

Editorial

O mundo vai acabar.

Já no século XVI um senhor francês com o nome de "Nossa Senhora" escreveu umas enigmáticas profecias onde alguém conseguiu ler a previsão do fim do mundo pelo ano 2000.

Nesta edição da CiênciaJ podem encontrar referências a calamidades que vão acontecendo, como as erupções na Ciência na Net ou os sismos da Ciência Viva, ou coisas mais suaves como as Leónidas de que se fala no Giroscópio.

Também poderão ser mais que coincidências o facto de a AJC cumprir 13 anos de existência no ano 2000 e de o primeiro número da CiênciaJ nesse ano ser o 13º. (Como todos sabemos, o 13 tem a peculiaridade de ser o primeiro número primo que não é capicua.)

Para quem acha que tudo isto são balelas (e tem toda a razão), de uma coisa pode ter a certeza: o mundo vai mesmo acabar. Pelo menos da forma como nós o conhecemos. E isso acontece todos os dias, a todas as horas, em todos os instantes.

Cabe-nos a nós mesmos acabar com este mundo para obter algo melhor. (Entre o pessimismo e o optimismo a diferença está na atitude: para quê escolher o primeiro se tudo corre melhor com o segundo?)

Isso poderá passar por seguir o exemplo dos sócios da AJC que a partir desta edição vos apresentamos na AJC à volta do mundo. Trata-se de estudantes de doutoramento em diversas áreas do conhecimento em variados locais do planeta. São a prova irrefutável de que há futuro para os sócios da AJC: não só como cientistas mas como sócios activos. Ouem esteve nas JoIN (ver AJC não pára) sabe de que se fala.

Parece que o futuro passa pela interdisciplinaridade e pela globalização. Ou seja, a união de esforços. Junto com as vantagens mais evidentes destas tendências surgem novos problemas cada vez mais preocupantes, como o facto de, segundo inquéritos, um em cada três europeus se considerar racista (e quantos serão os que o são mesmo?). São fenómenos comportamentais para os quais necessitamos de consCiências como a desta edição, que nos poderão ajudar a prevê-los e controlá-

Para estes casos o meu primo Ambrósio só tem uma medida: "Concordância máxima, jactância zero".

No Delind

Capa

Dedicada à aquisição de dados, essa "ciência" fundamental da experimentação

- **Z** Editorial
- 3 AJC não pára

JoIN, XVII EJC, V EJI, AJC na Forum Estudante

4 AJC à volta do mundo

Uma nova secção, a demonstrar os largos horizontes da Associação Juvenil de Ciência

Grupo de Estudo de Vertebrados Terrestres

Mais um grupo da AJC que se apresenta

Grupo de Técnicas Aeroespaciais

Sistema de aquisição de dados e construção de microfoguetes

Equipa ECO

O I Encontro sobre Biodiversidade em balanço

- Giroscópio nº10
- Página Nuclear

Os núcleos de Lisboa e Porto entram no no ano com gente e ideias novas

Ciência na Net

A Net em erupção

15 Cientista Marado

Moedas que voam e feijões

16 consCiências

Uma consciência consciente das consciêncas

Ciência Viva

O projecto RESINE

Última Página

técnica

Humor por Bell, agenda, ano os, contactos, fich

Inscreve-te como sócio da Associação Juvenil de Ciência. Contacta-nos a pedir uma ficha de inscrição!

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

JoIN

Decorreram pela segunda vez as Jornadas Interdisciplinares, iniciativa da AJC em conjunto com o Instituto de Estudos Interdisciplinares. Desta feita decorreram em Oeiras nas instalações do Inatel, nos dias 29, 30 e 31 de Dezembro.

Esta iniciativa é uma oportunidade para jovens estudantes de licenciatura e de pós-graduação que participem em projectos de investigação, para trocarem ideias e experiências num contexto mais abrangente que a especificidade da sua área de estudo: Cada participante tem a oportunidade de apresentar o seu trabalho a um público heterogéneo para ser discutido, segundo os pontos de vista de estudantes de outras áreas.

Os temas abordados foram: Ecologia; Ambiente e Mundo Rural; Vida Artificial e Complexidade; Evolução e Comportamento Animal; Biologia Celular/Molecular; Neurociências; Engenharia de ponta.

Este ano foi um ano de consolidação, em que o JoIN passou de um projecto piloto para uma actividade anual regular. Esperamos que o interesse de participação e entusiasmo cresçam, e tornem estas jornadas num contributo valoroso e orientador aos trabalhos desenvolvidos pelos participantes.

A imagem do XVII EJC

E certo que o frio ajuda e a humidade lesa as sinapses emergentes do processo de pensamento, mas a equipa de organizadores do XVII EJC decidiu tirar-te desse teu estado mental hibernante.

Sendo assim, vimos trazer (esperamos) um pouco de lubrificante e motivação para que venças essa inércia pegajosa.

Vimos desafiar todos aqueles que lêem a Ciência para fazerem a cara, ou seja, o que todos vão ver nas escolas e outros estabelecimentos: cartazes a divulgar este XVII Encontro Juvenil de Ciência.

Como não queremos limitar a creatividade, o tamanho dos cartazes fica ao vosso critério. Tenham apenas em conta a ciência, assim como a simpática cidade onde decorrerá este mágico encontro.

Para quem não sabe, o XVII EJC será no Porto, provavelmente na 1ª quinzena de Setembro.

Envia a tua proposta para a AJC até 22 de Fevereiro: Organização do XVII EJC; Rua das Doze Casas, 275, sala 2.1, 4000- Porto.

O vencedor terá uma borla no EJC, não pagará inscrição; mas terá de apresentar um trabalho no âmbito de qualquer ciência (isto porque um participante do EJC não se escapa da ciência). O trabalho não será submetido a "julgamento", resumindo será automaticamente seleccionado ("Uauu, você é concorrente, venha jogar!!!").

Para qualquer dúvida podem utilizar o correio antonioferreira@usa.net.

Como diz o célebre actor "the sky is the limit". (Para quem não reparou esta frase é uma promoção do Grupo de Técnicas Aeroespaciais.)

A organização

V Encontro de Jovens Investigadores

Depois do sucesso em Lagos no ano passado, este ano pela quinta vez realiza-se o Encontro de Jovens Investigadores. Terá lugar na cidade da Guarda no início das férias da Páscoa, e é organizado em conjunto com o Clube de Ciências da Escola Secundária da Sé.

O espírito do EJI é a criação de uma verdadeira comunidade científica juvenil. Para isso a AJC, em colaboração com um clube anfitrião, junta todos os anos membros de clubes de ciência e grupos de jovens interessados, num espaço informal de troca de ideias e experiências onde cada grupo tem a oportunidade de mostrar e discutir com os restantes a actividade desenvolvida e os projectos preparados para o futuro.

É objectivo destes encontros que nasçam laços de cooperação e amizade entre os diversos grupos por forma a continuar o contacto adquirido durante o EJI.

No programa deste ano estão previstas: visita à região da Guarda; visita acompanhada com actividades a um centro de investigação interdisciplinar a uma quinta sustentada, na Covilhã; palestras sobre temas de investigação de ponta; apresentações habituais dos trabalhos dos clubes e da AJC.

Para participar fica atento às inscrições que chegam à tua escola ou clube de ciência até ao fim de Janeiro, ou contacta a AJC para a morada de Lisboa. Fica atento e divulga este acontecimento aos teus amigos, nao te esqueças que o sucesso desta actividade depende de ti!



AJC na Forum Estudante

Aqueles de vocês que tiverem passado pela FIL entre os dias 13 e 17 de Dezembro, durante os quais se realizou a Forum Estudante/Juventude 98, talvez tenham reparado no standzinho da AJC.

A AJC esteve presente num novo espaço dedicado ao tema Criação e Inovação, onde mostrámos aos jovens algumas das coisas que a AJC faz e nas quais eles podem participar. Havia um espaço especial dedicado ao GTA, cujos projectos de investigação permitiram à Associação a sua participação neste novo espaço. Mesmo ao lado da AJC estava a representação do Museu da Lourinhã com os seus espectaculares fósseis de dinossauros.



Nome: Francisco A. C. P. Dionísio

Sócio da AJC nº 139

Data de nascimento: 6 de Setembro de 1971

Licenciatura: Engenharia Física Tecnológica pelo Instituto Superior Técnico

Bolsa de doutoramento:

Programa Gulbenkian de Doutoramento em Biologia e Medicina - Praxis XXI (Fundação para a Ciência e Tecnologia)

Tema de doutoramento: Evolução de Bactérias

Local: Instituto Jacques Monod, Paris, França

Início: 16 de Outubro de 1996

O que é um doutoramento em ciências? É uma demonstração, perante o Mundo, de que somos capazes de fazer investigação científica. Na realidade, como o Mundo é muito grande, defendemos a tese perante um juri nomeado por uma Universidade. Curiosamente, é um dos raríssimos diplomas aceite em quase todos os países sem grandes problemas, contrariamente às licenciaturas ou mestrados.

Há já alguns anos que tinha a ideia de fazer um doutoramento, porque diversas pessoas (em especial os "históricos" da AJC) me foram dando a ideia de que esse deveria ser o primeiro passo para se fazer "carreira" de investigação.

Enquanto fazia a licenciatura, planeava fazer doutoramento em Física da Matéria Condensada ou Teoria do Campo Relativista. No entanto, nos últimos dois anos da licenciatura uma paixão de longa data foi-se tornando impossível de ignorar... Se por um lado a Física é especial devido ao seu carácter unificador, por outro lado a riqueza da Biologia reside precisamente na diversidade de "soluções": como dizia o filósofo Karl Popper, "um ser vivo é um solucionador de problemas", e a enorme variedade de soluções que cada espécie encontrou para se adaptar é realmente irresistível...

Punha-se agora um problema prático: como fazer um doutoramento em Biologia, sendo "Engenheiro Físico Tecnológico"? Quem me daria uma bolsa? Telefonei para a JNICT - Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica - que na altura geria as bolsas de doutoramento, e perguntei à senhora que me atendeu se era possível concorrer a uma bolsa de doutoramento para fazer tese em Biologia sendo licenciado em Física. A resposta foi terrível: foi-me dito que nem valia a pena tentar... Saí de casa, meti-me num autocarro direitinho à Avenida D.Carlos I, e fiz a mesma pergunta pessoalmente: as duas senhoras que me atenderam olhavam-me com uma expressão mista de gozo e de incompreensão enquanto me diziam que eu era livre de concorrer e de "tentar", mas que não deveria ter grandes esperanças...

Entretanto, alguém me falou da existência do Programa Gulbenkian de Doutoramento em Biologia e Medicina (PGDBM). Trata-se de um "programa" doutoral que consiste num ano de cursos intensivos em Biologia e Medicina, seguido de três anos para fazer o doutoramento propriamente dito. Este programa abriu 16 ou 17 vagas por ano durante 6 anos consecutivos (cerca de 100 vagas ao todo). Contactei algumas pessoas ligadas ao PGDBM e informaram-me que neste programa as pessoas licenciadas em áreas fora da Biologia seriam bem vindas. Concorri e felizmente fui aceite...

Durante o primeiro ano do PGDBM tive a

oportunidade espectacular de aprender um bocadinho de muitas áreas de ponta em Biologia; para mim, físico de "origem", não poderia ter sido melhor. Nesse ano decidi fazer a tese em Evolução de parasitas. Infelizmente constatei que não havia ninguém em Portugal com os mesmos interesses que eu. Por outro lado, é uma realidade que, pelo menos em Biologia, há melhores condições de trabalho noutros países do que em Portugal. Diversas razões pessoais quase me levaram a ficar em Portugal, mas, depois de muito ponderar, decidi "arriscar"...

De facto, a minha decisão de "emigrar" está relacionada com uma viagem de férias a Paris... Nas vésperas dessa viagem, tentei contactar algumas pessoas que trabalhassem nos temas que me interessavam e cujos locais de trabalho fossem em Paris ou arredores. Apesar de todas as minhas "boas" intenções, acabei por conseguir contactar uma única pessoa, com quem marquei encontro...

Encontrei-me com essa pessoa no seu laboratório a uma 6a. feira: era um senhor alto, com cerca de 50 anos e com um interessante emaranhado de cabelos lá no topo! Ao fim de 30 minutos de uma agradável conversa sobre os nossos interesses científicos, perguntou-me se eu queria assistir a uma reunião científica que costumam ter todas as 6ª feiras no laboratório. Essa reunião consistiria na apresentação e discussão do trabalho de um dos três estudantes de doutoramento daquele laboratório. Felizmente, aceitei o convite para assistir...

Porquê "felizmente"? Durante a discussão, genuinamente científica, das dez pessoas presentes na reunião partiam argumentos e sugestões, sendo todos levados em conta e trabalhados naquele momento até às últimas consequências. Pude aperceber-me que neste laboratório respirava-se o gosto pela ciência e que aquelas pessoas tentavam resolver os problemas científicos com um enorme entusiasmo! Daqui surgiu a minha "paixão" por aquele grupo de pessoas, apesar do horrível aspecto do laboratório e do cheiro que pairava naquelas salas... até baratas se passeavam pela sala de reuniões.

Quando ponderava o laboratório onde deveria fazer o doutoramento, apercebi-me que também era importante que a cidade onde se situasse fosse agradável: haverá melhor do que Paris?... Alguns meses depois estava eu novamente em Paris para começar o doutoramento.

Os primeiros tempos foram muito atribulados... a ideia de ficar fora de Portugal durante 3 ou 4 anos assustava-me verdadeiramente. Por outro lado, quando já começava a adaptar-me à cidade, rebentaram bombas nas estações de metro onde tinha que passar todos os dias, colocadas por terroristas que nunca foram identificados. As "coisas" andavam tão atribuladas, que um dia, no laboratório, até apanhei um valente choque eléctrico quando meti a mão onde não devia...

Paralelamente aos sobressaltos, o trabalho começava a correr bem. O meu objectivo geral na tese é o de evidenciar as consequências da existência de "sexo" na evolução das bactérias. Em Biologia, "sexo" significa mudança e/ou rearranjo do genoma desde que essas alterações sejam transmitidas à descendência e que não se trate apenas de mutações pontuais. Em termos práticos, utilizo as bactérias para perceber a utilidade do sexo em evolução. De facto, tenho chegado à conclusão que o sexo tem alguma utilidade...

Hoje, volvidos dois anos, estou contente com a minha escolha. Malgrado os meus esforços, as baratas continuem a sobreviver na sala de reuniões...]

GEVT – Grupo de Estudo de Vertebrados Terrestres

Esta página do nosso jornal vai ser ocupada periodicamente, por mais um grupo de trabalho da Associação Juvenil de Ciência: o Grupo de Estudos de Vertebrados Terrestres (GEVT).

Os vertebrados terrestres englobam a fauna incluída nos grupos taxonómicos dos Anfíbios, dos Répteis, das Aves e dos Mamíferos.

O território que constitui Portugal Continental, encontra-se situado estrategicamente, entre o extremo Oeste da Europa e Norte do Continente Africano. Tal facto permite que a sua fauna (assim como a flora) possua elementos típicos quer dos climas frios da Europa Central quer do Norte de África. Como é óbvio, isso confere a Portugal, juntamente com Espanha, uma diversidade biológica bem patente na fauna de vertebrados terrestres, inigualável entre os países europeus. No entanto, muitas dessas espécies de vertebrados, algumas delas endemismos ibéricos, ou seja, exclusivas da Península Ibérica, estão seriamente ameaçadas de extinção devido à acção directa ou indirecta do Homem. A importância dos vertebrados terrestres também reside no facto de várias espécies existentes, por serem bastante sensíveis à acção do Homem, constituírem autênticos indicadores biológicos. Além disso, e ao contrário do que se poderia pensar para um país europeu às portas do século XXI, a distribuição, situação populacional e modo de vida de muitas das espécies de vertebrados terrestres em Portugal são bastante mal conhecidos. Como exemplo, poderemos dizer que muito provavelmente ocorrem em Portugal espécies de roedores cuja existência é, até à data, desconhecida, e que somente na década de 80 foi confirmada para Portugal a ocorrência do arminho (Mustela erminea) e da marta (Martes martes), duas espécies de carnívoros com dimensões médias.

É por isso que-o estudo e conservação dos vertebrados terrestres é prioritário, sendo esses os objectivos do GEVT.

O GEVT foi fundado em 1993 e propõe-se complementar a formação académica dos jovens investigadores e promover, a todos os níveis o conhecimento e conservação do Património Natural em Portugal, e em particular dos vertebrados terrestres e do seu Habitat.

As actividades desenvolvidas agrupam-se em 2 áreas: uma de sensibilização e formação (S&F); e uma outra de investigação e desenvolvimento (I&D),

S&F – O Gabinete de Estágios foi fundado em 1993 e desde então tem levado a cabo diversas acções de formação em Portugal e no estrangeiro (EUA, Canadá e Suíça). As referidas acções de formação foram estágios de curta duração junto a unidades de investigação internacionais com vista a obter formação em técnicas ainda pouco utilizadas no nosso país, como a rádio-telemetria e a utilização de Sistemas de Informação Geográfica.

Adicionalmente, o GEVT organizou diversos grupos de trabalho temáticos nos fóruns de jovens investigadores e encontros promovidos pela AJC.

1&D – Entre 1993 e 1996 o GEVT participou no Projecto Signatus, que é uma iniciativa do Grupo Lobo e do Departamento de Zoologia e Antropologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Neste âmbito, o GEVT colaborou no estudo da distribuição do lobo em Portugal e na monitorização da sua população, bem como no estudo da genética da população lupina.

Mais recentemente e na actualidade, tem vindo a desenvolver projectos na área da ecologia de espécies como, por exemplo, o veado (*Cervus elaphus*), a águia-real (*Aquila chrysaetos*) e o bufo-real (*Bubo bubo*). Alguns desses projectos têm mesmo contribuído com informação básica para a conservação de espécies ameaçadas, nomeadamente no Parque Nacional da Peneda-Gerês.

Se quiseres saber mais acerca dos vários projectos que desenvolvemos, ou mais do que isso, se quiseres participar na sua realização não hesites em contactar Francisco Álvares ou Carmem Gomes, através da Associação Juvenil de Ciência.

E eis a apresentação do nosso Grupo e dos seus objectivos. Nos próximos números, iremos descrever, de uma forma mais aprofundada, cada um dos projectos de investigação que temos desenvolvido ou cada uma das espécies que temos estudado. Até à próxima. 1



ebrados Jerrestres

Francisco Álvares & Carmen Gomes

João Alves 5 A

Sistema de aquisição de dados

O estudo e construção integral de um foguete experimental com controlo activo de trajectória é uma meta do Grupo de Técnicas Aeroespaciais da AJC já desde há algum tempo. Para a atingir são necessários uma quantidade de aparelhos acessórios e criação de equipamentos auxiliares que, só por si, são já projectos exigentes.

Apenas para o sistema de propulsão, é necessário escolher o tipo de motor adequado (ver CiênciaJ nº5); escolher o combustível; dimensionar todos os parâmetros da câmara de combustão e expansor; e, por fim, verificar se o resultado final está dentro de todos os cálculos e previsões... Estas últimas verificações, que conferem a fiabilidade ao motor, são efectuadas através de um conjunto de testes estáticos feitos numa bancada que recolhe os dados a medir durante o período de funcionamento.

A bancada de testes que está actualmente a ser construída, destina-se à medição do impulso fornecido por um motor. Para isso o conjunto total está dividido em 6 partes. São elas: módulo mecânico que possibilita a transferência da força disponível para o sensor; sistema que transforma a força disponível noutra grandeza capaz de ser interpretada com maior facilidade; mecanismo que permite injectar os dados obtidos num local onde possam ser armazenados; dispositivo com capacidade para armazenar os dados que pretendemos medir; software que converta os dados medidos em valores para os parâmetros do motor.

Módulo mecânico - consiste no corpo da bancada propriamente dito. Possui um prato onde assenta o motor, que, orientado por 4 guias, força um cilindro de latão que comprime uma célula de carga.

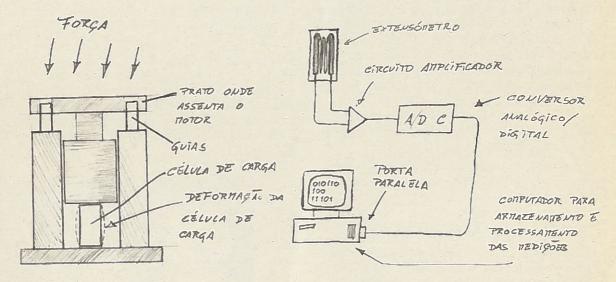
Sistema transformador de força - ou célula de carga, é um sensor que converte a força exercida pelo motor numa resistência eléctrica. É constituído por um tubo de alumínio com 4 extensómetros acoplados. Quando o cilindro é comprimido e deformado, os extensómetros (que não são mais que resistências eléctricas) variam as suas características, e uma vez alterada a sua resistência eléctrica podemos medir a variação de um nível de tensão no circuito, interpretando-a como uma determinada deformação correspondente a um nível de compressão exercida pelo motor.

Conversor analógico/digital - este circuito electrónico converte um determinado nível de tensão eléctrica, amplificada à saída da célula de carga, numa codificação digital que pode ser lida por um computador.

Armazenador de dados - como os dados a recolher são muitos e num intervalo de tempo muito curto, há que recorrer a um sistema electrónico capaz de os guardar. Para esta aplicação, o método mais imediato e eficiente é a utilização de um computador pessoal para esse efeito.

Software de leitura - Para no final converter os valores obtidos e guardados no computador em características do motor, é necessário um programa de computador que aplique os dados obtidos em equações matemáticas típicas de comportamentos de motores semelhantes, para produzir ábacos e gráficos de desempenho do motor testado.

Num futuro breve, está prevista também a inclusão de um sistema para a medida da pressão interna da câmara de combustão, para motores a reacção de combustível sólido.



Notas

Se tiverem ideias sobre alguma coisa em relação a bancadas de teste, por favor, gostaríamos de contar com a vossa colaboração.

Em caso de alguma dúvida ou dificuldade na montagem dos microfoguetes, contactem o João Alves para as moradas (física ou virtual) da AJC de Lisboa. Assim que nos for possível iremos colocar alguns esquemas de micro-foguetes, anteriormente construídos e testados, na página WWW do GTA: www.ajc.pt/gta.

Até lá, boa imaginação.

Construção de microfoguetes

Depois de aprendida toda a teoria necessária à construção de um microfoguete, vamos por fim "pôr as mãos na massa" e passar à fase da acção!

Antes de mais convém desenhar um esquema à escala real daquilo que vai ser o nosso foguete, para termos uma ideia de que material e que quantidade vamos utilizar. Depois de alguma experiência (meia dúzia de foguetes) descobrimos que estes desenhos também servem para, empiricamente termos de antemão uma ideia quanto à estabilidade do foguete...

Para todas as partes da nossa máquina convém utilizar material leve (para termos o melhor desempenho possível) e resistente (para suportar as tremendas forças a que irá estar sujeito). A um nível iniciado não devemos utilizar partes metálicas, pois poderá ser extremamente perigoso no caso do voo não correr de acordo com o previsto.

Sendo assim, para o corpo do foguete o ideal é um pedaço de papel enrolado. O número de voltas depende da resistência do papel e do tamanho do foguete, para foguetes maiores podemos também usar pequenos tubos de cartão.

O diâmetro do tubo convém que seja pouco maior que o do motor (pelo menos nos nossos primeiros foguetes), evitando os problemas de acoplamento, não esquecendo que se tivermos que colocar algum "enchimento", temos que ter em atenção o alinhamento do motor!

Devemos colar áinda no corpo do foguete, sensivelmente à altura do centro de gravidade, uns 3 cm de um tubinho qualquer (um pedaço de palhinha é bom). Logo vemos para que nos vai servir...

Em seguida a ogiva do foguete. Pode ser feita a partir de um pedaço de madeira de balsa maciça (madeira muito macia e resistente), e devemos ter em atenção que: o/comprimento deve ser no mínimo duas vezes o seu diâmetro (entre 3x e 4x é bom); devemos adicionar ainda 2 cm para o encaixe da ogiva no corpo; a ogiva deverá ficar simétrica e o seu desenho deverá ser cónico, ogival ou parabólico

As aletas devem ser recortadas de uma prancha de madeira de balsa com espessura entre 2,5 e 3 mm (para os iniciados). Quanto mais finas forem as aletas menor será o atrito ao ar, para melhorar o desempenho do foguete podemos lixar os bordos de modo a tórná-los aguçados. As aletas demasiado finas podem ser cobertas com verniz para as endurecer e tornar mais lisas. Devem ser coladas em torno do foguete de uma forma simétrica e devem estar perfeitamente alinhadas com o corpo.

Não se deve usar muita cola, especialmente para colar as aletas. Se usamos cola demais, leva muito tempo a secar e não fica tão sólida.

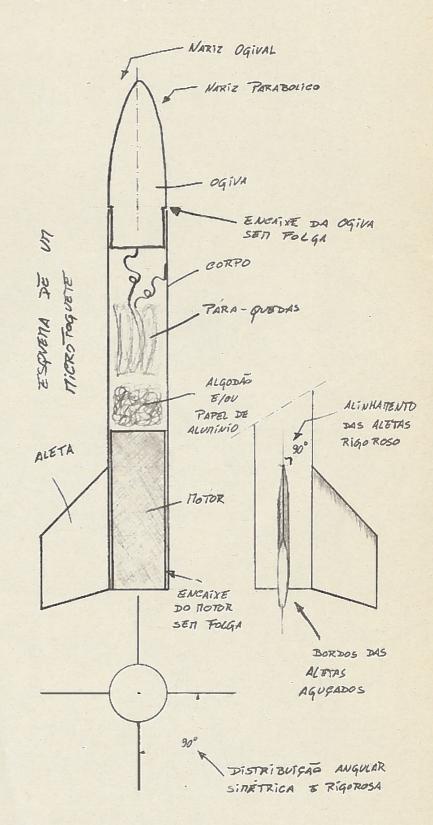
O pára-quedas deverá ser de um material leve (como devem calcular) e maleável (para abrir com facilidade), um bocado de pano ou de saco de plástico servem perfeitamentel Deve ter um tamanho capaz de fazer descer o foguete suavemente mas sem o deixar fidar muito tempo no ar, caso contrário será levado pelo vento. Para dias mais ventosos podem ser usadas apenas estrias compridas em vez de uma superficie grande, que façam algum atrito mas que deixem cair o foguete rapidamente.

No interior devemos colocar um pedaço de algodão e/
ou uma pequena bola de folha de alumínio no topo do
motor, para evitar queimar o para-quedas no
momento da sua libertação (o que como devem
compreender seria indesejável...). Devemos prender
um cordel ao corpo do foguete, outro à ogiva e atálos ao para-quedas para que não se perca nenhuma
peça do conjunto. No topo devemos encaixar a ogiva
de modo a que não fique demasjado justa, para
deixar soltar o pára-quedas.

A última coisa a ser montada é o motor. Como é uma peça com que devemos lidar com cuidado, deve ser

mantida em separado até à sua montagem. É introduzido por baixo e só deve ser colocado momentos antes do lançamento. Deve ficar justo de modo a que não saia da sua posição durante o voo. As instruções do motor devem ser lidas atentamente e devemos ter atenção aos cuidados indicados.

Para lançarmos o foguete escolhemos um local amplo e desimpedido. Com a ajuda de um tripé colocamos um



arame de aço a 80 graus de inclinação em relação ao chão e na direcção do vento. Fazemos deslizar o foguete ao longo da "rampa de lançamento" de modo a que o arame de aço fique por dentro da palhinha e o foguete fique amparado e pronto para o levantamento. Ligamos o sistema de ignição (ver CiênciaJ nº5) e depois basta fazer a contagem decrescente... Boa sorte!!!



I Encontro sobre Biodiversidade (balanco)

Nos dias 23, 24 e 25 de Outubro, decorreu no Parque Biológico de Vila Nova de Gaia o "I Encontro sobre Biodiversidade", realizado pela Equipa

Pretendeu-se com este Encontro não só dar a conhecer a importância da Biodiversidade na conservação e equilíbrio da biosfera, como também contribuir para uma maior divulgação do trabalho efectuado pela Equipa Eco e pela Associação Juvenil de Ciência.

Tendo em conta a grande aderência de participantes a nível nacional, apoiantes e palestrantes de grande prestígio que

contribuíram para a realização deste evento, podemos dizer que o "I Encontro sobre Biodiversidade" foi um êxito. Por falar em apoiantes, este Encontro contou com o apoio financeiro da Forum Ambiente, do Parque Biológico de Gaia/Câmara Municipal de Gaia, do Instituto de Promoção Ambiental (IPAMB), do Instituto Português da Juventude, do Governo Civil do Porto, da Adriano Ramos Pinto - Vinhos SA (e que bom que era...), do Fundo para a Protecção dos Animais Selvagens (FAPAS), da Quercus -ANCN e, obviamente, da AJC.

Relativamente ao programa do Encontro, apesar de uma certa confusão inicial com a chegada de participantes e de palestrantes, este decorreu de uma forma linear e calma. As comunicações estavam divididas em 6 painéis que dividiam o tema principal do Encontro - a Biodiversidade - pelas diferentes áreas de trabalho e investigação.

No painel dos Ecossistemas Aquáticos foram abordados os ecossistemas de água doce, os estuários e os oceanos. A Biodiversidade Vegetal foi tratada de forma global e focada a biogeografia do Norte de Portugal. A nível Genético falou-se da importância da genética na caracterização das populações, na manipulação biotecnológica de seres vivos e de questões de bioética. No painel da Diversidade da Mamofauna deram-se a conhecer trabalhos sobre a Toupeira-de-Água, a Raposa e os Morcegos. Na Diversidade da Avifauna falouse da reintrodução de espécies, da conservação de espécies já existentes e da diversidade em sistemas humanizados (sistemas agrícolas). No painel da Educação

Ambiental foi focada a importância desta disciplina na conservação da biodiversidade, sendo essa importância exemplificada através do uso de equipamentos de Educação Ambiental (como o Parque Biológico) e da

importância da sua divulgação.

Os concursos de fotografia e de ilustração científica que inicialmente este Encontro tinha em vista, não foram efectuados devido ao número reduzido de trabalhos enviados para a sua realização.

Foram ainda apresentados posters por alguns participantes, tendo sido feita no decorrer do Encontro a votação/eleição do "Melhor Poster", com o o júri constituído pelos participantes juntamente com a organização.

"Diversidade e protecção dos Fungos", foi o tema do poster eleito pelo júri como o melhor e teve como prémio uma serigrafia, oferta da Quercus, Guias de campo, oferta do FAPAS e t-shirts oferecidas pela Equipa Eco.

O 2º melhor poster intitulou-se "Flora e Vegetação do Parque Nacional da Peneda-Gerês: distribuição conhecida de algumas plantas a proteger" e o 3º prémio foi para o tema: "Biodiversidade dos Vertebrados da Quinta de Ervamoira (Vale do Côa)"que tiveram como prémios: Guias de campo, oferta do FAPAS e t-shirts oferecidas pela Equipa Eco.

No último dia deste Encontro efectuou-se uma saída de campo realizada na Mata de Albergaria (Parque Nacional da Peneda-Gerês), sendo do agrado das pessoas participantes, apesar de alguns apanharem uma boa "porrada de chuviscos".

O programa social do Encontro contou com alguns momentos de lazer e de descontracção. O primeiro dia de trabalho foi encerrado com um Porto de Honra (bela maneira de acabar o dia...), efectuado nas caves Ramos Pinto em V. N. de Gaia e no Sábado, após a sessão de encerramento, teve lugar um jantar oferecido pela Equipa Eco nas instalações do Parque Biológico onde o convívio entre todos (sem excepção) foi o tema principal.

Não podemos deixar de referir e lamentar o reduzido numero de sócios da AJC que participaram nesta actividade. Contamos com vocês para o próximo ano no "II Encontro Sobre Biodiversidade" e não digam que foi por falta de divulgação!!! 1

GIRA — Grupo de Informação e Recreação Astronómica



Nº 10 Janeiro/Fevereiro 1999

Distribuição Gratuita

Editorial

O final do ano revelou-se particularmente intenso para o **GIRA**. De entre a preparação e realização das nossas actividades destacamos mais uma edição dos Mini-Cursos de Astronomia (que foram apresentados com uma face renovada), a participação na Semana da Ciência e da Tecnologia, em cooperação com o Observatório do Monte da Virgem, a organização de uma viagem à Serra do Marão para observação das Leónidas, onde assistimos a um espectáculo interessante com muito frio à mistura (-10°C!) e a dinamização de várias sessões dedicadas a grupos de jovens e estudantes.

No entanto, os pontos altos deste período consistiram na nossa presença no programa televisivo "Praça da Alegria" da RTP1, a qual se traduziu numa leve e agradável conversa, na referência ao **GIRA** no livro "Observar o Céu" da editora *Atena* e na menção no artigo do jornal *Público* sobre a vinda a Portugal de Ann Druyan da homenagem que o **GIRA** lhe dedicou, tornando-a Membro Honorária. Aliás, a presença da viúva de Carl Sagan no nosso país será tema de um número especial do **Giroscópio**, a sair brevemente.

Para aqueles que nos costumam visitar na Internet, certamente que repararam numa prolongada falta de actualizações. Isso deveu-se a um problema de ordem técnica que, embora já resolvido, vai atrasar a continuação dos trabalhos na nossa página. Para minimizar este atraso redobrámos os nossos esforços, na esperança de não deixarem de nos visitar. Há muito que a comunidade de astrónomos profissionais e amadores propôs a criação de um servidor próprio para a Astronomia em Portugal, o que se torna cada vez mais necessário, senão imprescindível. Fica aqui, mais uma vez, o apelo!

Como habitualmente, chegam-nos várias mensagens, em carta ou mesmo *e-mail*, com agradecimentos, saudações, sugestões e perguntas. Em breve contamos poder apresentar algumas dessas vossas contribuições. Só a vossa intervenção fará com que saibamos se estamos (ou não) a fazer um bom trabalho. O **GIRA** precisa de apoio e as vossas sugestões são o melhor. Estejam atentos à vossa aixa de correio que nós estaremos atentos à nossa. +

Saudações Astronómicas

O mais distante quasar

Cientistas do Sloan Digital Sky Survey (SDSS) anunciaram, em Dezembro passado, a descoberta do mais distante quasar (ver foto 1), que se vem juntar a outros dois já antes identificados por este projecto. Assim, dos quatro quasares mais distantes já encontrados, três foram-no pelo SDSS.

Espantosamente, estes três quasares foram

descobertos
num período
muito inicial
da investigação. É que o
SDSS analisou apenas
1% do céu
que pretende
varrer, numa
fase de instalação e calibração de instrumen-tos.



lação e calibração de inmais de 14 mil milhões de anos-luz de strumen-tos distância

A identificação da distância a que se encontram os quasares é possível devido ao redshift. O redshift é a deslocação (shift), para a zona vermelha (red) do espectro electromagnético, da radiação que o quasar emite. Isto ocorre porque o quasar se está a afastar de nós. O efeito em causa, chamado efeito Doppler, é semelhante à diferença de altura que, por exemplo, o som da sirene de uma ambulância apresenta quando esta passa por nós.

Pensa-se que um quasar será um núcleo de uma galáxia activa muito jovem, cuja emissão de energia é equivalente à de centenas de galáxias. A fonte de toda essa colossal energia será um gigantesco buraco negro que, ao atrair a matéria circundante, acelera-a a velocida-



Foto 2 - O telescópio do SDSS, com apenas 3,5 m de diâmetro.

des próximas da da luz, aquecendo-a e ionizandoa. Donde virão os tais buracos negros permanece um mistério.◆

Em Portugal (e não só) Leónidas desiludem

Quem se deu ao trabalho de, em Portugal, de 17 para 18 de Novembro, tentar observar as Leónidas, a tão falada chuva de meteoros, ficou desiludido. Anunciada como um autêntico fogo de artifício, onde o número de meteoros observados poderia chegar aos 10 mil por hora (algo como 3 por segundo), a chuva de meteoros não ultrapassou, em média, os 100 a 200 meteoros por hora.

Muitas variáveis, muitas surpresas

Todos sabemos que a Astronomia é considerada uma ciência exacta. Mas existe sempre uma margem de erro, principalmente em cálculos que envolvem a previsão e modelação de chuvas de meteoros. É que, como se sabe, as Leónidas são causadas pela colisão, a velocidades de cerca de 70 km por segundo (!) e altitudes da ordem dos 155 km, da nuvem de partículas ejectadas pelo cometa Tempel-Tuttle (e não Temple-Tuttle) com a atmosfera da Terra. Um vez que certos factores geométricos, como a espessura e uniformidade dessa nuvem, e os valores da massa, da densidade e do tamanho das tais pequenas partículas não eram bem conhecidos, não se pôde determinar com toda a certeza as trajecdessas partículas, tórias chamadas meteoróides, no espaço. Não se sabendo bem essas trajectórias torna-se muito difícil determinar a hora a que o má-ximo vai ocorrer e a região da Terra mais favorável para a observação da chuva. Daí certos erros nas previsões.

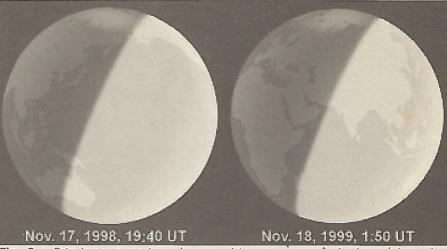


Fig. 2 – Esta imagem mostra a hora prevista para a ocorrência dos máximos das Leónidas e consequente posição da Terra em 1998 e 1999. Note-se a posição favorável de todo o continente europeu para o próximo ano.

Meteoróides, Meteoros e Meteoritos

Aproveito para esclarecer estes termos. Assim, enquanto viajam no espaço, as partículas chamam-se meteoróides. No momento
em que entram na atmosfera terrestre passam a chamar-se meteoros. Se algum meteoro, devido ao
seu tamanho e densidade, chegar
ao solo, passará a ser designado
meteorito.

Desilusão esperada por alguns

Mas voltemos ao princípio. Todas estas indeterminações fizeram com que o máximo esperado para o dia 17, sobre a Ásia (ver figura 2, lado esquerdo), ocorresse cerca de 16 horas antes, sobre o Atlântico. Deste modo, os mais afortunados foram os observadores situados nas Canárias, que chegaram a observar uma taxa de 2000 meteoros por hora na altura de

máxima intensidade!

No entanto, alguns especialistas mais atentos já estavam à espera da desilusão sentida pela maior parte dos observadores. Isto porque:

- em 1932 e 1965, os anos das duas últimas passagens do cometa, o máximo ocorreu mais de 12 horas antes do previsto.
- nesses mesmos anos o máximo ficou muito aquém do esperado.
- nos anos das 6 passagens anteriores do cometa pela órbita da Terra, o máximo não foi grande coisa.

O GIRA também foi ver

Também, os membros do **GIRA** e alguns nossos convidados não escaparam à desilusão. A viagem à Serra do Marão saldou-se pela contagem de cerca de 60 meteoros, entre Leónidas e esporádicos.

Talvez para o ano

Como foi dito, os máximos (tal como o cometa) "têm" um "período" de 33 anos, ou seja, uma vez que o último foi em 1966, o ano do "verdadeiro" máximo será(?) 1999. A passagem do cometa este ano é que levou a que se pensasse que o máximo seria em 1998. Se tal ocorrer, pensa-se que o melhor local para a sua observação será a Europa (ver figura 2, lado direito). E com os estudos efectuados este ano sobre a dinâmica das partículas, poder-se-á ter uma maior certeza nas previsões. Só resta esperar. →

Rui Medeiros Silva

Figura 1: Sky and Telescope Figura 2: Peter Jenniskens John Walker

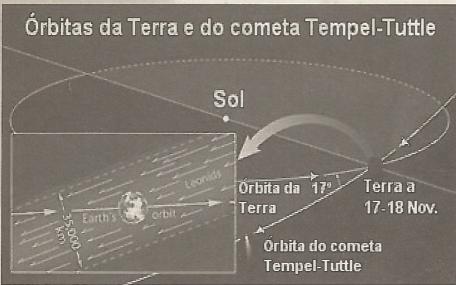


Fig. 1 - As Leónidas e a Terra orbitam o Sol em sentidos opostos, colidindo quase à velocidade máxima permitida para partículas destas dimensões (grãos de areia). Apenas se conhecem estimativas para a espessura (35 mil km) e comprimento (várias unidades astronómicas) da nuvem e para a densidade das partículas (0,8 g/cm³).

História da Astronomia: O Renascimento (III)

No passado número vimos pliação. que as ideias de Copérnico não foram logo aceites pelos pensadores da época. Se Giordano Bruno foi um seu apoiante, Tycho Brahe manteve a Terra no local onde esta "esteve" mais de mil anos.

Kepler teve, neste aspecto, um papel exemplar. Depois da morte de Tycho, em 1601, e na esperança de provar o seu modelo dos sólidos geométricos, detectou sociado um erro no sistema de Copérnico, sua invenanalisando as posições de Marte. ção, Dada a qualidade das observações suas obserde Brahe, Kepler, apesar do muito vações custo pessoal, foi forçado a aban-Lua, Júpiter Copérnico (à direita) donar a ideia dos sólidos e conside- e enxames vencem as de Aristóteles rar a hipótese de órbitas elípticas, estelares, (à esquerda) e Ptolomeu em vez de circulares. Deste estudo com resultou a obra Astronomia Nova, instrumento de 20x de ampliação, elípticas, modelo que satisfazia plenamente as observações (refira-se que esta ideia não era totalmente nova, tendo já sido avançada por Archazel de Toledo (1029-1087), embora partindo de pressupostos totalmente errados). Esse trabalho só seria completado dez anos mais tarde, na obra Harmonice Mundi (A Harmonia dos Mundos). Nesta obra, Kepler descobre que a razão entre as velocidades no afélio e no periélio das órbitas dos planetas pode ser expressa por números inteiros e relaciona-os com os intervalos harmónicos da música. No decurso desses cálculos acha a terceira lei que, por isso, é também conhecida por lei harmónica.

O ano de 1609 representa um marco na História da Astrono- sais do Mundo: o Ptolomaico e o mia. Além da obra de Kepler, da- Copernicano), ver figura 2. Nesta tam deste ano as primeiras obser- obra, uma conversa entre três pesvações astronómicas efectuadas soas, o modelo de Copérnico é decom um telescópio. Em Outubro de fendido e fortemente argumentado. 1608, os holandeses Hans Lippershey, Jacob Matius e Sacharias indiferente e, em 1633, Galileu é Janssen, independentemente e condenado e forçado a amaldiçoar quase simultaneamente, inventam o telescópio refractor (um instrumento com um poder ampliador de 3x a 4x). Rapidamente o objecto se espalha por toda a Europa e em Agosto de 1609, o inglês Thomas Harriot observa e desenha a Lua com um instrumento de 6x de am-



Fig. 1 - A mais velha ilustração de um telescópio que se conhece, feita por Giovanpattista della Porta em Agosto de 1609.

Embora tenha sido Galileu auem tornou o telescópio famo-SO, sendo muitas vezes, erradamente, asà da um



publicada em 1609, onde apresen- datam "apenas" dos meses finais de ta as duas primeiras Leis de Kepler: 1609. Essas observações originam a a lei das áreas e a lei das órbitas obra Sidereus Nuncius (O Mensageiro Celestial), de Março de

> Galileu não se limitou a olhar pelo telescópio. Na verdade, observou verdadeiramente, derrubando conceitos há muito enraizados. Em 1611 são publicadas duas obras que merecem referência: Dioptice, onde Kepler propõe um novo modelo de telescópio refractor, e "História e demonstração em torno das manchas solares e dos seus acidentes", de Galileu, que lhe valeu a condenação pelo Santo Ofício, em 1616. Depois de vários anos de contactos, chega à conversa com o Papa Urbano VIII, nascendo desta, em 1624, os famosos Dialogus de Sistemate Mundi (Diálogos dos Dois Sistemas Univer-A Igreja não poderia ficar os seus "erros". Já na sua prisão domiciliária e cego, escreve (ditando ao seu filho) em 1638 o livro "Discursos e Demonstrações Matemáticas em torno das duas Novas Ciências", obra em italiano, o que lhe assegurava larga difusão.

> No ano em que morre Galileu, 1642, nasce Newton. A Astronomia ganharia um ligação à Física que não mais se quebraria. E precisamente essa a época em que estaremos no próximo número. Até lá.♦

> > Rui Medeiros Silva

Galileu Galilei

Filho de Vincenzo Galilei e de Giulia Ammannati, Galileu Galilei nasceu em 15 de Fevereiro de 1564, em Pisa, cidade onde permaneceu até que a sua família se mudou para Florença, em 1575.

Pertencendo a uma família sem grandes posses, Galileu recorreu ao patronato e ensino, académico e particular, para seu sustento. Os seus patronos eram membros da aristocracia e do clero, passando por magistrados e cientistas.

Recusado em Bolonha (1588), Galileu foi professor catedrático de Matemática em Pisa (1589) e Pádua (1592), onde permaneceu até 1610. Além de ter também dado aulas particulares de Engenharia Militar, Mecânica e Astronomia, inventou o seu compasso e outros instrumentos para venda. Outras invenções suas são a balança hidrostática, uma bomba de água puxada por cavalos e o "termoscópio", um primitivo termó-



Galileu Galilei

metro. Aperfeiçoou ainda o microscópio e o telescópio. Com este fe7 uma das suas mais belas descobertas: as 4 luas galileanas de Júpiter (Io, Eu-

ropa, Ganimedes e Calisto, por ordem de distância ao planeta).

Defensor da teoria heliocêntrica, foi obrigado, pela Igreja, a renegá-la. Dos outros aspectos da Astronomia sob os quais se debrucou, destacam-se os estudos de manchas solares, da Lua e da supernova de 1604 e as observações das fases de Vénus. São ainda famosos os seus estudos da queda dos corpos sujeitos à gravidade, que o levaram a concluir que a sua velocidade de queda não dependia da sua massa.

Muito mais se poderia dizer deste famoso cientista e de tudo o que fez. Tal, porém, daria azo a varios livros, pelo que ficarei por aqui. Galileu acabou por morrer cego em 1642, em Florença, exilado na sua propriedade de Arcetri, com 78 anos. +

Jorge Humberto Martins

Raios Cósmicos: a sua origem e importância

Nos dias que decorrem, os cientistas têm perfeita consciência que a evolução biológica tem uma grande dívida de gratidão para com os raios cósmicos. Os astrónomos acreditam que, sem eles, não existiria vida na Terra. Na verdade, os raios cósmicos estão na origem das imperfeições ocasionais que ocorrem nos processos de reprodução dos organismos vivos, sem os quais a evolução das espécies seria de todo impossível. Além disso, os raios cósmicos fornecem-nos informações acerca da constituição química do Universo em geral e auxiliam os físicos no seu trabalho, dando origem a colisões altamente energéticas na atmosfera terrestre. No entanto, esperar por colisões de raios cósmicos do tipo pretendido pode ser muito aborrecido. Por isso, os físicos recorrem a aceleradores de partículas, que são dispositivos onde se fazem colidir partículas umas contra as outras. Embora menos energéticas, estas colisões apresentam a vantagem de poderem ser obtidas em qualquer ocasião e quantidade. Mas qual a natureza desta "radiação"?

Os raios cósmicos são núcleos atómicos com carga positiva (sobretudo protões) e electrões que se deslocam no espaço a velocidades próximas da da luz. Foram descobertos em 1911 por um físico americano de origem austríaca, Victor Franz Hess (1883-1964). Hess havia detectado uma fonte de radiação (que pensou serem raios gama) e embora desconhecesse a natureza e a origem dessa fonte, estava convencido que provinha da Terra. Para verificar a sua conjectura decidiu realizar dez ascensões num balão, cinco das quais durante a noite, tendo subido a uma altitude de cerca de 10 Km. Para sua surpresa verificou que quanto mais alto subia mais intensa era a radiação detectada. À altitude máxima por si atingida, a radiação era aproximadamente oito vezes mais intensa que à superfície terrestre.



Fig. 1 - A explosão de uma supernova (à esquerda) e uma secção cónica da nuvem de material ejectado em expansão. As ondas de choque (os anéis que se vêem a rodear o cone) são as responsáveis pela aceleração dos núcleos atómicos até velocidades próximas da da luz.

Hess viu-se assim forçado a concluir que a radiação provinha não da Terra mas do espaço. Em 1925 o físico americano Robert Andrews Millikan (1868-1953) resolveu chamar-lhe raios cósmicos, por ser oriunda do cosmos. Esta foi a primeira vez que uma fonte de partículas energéticas exterior à Terra foi descoberta.

A verdadeira origem dos raios cósmicos foi, durante largos anos, um verdadeiro mistério. Embora ainda não se tenham certezas absolutas, as teorias mais recentes sugerem que estas partículas são núcleos atómicos disparados por

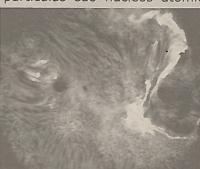


Fig. 2 - Erupção Solar, fonte dos la res sendo, raios cósmicos menos energéticos neste caso, meque se conhece.

grãos de poeira formados em supernovas, o fim explosivo das estrelas com uma massa no mínimo oito vezes superior à do Sol (fig. 1). Poderão também ter origem em erupções solares sendo, neste caso, menos ener-géticos

(fig. 2). Como possuem carga, ao percorrerem o espaço, os raios cósmicos vêem a sua trajectória constantemente afectada pelos campos magnéticos das estrelas, que os deflectem, acelerando-os e, consequentemente, aumentando a sua energia. Por este motivo não nos fornecem informações sobre acontecimentos específicos ocorridos no Universo. As suas trajectórias são tão alteradas por campos magnéticos que é impossível determinar a região do espaço donde provêm. Isto constitui uma grande desvantagem dos raios cósmicos.

Um último aspecto: os físicos acreditam que a taxa de bombardeamento da atmosfera terrestre por raios cósmicos tem-se mantido constante ao longo dos tempos. Esta suposição é a base para um dos métodos de datação de artefactos arqueológicos mais precisos que se conhece: o método de datação por carbono-14, descoberto por Williard Libby em 1949. O princípio deste método é deliciosamente simples para quem conhecer alguns rudimentos de equações diferenciais. Mas isto é assunto para o próximo **Giroscópio**.

Se puderem, aprendam a resolver equações diferenciais ordinárias de primeira ordem (vão ser úteis para compreenderem como é que se calcula a idade das pinturas rupestres).

Até lá, divirtam-se e figuem bem.+

Nuno Gomes







Rua das 12 casas, 275 2º andar sala 2.1 4000 Porto Tel/Fax: (02) 509 80 73 E-mail: gira@geocities.com WebSite: http://come.to/GIRA/



Ano novo, vida nova. Pelo menos é o que diz o ditado... E nós não somos excepção! Temos montes de ideias inovadoras para 99! Desde um alargamento da mediateca científica a cursos de formação de HTML, Internet, Fotografia, Primeiros Socorros, passando ainda pelos projectos Ecologia Urbana, Dinossauros terópodes de Portugal e ainda os Jantares Científicos! Contactem-nos para mais informações. Continuam ainda a haver as "famosas" reuniões de Sexta-feira à noite... sim, pela quantidade de gente que aparece podem dizer-se "famosas".... vá lá pessoal, apareçam! Todas as Sextas-feiras, pelas 21:00h, na Avenida João Crisóstomo, no 39, 30 andar.



Núcleo do Porto

No dia 1 de Novembro foi eleita em assembleia geral (à qual poucos sócios foram...), uma nova direcção regional deste núcleo.

Essa direcção é constituída por: um Presidente - Paulo Mota, e 4 pessoas estatutáriamente designadas por vogais, com as seguintes funções: Ana Vieira Silva (Tesoureira), Cristina Leite (Secretária), Albim Sousa e Patrícia Colaço (verdadeiramente ditos vogais).

Na medida em que somente o Albim fazia parte da última direcção do núcleo, estamos a inteirarnos do funcionamento do núcleo e do IMENSO trabalho que dá ser dirigente desta associação, de forma a melhorar ainda mais o bom trabalho realizado pela direcção anterior.

Como objectivos do nosso programa eleitoral !? temos:

- 1- Aumento do número de sócios da Associação no Norte do País:
- 2- Incremento da quantidade de sócios activos no núcleo,
- 3- Aumentar e diversificar as actividades, quer dos grupos existentes no núcleo, quer dos sócios individuais que frequentam a sede e melhorar as suas condições de utilização.

Para atingir o último objectivo, estão a efectuar-se esforços para arranjar uma nova sede, mais espaçosa e localizada menos próxima do fim do mundo, ou seja numa zona mais central da Gloriosa, Sempre Leal e Eternamente Invicta, Grandiosa, Maravilhosa, Única, Inconfundível..., Cidade do PORTO.

Para aqueles que por vezes nos tentam contactar temos a avisar que os números de telefone e fax foram alterados:

Telefone: (02) 5098072 Fax: (02) 5098073

Por fim esperamos que todos os sócios apareçam na ainda sede do núcleo para fazer coisas que não sejam procurar as páginas eróticas da internet.

A Direcção do Núcleo do Porto

PS: A Teresa manda beijinhos a todos os sócios da AJC e entidades que subsidiam as nossas actividades (Continua na próxima Ciência)

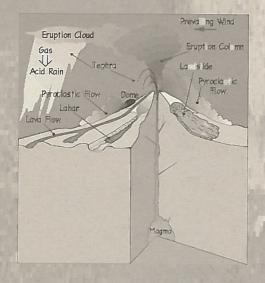
e da responsabilidade das Direcções de Núcleos Regionais

A Forja de Vulcano

Vulcano é um dos deuses romanos que sempre esteve (e ainda está) bastante activo! Vulcano forjava raios e trovões para Júpiter (deus dos deuses) e armas militares para Marte (deus da guerra). Embora as suas acções não fossem directamente nefastas para os meros mortais, o seu martelar constante tinha consequências desastrosas: acreditava-se que os fragmentos de lava e as nuvens de pó emergentes dos vulcões eram provenientes das várias forjas de Vulcano. A cidade de Pompeia (mais correctamente Pompeios; harpy.uccs.edu/roman/html/ pompeiislides.html) bem sofreu os efeitos da actividade de uma das grandes forjas de Vulcano, o Vesúvio (volcano.und.nodak.edu/vwdocs/ volc_images/img_vesuvius.html). A erupção deste vulcão, no ano de 79 dC, sepultou a cidade, em menos de 3 horas, sob uma camada de 4 m a 6 m de cinzas ardentes. Poucos foram os que sobreviveram...

Formação

Mas comecemos pelo princípio: como se formam os vulcões? Estas forjas são o resultado do deslizamento das placas tectónicas (manto de rocha entre o núcleo e a crosta terrestre) sobre o magma (rocha, fluida, a alta temperatura) (www.seismo.unr.edu/ftp/pub/louie/class/100/interior.html). Este deslizamento pode ocasionar uma colisão entre placas (convergência) ou uma separação das mesmas (divergência). No processo de convergência, o bordo de uma das placas afunda-se sob a outra, criando uma subducção, i. e., um canal entre as margens de



ambas as placas (library.advanced.org/17457/english.html). À medida que a placa descendente é forçada a afundar-se cada vez mais, o bordo desta funde, formando magma suplementar que emerge à superfície, muitas vezes em erupções explosivas. O resultado é a forma típica e clássica de um vulcão em cone, denominado estratovulcão. Quando divergentes, as placas afastam-se, deixando o magma emergir. Muitos destes vulcões encontram-se no fundo dos oceanos.

Outro tipo de formação ocorre quando se intersectam pontos mais quentes do magma com áreas menos espessas das placas (hotspot). Neste caso, o magma consegue fundir a placa tectónica, podendo a lava fluir lentamente, no exterior. (Quando o magma emana à superfíce, passa a denominar-se lava). As ilhas do Hawaii são consideradas como o modelo exemplar deste tipo de formação.

Catalogação

Os vulcões são classificados com base em comportamentos comuns de erupções. Foi então criada uma escala de explosividade vulcânica (VEI-Vulcanic Explosivity Index), para medir a magnitude de uma erupção, análoga à de Richter para os terramotos (www.pbs.org/wgbh/nova/vesuvius/deadliest.html). Os tipos mais frequentes são o Pliniano, Hawaiano, Estromboliano e Vulcaniano.

O Pliniano refere-se a erupções explosivas de grande altitude, gerando vastas áreas cobertas de cinzas (segundo Pliny, o Jovem, que descreveu o desastre em Pompeios). Tanto o stromboliano como o Vulcaniano caracterizam erupções de vulcões italianos. O primeiro refere-se a Stromboli, que tem a particularidade de estar activo há 2000 anos; o segundo a Vulcano, nas ilhas Eoli, cuja erupção foi presenciada em 1888-90.

As Erupções

A imagem que normalmente temos de vulcões é a de grandes montanhas de forma cónica, que ocasionalmente explodem violentamente, gerando grandes rios de lava incandescente e algumas nuvens de poeira. Como já deves ter reparado, esta ideia está muito incompleta! Existem, de facto, desde as mais calmas e serenas erupções às mais violentas e destruidoras (vulcan.wr.usgs.gov/LivingWith/AboutVolcanoes/volcano_types.html), dependendo dos materiais envolvidos.

As correntes de lava são uma das ameaças mais conhecidas; mas como escorrem muito lentamente devido à sua alta viscosidade, cobrindo "pequenas" áreas (poucas centenas de km"), as pessoas conseguem-lhes fugir e os estragos são menores.

Outro perigo extremo são as correntes de piroclastos (www.geo.mtu.edu volcanoes/hazards/prime pyro.html). Os piroclastos são misturas de gases quentes e tephra, que descem as encostas do vulcão em cascata, a alta velocidade (atingindo velocidades até 720 km/h), incinerando e destrujndo tudo à sua passagem!! Foi devido aos piroclastos que Pompeios ficou coberta tão rapidamente!

Estas avalanches acabam também por transportar o ntulho que vão encontrando. Um exemplo é a orrente de lama vulcânica (*lahar*).

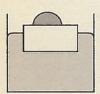
No entanto, existem outros potenciais perigos secundários: desequilíbrio do clima por longos períodos, inundações, emissão de gases tóxicos... (www.learner.org/exhibits/volcanoes/entry.html)

Encarando todos estes perigos, dirás: "Espero bem que não haja vulcões aqui!!" Não te preocupes... Os vulcões situam-se em bandas definidas pelas orlas das placas tectónicas maiores! Exemplo são as cadeias de ilhas e os bordos do Oceano Pacífico. Ah, mas não te esqueças das vantagens (magic.geol.ucsb.edu/~fisher) de ter um vulcão nas redondezas: ele origina solo fértil, traz minerais valiosos, recursos geotérmicos e hidrológicos, e, claro, uma paisagem do outro mundo!

Será que vale a pena procurar um local destes (www.volcanoes.com)?

Moedas que voam e feijões

A lei de Arquimedes (que é uma lei, não um princípio, porque quando o Arquimedes a descobriu ainda ninguém a tinha demonstrado, mas hoje em dia já), que toda a gente conhece, diz que «um corpo imerso num fluido recebe uma impulsão, de baixo para cima, igual ao peso do fluido que desloca». É essa lei que permite resolver o seguinte problema:

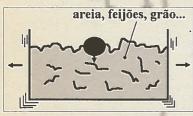


Coloca uma coisa qualquer a boiar em água, por exemplo um bocado de madeira. (Convém que não sobre muito espaço até às paredes, senão não vais conseguir ver nada.) Pousa-lhe um objecto em cima, por

exemplo, uma dúzia de moedas de cem escudos (menos que isso e também não deves ver nada... e além disso é preciso que seja mais denso que o flutuador - outro pedaço de madeira não vale). Marca o nível da água na parede. Tira o objecto de cima do flutuador, e mete-o dentro de água. O nível da água baixou ou subiu em relação ao inicial?

Bem, se fizeres a experiência vês que baixou. Quando o objecto está dentro de água, está a deslocar um volume de água igual ao seu próprio volume. Mas quando o objecto estava em cima do pedaço de madeira (ou da outra coisa qualquer que tu puseste para lá a flutuar), estava a deslocar um volume de água igual ao volume de madeira (ou outra coisa qualquer) que tinha o seu peso. Por isso é que o objecto tem de ser mais denso que a madeira: assim, o tal volume de madeira que tem o mesmo peso é maior que o volume do objecto.

Claro que se usares um objecto menos denso que a madeira deves ver o resultado oposto: o nível de água no recipiente sobe. Porque é que a experiência então usa um objecto mais denso que a madeira? Bem, é claro que se fosse menos denso que a madeira te ia custar mais a metê-lo dentro de água, porque ele vinha ao cimo como a madeira! E isto também é por causa do princípio, perdão, da lei de Arquimedes: a tal impulsão de cima para baixo é maior que o peso, de modo que o objecto vai subindo, passa a deslocar menos água, e só pára quando a impulsão é igual ao peso. Uma



maneira pouco
usual de
verificares isto é
usando um
recipiente com
areia grossa,
grão de bico ou
feijões. (!) Põe lá

dentro um objecto mais denso que a areia ou o grão ou os feijões (o feijão branco tem uma densidade média, contando com o ar entre os feijões, de mais ou menos 0,9 gramas por centímetro cúbico - média, é claro, porque aquilo é tudo menos homogéneo!). Depois agita bem o recipiente, sobretudo para os lados. O recipiente deve ser mais largo do que alto porque senão é difícil que os grãos (ou feijões) do fundo sejam agitados. A agitação faz com que aquilo fique parecido com um fluido, e o objecto vai ao fundo.

Outra lei muito interessante para fazer experiências com resultados estranhos é a lei de Bernoulli. É uma lei que tem uma equação matemática (rigorosa) associada, e que diz (duma forma pouco rigorosa) que quando aumenta a velocidade a que um fluido está a fluir diminui a pressão, e vice-versa. É óbvio que se puseres uma folha de papel A4 à frente da boca e sugares ar a folha não cai - enquanto não tiveres os pulmões cheios. Esta lei mostra que se soprares a folha também não cai -

enquanto não tiveres os pulmões vazios. Põe-na assim como na figura, com a mão entre a boca e a folha, abre um



bocadinho de espaço entre dois dedos e sopra com *muita* força: larga a folha nesse instante e, durante um bocadinho, a folha não cai... O ar sai com muita velocidade entre a tua mão e a folha, de modo que a pressão baixa, e a folha é sugada, tal como se tivesses aspirado em vez de soprar.

Eis duas variações sobre este mesmo tema. A primeira é prenderes duas folhas (por exemplo A5, ou seja, duas metades duma A4) a duas varetas (podes colar as folhas com fita gomada a quatro esferográficas, duas em cada folha) e segurá-las na vertical como mostra a figura. Se arranjares maneira de soprar com força por baixo durante muito tempo (podes usar uma ventoínha, ou, melhor, um aspirador - lembra-te que ele aspira por um lado, mas deita o ar fora pelo outro!),

mas deita o ar fora pelo outro!), hás-de ver que as folhas se juntam no cimo. Uma vez mais, o ar vai com velocidade, logo a pressão baixa, e as folhas juntam-se.

A segunda variação consiste em pousar uma moeda numa mesa e soprar horizontalmente.

A moeda há-de levantar, com um bocado de jeito. Não é porque o ar entre por baixo da moeda. É porque o ar que passa por cima da moeda vem com velocidade, logo a pressão baixa e a moeda dá um salto. Convém que uses uma moeda grande, por exemplo de cinquenta paus, para ter área suficiente para que a

diferença de pressão a faça levantar.

or = moeda

111

Estes princípios, bem como

muitos outros, estão na base do voo dos aviões (que fazem um bocadinho melhor que dar saltos como a moeda ou ficar agarrados um segundo ou dois como a folha) e da flutuação dos navios e dos submarinos (que também têm de flutuar, senão iam ao fundo, não saíam de lá e não serviam para nada). Um livro interessante (entre muitos outros) sobre isto, e ainda por cima em banda desenhada, é *O sonho de voar*; o autor chama-se Jean-Pierre Petit e foi editado pela D. Quixote. **J**

Tens dúvidas, perguntas, críticas, sugestões, ideias? Então escreve ao Cientista Marado!
e-mail 141538@alfa.ist.utl.pt

uarte Valério

As palavras surgem pausadas mas em tom suficiente para prender a atenção de quem o escuta pela multiplicidade de informações e registos, bem como pelo interesse da mensagem, pontuada pela clareza e finura de espírito de João Moreira, psicólogo, investigador e professor de Psicologia da Motivação Humana na Faculdade de Psicologia da Universidade de Lisboa. É com ele que se fala. Sobre pessoas. Comportamentos. Motivações. Afectos. Modos de ser e agir. Dos outros. Nossos. Do que somos e porque o somos. Fala-se de Psicologia e das mais recentes investigações nesta área. Fala-se, em suma, da ciência de que toda a gente fala mas que tão pouca gente quer conhecer.

Fale-nos um pouco do seu percurso científico... Que factores contribuiram para a sua dedicação a uma carreira ligada à Ciência?

No nosso percurso escolar há normalmente aquela divisão entre as ciências e as letras e desde a escola primária que a área das línguas não era claramente o meu forte, sobretudo a parte da análise da Língua.

Em Psicologia, distingue-se frequentemente entre pessoas que têm um estilo de aprendizagem mais analítico, pessoas estas que têm uma tendência a concentrar-se nos pormenores e as pessoas que têm um estilo mais global com maior tendência para ver a totalidade, a forma como a totalidade está organizada.

Eu acho que sempre tive um estilo de aprendizagem do segundo tipo. Isso fez com que, por um lado, eu não tivesse nem gosto nem bons resultados ao nível da análise da Língua e, por outro lado, o que em Giência pode não ser positivo, fez com que eu não tivesse uma queda particular para a Matemática. Infelizmente acabei por chegar à conclusão ao longo do meu percurso profissional que o domínio da estatística e da Matemática era indispensável, o que fez com que começasse a aprofundar os meus conhecimentos nesta área para aplicar naquilo que achava necessário.

Depois, já no ensino secundário, comecei a canalizar muito mais o meu interesse para a parte das ciências da vida, nomeadamente a Biologia. Na altura tive professores que me influenciaram bastante, inclusivamente uma professora que desenvolveu várias iniciativas ao nível da Ecologia e protecção do Ambiente, e é preciso ver que na altura estávamos ainda em 76, tendo contribuído muito para a divulgação de certas atitudes ambientalistas e levado mesmo muitos alunos a inscreverem-se como sócios da Liga para a Protecção da Natureza (LPN) que era na altura a única associação ligada ao Ambiente. Acho até que ainda sou sócio da LPN!

No final do ensino secundário, em que era possível optar por um curso superior, eu estava convencido a ir para Biologia. Mas aconteceu uma coisa bastante curiosa: por culpa da Matemática, cuja nota me baixou bastante a média geral, o 12º ano não me correu muito bem. Mas mesmo assim estava convencido que iria para Biologia. Achei, no entanto, que o boletim ficava muito vazio só com uma opção e coloquei outras duas muito por acaso: Psicologia e Engenharia do Ambiente.

Para meu grande espanto vi que tinha sido colocado em Psicologia, coisa que eu não fazia grande ideia do que era. Até hoje mantenho a suspeita que se tratou de um engano do Ministério já que soube de pessoas que tinham escolhido Psicologia e entraram para Biologia. No primeiro ano, porém, consegui ter uma ideia melhor do que era a Psicologia, entusiasmei-me com o curso e acabei por ficar, de facto, até ao fim.

Já dentro da Psicologia, como é que foi o seu percurso?

Bom, um pouco por aquilo que já referi acerca da minha não tendência para o elementarismo, nunca tive grande apetência pela área da Psicologia Cognitiva de modo que, naturalmente, o meu interesse la mais para a área da Personalidade. Depois fiz a minha formação na área da Psicoterapia e Aconselhamento, tendo feito dois estágios, um no serviço de terapêutica da dor (Instituto de Oncologia) e outro no serviço de cirurgia cardiotorácica (Hospital de Santa Marta). Durante os dois anos a seguir à licenciatura fiz várias coisas, como frequentemente acontece aos recém-licenciados, exercendo clínica, cursos de informática e trabalhando ao mesmo tempo como monitor em part-time aqui na faculdade. Em 89 entrei então como assistente para ensinar Psicologia Educacional. Mas o meu grande interesse desde o 3º ou 4º ano do curso era sobre as relações interpessoais e sobre um aspecto específico, o conceito de competência social.

Pode falar-nos um pouco sobre isso?

Algumas pessoas parecem ser bastante competentes em termos de se conseguirem relacionar com as outras pessoas, enquanto que outras, embora se esforcem por isso, parecem fazer sempre as coisas erradas, acabando sempre por prejudicar os seus relacionamentos.

Achei que seria interessante estudar esse fenómeno e comecei inclusivamente a desenvolver investigação nessa área. Deparei-me então com estudos em que se aplicava a adultos a teoria da vinculação de Bowlby o que me fez colocar a hipótese de que talvez a qualidade do relacionamento entre as pessoas não se pudesse colocar tanto em termos de competência, ou seja das pessoas serem ou não capazes de fazer uma determinada coisa, de estabelecerem um determinado objectivo e depois não serem capazes de o alcançar. O problema poderia ser o facto de essas pessoas não estabelecerem os objectivos mais adequados.

Isso tem muito a ver com aquilo que nós chamamos de esquemas relacionais, ideias que as pessoas têm, crenças, motivações, expectativas no tocante à sua relação com os outros. As minhas investigações ultimamente têm incidindo justamente nessa área, estando a orientar neste momento três projectos que me parecem particularmente interessantes.

Um deles incide sobre aquilo que nós em Psicologia chamamos o "apoio social", o apoio que se recebe das outras pessoas, que se manifesta em várias coisas como o poder falar sobre os problemas, o reforço da nossa auto-estima, etc, havendo estudos que mostram como este apoio social melhora muito a nossa capacidade para lidar com esses mesmos problemas e faz com que as situações de stress nos afectem menos. Este efeito pode ser explicado pela actuação dos tais esquemas relacionais ligados à vinculação. Quando se avalia o chamado apoio social percebido, perguntando às pessoas, através de questionários, em que medida se sentem apoiadas pelos outros (e há estudos que mostram que esta sensação de apoio é muito mais importante que o apoio concreto) chega-se a resultados que parecem indicar que esta sensação tem muito a ver com os tais esquemas relacionais de cada pessoa, suas crenças e expectativas relativamente à maneira como os outros nos vão tratar. Uma das situações mais eficientes em termos de apoio social é termos alguém que nos oiça e que nos transmita a sensação que nos está a compreender. Isto é muito mais importante para nos sentirmos apoiados do que se começarem imediatamente a aconselhar-nos sobre como é que havemos de resolver o problema.

Como é que isso se explica?

Bom... Sabe-se já há muito tempo em Psicoterapia que a sensação de aceitação, de compreensão empática, a sensação de que o outro, além de nos aceitar, nos compreende, está a ser verdadeiro, são três condições fundamentais para que a intervenção psicoterapêutica tenha sucesso.

O que é que provavelmente faz com que isto tenha certo efeito?

Há várias explicações.

Há, por exemplo, explicações no contexto da teoria da evolução, defendendo que os seres humanos são seres eminentemente sociais, tendo sido durante milhões de anos caçadores recolectores que funcionavam sempre em grupos, e o facto de se sentir excluido ou não apoiado pelos outros era provavelmente um indicador de alerta extremamente importante de que a sobrevivência do indivíduo estava posta em causa. Talvez por isso é que nós, ainda hoje em dia, temos uma motivação tão grande para nos darmos bem com as pessoas e para sermos aceites e integrados nos grupos sociais de que fazemos parte. E provavelmente essa sensação de aceitação e de integração é mais importante para nós do que termos uma resolução eficaz para os nossos problemas. Se muitas vezes nós até podemos ter uma resolução eficaz outras vezes o problema pode não ser resolúvel.

Depois há outro aspecto importante, e esta é uma área a que eu provavelmente me vou dedicar com mais detalhe nos próximos anos que é a questão da auto-estima. Por várias razões ainda hoje não completamente compreendidas, é particularmente importante para os seres humanos terem uma auto avaliação positiva. Isto nota-se quer em afirmações explícitas que as pessoas fazem como noutros comportamentos levados a cabo. Por exemplo, quando se pede às pessoas para dizerem em que grau gostam de cada letra do alfabeto, verifica-se que têm uma predilecção especial pela letra inicial do seu primeiro nome. E isto verifica-se mesmo em outras culturas como por exemplo no Japão, que tem cultura muito colectivista que valoriza pouco que as pessoas sobressaiam individualmente. E mais, e isto é um efeito curioso, as mulheres japonesas gostam mais

proporcionalmente da inicial do primeiro nome do que do apelido e os homens dão mais importância à inicial do apelido do que do seu nome próprio o que faz sentido porque em termos familiares é o apelido do homem que é transmitido.

Se a Psicologia é a ciência, mais do que qualquer outra, que estuda este tipo de assuntos tão intimamente relacionados com a nossa vida quotidiana e se assume, portanto, como uma ciência útil, como é que se explica que seja tão puco divulgada e considerada? Será que o público em geral tem acesso a este tipo de investigações?

Eu penso que pode haver para isso várias razões. Talvez a mais importante é que a Psicologia, dada a sua área de estudo, pode exactamente introduzir desiquilíbrios na maneira habitual das pessoas funcionarem.

Sabe-se, por exemplo, que a auto-estima positiva que as pessoas desenvolvem e que conduz a um relativo bem estar é em grande parte ilusória. Há estudos que mostram, por exemplo em termos de segurança rodoviária, que quando se pergunta às pessoas "Você-acha que é um condutor mais seguro ou melhor do que a média?" toda a gente acha que é melhor condutor do que a média e isto é, obviamente, impossível.

Também há outros estudos que mostram, por exemplo, que quando se coloca duas pessoas que não se conhecem a conversar durante alguns minutos, e depois se pergunta individualmente "Em que medida é que você gostou da outra pessoa e acha que a outra pessoa gostou de si?", todas as pessoas acreditam que o outro gostou mais de si do que ele gostou realmente. As únicas pessoas que parecem ter uma avaliação correcta do quanto os outros gostam delas são as pessoas que sofrem de depressão. Ou seja, quando uma pessoa é de facto realista na sua avaliação é porque está em desiquilíbrio. As pessoas parecem ter, portanto,um determinado conjunto de crenças que as ajudam a funcionar e que a Psicologia pode pôr em causa e as próprias pessoas têm mais ou menos consciente essa ideia.

Isso tem influência ao nível da atribuição de fundos à investigação?

Sim. Lembro-me de ter lido há tempos um artigo que falava do amor romântico em que uma vez um determinado organismo propôs o financiamento de um projecto de investigação sobre a natureza do amor que foi depois examinado pelos políticos responsáveis pela atribuição dos fundos e houve um deles que disse que não queria especificamente que esse projecto fosse financiado porque ele não queria saber qual era de facto a natureza do amor romântico avaliado sob um ponto de vista científico.

Acontece muito que as pessoas, sobretudo em determinadas áreas, têm crenças muito arreigadas sobre si próprias, sobre como é que são os outros, as suas motivações, e não vêm com muito bons olhos que uma ciência pretensamente exacta venha contradizer essas mesmas crenças. Depois há outras pessoas que têm outro tipo de objecção. Lembro-me de há tempos um mais ou menos conhecido ecologista da nossa praça que vociferava contra nós termos ciências como a Psicologia e a Sociologia que usam seres humanos como cobaias.

Esse é outro dos grandes problemas da Psicologia, o seu "material experimental", não é?

Sim, o nosso material de investigação são pessoas. Lembro-me de um amigo meu que andava no Técnico e que dizia que o i ritava imenso como é que nós, no curso de Psicologia, só dávamos teorias e mais teorias enquanto eles faziam experiências em laboratórios e várias actividades práticas. E então eu disse-lhe para ele deixar o contacto, nome e número de telefone para sempre que se fizesse uma experiência em Psicologia ao menos haver um sujeito que se oferecia e que seria ele. Porque se nós não fazemos mais experiências é em grande parte porque não conseguimos arranjar pessoas em quantidades suficientes para se conseguir dados representativos e fiáveis.

O professor Alexandre Quintanilha numa entrevista que deu há pouco tempo para a revista DNA referiu que "a Psicologia é uma ciência e uma arte". Concorda? O que é Arte e o que é Ciência em Psicologia?

Eu penso que a Psicologia tem uma característica particular e distinta das outras ciências. As outras ciências têm sempre, digamos, uma vertente aplicada. Por exemplo, temos a ciência que é a Química ou a Física e temos a sua vertente aplicada que é a Engenharia. Temos a Biologia e a sua vertente aplicada que seria a Medicina e outras variantes. Podemos dizer que enquanto a Física ou a Química são ciências, a Engenharia seria em parte uma arte. Dizia há uns anos o professor Edgar Cardoso que "não se pode construir uma ponte feia".

Há ainda outro aspecto a salientar que é o facto de o estudo do funcionamento mental e comportamental do ser humano envolver um número bastante grande de problemas dada a sua complexidade, o que faz com que, mais do que em qualquer outra área, se sinta necessidade de colocar de colocar boas questões, questões relevantes e boas hipóteses. E isto, ao contrário do que acontece nas outras ciências, é mais importante do que o desenvolvimento de uma boa técnica. Em Psicologia, o avanço científico deve-se muito mais à intuição do investigador, ao seu poder de análise, do que ao aperfeiçoamento das técnicas e neste sentido pode considerar-se também uma arte.

Continua a ser difícil seguir uma carreira científica em Portugal, nomeadamente nesta área?

Um dos grandes problemas que nós temos, e isso acontece tanto em Psicologia como nas outras ciências, é que a investigação está muito concentrada nas universidades. Em muitos outros países existem outras instituições que realizam e promovem a investigação. E isto porque há uma melhor avaliação por parte do público e das empresas do papel positivo que a Ciência pode ter, inclusivamente no desenvolvimento da sociedade. Em Portugal não há uma valorização muito grande do trabalho de investigação, o que implica que a maior parte deste trabalho se faça ao nível das universidades. Isto significa que a possibilidade de ingresso de jovens na investigação tem muito a ver com o "momento" das instituições universitárias.

No domínio da investigação científica, que áreas é que considera prioritárias?

Eu diria que em termos de investigação científica, há duas ou três áreas que me parecem particularmente prioritárias. Para já, tudo quanto esteja relacionado com as tecnologias da informação. Depois, acho que a investigação sobre os comportamentos é particularmente necessária. Hoje em dia nós já conseguimos controlar e prever de alguma maneira uma quantidade de fenómenos físicos que nos eram adversos e ameaçadores. Porém, hoje em dia, as grandes ameaças que se nos colocam são ao nível do comportamento. As grandes causas de morte são devidas a comportamentos inadaptados das pessoas. As doenças cardiovasculares, por exemplo, são em grande parte devidas a um comportamento alimentar inadequado. Os acidentes de automóveis são causados em grande parte por comportamentos dos condutores. Já para não falarmos dos comportamentos de criminalidade e mesmo da questão da densidade populacional. Portanto, mesmo para o nosso progresso económico-social, necessitamos provavelmente de controlar e prever com maior eficácia certos fenómenos comportamentais.

Como é que perspectiva então o futuro da Psicologia?

Eu penso que as perspectivas, em geral, são bastante promissoras. Tenho uma certa esperança que progressivamente haja uma tomada de consciência da relevância, sobretudo económica, que têm certo tipo de estudos psicológicos

Quando se mostra, por exemplo, em coisas tão prosaicas como a utilização de testes para seleccionar pessoas com aptidões para desempenhar certo tipo de tarefas, que a diferença de produtividade de uma pessoa seleccionada combase em testes psicológicos e outra que não o era é realmente grande e se traduz em muitos milhões de dólares.

Há outros estudos económicos que mostram como um projecto de intervenção educativa ao nível de crianças préescolares em situações de risco tinha implicação ao nível do não envolvimento posterior destas em contextos de criminalidade. Ora, verifica-se que em cada dólar que se gastava nessa intervenção, poupava-se 6 dólares em intervenção policial, cadeias, etc.

Espero que as empresas comecem a tomar consciência que contratar um psicólogo permite ganhar mais dinheiro que o dinheiro que ele custa.

Em termos profissionais, sente-se uma pessoa realizada?

Sim. Eu gosto daquilo que faço mas é elaro que nós queremos sempre mais, queremos fazer sempre mais alguma coisa, queremos ter sempre melhores condições para desenvolver certos projectos: mais dinheiro, mais equipamento, mais espaços. Mas é isto precisamente que nos vai motivando para tentarmos fazer algo mais.





RESINE Rede Sismológica Inter-Escolar

Está confirmado. Não há nada a fazer. Parece que Jesus garantiu "que os terramotos aumentariam em frequência e intensidade à medida que esta velha terra se preparasse para o seu cataclismo final." Também Robert H. Pierson, que escreveu o livro de título sugestivo Good-Bye Planet Earth, afirma:

"Com frequência e intensidade crescentes a Mãe Terra tem estado a tremer e a abanar. Centenas de milhares de pessoas perderam as suas vidas. Muitos milhares adicionais perecerão em grandes espasmos da terra ainda por ocorrer. Nunca desde os dias de Noé tem o mundo sido fustigado tão violentamente."

É verdade. A passagem de ano 2000 ainda vai

ser mais "agitada" do que pensávamos. Não

posso deixar também de apresentar mais uma prova irrefutável desta catástrofe. Durante todo este tempo pensámos que o facto de as operadoras de telemóveis apenas garantirem os tais 5 paus por minuto até ao ano 2000 se devia a uma estratégia de marketing manhosa. Afinal estavam a tentar dizer-nos qualquer coisa! Mas antes de irem a correr aproveitar o pouco tempo que vos resta a fazerem o que mais gostam...hei! Estava a referir-me a irem reler os números antigos da CiênciaJ! Em que é que estavam a pensar?? De qualquer maneira, quer se acredite pouco ou...mmm, muito pouco nestas coisas, vale a pena dar um salto a http://www.geocities.com/Athens/ Academy/6040/sign3pt1.htm, onde este tipo de argumentos (a maior parte destes devem-se ao facto de existirem cada vez mais registos de sismos, o que pode ser confundido com um aumento indiscriminado dos própios sismos) são refutados com frieza, seriedade e detalhe.

Instituto de Meteorologia – divisão de Sismologia

A sismologia é uma ciência recente. Só em 1880 é que surgiu o primeiro aparelho capaz de registar tremores de terra, pelas mãos de *John Milne*, considerado a pai da sismologia.

No nosso jardim à beira-mar plantado, as primeiras medições sismológicas datam de 1902, relativas a Ponta Delgada e Horta. Desde então o Instituto de Meteorologia tem-se encarregue de registar os tremores de terra por todo o nosso território.

Portugal, embora não se compare a regiões como os Andes ou o Japão, tem uma razoável actividade sísmica, o que esteve na origem do nascimento da RESINE.

RESINE - um projecto Ciência Viva

Essa rede surgiu pelas mãos da Escola Secundária de Odivelas e pelo Instituto Geológico e Mineiro (IGM). Motivados pela rede mundial amadora PSN (http://psn.quake.net/), resolveram montar um projecto

semelhante em Portugal, que futuramente pudesse ser integrado nessa estrutura mundial. Presentemente, esta rede já se estende a escolas secundárias espalhadas por todo o nosso território, e ainda vai ser mais aumentada.

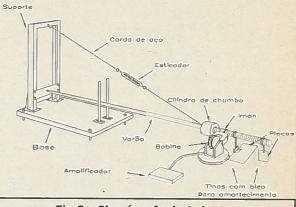
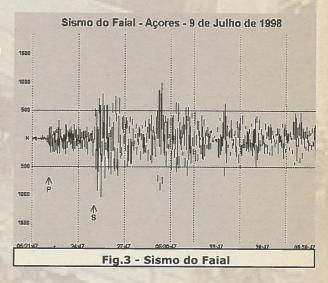


Fig.2 - Sismógrafo de Lehman

As medições são efectuadas com o sismógrafo de Lehman, senhor que teve o intuito de construir um aparelho simples e que pudesse ser montado com peças comuns.

O amplificador e o ADC (conversor anológico/ digital), assim como software de aquisição de dados e seu tratamento, foi fornecido pela rede PSN. Foi com esta instrumentação que a Escola Secundária de Odivelas registou o trágico sismo no Faial, no passado Verão:



Como vêem, o registo não se encontra calibrado. Esse é o maior problema do modelo de Lehman. Para poderem calibrar os resultados, a Escola Secundária de Odivelas planeia comparar os seus registos com os do Instituto Geológico e Mineiro.

No site da RESINE (http://geomist.igm.pt) já podemos encontrar vários registos sismológicos. A maior parte deles ainda são do IGM, mas já existem alguns registos das escolas e hão-de haver muitos mais.

De resto a coisa vai de vento em popa. No dia 27 do passado mês realizou-se o 1º Encontro RESINE, onde todos os participantes se reuniram para falar do risonho futuro da RESINE.

Se estiverem interessados em participar neste projecto, nada mais fácil: mandem um e-mail à Margarida Conde (mconde@mail.telepac.pt).

Aqui ficam as respostas aos problemas do número anterior:

Passeio a Sintra

Para resolver o problema do Passeio a Sintra podemos começar por imaginar que o caminho é uma linha recta. Às 9h o grupo que Desce está no início do caminho (D=0km), e o que Sobe está no fim (S=30km). Às 10h, tínhamos D=3 e S=29, mas as velocidades aumentaram para 4.5km/h e 1.5km/h respectivamente, pelo que às 11h, D=7.5 e S=27.5, novamente a velocidade de S aumentou, desta vez para 2.625km/h.

O encontro não se vai dar a meio do caminho porque às 11h D está mais perto do ponto de encontro do que S, e a sua velocidade é superior à de S.

Para saber a que horas foi o almoço, basta reparar que às 11h a distância era de 20km e que os grupos se aproximam com uma velocidade de 4.5+2.625=7.125km/h, dividindo obtemos as 2h48m que os grupos demoram até se encontrarem. O almoço deu-se por volta das 13:48.

Maiscedo e os Pacotes para o EJC

A solução para o problema do Maiscedo é usar a roldana para descer uns pacotes usando outros para contrapeso, o problema é a diferença de pesos não exceder os 6kg, o truque é que o peso de 30kg pode ser largado da janela.

Temos 4 pacotes: Cola 78kg, Sumos 42kg, Iogurtes 36kg e Pesos 30Kg. Inicialmente podemos apenas largar P, qualquer outra acção provocaria um SPLASH! e pior ainda morte (por desidratação) de alguns participantes do EJC.... Para evitar essas calamidades, atiramos P pela janela, preso à ponta da corda.

Depois usamos P para descer I (visto I ser o único pacote cujo peso se aproxima de P), em seguida usamos o I para descer S (ou seja tiramos P da ponta da corda e colocamos lá S).

O mais difícil é descer C cujo peso excede muito o de S, mas podemos novamente largar P, e usar P e S juntos para descer C, agora o difícil está feito. Largamos P, usamos P para descer o I, I para descer S, voltamos a largar P e finalmente usamos P para descer I. Simples não?

Emaranhado do cubo e do quadrado

À semelhança dos emaranhados de fio, se pegarmos numa ponta do emaranhado do cubo e do quadrado e formos puxando com jeitinho tudo se resolve.

Neste caso a ponta está nos números, o primeiro (e único) número par primo é o 2, agora puxando com jeitinho vem o triplo que dá 6, a metade 3, o quadrado 9, o cubo 729.

Passemos ao emaranhado seguinte, novamente temos 2, mais um dá 3, ao cubo dá 27 e ao quadrado dá 729 (outra vez? Que giro!). O

próximo, para variar, também começa em 2, ao quadrado é 4, sobre quarto dá 1, o triplo dá 3, ao cubo dá 27, ao quadrado dá 729 (outra vez?!? Bem...). Era de esperar, uma vez que o cubo do quadrado de 3 é o mesmo que o quadrado do cubo de 3 que é 3⁶.

Agora já é mais fácil, o primeiro número primo ímpar superior à unidade é o 3, cujo quadrado do cubo dá 729 (outra vez?!! Que seca!), que escrito de trás para frente é 927.

Quanto são cem dezenas de unidades ? 1000, logo o número pretendido é 729+729+729+927-1000 que dá 2114. Usando quatro algarismos para obter 3 letras, temos 3 possibilidades: 2-1-14 que dá BAN, ou 21-1-4 que dá UAD, ou 2-11-4 que dá BKD!

Para o próximo número, vamos dar, não uma, não três, mas duas folgas à matemática:

Balão perigoso (fácil)

O Boom, um reputado membro do GTA, quis experimentar usar hidrogénio num motor de foguete em que estava a trabalhar. Após vários dias de tentativas frustradas de encontrar hidrogénio à venda, encontrou um depósito de hidrogénio abandonado num ferro-velho. O depósito estava quase vazio, mas ainda deu para encher um balão e, todo satisfeito, Boom entrou para o seu carro com o balão.

Na parte traseira do carro estavam alguns objectos cortantes, ali esquecidos por um outro reputado membro do GTA, a quem Boom tinha dado boleia no dia anterior.

Boom deixa o balão solto no carro e, quando arranca, o balão move-se em direcção a uma das extremidades do carro. Qual e porquê?

Jantar científico (médio)

Durante o excelente jantar científico realizado a semana passada numa pizaria em Cascais, vários membros da BKD estavam a trocar quebra-cabeças, tal como se trocam prendas no natal, mas houve um particularmente fácil que ninguém acertou à primeira: "Numa estante temos 11 volumes da história universal ordenados por ordem crescente, as páginas dos volumes de número par têm uma espessura de 1,5 cm emquanto que as dos volumes de número impar têm 2cm, cada volume tem 2 capas e cada capa ocupa exactamente 2mm. A que distância está a primeira página do primeiro volume da última página do último volume?"

Lâmpadas e interruptores (difícil)

A sala do Núcleo de Lisboa fica no fim de um longo corredor. No início deste existe um quadro eléctrico com vários disjuntores. Três deles controlam três lâmpadas, uma cada um. Qual é o número mínimo de viagens que são necessárias, a uma pessoa que esteja sozinha, para saber de certeza qual é o interruptor que controla cada lâmpada?





Seminários especializados no Reino Unido

Environmental health; science, policy and practice - Glasgow, 21-27 Março Health economics: choices in health care - York, 21-27 de Março Informações: Maria Amélia Mendonça The British Council, Rua de São Marçal, 174 - 1294 Lisboa Codex

70

m 0

Tel: 01-34761/8; Fax: 01-3476152 amelia.mendonca@britcounpt.org

V Encontro de Jovens Investigadores Escola Secundária da Sé da Guarda, Guarda, início das férias da Páscoa Contacto: Associação Juvenil de Ciência

Bolsas do CERN para 1999/2000

Áreas: Física das Partículas, Ciência e Engenharia Apileadas e Informática Informações: Recruitment Service, Personnel Division GERN Ch-121 Geneve 23, Switzerland Fax: +417672750; recruitment.service@cern.ch. Inscrições: 6 de Abril de 1999 (para física das partículas) 26 de Janeiro e 23 de Abril de 1999 (para todas as outras áreas)

Technological and Medical Implications of Metabolic Control **Analysis**

Visegrad, Hungria, 10 a 16 de Abril Contacto: Dr. A.J. Cornish-Bowden, C.N.R.S. - LCB B.P. 71, 31 Chemin Joseph-Aiguier, 13402 Marseille Cedex 20, France Fax: 33 491 718914 athel@ibsm.cnrs-mrs.fr; http://ir2lcb.cnrs-mrs.fr/~athel/meet99.htm

7ª ExpoGiencias Internacional, Puebla, México, 17 a 24 de Julho al80344@sun1.pue.upaep.mx www.angelfire.com/ny/clenciajoven

Formação Avançada de Recursos Humanos - Boisas de Pós-Doutoramento (BPD)

Fundação para a Ciência e a Tecnologia Av. D. Carlos I, 126- Piso C- 1200 Lisboa Tel: 01-3924310; Fax: 01-3964396

Responding to Environmental Conflicts: Implications for Theory

and Practice, 11 a 23 de Janeiro, Budapeste, Hungria Contacto: Mr. A. Carius

Ecologic Gmbb, Friedrichstrasse 165, 10117 Berlin, Germany Fax: 49 30 2265 1136

carius@ecologic.de

Programa Anual AFS - Estudar um ano no estrangeiro

Requisitos: aproveitamento escalar, idade entre 15 e 18 anos Inscrições: 2ª fase até 05/02/99

Intercultura - R. João Antonio Aguiar nº43 cave-Esq, 1070 Lisboa Tel: 01-3865172/3/4

A imagem do XVII Encontro Juvenil de Giência

Associação Juvenil de Ciência - Núcleo do Porto antonioferreira@usa.net. (propostas para cartaz até 22 de Fevereiro)

I Convenção de Jornalistas, Guimarães, 26 e 27 de Fevereiro http://www.medita.com/GabineteImprensa/congresso.htm

Camara Municipal de Alcanena - Departamento de Cultura Praça 8 de Maio, 2380 Alcanena Tel: 049-889010 (candidaturas até 28 de Fevereiro)

Caspian Sea: A Quest for Environmental Security

Veneza, Itália, 15 a 20 de Março Contacto: Prof. W. Ascher, Duke University, Center for International Devel. Research, Durham, NC 27708-0237, USA Fax: 919-684-2861 ascher@pps.duke.edu

Workshop Iberoamericano de Ingeniería de Requisitos y Ambientes de Software

San José, Costa Rica, 24 a 26 de Março www.dsic.upv.es/~ideas99

FICHA TECNICA

Edição/Propriedade Associação Juvenil de Ciência

Director Nuno Delicado

raram neste número, entre outros...

Correia, Antonio Rocha, Duarte João Alves, José Varela, Luis co Dionísio, rique, Matusalem Marques, Mónica Mendes, Romen Day, Rudolf Appelt, Equipa ECO, GEVT, GIRA, Núcleos de Lisboa e Porto da AJC

Edição Gráfica e Edição Internet

(http://www.ajc.pt/cienciaj) Raul Santos

Redacção e Produção CiênciaJ

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

cienciaj@softhome.net

Periodicidade Bimestral Tiragem 3500 exemplares

Impressão Editor al de Ministério da Educação

Estrada de Mem Martins, 4 - 2725 Mem Martins

Depósito Legal nº 119965/98







Ministério da Ciência e da Tecnologia





a Divulgação das Tecnologias de Informação



Editorial do Ministério da Educação



Fundação para a Ciência e a Tecnologia

Associação Juvenil de Ciência

(http://www.ajc.pt)

Núcleo de Lisboa/Sede

Av. João Crisóstomo 39, 3º 1050-125 Lisboa Tel 01-3529350 - Fax 01-3529352 - nlisboa@ajc.pt

Núcleo de Coimbra - Apartado 3007 3000 Coimbra

Núcleo do Porto

R. das Doze Casas 275, 2°, sala 2.1 4000-195 Porto Tel 02-5098072 - Fax 02-5098073 - nporto@ajc.pt