíbrio trófico**, nomeadamente pela diminuição dos efectivos das populações de coelho^[2], reflecte-se também negativamente nas populações de gato-bravo.

Porém, o maior problema que hoje em dia se põe à conservação da espécie é a provável **hibridação** com o gato doméstico^[1], nomeadamente com formas assilvestradas, ou seja, que vivem num estado completamente selvagem. A hibridação, cuja existência ainda não está completamente provada, resultaria numa perda significativa em termos do património genético da espécie, e poderia inclusivamente reduzir a viabilidade de muitas populações^[5]. Certas opiniões mais radicais defendem que já não existem na Europa populações não híbridas de gato-bravo. Diversos estudos têm sido realizados, quer a nível morfológico quer genético^[5], mas os resultados ainda não foram conclusivos.

Do ponto de vista conservacional, a pouca informação disponível leva a que este animal seja classificado pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal como possuindo um estatuto «Indeterminado». Sendo assim, uma das medidas a tomar, para além da protecção do habitat, ordenamento florestal, prevenção de incêndios, fiscalização da caça e da poluição, implementação de passagens para a fauna em rodovias, e o controlo da hibridação, será sem dúvida a realização de estudos acerca da sua Biologia e Ecologia^[3].

Referências

Internet

1. Big Cats On Line, *European wildcat*, in <http://ds.dial.pipex.com/agarman/silvestri.htm>
2. FaunaIberica.org. *Gato montês* in http://faunaiberica.org/mamiferos/gato_montes.htm
3. SIPNAT – Sistema de Informação do Património Natural: *Gato-bravo*, in <http://darwin.icn.pt/sipnat/wgetent?userid=sipnat&type=ecran3&codigo=98.021.016.001.001>
4. The Cat Specialist Group: *The european wildcat* in <http://lynx.uio.no/catfolk/wilder01.htm>

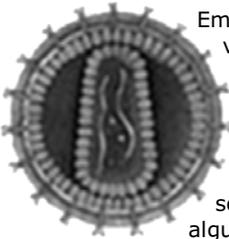
Publicações:

5. Fernandes, M.L. 1996. *Estudo genético do gato-bravo europeu: abordagem ao problema da hibridação*. Dissertação de Mestrado em Conservação da Diversidade Animal. FCUL
6. Mathias, M.L.; Santos-Reis, M; Palmeirim, J. & Ramalhinho, M.G. 1998. *Mamíferos de Portugal*. Edições INAPA.
7. Sarmento, P. 1996. Feeding Ecology of the european wildcat (*Felis silvestris*) in Portugal. *Acta Theriologica*, **41**, 4: 409-414

Voltamos a ter neste número um texto em que o autor do trabalho descrito é quem nos explica esse estudo. Trata-se dos "tratamentos teóricos" que o Ruy Ribeiro começou a investigar durante o seu doutoramento na Universidade de Oxford, e nos quais continua a trabalhar agora em Los Alamos, nos Estados Unidos.

O Ruy é um dos contribuidores habituais desta secção.

Tratamentos teóricos*



Embora o número de óbitos por infecção com o vírus da SIDA tenha estabilizado e até diminuído nos países dito industrializados, continua não existir uma verdadeira cura para a infecção com o HIV (o vírus que origina a SIDA). E mesmo os tratamentos que existem têm muitas desvantagens. Não só causam efeitos secundários graves em algumas pessoas, como não funcionam para toda a gente. Um dos problemas que surge com alguma frequência (embora cada vez menos à medida que os tratamentos incluem mais e mais medicamentos simultaneamente) é o aparecimento durante o tratamento de estirpes do vírus resistentes aos medicamentos usados. Para estes novos vírus os medicamentos usados não são eficazes e o tratamento falha. Não se sabem bem porque razão aparecem estirpes resistentes do vírus em alguns doentes em tratamento, mas não noutros; nem se compreendem quais são os factores de risco. Além disso, é muito difícil proceder a estudos controlados para investigar este problema, uma vez que estão em risco vidas humanas.

Uma maneira de tentar compreender melhor o que se passa nestes casos é utilizar as ferramentas da biologia matemática. Isto é, desenvolvem-se modelos matemáticos que tentam de uma maneira simplificada reproduzir os fenómenos observados. Este tipo de abordagem tem sido muito bem sucedida, especialmente no estudo da **dinâmica** do HIV – isto é, o estudo da interacção do sistema imunitário com o vírus. Em particular, num artigo recente tentamos compreender um pouco melhor quais os factores de risco para o desenvolvimento de estirpes resistentes aos medicamentos. Para isso desenvolvemos vários modelos matemáticos que tentam quantificar a probabilidade de aparecimento de resistência durante o tratamento. Verificamos que sob condições mais ou menos gerais os tratamentos falham devido à existência de alguns vírus resistentes aos medicamentos na população viral de cada paciente ainda antes de iniciar o tratamento. A probabilidade de novos vírus resistentes aparecerem durante o tratamento é muito baixa. Assim, quando se define o tratamento para cada paciente é importante conhecer quais as variantes do vírus presentes nesse indivíduo. O modelo também demonstra que é fundamental prestar particular atenção às variantes presentes em menor número, isto é aquelas que são mais difíceis de detectar.

Com estes estudos teóricos tenta-se testar teorias e formar novas hipóteses, enfim compreender melhor os fenómenos. Esta abordagem é especialmente importante nos casos em que a realização de experiências é impossível – por questões técnicas, éticas, financeiras ou outras. ¶

Ribeiro R.M. e Bonhoeffer S, "Production of resistant HIV mutants during antiretroviral therapy", *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* **97**: 7681 – 7686 (05.Jul.2000)

* Por Ruy Ribeiro

A diversidade faz a força

Na agricultura dos dias de hoje é cada vez mais comum a **monocultura**, em que vastas extensões de terra são plantadas não só com a mesma espécie de plantas, mas frequentemente com a mesma variedade em que todas as plantas tem genes semelhantes. A monocultura oferece importantes vantagens uma vez que é fácil plantar, colher e comercializar: como todas as plantas são idênticas não é necessário separar diferentes produtos. No entanto existe uma importante desvantagem. Se

um parasita, por exemplo um fungo, ataca uma destas plantas facilmente se transmite ao resto do campo. Por esta razão é necessário o uso de pesticidas ou o desenvolvimento de novas variedades de plantas resistentes a estes parasitas. De qualquer modo, os parasitas rapidamente se adaptam aos novos pesticidas e variedades levando ao desenvolvimento constante de novos produtos com custos elevados para os agricultores, consumidores e ambiente.



Um grupo de cientistas chineses resolveram testar o efeito de cultivar uma mistura de variedades de plantas, em vez de uma monocultura. Assim, convenceram todos os produtores de arroz de uma região na China a plantar uma mistura de variedades de arroz que lhes forneceram. Os resultados do primeiro ano foram muito animadores com um aumento da produção e diminuição do número de plantas atacadas por pestes. Face a estes resultados foi fácil convencer mais agricultores das áreas vizinhas a usarem a mesma mistura de variedades de arroz e a parar o uso de pesticidas. Esta nova experiência, envolvendo milhares de agricultores e uma área muito extensa foi uma das maiores experiências de sempre em agricultura. Os resultados do primeiro ano foram confirmados sugerindo que quanto maior a área em que se usa uma mistura de variedades menor é o desenvolvimento de epidemias.

No entanto a aplicação destes conhecimentos à agricultura ocidental não será fácil. Na China o arroz é colhido manualmente, podendo as diferentes variedades ser facilmente separadas. Também estas misturas são mais imprevisíveis em termos de qualidade. De qualquer modo estes resultados apontam claramente para a necessidade de encontrar outras alternativas à monocultura. ¶

Zhu Y *et al.* "Genetic diversity and disease control in rice" *Nature* **406**: 718-722 (17.08.2000).

O efeito de estufa revisitado

Um dos assuntos mais controversos e debatidos da actualidade é a existência ou não de uma tendência de aquecimento global. Do ponto de vista científico (claramente o mais interessante!) esta controvérsia deve-se ao parco e incompleto registo histórico, quer através de medições directas (no último século), quer indirectas (através dos séculos). E também à enorme complexidade dos modelos teóricos, que envolvem muitas variáveis e são difíceis de calibrar. Estes modelos tradicionais baseiam-se em simulações da circulação geral da atmosfera e oceanos. Mas recentemente um novo tipo de modelo, baseado em balanços energéticos determinados empiricamente (irradiação solar, vulcanismo, gases atmosféricos, etc...), vem dar nova credibilidade à hipótese do efeito de estufa.

Este modelo ainda contém fontes de incerteza, mas como é muito mais simples e as suas variáveis um tanto mais fiáveis, os seus resultados provavelmente representam uma boa estimativa das variações de temperatura no último milénio. De facto, a comparação dos resultados do modelo com os dados existentes revelam um acordo muito razoável. Assim, o resultado mais importante do modelo sai muito fortalecido: as temperaturas verificadas durante o século XX só podem ser explicadas pelo efeito da actividade humana, nomeadamente o aumento de dióxido de carbono na atmosfera. Mas este artigo contém dois outros resultados importantes. Por um lado, a extrapolação da temperatura durante o século XXI, se continuarmos a não prestar a devida atenção a este problema, indica que a atmosfera vai aquecer até níveis alarmantes. Se agora estamos cerca de 1 °C acima da temperatura média do último milénio, no ano 2100 poderemos estar cerca de 2,5 °C acima dessa média, o que representa o período mais quente dos últimos 400000 anos (mesmo incluindo o último período inter-glaciar entre 130000 – 120000 atrás). O outro resultado interessante é que

este modelo confirma, por via independente, as conclusões obtidas com modelos mais tradicionais.

Este modelo, construído especificamente para o Hemisfério Norte, não explica ainda todas as variações de temperatura observadas, mas representa mais um passo fundamental na nossa compreensão do aquecimento global. E os seus resultados parecem ser claros: a temperatura continuará a aumentar com efeitos possivelmente drásticos se não atacarmos este problema. 

Crowley TJ, "Causes of climate change over the past 1000 years", *Science* **289**: 270 – 277 (14.Jul.2000)

Mann ME, "Lessons for a new millennium", *Science* **289**: 253 – 254 (14.Jul.2000)

Nesta edição da revista *Science* há um outro artigo que se relaciona directamente com o assunto do ambiente e o aquecimento global. Este artigo apresenta um estudo sobre as reservas mundiais de água e as suas conclusões não são muito animadoras. Uma grande parte da população mundial já sofre de falta sistemática de água (para consumo e agricultura) e os níveis de utilização continuam a aumentar:

Vorosmarty CJ et al., "Global water resources: vulnerability from climate change and population growth" *Science* **289**: 284 – 288 (14. Jul.2000)

O ritmo da vida

Muitos animais e mesmo o ser humano têm um sentido apurado do tempo. Por exemplo, é muito normal acordarmos dia após dia à mesma hora, mesmo sem despertador. Os morcegos saem das suas cavernas em bandos quase todos ao mesmo tempo, centenas de milhares de morcegos despertam ao fim do dia, num intervalo de alguns minutos. Mas um dos casos mais fabulosos refere-se às cigarras periódicas. Estes insectos que se desenvolvem no subsolo, emergem sem falta cada 17 anos! Num intervalo de poucos dias, milhões e milhões de cigarras, que viveram debaixo da terra durante 17 anos, emergem para acasalar e morrer. Este é um dos espectáculos biológicos mais impressionantes na América do Norte.



A razão porque estas cigarras evoluíram este comportamento parece ser compreendida. Saíndo todas ao mesmo tempo, a população como um todo tem mais hipóteses de sobreviver. Não é possível aos predadores comerem os milhões de cigarras que repentinamente aparecem e estas seriam muito mais vulneráveis se aparecessem aos poucos e isoladamente. No entanto, o modo como estes insectos contabilizam o passar do tempo e como sabem que está na altura de acasalar era um mistério. Ainda para mais porque estudos do desenvolvimento das larvas durante os 17 anos debaixo da terra mostravam que as larvas se encontram em estágios diferentes do seu ciclo de vida; e que estas diferenças podiam ser muito significativas. Um estudo engenhoso (imaginem o que é fazer experiências com organismos que têm um ciclo de vida de 17 anos!) parece agora ter elucidado o mistério.

As larvas vivem 15cm-60cm debaixo da terra, nas raízes de árvores das quais se alimentam, mais precisamente da seiva destas árvores. Este estudo mostrou que as cigarras contam o número de anos com base nas mudanças físicas e químicas da seiva da árvore. Estas mudanças são cíclicas dependendo das estações do ano e funcionam como um relógio para as cigarras. Assim, estas podem controlar o seu desenvolvimento para atingirem o estado adulto, prontas para acasalar, ao fim dos 17 anos.

Este estudo é um bonito exemplo da ciência pela curiosidade e do saber pelo saber. As tentativas de explicar o mais belo e bizarro da natureza sempre foram um dos motores da ciência.

P.S. – Nos Estados Unidos existem diversos grupos de cigarras com 17 anos de periodicidade, mas estes grupos não estão sincronizados entre si. Além disso existem também três grupos de cigarras com períodos de 13 anos. Duas curiosidades: os dois tipos de cigarras emergem simultaneamente cada 221 anos; e treze e dezassete não são por acaso, afinal são ambos números

primos! 

Karban R. et al. "How 17-year cicadas keep track of time" *Ecology Letters* **3**: 253 – 256 (Julho 2000)

As focas nunca esquecem...

A capacidade de distinguir amigos de inimigos é importante na Natureza. A evolução deve ter favorecido indivíduos capazes de identificar amigos e capazes de os reconhecer mais tarde. Os seres humanos conseguem facilmente identificar indivíduos ao fim de muitos anos apenas ouvindo a sua voz. No entanto nenhum outro mamífero foi estudado para saber se esta capacidade é comum a outros animais.

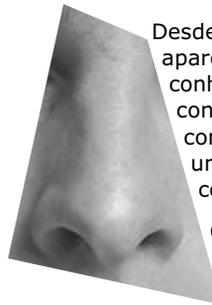


Um cientista americano resolveu estudar se as focas são também capazes de reconhecer pela "voz" os seus familiares. As focas estudadas (*Callorhinus ursinus*) nascem em grandes colónias onde se sabe que a voz é um importante factor (juntamente com o olfacto e visão) para a mãe e a cria se encontrarem. Isto já foi estudado através de estudos com gravações. Quando as crias têm 4 meses migram para sul independentemente das suas mães. Como percorrem distâncias extensas é improvável que a mãe e a cria se encontrem. No entanto, na estação seguinte é frequente regressarem ao mesmo local onde nasceram sendo possível um reencontro.

Neste estudo o chamamento da mãe foi gravado. Depois testou-se se a cria respondia ao chamamento gravado. Experimentaram ao fim de 2 – 3 dias, ao fim de 3 – 4 semanas, na estação seguinte (um ano depois) e ao fim de 4 anos. Verificou-se que era mais fácil obter respostas quando o intervalo de tempo do teste era menor. No entanto, mesmo ao fim de 4 anos a resposta ao chamamento da mãe ainda era muito superior que a resposta ao chamamento de focas desconhecidas. Este trabalho parece demonstrar que, tal como os seres humanos, as focas são capazes de reconhecer uma voz familiar durante vários anos. 

Insley SJ "Long-term vocal recognition in the northern fur seal" *Nature* **406**:404-405 (27.07.2000)

Ver um cheiro



Desde os anos 50 que se tentam desenvolver aparelhos para detectar cheiros, normalmente conhecidos como "narizes electrónicos". Um cheiro é constituído por diferentes **odores** que no seu conjunto o nosso cérebro interpreta como uma unidade. Por exemplo o cheiro de uma rosa é um conjunto de muitos odores diferentes.

Os aparelhos tradicionais que detectam cheiros utilizam um conjunto de sensores em que cada um identifica um odor particular. É depois necessário um computador que analise o conjunto das informações dos sensores e as interprete como sendo um certo cheiro.

Agora, um grupo de investigadores descreveu uma maneira diferente de abordar o mesmo problema. A visão é das formas mais eficientes de reconhecer padrões. Uma imagem ou diagrama é o modo mais eficaz de representar uma grande quantidade de informação. Assim, em vez de utilizar sensores electrónicos pode colocar-se numa superfície um conjunto de substâncias químicas que mudem de cor na presença de determinados odores. Deste modo cada cheiro é detectado como um certo padrão colorido. No caso deste artigo, os cientistas testaram vapores orgânicos, como o éter, que são tóxicos (por isso não convém cheirar!) e difíceis de detectar com outros aparelhos. 

Rakow NA e Suslick KS "A colorimetric sensor array for odour visualization" *Nature* **406**:710-713 (17.08.2000).

As cidades são dos carros

Para quem não saiba, esta frase devia fazer uma boa quantidade de gargalhadas, mas não faz, porque é a verdade, a maioria das cidades portuguesas são dos carros. Senão, vejamos o caso da cidade de Lisboa (o caso que melhor conheço):

⇒ Ruas, itinerários, avenidas, praças, túneis, parques de estacionamento tudo é feito para os automóveis. Por vezes os senhores da AMERLIS (Agência Municipal de Energia de Lisboa) e não só lá se lembram de fazerem umas circulares exteriores a Lisboa, para que o tráfego periférico à cidade não passe por esta, mas, infelizmente, muitos pensam "Epá agora, está mais fácil de entrar em Lisboa") e pronto lá se foi uma ideia brilhante

⇒ As grandes obras em Lisboa são por causa deles e para eles

⇒ Podia continuar aqui uma eternidade mas é melhor ficar-me por aqui

Mas porquê tanto alarido contra os carros

É verdade, existe um porquê de tanto alarido contra os automóveis movidos a combustíveis fósseis.

⇒ Um dos primeiros é de que são fortemente poluentes. Libertam óxidos de azoto que são perigosos para a saúde pública - provocam lesões reversíveis ou irreversíveis nos brônquios e alvéolos pulmonares -, na vegetação e nos materiais de construção.

⇒ Os óxidos de azoto por acção do Sol formam ozono troposférico (este ozono está localizado na troposfera que é a zona da atmosfera que vai até aos 17 km de altitude). O ozono troposférico tem graves efeitos sobre a saúde pública a nível do sistema respiratório. Para além do efeito sobre a saúde pública o efeito sobre os materiais, vegetação natural, culturas, florestas, etc.

⇒ Os carros contribuem para o *smog* prejudicial para a saúde das pessoas e para a cidade.

⇒ O ruído dos carros, dos apitos, dos gritos, do trânsito

⇒ O aumento da extracção de petróleo para "alimentar" os carros

⇒ Matam o convívio na rua e a vida de rua, assim como o comércio pequeno situado nas ruas que por vezes vive na penumbra porque a rua onde se situa é uma rua de grande tráfego



Fig. 1 - o *smog* na cidade de Los Angeles, uma das cidades com maior tráfego automóvel do mundo e também com um *smog* maior

Alguns números relativos aos carros (fonte AMERLIS):



Fig. 2 - Rua de Bolonha (Itália) onde o caos de estacionamento e de tráfego é enorme

⇒ Acima de 50% das emissões poluentes tais como NO_x e CO provêm dos veículos automóveis.

⇒ 4%, ou quase, é a taxa de crescimento anual do consumo de energia no sector automóvel, o que quer dizer que este valor duplica a cada 20 anos.

⇒ 70% dos europeus mostram-se mais preocupados em 1999 do que em 1994 com a qualidade do ar que respiram. Eles colocam a poluição do ar no topo da sua lista de preocupações ambientais, considerando o tráfego automóvel como um dos maiores responsáveis por esta situação (Eurobarometer - European Commission).

⇒ 20 a 25% dos europeus sentem-se incomodados pelo ruído causado pela circulação automóvel.

⇒ Na Europa, metade dos transportes motorizados efectua percursos inferiores a 3 km.

As iniciativas

Muitas cidades têm tomado iniciativas para diminuir os carros movidos a gasolina na cidade, quer fechando zonas da cidade permanentemente, ou em determinados dias a determinadas horas, ou aderindo a iniciativas como o "**Dia da Cidade sem carros**".

Algumas cidades criaram espaços nas zonas mais antigas onde a passagem dos carros é vedada. Assim, as pessoas podem apreciar a zona antiga da cidade e o ambiente da cidade, uma forma de dar a cidade a quem nela vive. Naturalmente estas iniciativas não podem ser tomadas de ânimo leve, porque as populações protestam porque precisam de transportar, porque algumas redes de transporte são deficientes e não existe uma infraestrutura segura para assegurar que a proibição imposta é para o bem das pessoas, nada mais.



Fig. 3 - Piazza de San Marco em Veneza (Itália) um dos locais mais conhecidos do Mundo—e o é não só pela sua beleza mas porque não tem carros a atrapalhar as pessoas e a paisagem

Dia 22 de Setembro

O dia 22 de Setembro é o dia Europeu das cidades sem carros. Todos os anos, na mesma data — 22 de Setembro — numerosas cidades europeias participam neste evento. Reservam-se para isso zonas onde ficam a circular exclusivamente:

⇒ transportes públicos;

⇒ veículos não poluentes, como aqueles a gás natural veicular (GNV), a gás de petróleo liquefeito (GPL) e eléctricos;

⇒ bicicletas;

⇒ peões.

Não se trata apenas de limitar o trânsito a uma determinada zona mas sim de dar às pessoas a possibilidade de adoptar outros meios de transporte sem que isso diminua a sua mobilidade.

Esta Iniciativa enquadra-se numa crescente preocupação da União Europeia, que já adoptou uma directiva relacionada com a qualidade do ar ambiente (Framework Directive 96/62/EC), com o objectivo de garantir saúde pública e qualidade de vida aos cidadãos europeus. Também se encontra em curso a preparação de uma directiva para as questões do ruído.

Em 22 de Setembro de 1999, uma quarta-feira, 66 cidades francesas (o dobro das cidades do ano anterior) e 92 cidades italianas participaram na primeira edição do dia "Na cidade sem o meu carro". Estas cidades limitaram o trânsito em certas áreas, onde só transportes públicos, bicicletas e peões

puderam circular.

Nesse dia, a esmagadora maioria dos cidadãos usou transporte público ou deslocou-se a pé e de bicicleta. O número médio de utilizadores das redes de transporte público aumentou 10% em relação a outras quartas-feiras, sendo também notório o crescimento do número de ciclistas e de peões a circular nas ruas. Nalgumas cidades o número de bicicletas em circulação subiu 900%!

Oitenta por cento dos cidadãos mostraram-se satisfeitos com a iniciativa, tendo mencionado a diminuição do stress, do nível de ruído, a melhoria da qualidade do ar e mostrando-se receptivos a outra iniciativa da mesma natureza.

Esta iniciativa pela primeira vez foi feita em Portugal em Lisboa, Porto, Aveiro, Beja, Sintra, Évora e Leiria. Anteriormente e esporadicamente algumas cidades e vilas portuguesas tiveram iniciativas do género mas mais limitadas que deram origem a ruas pedonais que são na minha opinião as melhores ruas.

Acima de tudo é uma grande oportunidade que as cidades têm para mostrar a sua capacidade de transporte e mobilidade existente. Pode ser uma oportunidade única durante um ano inteiro. Naturalmente esta também pode a oportunidade única para o lançamento das bicicletas como transporte urbano porque para já não passam na maioria dos casos de lazer urbano.

MUNICÍPIO	ÁREA (ha)
Aveiro	550
Beja	43
Évora	400
Leiria	18
Lisboa	2200
Porto	154
Sintra	400

Áreas das cidades Livre de Carros Actualizado em 25/Jul/00.
Dados AMERLIS

As cidades que estiverem pouco preparadas para estas iniciativas irão sofrer um rude golpe porque algumas pessoas poderão definitivamente abandonar a solução bicicleta ou transportes públicos para se moverem na sua cidade.

A conversa fiada de político

O Sr. Engenheiro Nuno Cardoso e presidente da Câmara Municipal do Porto há alguns dias disse à televisão que no dia de cidade sem carros iria para o seu "trabalho" na câmara de bicicleta (visto que o Porto aderiu à iniciativa) e a jornalista ficou espantadíssima e perguntou quanto tempo demorava de bicicleta a que ele respondeu que calmamente 10 a 15 minutos. A jornalista ficou espantadíssima por o presidente da sua autarquia também ir aderir à campanha, mas o que me espanta é porque é que ele não faz mais isso ou usa transportes públicos ou a pé para ver o que sofre o habitual utilizador dos transportes públicos com as enchentes habituais ou o que sofre o peão português.

É muito bonito ver um ministro a inaugurar comboios moderníssimos ou transportes públicos mais amigos do ambiente, mas nunca me lembro de os ver a fazerem-se transportar nestes em horas de ponta sem os guardas costas nem os habituais acompanhantes "Yes Men".

A habitual conversa de político de que é preciso acabar com tantos carros na cidade, que é



Fig. 4 - Comboios holandeses semelhantes aos da FERTAGUS (Margem Sul do Tejo) pois, devido aos dois andares que possui, transporta maior quantidade de gente

preciso fazer com que os portugueses se desloquem em grandes distâncias mais em comboio, camionetas etc. e menos no carro. Mas tem piada, não me lembro de os ver a andar muito de comboio, ou camionetas desconfortáveis e cheias de gente. Andam de carro, de vez em quando nuns autocarros super confortáveis e por vezes lá fazem o sacrifício de andar de helicóptero. Já para não falar, nos luxuosos carros que usam, que trocam de vez em quando ou que desviam dos bombeiros para uso pessoal.

Psique

Uma vez tive a oportunidade de assistir a uma palestra de um professor da faculdade Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Lisboa sobre o stress que sofrem as pessoas que andam de automóvel e o das pessoas que se deslocam em transportes e foram as seguintes conclusões que retirei do que o professor disse:

1-O stress sentido pelas pessoas que andam de carro é pouco menor que o das pessoas que andam de transportes, apesar das pessoas que andam de carro pensarem que se andassem de transportes públicos sofreriam um enorme stress

2-Que são poucas as pessoas ou nenhuma que usando o carro para se transportarem que depois abdicam voluntariamente do carro para se fazerem transportar de transportes, especialmente se já tinham usado anteriormente este.

Conclusão: mudar os hábitos é complicado, mas se conseguirmos mudar uma ou duas pessoas já é qualquer coisa.



Fig. 5 - Pormenor de uma rua em Veneza, sem carros.

Este artigo não se trata de um artigo anti-carros, trata-se isso sim de defender a cidade como um espaço de todos, onde nos movemos, trabalhamos, comemos, vivemos, dormimos e divertimo-nos, como tal convém pensarmos em algo mais do que nos poucos minutos que temos para chegar ao trabalho e por isso levamos o carro, mas passar a pensar no quanto se pode apreciar a cidade de bicicleta ou de autocarro. Naturalmente em alguns locais a bicicleta é complicada, mas pronto, chateiem as câmaras. 9

LINKS

Car free cities

⇒ <http://www.carfree.com>

AMERLIS

⇒ <http://www.terravista.pt/aguaalto/2295/index.html>

Car Free Cities Network

⇒ <http://www.edc.eu.int/cfc/>

Transport Research Institute

⇒ <http://www.tri.napier.ac.uk/events/carfree.htm>

Era um fim de tarde de 1606. O jovem Isaac Newton, com um livro debaixo do braço, penetrou no pomar da mãe no coração da Inglaterra. Sentou-se sob uma árvore e a mais famosa maçã da história caiu, certamente q lhe doeu mas também fez com q o jovem cientista de vinte e três anos pensasse no assunto.

No mesmo dia, Isaac debatia-se com o problema do que mantinha a Lua na sua órbita à volta da Terra e os planetas nas suas rotas em volta do Sol. Foi depois de pensar sobre a causa da queda da maçã, que ele começou a encontrar a resposta para aquelas questões.

Isaac Newton

A Infância...

Newton nasceu pouco depois da meia-noite do dia de Natal em 1642. Foi um parto prematuro e o médico que assistiu não esperava que ele sobrevivesse. O seu pai, um agricultor bastante próspero, morreu três meses antes do nascimento de Isaac, deixando a mulher, Hannah com a responsabilidade das propriedades e o cuidado da frágil criança.

Quando tinha 3 anos a mãe decidiu voltar a casar, o novo marido era um clérigo rico, Barnabas Smith. Após o casamento, ele aconselhou-a a deixar o filho a viver com a avó enquanto que eles se mudaram para a aldeia onde ele era prior.

A infância de Isaac foi um período muito solitário, fez poucos amigos e era normalmente introvertido. Fechava-se frequentemente num quarto das traseiras da casa da avó e passava lá o dia construindo modelos e ferramentas.

Quando tinha 10 anos, o padrasto morreu e a sua mãe voltou para casa onde Newton vivia com a avó. Dois anos mais tarde, Isaac foi para o liceu, situado perto da casa do tio com quem ficou a viver. Foi considerado um aluno médio pelos professores e insociável pelos seus colegas. Ignorava o trabalho da escola e passava a maior parte do tempo a construir modelos e a fazer as suas próprias experiências.

Em 1659, Hannah decidiu retirar o filho do liceu e pô-lo a trabalhar na propriedade agrícola da família. Mas, felizmente, o seu génio já tinha sido reconhecido pelo tio com quem vivera e pelo director do liceu e a sua

capacidade de trabalho na lavoura não era das melhores, deixando frequentemente o trabalho inacabado. Assim, devido à persuasão destes dois homens Newton foi admitido na Universidade de Cambridge em 1661.

Cambridge, Prismas e a Teoria da Luz...

A mãe de Isaac não tinha recursos para pagar todos os custos universitários; por isso ele entrou

na universidade como um bolsheiro especial; em vez de receber uma bolsa, pagava à Universidade com trabalho, limpando os quartos.

Numa tarde de Domingo de 1664, Isaac e John Wickins, o seu companheiro de quarto, decidiram visitar uma feira. Enquanto conversava com John, o seu olhar foi atraído por um objecto que brilhava ao sol de fim de tarde, um prisma.

Como os prismas eram considerados brinquedos, os cientistas nunca se tinham preocupado em fazer experiências com eles, contentando-se em maravilhar-se como o efeito de arco-íris, ao qual Newton denominou de *espectro*. Não satisfeito com a simples observação, traduziu-a para a linguagem matemática e apresentou hipóteses. Foi isto que o fez tão diferente dos cientistas da sua época.

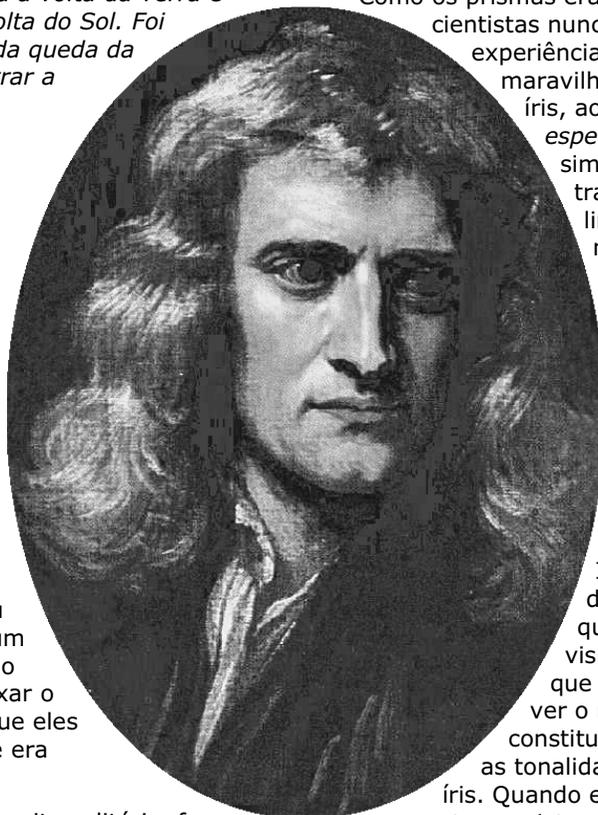
Isaac descobriu que a luz visível, a luz que nos permite ver o mundo, era constituída por todas as tonalidades do arco-íris. Quando estas se encontram misturadas, vê-se luz branca. Quando falta uma parte do espectro, a luz já não aparece branca, mas de cor.

A publicação das descobertas de Newton causaram grande impacto no fabrico de lentes e permitiram transformar o microscópio num instrumento mais sofisticado. No entanto, o resultado mais importante do trabalho de Newton sobre a luz foi o aparecimento de uma nova ciência, a Espectroscopia.

Em Abril de 1664, depois de três anos de estudo, tornou-se num verdadeiro bolsheiro, deixando de fazer os trabalhos a que era obrigado. Um ano mais tarde foi-lhe concedido o bacharelato. Isto significava que ele poderia passar mais quatro anos no Trinity College, continuando qualquer outro curso.

A Peste e a Maçã...

No verão de 1665 uma grande calamidade abateu-se sobre o país: a Grande Peste. Cambridge tornara-se, então, demasiado perigosa para ser habitada e a Universidade foi encerrada. Newton voltou para a sua terra natal, onde pretendia continuar os seus estudos. No fim do Verão deu-se a grande descoberta quando ocorreu o incidente da maçã, e Newton começou a trabalhar na sua Teoria da Gravidade Universal. Quando a maçã caiu sobre a sua cabeça, ele soube que esta tinha sido atraída para a Terra pela mesma força invisível que mantinha os planetas nas suas órbitas: a Força da Gravidade. Mas



outra questão surgiu: se era esse o caso, por que é que os planetas não se despenhavam contra o Sol, tal como a maçã contra o solo?

Já de volta a Cambridge, tudo parecia fazer sentido, tinha de haver outra força, que produzia o efeito de repulsão sobre os planetas e que era equivalente à força atractiva do Sol: a Força Centrífuga. E ela só se manifestava quando um corpo rodava em volta de outro a uma velocidade suficiente. Fora por isso que a maçã não flutuava sobre a sua cabeça, ela não estava a girar à volta da Terra como a Lua, por isso não sofreu a força centrífuga e fora atraída para o chão por causa da força da gravidade.

Professor Isaac Newton e a Royal Society...

Com 26 anos, Newton tornou-se o mais jovem Professor de Matemática da história de Cambridge, depois do seu grande amigo, o Professor Barrow decidir reformar-se e nomeá-lo como seu sucessor.

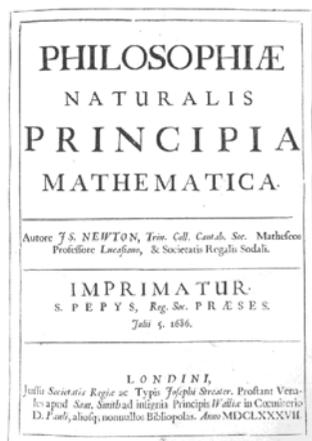
O lugar de professor exigia que ele fizesse conferências várias vezes por ano, mas Newton era um fraco orador. O número dos assistentes desceu gradualmente e, numa famosa ocasião, ele deu uma conferência para uma sala vazia.

No início de 1672, Newton foi convidado a tornar-se membro da distinta "Royal Society", um pequeno círculo constituído por cientistas de categoria superior. Logo após se ter associado, fez uma demonstração para todos os membros da sua Teoria da Luz. Foi nessa palestra que conheceu outro grande cientista, Robert Hooke. Este considerava-se o especialista na área da Luz e discordava da teoria de Newton. Pela primeira vez, Newton confrontava-se com um cientista que lhe era equiparado. Durante muitos anos, acérrimas discussões assolaram a Royal Society e toda a comunidade científica.

Devido às frequentes discussões, Newton decidiu abandonar a Física e a Matemática e dedicar-se à Alquimia. Os alquimistas não eram cientistas, pareciam-se mais com feiticeiros. Mas Newton estava convencido que podia dar uma contribuição valiosa a esta inexplorada área da ciência. Usou os seus métodos científicos na Alquimia mas, ao contrário do que acontecera com a Física e Matemática, não fez grandes descobertas nesta área.

Leis do Movimento e os Principia...

Os seus estudos em Alquimia foram interrompidos com a notícia de que sua mãe estava a morrer. Durante seis meses o seu tempo foi ocupado a tratar de assuntos referentes à propriedade da mãe. Levou



meses a perceber o funcionamento do solar e da propriedade agrícola, e só no início de 1680 pôde entregar a propriedade a um gestor competente e voltar para Trinity.

As querelas entre Newton e Hooke voltaram, agora, sobre as Leis do Movimento que Newton se encontrava a desenvolver e que Hooke reclamara que as tinha pensado primeiro, faltando-lhe só o "fatigante" trabalho de cálculo. Mas só publicou os seus estudos após persuasão de um dos seus melhores amigos, o cientista Edmund Halley; que o convenceu a escrever um relato completo das suas maiores descobertas. Newton precisou de dois anos para acabar o seu livro, trabalhando dia e noite para o completar.

A 28 de Abril de 1686 o livro estava finalmente pronto, chamava-se *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*, mas é normalmente conhecido como *Principia*. Ninguém sabe realmente de que doença Newton sofreu entre 1693 e 1696. Alguns afirmaram que ele teve um esgotamento nervoso, outros simplesmente que ele estava fisicamente exausto. Esses anos foram considerados mais tarde pelo próprio como os piores da sua vida, em que pouco conseguiu no campo da Física e não fez nenhum progresso real na Alquimia. O apoio de todos os amigos fez com que gradualmente saísse da depressão e da sua doença física.

A Casa da Moeda Real e a Presidência da Royal Society ... até ao fim.



Em 1696, Newton foi convidado para assumir o importante cargo de Administrador da Casa da Moeda Real. Aceitou imediatamente a oferta e durante algum tempo abandonou por completo a pesquisa científica e lançou-se numa nova carreira. A Inglaterra estava a mudar a sua cunhagem e necessitava fortemente de ser actualizada e melhorada, e Newton revelou-se o

homem ideal para conseguir que esta mudança se desse com suavidade.

Em 1703, os membros da Royal Society elegeram Newton como o seu novo líder. Quando assumiu a presidência, o número de membros era o mais baixo de sempre. Mas, Newton transformou-a na instituição respeitada e mundialmente famosa que é hoje.

Em 1704, foi persuadido a publicar o trabalho que começara quando ainda era graduado em Cambridge, chamou-lhe *Opticks*. Neste livro, descreveu as suas descobertas com a Luz e foi outro sucesso imediato.

No ano posterior à publicação de *Opticks*, Newton foi armado cavaleiro pela rainha Ana, em recompensa pelos trabalhos realizados.

Durante mais 33 anos manteve a ilustre posição que ocupava tanto na Ciência como no funcionalismo público. Não publicou mais nenhum trabalho de grande importância, mas, na verdade, já tinha oferecido ao mundo dois dos maiores trabalhos publicados até então.

Sir Isaac Newton faleceu a 20 de Março de 1727 com 84 anos, tendo estado doente durante vários meses. Foi enterrado na Abadia de Westminster, em Londres, a 4 de Abril. ¶

" Na minha opinião, os maiores génios criativos foram Galileu e Newton, a quem vejo, em certo sentido, como uma unidade. E nesta unidade Newton é aquele que atingiu a mais imponente realização no reino da ciência."

Albert Einstein

espaço Nuclear

Núcleo de Lisboa

Queridos sócios!

Aqui estamos nós, honrados jovens, a massacrar-vos mais uma vez com este humilde e simples texto, blá, blá, blá....

Vamos ao que interessa...

Cursos De Verão:

⇒ O curso de **1^{os} Socorros** já era, e contou com a presença de seis jovens, que se divertiram à brava, especialmente quando aprenderam como se fazia respiração boca-a-boca.... Enfim!...

⇒ Quanto ao curso de **Fotografia**, este foi adiado por motivos de força maior que não podemos mencionar (as instalações que pedimos não nos foram cedidas... por enquanto, claro!). Em princípio será em meados de **Setembro**, entre o final do EJC e o princípio do "Bolas, as aulas começam amanhã...".

⇒ Os cursos de **Internet** e de **HTML** ainda estão em negociações...

Novidades Internas

A sede do núcleo de Lx foi (está a ser...) **arrumada!!!** Com a aquisição de uma nova sala (mesmo ao lado das anteriores) decidimos remodelar tudo, de tal maneira que agora possuímos três salas: uma sala de reuniões/trabalho, uma sala para serviços de secretaria/mediateca, um laboratório, e ainda (e completamente grátis) uma varanda!

Esperamos assim que nos **venham visitar** (ainda) mais vezes! ;-)

Aproveitamos também para agradecer aos dedicadíssimos sócios que muito ajudaram na arrumação, tanto a pintar paredes como a esfregar o chão; tanto a colar cartazes como a arredar móveis; tanto a transportar com resmas, paletes e gingabaites de sacos de lixo, como a dar ordens chatas.... **MERCI!!!**

Já sabem que são sempre **bem-vindos ao núcleo**, agora completamente renovado e a cheirar a limpo, no seguinte horário:

Horário de Atendimento

4^a feira, das 13h30 às 15h00

Horário da Paula (secretária)

2^a, 4^a e 6^a das 9h às 12h00

Para usar a **mediateca**, apareçam em qualquer um dos horários acima!

Lembramos também que para saberem tudo sobre as nossas actividades e datas das mesmas, devem contactar-nos e pedirem-nos (desesperadamente) para pertencerem ao Núcleo de Lisboa, sejam de Lisboa ou não.

Bom regresso às aulas! 

A Direcção do Núcleo de Lisboa

Núcleo do Porto

Olá sócios!!!

Já chegaram as férias!

Muito merecidas para alguns e menos para outros mas todos temos direito.

Sugestões para ocuparem o tempo livre: pensem um bocadinho porque é que uma Associação com mais de 1000 (mil) sócios não conseguiu reunir 20 elementos numa Assembleia Geral para, finalmente, aprovar as alterações nos estatutos e publicar em Diário da Republica. Depois de muito deliberar (já imaginaram 5 "gajas" a discutir?) decidimos oferecer um prémio a quem encontrar uma solução para este problema: uma visita guiada à sede do Núcleo do Porto!!!!!! Se fores um sócio menor de 18 anos oferecemos-te um prémio extra (afinal ainda és muito novo para pensar) – um ano de quotas inteiramente grátis!!!

Agora fora de brincadeira, era mesmo importante termos este assunto (e outros) resolvido e as Assembleias Gerais não demoram assim tanto nem são uma seca muito grande por isso, mesmo que depois não façam mais nada pela AJC, apareçam a estas coisas! Este parágrafo é da inteira responsabilidade da "elementa" da direcção do Núcleo do Porto que foi à reunião porque as outras não têm moral para falar.

Se alguém leu este artigo até ao fim e não ficou com a consciência pesada, boas férias!

Beijinhos e abraços 

A Direcção do Núcleo do Porto

Núcleo de Coimbra

Tu... sim, TU! Se és jovem e estás cheio de... órgãos, sangue, músculos e muita, muita água, és aquele sempre desejou ser sócio deste núcleo, então esta é a oportunidade por que sempre esperaste!

Atenção, a fantástica promoção que temos para ti é exclusiva e irrepetível!

O que te vamos dar no acto da inscrição é...

"O fabuloso e inesquecível prazer de seres sócio do único núcleo da AJC que ressuscitou até hoje!"

Estamos todos para entrar em férias... mas de qualquer modo os correios real e virtual não deixam de funcionar! O núcleo espera ansiosamente por ti! 

A Direcção do Núcleo de Coimbra

leituras

Conheces algum livro que gostarias de partilhar com os leitores da CJ? Um livro que de te fez sonhar ou te mudou de algum modo... Um livro tão bom tão bom ou tão mau tão mau ou tão outra coisa qualquer que achas que os outros ganhariam alguma coisa em conhecer... Então envia-nos a tua ficha de leitura e teremos muito gosto em publicá-la!

A inaugurar (e para dar um bom exemplo aos outros sócios) aqui está uma leitura do Presidente da AJC!

Título: ISMAEL **Editora:** Via Optima
Autor: Daniel Quinn **Leitor:** Nuno Delicado

PROFESSOR procura aluno. Deve ter um desejo fervoroso de salvar o mundo. Candidatar-se pessoalmente.

Se encontrasses este anúncio, no mínimo ficarias intrigado. Talvez sorrisse, pensando tratar-se de mais uma

aldrabice... Ou talvez te indignasses, como aconteceu com o narrador participante nesta história, pois era exactamente aquilo que ele tinha procurado durante tantos anos, enquanto jovem sonhador: alguém que lhe explicasse o que havia de errado no mundo, o porquê da "sensação maluca de nos andarem a mentir sobre alguma coisa"... Até desistir da busca, ou pelo menos pô-la bastante de lado, porque, afinal, "quer nos contem mentiras quer não, devemos ainda assim acordar e ir para o trabalho e pagar as contas e tudo o resto".

E eis que, por fim, ele tinha encontrado um professor muito especial, um gorila chamado Ismael, capaz de olhar para a humanidade a partir de fora, e que lhe iria ensinar aquilo de que ele precisava de uma forma muito pedagógica, ao bom velho estilo da maiêutica do Sócrates...

Ao longo do livro, Ismael porá em evidência uma série de questões, muitas delas óbvias depois de explicadas, e apresentará uma visão diferente do mundo em que vivemos e da(s) história(s) do homem, procurando uma escapatória para a queda livre em que se encontra o mundo "civilizado"...

Haverá lições sobre como "discernir a voz da Mãe Cultura murmurando ao fundo", identificando os seus inúmeros condicionamentos, como por exemplo a explicação que damos de "como o mundo veio a ser o que é". Serão apresentados dois tipos de culturas fundamentalmente diferentes na humanidade – os "civilizados", que conhecem o bem e o mal e sabem que o mundo foi feito para o homem, para este o conquistar e governar, e os "primitivos", que vivem nas mãos dos deuses e em equilíbrio com a natureza... E já estamos a contar muito. Tens mesmo é que ler o livro!

Trata-se de um livro acessível, que não exige especiais conhecimentos visto ser bastante auto-explicativo. Por vezes o narrador poderá não demonstrar especial brilhantismo nas lições... mas não esqueçamos que quanto mais velhos mas difícil se torna apercebermo-nos do óbvio... e mais dificilmente acreditamos nos nossos sonhos.

Claro que, como em tudo na vida, devemos ler "Ismael" com espírito crítico, pois no meio de muitas evidências também se encontram algumas ideias mais discutíveis – mas isso é assunto para exercitar os neurónios de cada leitor!

Esperamos que a leitura deste livro não chegue tarde demais para ti e ainda vá a tempo de te fazer sonhar... e actuar. Se não for assim, é pena: é sinal de que já te converteste em mais um ser humano absorvido pelo amorfismo do mundo "civilizado", hipnotizado pelo frenesim do dia-a-dia, pela competitividade, pela urgência do "sucesso", por estilos de vida intensamente predadores de recursos naturais... Esperamos que não. Ainda podemos salvar o mundo! 

mais Cientista Marada

também por Vanessa Fonseca

Pressão atmosférica e ovos cozidos!!!

(tem tudo a ver...não acham?)

Olá malta! Como podem adivinhar pelo título sugestivo, o que vos proponho neste número é um pouco invulgar, mas os resultados são bem interessantes.

Vamos ao que interessa! O que é então a pressão atmosférica? Bom, podemos defini-la como a força exercida pela atmosfera (ou respectivos gases que a constituem) sobre cada unidade de superfície (incluindo os corpos à superfície). Apesar de não nos apercebermos da sua existência, o corpo humano suporta em média, uma força resultante da pressão exercida (nos vários sentidos) de cerca de 15 toneladas – pouca coisa!!!

Uma célebre experiência sobre a pressão atmosférica data de 1654, na cidade de Magdeburgo, após a descoberta da máquina pneumática, em que utilizando a recente descoberta removeram o ar do interior de dois "hemisférios de cobre" que ajustavam perfeitamente pela união de dois anéis de couro – o material não era lá muito sofisticado – e para os separar foram necessários 16 cavalos, 8 de cada lado. Além do espectáculo proporcionado, a experiência permitiu concluir a existência de pressão atmosférica em todas as direcções, que actuava nos hemisférios selando-os, dado que não havia pressão no interior (vácuo) que igualasse a pressão exterior. Deste modo, só a força "bruta" de 16 cavalos conseguiu a proeza de separar os hemisférios de Magdeburgo (figura 1).



Figura 1 – os hemisférios de Magdeburgo

É ainda neste século, que um outro cientista, de seu nome Torricelli (um ilustre discípulo do não menos ilustre físico italiano Galileu), construiu o primeiro aparelho de medição da pressão atmosférica – o barómetro de mercúrio.

Também vocês podem construir um barómetro "caseiro", só que não com mercúrio, já que é um metal altamente poluente e tóxico, e o meu objectivo não é despachar ninguém para o hospital... Para o barómetro precisas de: 3 lápis compridos, uma garrafa de plástico pequena (sem rótulo e com o mínimo de cola possível), fita adesiva, três pedaços de plasticina, uma taça e um corante ou mesmo aguarela (para dar um toque colorido). Primeiro devem fixar com a fita adesiva os três lápis à garrafa, de forma a que a possam suportar – género tripé; depois colocam os pedaços de plasticina no fundo da

taça, com a mesma distância a que se encontram os lápis na garrafa. Após encherem a taça e a garrafa com água corada até metade, devem virar a garrafa rapidamente para o interior da taça sem entornar o líquido, tapando o gargalo com os dedos. Então é só fixar

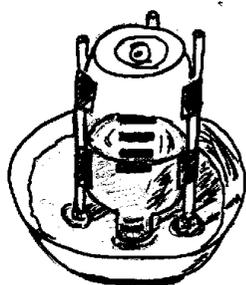


Figura 2 - o barómetro caseiro

os lápis na plasticina, e marcar uma escala na garrafa, que vos permita verificar subidas ou descidas do líquido, consoante a variação da pressão atmosférica (figura 2).

Tal como no barómetro de Torricelli, o princípio de medição é o mesmo, em que o peso da coluna de líquido é igual à força da pressão que a atmosfera exerce sobre uma superfície do líquido na tina. A utilização do mercúrio, por ser um líquido de densidade elevada, permitiu a Torricelli, estabelecer a pressão atmosférica padrão no valor de 1 atm (atmosfera) que suporta exactamente uma coluna de mercúrio de 760 mm de altura. O nosso barómetro não sendo de avaliação quantitativa, permite-nos apenas avaliar modificações mais ou menos significativas da pressão atmosférica.

Agora vamos aos ovos cozidos. Para esta experiência apenas precisam de um ovo cozido (talvez dois...só para precaver), uma garrafa de vidro com tampa e cujo gargalo se ajuste ao ovo (eu utilizei uma garrafa de molho de tomate), um recipiente para aquecer água e água. Após ferver um pouco de água – cerca de ¼ da capacidade da garrafa – transfere-se, com cuidado, essa água para a garrafa de vidro e sela-se com a tampa por pouco tempo. Depois retira-se a água e rapidamente coloca-se o ovo no gargalo (com a parte mais redonda e mais larga do ovo para cima) – figura 3. Finalmente é só aguardar que o ovo entre suavemente na garrafa.

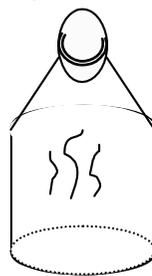


Figura 3 – esquema de montagem

Como foi possível que o ovo entrasse, até porque depois não o consegues retirar, a não ser pelo mesmo processo? A explicação para este fenómeno reside na mudança de fase que ocorre com o vapor de água. À medida que vai arrefecendo a temperatura o vapor de água passa à fase líquida, ou seja, ao preencher o interior da garrafa com o vapor de água a pressão desse vapor impedia que o ovo entrasse, pois essa pressão igualava a pressão exterior. No entanto,

a temperatura ambiente provoca a condensação do vapor de água e a diminuição da pressão deste e, consequentemente a pressão atmosférica ao exercer uma força de cima para baixo que não é contrabalançada – provoca a entrada do ovo na garrafa.

O ovo antes não entrava na garrafa porque a pressão do ar no seu interior igualava a pressão exterior. ☺

Curiosidades:

Mais ovos cozidos...Imaginem que acabaram de subir ao alto de uma montanha com cerca de 4000 m e para retemperar forças decidiram cozer um ovo e comê-lo. Para vosso espanto a água até ferve mais rapidamente que o habitual, mas ao fim dos supostos 10 minutos de cozedura o ovo continua cru. Era um bocado "chato", especialmente se fosse o único ovo que tivessem! Como explicar esta situação? Bom, as camadas mais elevadas da atmosfera são menos densas e aí o ar é mais rarefeito, logo a pressão atmosférica é menor. A esta altitude aquela seria de cerca de 0,6 atm. Como não é a ebulição que é responsável pela cozedura do ovo mas sim a quantidade de calor que ele absorve e que é proporcional à temperatura da água, com este baixo valor de pressão, a água entra em ebulição a uma temperatura inferior à normal (100°C). Logo seriam necessários +/- 30 minutos para o ovo cozer.

De modo inverso, a grande dificuldade da exploração marítima consiste nas elevadas pressões que se fazem sentir nas águas profundas – a 50m a pressão exterior é de 6 atm, devido à pressão hidrostática. Nestas condições, a respiração de ar de uma botija introduziria 6 vezes mais oxigénio nos pulmões e consequentemente conduziria a um envenenamento em O₂ e excesso de azoto que funcionaria como um narcótico. Por isso, as botijas contêm ar diluído em hélio, que é menos solúvel no sangue – só que altera a voz, "efeito do pato Donald".

A subida de um mergulhador à superfície também não pode ser muito rápida, porque a diminuição brusca da pressão apresenta dois graves problemas:

⇒ a ruptura dos pulmões devido à rápida expansão do ar neles contido;

⇒ a formação de bolhas de ar no sangue, embolia, devido à referida expansão e à diminuição de solubilidade do ar no sangue, devido à diminuição da pressão.

Há precisamente um ano que o GEAL-Museu da Lourinhã aproveitou os seus 15 anos de existência para anunciar a nova descoberta de vestígios de um dinossauro saurópode (herbívoros) do Jurássico superior, que consiste na maior vértebra alguma vez encontrada em Portugal, sendo uma vez mais orientador científico da escavação o Prof. Miguel Telles Antunes, o mais antigo dos investigadores da Universidade Nova de Lisboa, Presidente do Departamento de Ciências da Terra da Fac. de Ciências e Tecnologia. Reconhecido pela sua actividade nos domínios da Paleontologia dos vertebrados e humana, da Geologia do Ambiente/relações entre substrato geológico e doenças endémicas, o actual Presidente honorário do RCANS [Comité Regional para a Estratigrafia do Neogénico Atlântico, da UNESCO] recebeu-nos para uma conversa que começou pela pesca, espalhou-se pela História (não só das Geociências), tocou ao de leve no Lourinhanosaurus antunesi (espécie de dinossauro carnívoro baptizado em sua homenagem), e que acabou por não caber neste quarto de espaço que temos pena não dê para mais.



No começo era a pesca. O dente de tubarão. O curto passo.

Em muito jovem entretinha-me a ir ver pescar - isto parece não ter nada a ver com o assunto, mas... Comecei a pescar e a ter um interesse crescente por identificar os peixes. Comecei a consultar bibliografia. Mais tarde, ainda em tempos de liceu, ofereceram-me um magnífico dente de tubarão fóssil que apareceu numas obras na periferia de Alcácer do Sal, e que ofereci mais tarde ao museu que lá existe. Passar dos peixes actuais para os peixes fósseis foi um passo. Relativamente curto, nem foi preciso ser grande. A partir daí, tive um interesse, que mantenho, pela Paleontologia.

{**Duas pernas.**} Com uma duplicidade de aspectos, porque a Paleontologia não pode ser exclusivamente encarada no âmbito das Geociências. Isto é um ponto essencial. Tem duas pernas para andar: uma são as Geociências de facto e todo o interesse pela quantidade e pelo valor da informação que dá, no domínio das geociências. Mas há outra perna fundamental, que é a da Biologia; são as Ciências da Vida. Portanto estamos sempre num caso típico de situação de interface.

De pequenino ... Ao som do piano...

Felizmente tive um pai que me despertou o interesse para a Ciência, é certo, mas também para a Arte, embora obviamente isso não conste do currículo. Mas comecei também por estudar piano - ainda hoje sou um pianista falhado em todos os aspectos, ainda hoje toco onde ninguém me ouve - mas isto quer dizer que para mim não há contradição entre uma atitude de participação e de interesse pela ciência e por outros aspectos da cultura. A cultura literária ou artística não dispensa a cultura científica e tecnológica - essenciais para a vida da comunidade, para a vida das pessoas. Ambas são importantes, não estou a pôr como prioritária qualquer delas. Mas não podemos ser ecléticos e fazer tudo. Não é possível trabalhar a sério em domínios tão diferentes. O tempo é escasso para tudo isso.

As extintas jazidas de Lisboa

Quando bolseiro da Gulbenkian, estive com base em Paris a trabalhar bastante sobre vertebrados fósseis - material de Angola em parte colhido por mim, e também com algumas colecções que entretanto vinham sendo feitas sobretudo no Miocénico de Lisboa, então, como sempre, uma das áreas mais ricas a nível da Europa ocidental. Infelizmente essas jazidas desapareceram todas, mas deram um património interessante sobre vários aspectos.

Causas dessa extinção.

Sem nenhuma excepção, as jazidas nos antigos areiros desapareceram todas. Pela construção e não só. Repare que havia areiros que produziam areia mesmo em Lisboa. Isso quer dizer que era muito bem paga para a construção civil. Quase não tinha despesa de transporte, e isso fez com que houvesse explorações, algumas conduzidas sem atender suficientemente à segurança dos trabalhadores. Houve muitos

acidentes mortais. E a certa altura, em 1967 se não estou em erro, a Câmara Municipal proibiu a exploração de areiros na área de Lisboa. Tudo morreu, assim, desta maneira. Depois, abandonados. Depois, convertidos em lixeiras ou depósitos de detritos variados. De modo que, na realidade, esses sítios desapareceram. Para sempre.

Memória e salvaguarda.

Não havia uma consciência tão desenvolvida, como hoje felizmente já vai acontecendo, da necessidade de preservar algumas jazidas: para memória, para salvaguarda de aspectos geológicos e paleontológicos que, de outra maneira, desaparecem. Em Paris verifiquei alguma coisa: que a minha preparação era útil em termos da vertente geológica, mas insuficiente nas componentes biológicas, que também eram indispensáveis. De maneira que passei a trabalhar, não apenas no Instituto de Paleontologia que foi, sem dúvida, o meu maior suporte, complementado com algumas estâncias no British Museum em Londres e em museus da Bélgica que, por isso, me foram particularmente úteis, e onde encontrei bom apoio também. Mas na realidade isso não era suficiente.

Paleontologia e Medicina.

Comecei a trabalhar em anatomia comparada para aprender em particular e também nos laboratórios de zoologia e na própria Faculdade de Medicina. Estive a trabalhar com material humano, sobretudo na parte osteológica, que me interessava mais.

Os últimos neandertais.

Em fase muito mais avançada da carreira, tenho tido o privilégio de trabalhar com uma pessoa altamente qualificada nessa matéria e o maior especialista português, possivelmente, em Medicina Legal, que é o Professor Santinho Cunha. Juntos temos trabalhado com material de alguns, poucos, restos do homem de Neandertal. [Anuncia-se, a propósito, a apresentação pública de um volume da Academia das Ciências de Lisboa, de que o Professor é membro, dedicado a um colóquio sobre os últimos neandertais, que será uma obra de referência no que diz respeito a Portugal, com contribuições várias, a nível internacional.] Portanto, afinal de contas parece que os extremos se tocam, fecham-se num círculo, em que algumas tendências que não foram prioritárias nos primeiros tempos acabaram também por encontrar o seu espaço vital. Muito embora, algumas só mais tarde.

O ensino da disciplina

Até certa altura houve uma ausência grande de conhecimentos, em boa parte também relacionada com uma reforma do ensino superior que determinou, a certa altura, a extinção do estudo da disciplina de Paleontologia. Deixou de ser ministrada nas licenciaturas em Biologia. Isso reduziu logo o panorama das pessoas que ouviam falar qualquer coisa de paleontologia. Reduziu-o às Geociências e, no contexto do país, tudo quanto sejam licenciaturas em Geologia, etc., é uma fracção ínfima do total.

Os planos curriculares.

Eu penso que o próprio sistema Universitário tendeu, a certo momento, a diversificar cursos que se tornaram cada vez mais especializados, cada vez com um espectro menos abrangente. Isso faz com que as pessoas às vezes aprendam certas coisas, mas não tenham uma digestão suficiente dessas matérias. E sobretudo vistas por perspectivas diferentes, com pouca ligação entre si. O caso da Paleontologia é nítido. Há muita gente que se interessou por Paleontologia numa base geológica, dado que a Paleontologia continua a ter um papel importante na Geologia estratigráfica, através da própria Paleontologia da comparação com os seres actuais. Fornece informação preciosa acerca de antigos ambientes, por exemplo, que nos ajuda a compreender o modo de formação de certas unidades litoestratigráficas. Tudo isso é verdade, mas há muitos aspectos que só podem na realidade ser melhor compreendidos e discutidos através de uma formação biológica. Durante muito tempo, os biólogos não

tinham nenhuma componente paleontológica. Tiveram-na há muitos, muitos anos.... Depois, por razões que, em boa parte, eram de obsolescência de certos cursos de Paleontologia e desinteligências pessoais, verificou-se uma cisão nesse aspecto. Quer dizer que uma das componentes essenciais para a Paleontologia acabou por estar mal cuidada na preparação de muita gente. É claro que exemplos semelhantes ocorreriam em tantos outros campos. Se uma pessoa estuda o corpo humano, eventualmente em grande pormenor, será que pode fazê-lo inteiramente, se vamos a tratar de coisas do passado, sem saber nada de Paleontologia? Sem ter nenhuma experiência nessa matéria? É claro que isto causa problemas também. Nós não podemos raciocinar em relação ao passado unicamente com base naquilo que se vê no momento, que é o momento de hoje.

Portugal tem características de excepção em termos paleontológicos?

Não diria excepção porque situações semelhantes também há lá fora. Há jazidas de qualidade. Sobretudo no que respeita ao Jurássico superior. Algumas jazidas do Cretácico tardio em Taveiro, perto de Coimbra. Essas sim, com muita importância, porque são dos últimos dinossauros – uma fauna de dinossauros geralmente anões, que antecede a extinção quase total.

Aves são dinossauros.

Ora, isso não é consequência de nenhum acontecimento catastrófico. Não desaparecem de um momento para o outro. Já tinha havido muitas extinções anteriores e até sobrevivências: as aves ainda hoje são dinossauros.

Então aquela teoria do meteorito....

Os meteoritos caíram sobre a Terra, isso é um facto incontestável. Agora, que tenham sido o motor, a causa primária, da extinção dos dinossauros, isso não é verdade. Já tinha havido muitíssimas extinções por outras razões meramente ambientais e biológicas muito antes disso. As faunas do final do Cretácico foram-se extinguindo. Nem todos os grupos ao mesmo tempo, nem sequer isso. Houve sim modificações climáticas importantes no sentido de um arrefecimento generalizado que teve consequências, que foram penalizar sobretudo os animais não homeotérmicos (sem uma temperatura constante). A maior parte dos dinossauros foram-se embora, excepto, justamente, as aves.

Espécies atingidas... Sobreviventes...

Há situações que constituem quase como um filtro. Se há uma baixa generalizada de temperatura, muitos animais são atingidos. Fala-se muito menos mas há outros grupos que porventura conseguiram ter sobreviventes, representantes que sobreviveram mas também foram duramente penalizados. Os Crocodilos, por exemplo, a maior parte dos crocodilos mezozóicos desapareceu também. Houve alguns que conseguem sobreviver. Com as Tartarugas foi semelhante. A extinção não foi específica, de maneira nenhuma, de dinossauros. Muitos outros animais e também invertebrados, foram afectados por essas razões e nessa altura. Nada disso tem a ver propriamente com a queda de meteoritos.

As catástrofes não extinguiram tudo...

Não quer dizer que, se tivessem apanhado com um meteorito em cima... Não lhes dava saúde nenhuma de certeza! Podia afectar uma área bastante mais vasta mas, à escala da Terra, mesmo assim, há uma certa limitação. Também o vulcanismo, que afectou áreas enormes, a maior explosão conhecida - a do vulcão do Krakatau, na Indonésia, no século passado, que provocou vagas sísmicas que se sentiram até na Europa - destrói grande parte de uma ilha mas não consegue destruir um animal já em si moribundo em termos de espécie, o rinoceronte unicórnio de Sonda, que se encontra em perigo de extinção iminente, mas que não desapareceu por causa disso. Os últimos 50 indivíduos vivem numa reserva.

Os filmes do Spielberg...

Chamaram a atenção do conjunto do público, e isso desencadeou uma onda de interesse. Sem dúvida a nível de Portugal e, sobretudo, a nível mundial, pode dizer-se que houve um desenvolvimento extraordinário de interesse pela Paleontologia e ela própria também ganhou mais, portanto teve um valor acrescido até do ponto de vista económico. Em muitos locais, jazidas paleontológicas e o espólio paleontológico passaram a constituir chamariz do ponto de vista do turismo.

A Lourinhã.

É impressionante ver uma terra de tamanho relativamente

modesto que leva dezenas de milhar de pessoas a deslocarem-se para ver num museu o que contém em matéria de dinossauros. Isto não pode ser ignorado nem desprezado de maneira nenhuma. O património paleontológico deve ser desenvolvido, defendido, sem demagogia. Não podemos é pretender que se proteja tudo quanto é geologia. Também há que separar o trigo do joio. Tem-se visto coisas que aparecem na televisão com erros mesmo caricatos.

A criação do Ministério da Ciência e Tecnologia veio abrir novas portas para as várias ciências?

De uma maneira geral, se fôssemos a tentar um balanço, o que nunca é fácil, tem sido altamente positivo. No Ministério da Educação estava tudo englobado, por assim dizer, ou quase tudo.. Mas uma boa parte da investigação científica também é um atributo, e um atributo essencial das Universidades. Uma Universidade não pode prescindir da vertente de pesquisa científica. Acontece que o M.E. é enorme! Tem problemas tremendos, que vai desde o ensino pré-primário até ao ensino superior... E quando um conjunto é enorme, também a dificuldade de reacção é maior... Isto não é uma crítica no sentido negativo. Há ministros que são ou que foram pessoas altamente motivadas, bem conhecedoras do sistema, e que provavelmente não conseguiriam fazer muito mais dentro desse contexto. Não é uma crítica sobretudo no sentido pessoal: várias pessoas notáveis e que, no entanto, depois vamos a ver os resultados e.... Acho que é preferível encarar-se, começar-se a encarar às claras, directamente, o problema da investigação, independentemente de uma máquina tão pesada quanto essa. [Talvez o problema passe mais por as pessoas-ministros não perceberem bem como aquilo funciona lá dentro.....]

A Universidade e a investigação. Teoria como Prática.

De facto não podemos ser simplistas e esperar que tudo corra bem ou que haja uma panaceia universal que cure todos os males da educação, claro que não! Mas em todo o caso há contradições. Complemento da educação a nível superior, a nível sobretudo de pós-graduação, tem uma importância que não se pode negar, mesmo que se quisesse. A parte da investigação é fundamental e tudo aquilo que seja favorável ao seu desenvolvimento em Portugal é positivo. Mas não podemos esquecer: Teoria como Prática. Era o lema da Academia das Ciências da extinta República Democrática Alemã, mas não é por ser o país A ou o país B, não é isso que interessa. O que interessa é que a própria tecnologia, as habilitações surgem preferentemente em países com bom substrato científico. Portanto as coisas estão relacionadas entre si e devem ser acarinhadas.

Que conselhos daria a uma pessoa que esteja a espreitar essa área das "Ciências da Terra", mas ainda não sabe o que lhe interessa mais ?

Pela vida fora as pessoas têm interesses prevaletentes. Isso também depende da personalidade de cada um. Conselho é um termo que implica responsabilidade, e às vezes é delicado estar a pôr muita força num caminho qualquer que se aponta para um jovem. Que pode ter sucesso... Tudo bem, tanto melhor... E... se não tiver ? De maneira que, talvez, algumas sugestões, ou esclarecimentos... Há coisas para fazer, coisas que têm interesse, que importa fazer... Aí temos também outros aspectos a considerar. Há a questão do desenvolvimento sustentado. Suponha que numa determinada região aparecia um conjunto de fósseis excepcionais... Tudo bem. Há uma temática rica: é preciso estudá-la. Está estudada... Anos depois ... pode demorar anos... e depois? Ficou-se por aí? Não apareceu mais nada ? Vamos aconselhar alguém, no sentido de fazer carreira, por um caminho porventura brilhante, mas que cessa logo a seguir ? Isso quase que está a evidenciar necessidades de reconversão!... Portanto, estar a falar em termos absolutos, é difícil e é delicado. Estou convicto de que a Paleontologia – que não é uma ciência nova, no sentido de que não se diferenciou ontem, mas sim já em pleno séc. XVIII – na realidade não é uma ciência velha. Ela tem-se especializado, tem aberto novas perspectivas, e perspectivas sumamente interessantes, com os desenvolvimentos últimos que tem havido, não só no domínio dos dinossauros, mas também no dos mamíferos, que é essencial. O interesse que têm as trilobites na era paleozóica, já em tempos tão recuados, e que justificam, por exemplo, em grande parte (não só, mas em grande parte), o parque paleontológico em Valongo, e também de uma unidade museológica em Arouca, por exemplo....

perfeitamente justificáveis... devem ser apoiadas!... E todo o trabalho que tem sido feito acerca da origem da vida, os testemunhos mais antigos... Hoje sabemos muito mais do que sabíamos acerca da vida, antes da própria era paleozóica. E sabemos ainda tão pouco, comparativamente.... Relações com hipóteses de vida extraterrestre: como é que a vida pode ter surgido na Terra, quem sabe se não teria sido originada através de matérias provenientes de fora da Terra! Portanto, há todo um conjunto de assuntos de interesse enorme, não falando já daqueles que interessam directamente à Geologia, sobretudo à Geologia estratigráfica, e continuam a ter uma importância decisiva. Mas há muita coisa por fazer, certamente que há! É claro que aconselhar, lá está o termo, eu não gosto muito, porque implica quase que uma certa força. Sugerir, às vezes, é mais cómodo... Há muita coisa por fazer, há certamente desenvolvimentos positivos. Agora, se vamos passar a aconselhar os jovens em termos de carreiras, etc.!? Estamos num mundo que muda!... que muda de tal maneira que o enquadramento variará, e é difícil, ou é uma responsabilidade muito grande estar a aconselhar com uma certa força coisas que amanhã podem revelar-se menos adequadas, ou haver razões para seguir outros caminhos. Pode haver tudo isso. Depende das possibilidades e das oportunidades. Depende de muito trabalho sério e continuado também.

Amadorismos... Prevenir a pilhagem.

As explorações têm que ser um bocado controladas. Em Portugal houve depredações muito grandes, mesmo jazidas que foram esgotadas ou pelo menos saqueadas até para vender fosseis para aí em feiras. E estrangeiros a fazer isso, com uma grande falta de controle por parte das entidades portuguesas. Eu bem sei que o Sr. Ministro da Ciência justamente promoveu a constituição de um grupo que recomendasse nova legislação, semelhante por exemplo à que já há muito tempo existe em Espanha. Não se pode andar a pilhar jazidas, não se pode andar a desviar património paleontológico para o estrangeiro, de qualquer maneira!... Mas em Portugal há omissão do ponto de vista de legislação até agora. Espero que o Governo - e a Assembleia da República, naturalmente - considerem da melhor maneira as recomendações dessa comissão, que apresentou o seu relatório atempadamente. O certo é que... actividades de amadores... Sem dúvida, como contribuição. Mas desde que acompanhadas do ponto de vista científico, o que também é essencial.... Ao fim ao cabo, pesem todas as notícias que aparecem na televisão ou nos órgãos de comunicação social os mais diversos, o que vai ficar a longo termo é o trabalho científico e a qualidade desse trabalho científico.

O trabalho a sério...

Eu acompanhei a partir de certa altura esses trabalhos, que têm dado origem a resultados positivos, mas também na perspectiva de ajudar à formação de alguns mais novos, que possam trabalhar esse assunto de uma maneira séria, de uma maneira apropriada, bem esclarecida, etc. Tudo isso implica que não sejam só flashes, ao contrário, há muito que suar, há muito trabalho para fazer sobre os mais diversos aspectos. Trabalho que muitas vezes tem também relações internacionais. Nós não podemos viver em vaso fechado, é necessário recorrer a bibliografia a mais diversa, estabelecer comparação com colecções existentes noutros países, por exemplo, estabelecer intercâmbio com outras instituições. No caso da Lourinhã, por exemplo, há uma comissão científica constituída da qual eu faço parte conjuntamente com o Prof. Philippe Taquet que é uma pessoa eminente no Museu de Paris, e com o Prof. José Bonaparte de Buenos Aires, também bem conhecido no âmbito dos dinossauros. Portanto, tenta-se pouco a pouco construir algo que sai já... contempla também, e tem beneficiado de amadorismos... mas que vai muito além disso.

Como vê a participação dos jovens nas iniciativas de escavações?

Isso é fundamental. Note, cada coisa tem o seu tempo. Para que tudo funcione harmonicamente são precisos vários ingredientes a criar. A juventude, claro que tem muito mais energia, são muito mais mexidos, são muito mais capazes de

muita coisa. Mas a experiência é fundamental, e essa são outras gerações que a vão dar. Se for possível, e eu creio que a experiência está a mostrar justamente isso, de conjugar umas coisas e outras, há fortes probabilidades de se obterem resultados positivos. Não me ponho a falar nunca unicamente de juventude porque... pela razão muito simples... enfim: as pessoas normalmente não assentam praça em general... O que não pode é prescindir-se de encarar a juventude, é essencial assegurar a continuidade e o desenvolvimento sustentado.

Como membro da Academia das Ciências de Lisboa, pode falar-nos dessa instituição?

Uma instituição muito antiga, do tempo da Sra. D. Maria I e que prestou serviços inestimáveis ao país desde então. Mas continua activa e a sair com coisas extremamente actualizadas.

[Enquadremo-la no tempo:]

O êxodo dos intelectuais.

No séc. XVIII, Portugal tinha pessoas altamente qualificadas, tanto como as melhores que existiam lá fora, eventualmente com uma diferença abismal em relação ao conjunto da população. Mas tinha também o seu escol. O Marquês de Pombal, com reformas com muitos aspectos positivos, mas com uma ditadura brutal, brutalíssima, fez com que o escol científico, se pudermos dizer, e intelectual, português, em muitos casos tenha tido que fugir do país. Muitas das reformas pombalinas, parece-me hoje óbvio, que estavam no papel, mas não podiam ser realizadas, porque não tinham quem as realizasse, quem fosse competente para isso.

Os 'buracos' do Marquês.

O Marquês tentou 'tapar alguns buracos' recorrendo à importação de professores estrangeiros (alguns com mérito), mas isso foi sempre uma solução muito limitada.

As 'obras' da Academia.

Depois, veio D. Maria I, um regime no fundo mais tolerante, que permitiu o regresso de pessoas como o 2.º Duque de Lafões, homem esclarecido, que teve de passar mais de trinta anos fora do país (embora com todas as honras, note-se que era um Bragança, parente próximo do próprio rei; mas por razões discretamente pouco claras não pôs os pés em Portugal durante décadas). Isso fez com que estacionasse na Áustria, em França, em Inglaterra, até na Rússia, por tudo quanto era o mundo mais desenvolvido de então. Era um homem por isso mais esclarecido e que esteve em ligação com um escol de portugueses de alta qualidade. Passou a ser o primeiro Presidente e foi quem dinamizou a Academia das Ciências, acolitado pelo abade Correia da Serra que foi um nome ilustre, quer como Botânico quer como Diplomata (esteve em particular nos Estados Unidos, e é curioso notar a correspondência com alguns dos mais célebres americanos de então, como Benjamin Franklin, amigo pessoal,). Portanto quer dizer que, desde então, a Academia reuniu um escol daquilo que havia de melhor em Portugal, um escol de pessoas altamente diferenciadas, e começou a editar, a produzir obra notável. Das Memórias Económicas, algumas delas ainda talvez merecessem ser reeditadas hoje. É claro que essa actuação brilhante dos primeiros tempos veio a sofrer vicissitudes com aquela época muito perturbada pelas guerras napoleónicas, pela guerra civil, etc., e depois com períodos novamente de florescimento, mas de qualquer maneira essa instituição ainda hoje existe e ainda está viva felizmente.

João de Loureiro, pioneiro da Paleontologia.

Até em Paleontologia, a Academia dos primeiros tempos produziu trabalho pioneiro. João de Loureiro, que foi um jesuíta - claro que os jesuítas tiveram boas razões para não estar em Portugal - só voltou velho depois de algumas décadas a viver na Còchinchina, e fala de caranguejos fósseis que eram utilizados na farmacopeia chinesa, e exportados largamente para a China como medicamento, e até abordou o problema da fossilização. É de facto um pioneiro da Ciência a nível mundial.

Agenda

por Rui Duarte

A Construção do Brasil Urbano

2 a 6 de Outubro de 2000

Informações: Manuel Teixeira, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa

Contacto: Cursos da Arrábida, Casa dos Bicos, 1149-036 Lisboa

Tel: 21 881 09 00; Fax: 21 888 59 56;

e-mail: arrabida@cncdp.pt

<http://www.cncdp.pt/arrabida/>

Museu de Ciência em Quarto Crescente

4 de Outubro de 2000

Organização: Museu de Ciência - Universidade de Lisboa

Tel: 21 392 1808; Fax: 21 390 9326;

e-mail: mc@museu-de-ciencia.ul.pt

<http://www.museu-de-ciencia.ul.pt>

Assessment and Managing of Ecological Risks: Methods and Applications in Eastern European and Developing Countries Estoril, 1 a 4 de Outubro de 2000

Organização: Menzie-Cura & Associates, Inc.

and University of Lisbon

Contacto: José Palma-Oliveira; e-mail: palma@mail.telepac.pt

<http://home.earthlink.net/~envra>

Fundamental Aspects of Surface Science: Fundamental Aspects of Epitaxial Growth

Castelvecchio Pascoli, Itália, 7 a 12 de Outubro de 2000

Organização: EURESCO Conferences

Contacto: Dr. Josip Hendekovic / Ms. Louise Kennedy

Tel: +33 388 76 71 35; Fax: +33 388 36 69 87;

e-mail: LKennedy@esf.org

<http://www.esf.org/euresco/>

Natural Waters and Water Technology: Impact of Metal

Speciation on Water Technology

Albufeira, 7 a 12 de Outubro de 2000

Organização: EURESCO Conferences

Contacto: Dr. Josip Hendekovic / Ms. Louise Kennedy

Tel: +33 388 76 71 35; Fax: +33 388 36 69 87;

e-mail: LKennedy@esf.org

<http://www.esf.org/euresco/>

Quantum Optics: EuroConference 2000

Mallorca, Espanha, 14 a 19 de Outubro de 2000

Organização: EURESCO Conferences

Contacto: Dr. Josip Hendekovic / Ms. Rhona Heywood

Tel: +33 388 76 71 35; Fax: +33 388 36 69 87;

e-mail: rheywood@esf.org

<http://www.esf.org/euresco/>

ASTC Annual Conference

Cleveland - Ohio, EUA, 14 a 17 de Outubro de 2000

Organização: ASTC

Tel: +1 202 783 7200

<http://www.astc.org>

Conferência "Vida Marinha"

Lisboa, 17 de Outubro de 2000

Organização: Sociedade de Geografia de Lisboa

Tel: 21 342 54 01; Fax: 21 346 45 53;

e-mail: soc.geografia.lisboa@clix.pt

<http://planeta.clix.pt/soc.geografia.lisboa>

Global2000 - The Information Age: Challenges & Opportunities

Brighton, UK, 16 a 19 de Outubro de 2000

Organização: SLA

Tel: 202 234 4700; Fax: 202 265 9317;

e-mail: global2000@sla.org

<http://www.slaglobal2000.org>

High Performance Fibers: EuroConferences on Fiber Fracture

Mallorca, Espanha, 19 a 24 de Outubro de 2000

Organização: EURESCO Conferences

Contacto: Dr. Josip Hendekovic / Ms. Rhona Heywood

Tel: +33 388 76 71 35; Fax: +33 388 36 69 87;

e-mail: rheywood@esf.org

<http://www.esf.org/euresco/>

Photophysics and Photochemistry 2000

Estoril, 19 a 21 de Outubro de 2000

Organização: ITQB - Instituto de Tecnologia Química e Biológica da Universidade Nova de Lisboa

Tel: +351 21 446 9727/12; Fax: +351 21 441 1277;

e-mail: pp2000@itqb.unl.pt

<http://www.itqb.unl.pt/pp2000/>

Serões no Museu de Ciência: "O conhecimento das descobertas de Galileu e as primeiras observações astronómicas em Portugal, 1610-1630"

19 de Outubro de 2000

Organização: Museu da Ciência da Universidade de Lisboa

Tel: 21 392 1808; Fax: 21 390 9326;

e-mail: mc@museu-de-ciencia.ul.pt

<http://www.museu-de-ciencia.ul.pt>

Computação Evolutiva: Um novo paradigma para resolver problemas complexos - Ciclo de Seminários "Tecnologias da Informação e Comunicações"

Coimbra, 20 de Outubro de 2000

Organização: Instituto Pedro Nunes

Contacto: Ana Maria Oliveira;

Tel: 239 700 962; Fax: 239 700 912 ; e-mail: ana@ipn.pt

<http://www.ipn.pt>

Monte Carlo 2000

Instituto Superior Técnico, Lisboa, 23 a 26 de Outubro de 2000

Organização: Instituto Tecnológico e Nuclear

Tel: 21 994 60 00 (ext. 6154); Fax: 21 994 10 39;

e-mail: mc2000@itn1.itn.pt

<http://lipulsi.lip.pt/mc2000/>

The 12th International Chemical Information Conference & Exhibition/Information in Chemistry and chemical patents

Annecy, França, 22 a 25 de Outubro de 2000

Contacto: Infonortics

Tel: (UK) +44 1666 505 772; e-mail: contact@infonortics.com

<http://www.fct.mct.pt/fctnot/fctnot.htm>

54th Bi-annual CRE Conference, Cracow, Poland

Data: 26 e 27 de Outubro de 2000

<http://www.unige.chicrel>

1ª Conferência de Sistemas de Informação

Guimarães, 25 a 27 de Outubro de 2000

Organização: APSI - Associação Portuguesa de

Sistemas de Informação; e-mail: apsi@apsi.pt;

<http://www.apsi.pt/Eventos/confsi2000.html>

Seminar "Bioinformatics: Converting Data to Knowledge", Oeiras, 31 de Outubro de 2000

Organização: IGC - Instituto Gulbenkian de Ciência

Tel: 21 440 79 00; Fax: 21 440 79 70

<http://www.igc.gulbenkian.pt>

VII Simpósio Ibero-Americano de Terminologia:

"Terminologia e Indústrias da Língua"

Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa,

14 a 17 de Novembro de 2000

Organização: Instituto de Linguística Teórica e Computacional

Contactos: Carla Sacadura Cabral ou Margarita Correia - ILTEC

Rua Conde de Redondo, 74-5º, 1150 - 109 Lisboa - Portugal

Tel: 21 356 30 82; Fax: 21 352 81 12; e-mail: csc@iltec.pt

Análise Quantitativa de Imagem na Caracterização de Microestruturas de Materiais

Data: 11 de Dezembro de 2000

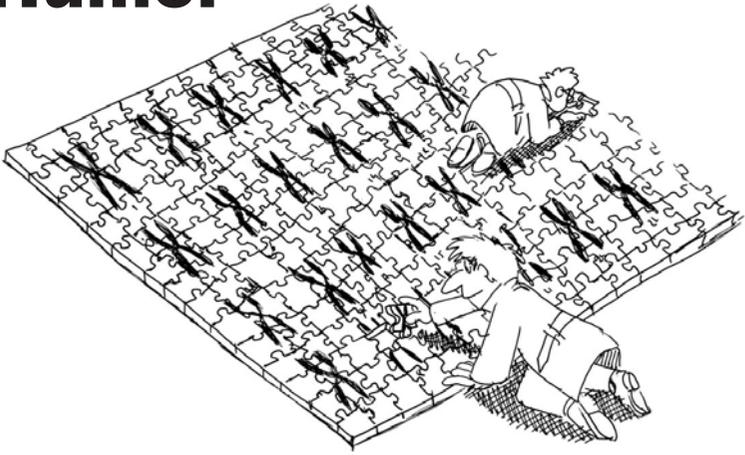
Organização: Centro de Materiais da Universidade do Porto

Informações: Rua do Campo Alegre, 823, 4150-180 Porto

Tel: 226078830; Fax: 226003654

Web: <http://www.Cemup.up.pt>

Humor



FINALMENTE, O GENOMA HUMANO COMPLETO

por Bell

mais Humor



por Bell

Uma publicação da



Associação Juvenil
de Ciência

Com o apoio de



Ministério da Ciência e da Tecnologia



Editorial
do Ministério
da Educação

FCT

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



FUNDAÇÃO para a DIVULGAÇÃO
das TECNOLOGIAS de INFORMAÇÃO



Instituto
Português
da Juventude