

ASSOCIAÇÃO JUVENIL DE CIÊNCIA



# CIÊNCIA

Número 25

Jan-Fev 2002

Distribuição Gratuita



Decorreu em Novembro do ano passado mais uma Semana da Ciência e Tecnologia, promovida pelo programa Ciência Viva do Ministério da Ciência e Tecnologia. Nesta CiênciaJ podem encontrar uma reportagem de uma das muitas actividades que foram levadas a cabo nesse âmbito: uma reportagem das experiências que estiveram patentes ao público, durante dois dias, num laboratório do Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa.

São sem dúvida muito necessárias iniciativas desta índole, para que todos possam ter acesso ao conhecimento científico de hoje. É que muitas pessoas encaram a Ciência como pouco mais que uma feitiçaria moderna e os cientistas como uma espécie de feiticeiros: pessoas que gerem um conhecimento incompreensível para o comum dos mortais, e que consegue alcançar coisas estranhas por meios que não se percebem muito bem.

Muita gente não tem consciência de que a fonte do conhecimento científico é a razão. De que foi a razão humana que chegou ao conhecimento científico que hoje temos, que é a razão humana que continua a fazer avançar o conhecimento científico, e de que é a razão humana que, por vezes, conclui que são erradas algumas ideias científicas do passado, porque novos dados experimentais infirmaram o que se pensava. Não há (ou não devia haver!) na Ciência lugar a argumentos de autoridade, a dogmatismos, a cedências a opiniões comuns que podem sentir-se ameaçadas pelo conhecimento.

Nos Estados Unidos — que não são propriamente um país pouco desenvolvido ou dominado por um regime fundamentalista — há estados onde os livros de Biologia usados nas escolas que falam da Teoria da Evolução têm de trazer, à laia de prefácio, um texto (escrito numa linguagem que será tudo menos científica) que lança dúvidas sobre a veracidade do seu conteúdo; e noutros estados nem sequer se fala da Teoria da Evolução nas escolas públicas. Isso é consequência da actividade de grupos de pressão ligados a grupos religiosos que rejeitam o conhecimento científico quando ele contradiz as suas crenças.

Para que não venha a suceder o mesmo no nosso ou em outros países, é urgente promover a divulgação científica. Divulgar a Ciência não é tão-somente fazer com que sejam conhecidos novos resultados ao público em geral. Resultados novos, todos vemos que há, pelos avanços nas telecomunicações, na medicina, nos transportes e em tantos outros campos que se reflectem na vida quotidiana. É preciso também que seja conhecido o método de trabalho da Ciência, que se saiba *como* é que os resultados foram obtidos, que experiências ou que dados experimentais é que foram usados à partida, que raciocínios interpretaram a realidade para que se percebesse porque é que ela é assim. 

<b>Capa</b> .....	1
Fotografia tirada durante o concurso de fotografia organizado pelo Núcleo de Lisboa aqui há uns tempos (tens lido a secção AJC não pára?).	
<b>Editorial</b> .....	2
O que é que as pessoas sabem de Ciência.	
<b>AJC não pára</b> .....	3
Inclui fotografias dum concurso da Equipa ECO e uma reportagem sobre a Semana da Ciência e Tecnologia.	
<b>In vivo</b> .....	6
De Antibiótico a Atitude.	
<b>História com Ciência</b> .....	10
Sobre os dias da semana.	
<b>Viver com saúde</b> .....	11
Respostas a perguntas frequentes ou não.	
<b>Estórias</b> .....	12
Complementando o artigo da secção <i>In vivo</i> do número anterior, aqui tens mais informação sobre o Vírus da Imunodeficiência Humana.	
<b>Cientista marada</b> .....	13
Nada nas mangas...	
<b>BKD</b> .....	14
Soluções e novos problemas.	
<b>Agenda</b> .....	15
Que, como a AJC, não pára.	
<b>Humor</b> .....	15
Adubos para o plantio.	
<b>Contra capa</b> .....	16
Rato ( <i>mus musculus</i> ) a alimentar-se de um figo, na extremidade de um ramo de uma figueira. (Ao fundo, vê-se uma oliveira.)	



## Associação Juvenil de Ciência — Contactos

**Sede** — Contactos do Núcleo Regional de Lisboa — [ajciencia@mail.telepac.pt](mailto:ajciencia@mail.telepac.pt)

**Núcleo Regional de Lisboa**  
R. dos Baldaques 17 s/c  
1800-083 LISBOA  
Tel. 218 162 507/8  
Fax 218 162 509  
[nlisboa@ajc.pt](mailto:nlisboa@ajc.pt)

**Núcleo Regional do Porto**  
R. Alexandre Herculano 203 - 1.º  
4000-054 PORTO  
Tel. 222 086 236  
Fax 222 086 205  
[nporto@ajc.pt](mailto:nporto@ajc.pt)

**Núcleo Regional de Coimbra**  
E. C. Universidade (Coimbra)  
Apartado 3007  
3001-401 COIMBRA  
[ncoimbra@ajc.pt](mailto:ncoimbra@ajc.pt)

**Núcleo Regional de Braga**  
Rua dos Chãos 70, 2.º andar, sala 4  
4710-230 BRAGA  
Tel. e Fax 253 615 238  
Telem. 966 657 296  
[nbraga@ajc.pt](mailto:nbraga@ajc.pt)

## Ficha Técnica

**Edição / Propriedade** Associação Juvenil de Ciência

**Director** Duarte Valério

**Colaboraram neste número, entre outros...**

Ana Filipa Pina, Duarte Valério, Glória Almeida, Hugo Pereira, Luís Belerique, Mafalda Barbosa, Matusalem Marques, Rita Ramos, Rudolf Appelt, Rui Duarte, Sofia Baptista, Susana Monteiro, Vanessa Fonseca, Equipa Eco e Núcleos de Braga e do Porto da AJC

**Edição Internet** <http://www.ajc.pt/cienciaj/>

**Redacção e Produção** **CiênciaJ**  
Associação Juvenil de Ciência  
R. dos Baldaques, 17 s/c  
1800 - 083 LISBOA  
Tel.: 218 162 507/8  
Fax: 218 162 509  
*e-mail*: [cienciaj@ajc.pt](mailto:cienciaj@ajc.pt)

**Periodicidade** Bimestral

**Tiragem** 3000 exemplares

**Impressão** Editorial do Ministério da Educação  
Estrada de Mem Martins, 4  
2726- 901 MEM MARTINS

**Depósito Legal** n.º 119965 / 98



## Lar, doce lar

Caros Leitores (Sócios / Não Sócios / Outros):

Depois de um ano repleto de actividades que culminou com o estrondoso sucesso do Encontro Juvenil de Ciência, o Núcleo de Braga já está pronto para continuar a sua saga!

Em primeiro lugar, e como já devem ter percebido pelo título do artigo, o Núcleo de Braga já tem um Lar. Isso mesmo: uma fantástica sala com 40 m<sup>2</sup> mais WC, com Sala de Reuniões e Escritório; além disso importa salientar que dispomos no Edifício de: um elevador, um salão de cabeleireiros (publicidade a Rosa Maria), uma pastelaria, e... para as meninas, um verdadeiro paraíso... uma loja de ROUPA (não podemos dizer a marca da loja porque a Levis não nos paga a publicidade)!!! Só não temos televisão por cabo... ohhh!

Mas é uma maravilha! Já agora peguem aí na caneta e anotem a morada:

**AJC – Núcleo Regional de Braga**  
**Rua dos Chãos 74, 2º andar, sala 4**  
**4710-230 BRAGA**

Ah, também já temos telefone e fax: **253 615 238**. Estamos à espera da tua visita!!!!

Bem, mas as novidades não acabam por aqui. Em agenda está já um *Scientific Dinner* (como já é tradição), e aquele curso que sempre quiseste frequentar — Fotografia e Revelação (uma iniciativa do Núcleo de Braga e do Grupo de Imagem e Fotografia)... mas há mais, só que não te dizemos porque é surpresa! :)

Para aqueles que gostam de estar sempre a par de todas as actividades que por cá se realizam, visitem a renovada página do Núcleo de Braga (quase sempre em constante actualização) em <http://www.ajc.pt/~nbraga>. E por agora é tudo! 📷

Saudações AJCianas

Direcção do Núcleo Regional de Braga

Nota: Fica ainda uma referência especial para o Banco Comercial Português – Porto, pelo apoio (e pelas cadeiras também!) que esta entidade nos prestou. OBRIGADO!

## Núcleo Regional do Porto

Núcleo do Porto *is back again!* Depois de um ano bastante apagado, mas mantido vivo especialmente por uma destemida e solitária AJCiana (obrigado Sílvia!!), o Núcleo está de volta com caras novas e vontade de fazer coisas. Pela altura em que estiverem a ler esta CJ já terá havido algumas palestras sobre socorrismo organizadas em Escolas Secundárias da zona do Porto. Bons momentos para se pôr em debate um tema de interesse geral e, claro, para se falar um pouco da AJC. Mais ideias para actividades?? Ora bem!

Número 1: arrumar a sede, e tentar descobrir quantas dezenas de coisas se podem fazer com o espaço e o material que lá há, obviamente depois de o inventariarmos.

Número 2: fazer uma «limpeza» aos computadores que têm dado problemas exactamente durante a organização de algumas actividades.

Número 3: criar na sede um espaço agradável para se poder trabalhar, conviver e, eventualmente, organizar uma biblioteca, exposições, *workshops* e palestras (nada de *raves*, os vizinhos não iam gostar!!).

Número 4: mãos à obra! Jantares científicos, palestras nas escolas, *workshops* de fotografia, actividades de educação ambiental nas escolas são algumas das ideias que pairam no ar.

Claro que a vontade é muita! Mas o trabalho também! Só esperamos contar com os jovens cientistas desta associação para

virem ao núcleo e verem o potencial de actividades que se podem organizar com o que lá há, participarem nessas actividades e darem o seu contributo sempre bem-vindo. E garantimos que podem passar bons momentos! 📷

## Estrelas cadentes

No passado dia 17 de Novembro a Terra atravessou os restos da cauda de um cometa e por esse motivo foi possível ver um número de estrelas cadentes maior que o habitual. Alguns sócios da AJC reuniram-se na Malveira (no concelho de Mafra) para observarem as estrelas cadentes. A CiênciaJ esteve presente! Puderam observar-se algumas ao início da madrugada, até o céu ter ficado nublado (o que impediu, como imaginas, a continuação das observações). 📷



Observação de estrelas cadentes na noite de 17 para 18 de Novembro de 2001

## Concurso Natureza Viva II

Este artigo é para quem repara numa linda flor escondida no meio das ervas; para quem admira pequenos pássaros voando livres vindo depois a saltitar por entre os ramos das árvores; para quem gosta de apreciar os pequenos gatinhos a brincar e acarinhar-se no quintal lá de casa; para quem acha piada aos patos a chapinharem na água ou a uma rã que passeia num nenúfar naquele lindo lago por onde se gosta de passar quando se tem oportunidade. Em suma, para quem gosta de se deliciar com as maravilhas da Natureza e, de repente, pensa... Bolas!!! PORQUE RAIOS É QUE EU ME FUI ESQUECER DA MINHA MÁQUINA FOTOGRÁFICA HOJE?!?!?

Pois é, pessoal! Por essas e por outras é que gostamos de premiar quem tem «olho pr'á coisa» e organizamos este ano o concurso de fotografia «Natureza Viva II». A entrega de trabalhos terminou a 28 de Setembro. E depois de uma árdua (quando digo árdua é mesmo bastante árdua!!) tarefa de avaliação e selecção das fotografias, o júri deliberou que não se justificava atribuir um primeiro prémio, mas em contrapartida atribuiu dois segundos prémios, um terceiro e duas menções honrosas.

Assim sendo, Sérgio Valente e Sónia Ferreira obtiveram o 2º prémio, no valor de 30 000\$00, respectivamente com as fotografias intituladas «Natureza espelhada» e «Rana perezzi». David Amaro ganhou o 3º prémio, no valor de 20 000\$00, com a fotografia «Abelharucos». E foram ainda atribuídas duas Menções Honrosas a Manuel Costa e João Matos, respectivamente pelos trabalhos «Felinos» e «Acasalamento». A exposição dos trabalhos decorreu entre 11 e 16 de Novembro no palacete do renovado Jardim Botânico do Porto.

# CIÊNCIA

Há sempre momentos que gostamos de registar para ver mais tarde. Geralmente, são umas férias ou uma festa, mas a Natureza também merece ser recordada, especialmente num século em que cada vez tem vindo a tornar-se mais ameaçada. Relembrando o velho *cliché* de que «uma imagem vale mais do que mil palavras», é fácil chegar-se à conclusão de que a imagem é um dos veículos mais fortes para a promoção



Felinos

ambiental. Daí que a Equipa ECO encontre cada vez mais razões para acrescentar à sua lista de actividades eventos deste género.

O Natureza Viva II pecou, especialmente, pela falta de tempo da comissão organizadora em montar uma exposição mais completa e em divulgá-la a um público mais amplo. Gostaríamos, também, de ter visto mais sócios da AJC a Participar neste concurso, uma vez que grande parte da divulgação foi também feita na CiênciaJ, e procurámos que os prémios fossem apelativos. No entanto, o grupo MILImagens aproveita o artigo presente para agradecer a todos os participantes a sua contribuição para este evento e, claro, a todas as outras pessoas que ajudaram a torná-lo possível. Esperamos poder repetir eventos semelhantes com cada vez mais qualidade e adesão.

Entretanto, será muito provável que seja repetida uma



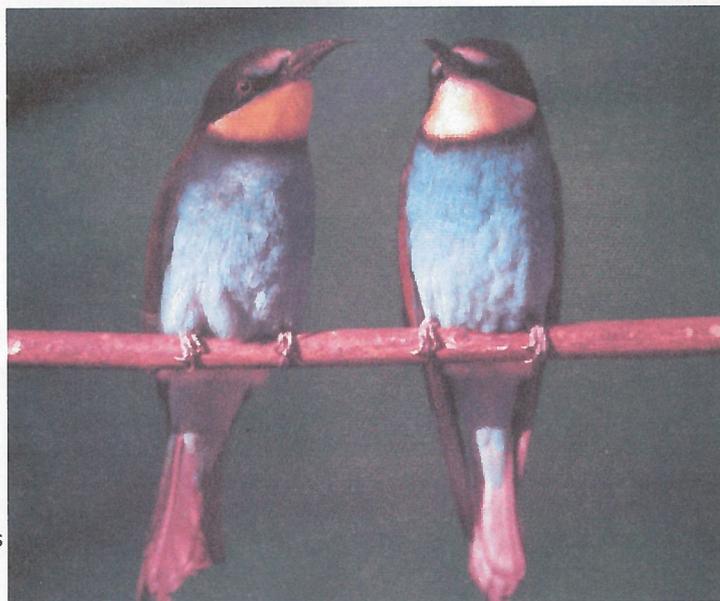
Rana perezzi

exposição dos trabalhos do concurso bem como fotografias da Equipa ECO durante o próximo ano de 2002. Para além disso, irá montar-se uma exposição permanente de várias imagens obtidas durante actividades da Equipa Eco e outros grupos do



Natureza espelhada

núcleo do Porto, numa sede de cara lavada. Portanto, AJCianos tripeiros... e não tripeiros (nada de bairrismos, claro!!), venham ao Núcleo!! Participem, questionem, comentem, critiquem, dêem sugestões e lembrem-se!... um novo concurso pode estar aí à espreita! ☺



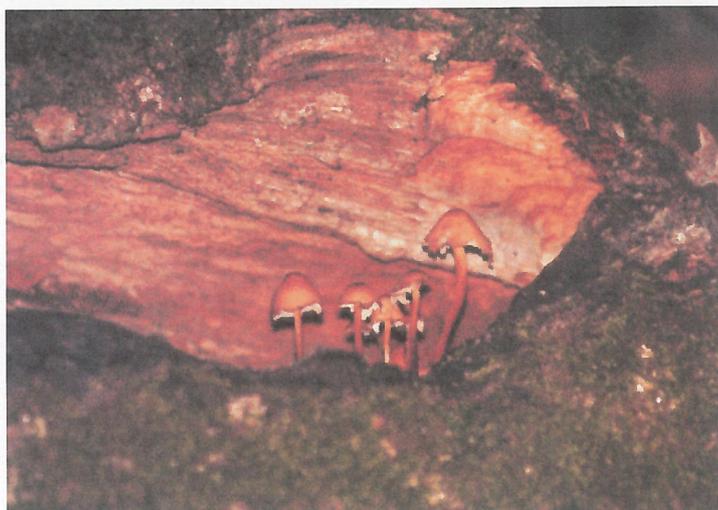
Abelharucos



## Semana da Ciência e da Tecnologia

Teve lugar, de 18 a 24 de Novembro de 2001, a Semana da Ciência e Tecnologia, promovida pelo Programa Ciência Viva do Ministério da Ciência e Tecnologia, e durante a qual foram levadas a cabo muitas actividades, por todo o país, de divulgação científica.

Entre muitas outras, houve laboratórios ligados à investigação ou ao ensino em vários campos da Ciência que puderam ser visitados pelo público. Um desses laboratórios foi o Laboratório de Controlo,



Outra fotografia concorrente

Automação e Robótica, da Secção de Sistemas do Departamento de Engenharia Mecânica do Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa.

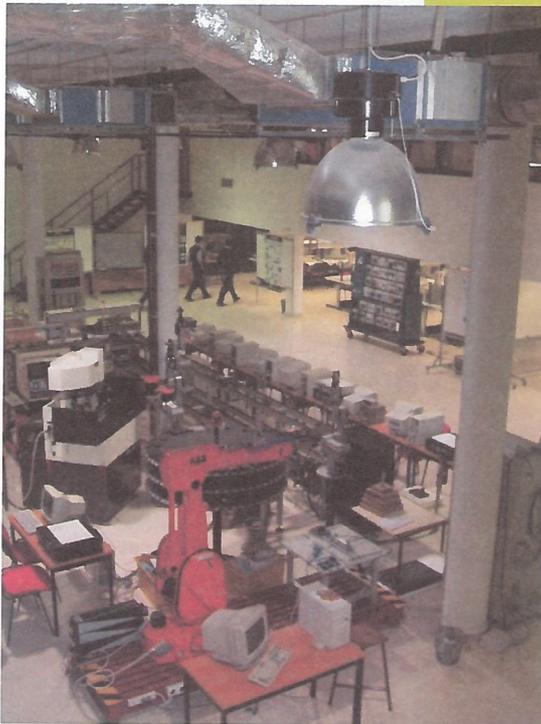
Aqui ficam com uma reportagem do que poderias ter lá visto se o tivesses visitado!

## Automação industrial

A transmissão de potência para fazer funcionar dispositivos de automação na indústria é muitas vezes feita por meio de óleo comprimido. Dirigido por meio de válvulas, o óleo pode fazer funcionar motores rotativos e fazer avançar ou recuar cilindros (que podem empurrar ou puxar).

Para potências menores usa-se ar comprimido.

Por meio de sensores que detectam se um cilindro está recuado (recolhido) ou avançado, e usando essa informação para



Vista geral do laboratório

-se um cilindro para empurrar uma peça para debaixo de uma broca. Liga-se um motor rotativo para rodar a broca. Avança-se outro cilindro que faz descer a broca, abrindo um furo na peça. Recua-se o cilindro da broca, desliga-se a rotação, e recua-se o primeiro cilindro para puxar a peça de volta. Neste momento torna-se ao princípio, posicionando outra peça debaixo da broca, e por aí adiante enquanto se não desligar o sistema.

No painel com dispositivos a ar comprimido há igualmente um sensor de proximidade que permite desligar tudo e tocar um alarme se alguém se aproximar, para evitar acidentes.

## Célula de fabrico

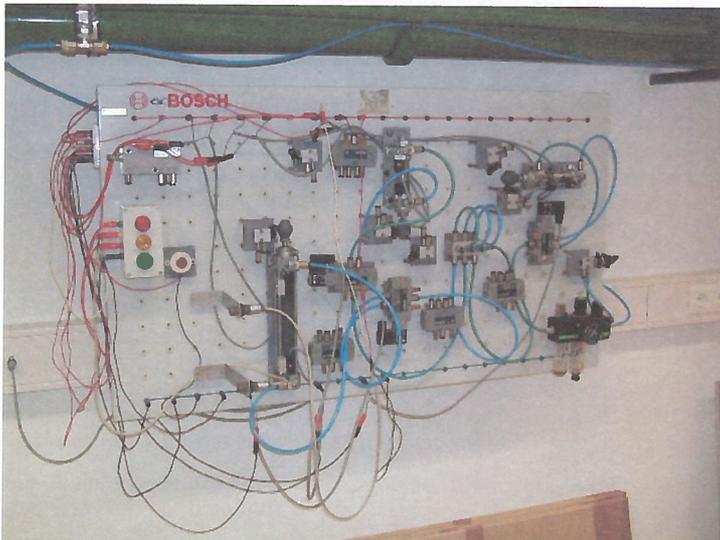
É possível no laboratório fabricar peças de forma automática sem intervenção humana. Existem uma serra, um tomo e uma fresa para alterar a forma do material, e vários robôs que vão passando as peças de um lado para o outro conforme forem programados. Também existem armazéns para que as peças possam ficar em fila de espera entre uma operação e a seguinte, e um tapete rolante para vencer as distâncias maiores. É possível controlar todo o equipamento a partir de computadores ligados em rede, pelo que se pode supervisionar todo o processo de produção a partir de um único computador.

A fresa possui várias brocas e ferros de corte para desbastar superfícies. Na sua proximidade encontram-se robôs para colocar lá dentro as peças e as retirar quando estiverem prontas. Nas fotografias vê-se igualmente o tapete rolante e um armazém temporário — que só tem lugar para quatro peças,



Bancada hidráulica (funciona com óleo sob pressão)

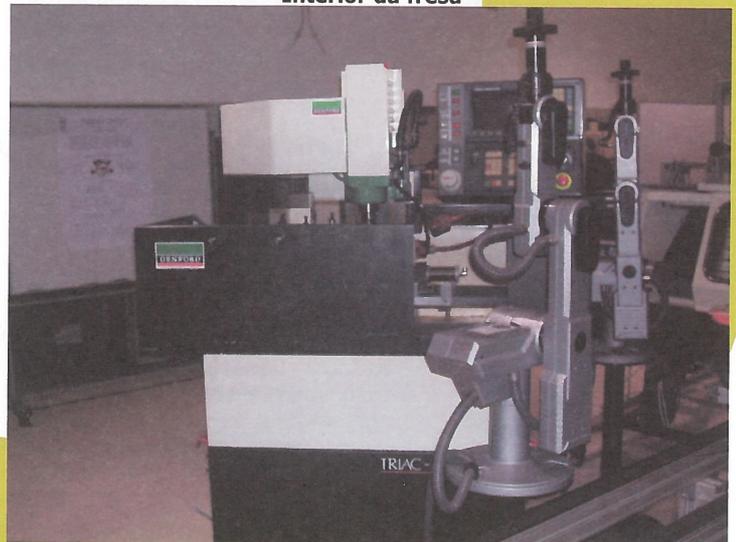
comandar as válvulas que determinam a direcção em que flui o óleo ou o ar sob pressão, é possível fazer com que seja repetitivamente executada uma tarefa. Eis um exemplo: avança-



Painel pneumático (funciona com ar comprimido)



Interior da fresa



Exterior da fresa

Continua na página 8.

## Letra A do dicionário: de Antibiótico a Atitude

O facto de muitas bactérias e fungos sobreviverem apesar de grande competição na procura de alimentos deve-se à sua produção de substâncias que se propagam no solo e eliminam ou impedem o crescimento de outras espécies. Trata-se de um fenómeno de antibiose e as substâncias referidas são os antibióticos, o que já era conhecido antes da descoberta da penicilina por Fleming, pois o físico irlandês John Tyndall (1820-1892) observara a acção selectiva inibidora sobre as bactérias do mofo *Penicilium*, enquanto, no ano seguinte, Pasteur e Joubert descobriram os microrganismos capazes de inibir o antraz.

Sir Alexander Fleming (1881-1955) prosseguiu a sua investigação em microbiologia estudando o fungo *Penicilium notatum* tendo publicado as suas observações em 1929 (figura



Figura 1 — Fleming no laboratório

1). Sir Howard Florey e Ernst Chain conseguiram isolar a penicilina em 1940, começando esta a ser produzida nos EUA pouco tempo depois. O seu uso durante a guerra reduziu em muito as perdas entre os Aliados.

Desde a descoberta da penicilina muitos outros antibióticos foram isolados e outros tantos sintetizados, estando hoje ao dispor da Medicina no combate às infecções por bactérias. E aqui está

um dos primeiros pontos chave, que é desconhecido da maior parte das pessoas: os antibióticos só têm efeito em bactérias e NÃO em vírus.

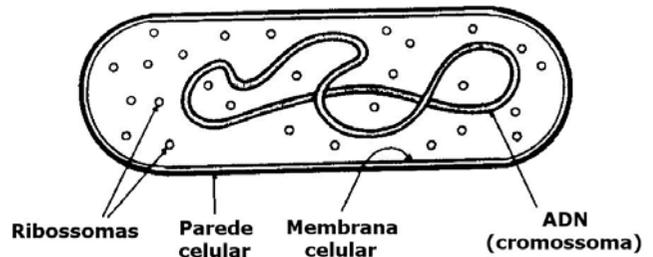


Figura 2 — Representação esquemática de uma célula bacteriana

Mas, para percebermos porque é que os antibióticos têm uma tal especificidade, é preciso sabermos como funcionam. E é por aí que vamos começar...

Em termos simplificados as bactérias são células com uma membrana celular que demarca os limites daquilo que é exterior à bactéria e o que é citoplasma. Dentro do citoplasma encontra-se o material genético, em suspensão no citosol, ribossomas e moléculas. No entanto, a maior parte das bactérias precisa de uma camada externa de material rígido e resistente que consiga suportar a pressão osmótica que se gera (uma vez que o citoplasma da bactéria tem uma enorme concentração de moléculas, contrastando com o líquido circundante), evitando a ruptura da membrana celular da bactéria. A estrutura que suporta esta pressão osmótica é o peptidoglicano (figura 2).

O peptidoglicano constitui a parede celular das bactérias e não ocorre nas células humanas. Ele é equivalente a um saco não distensível que envolve toda a bactéria. Em algumas bactérias (os organismos gram-negativos) o saco tem a espessura de uma camada única, mas em outras (organismos gram-positivos) ele tem até 40 camadas de espessura. Cada camada consiste em múltiplas colunas de açúcares aaminados — alternando resíduos de N-acetilglucosamina (abreviadamente G) e de ácido N-acetilmurâmico (abreviadamente M) — tendo estes curtas cadeias laterais peptídicas que apresentam ligações cruzadas e formam um retículo (figura 3). Essas ligações cruzadas são responsáveis pela força que possibilita à parede celular resistir à elevada pressão osmótica interna.

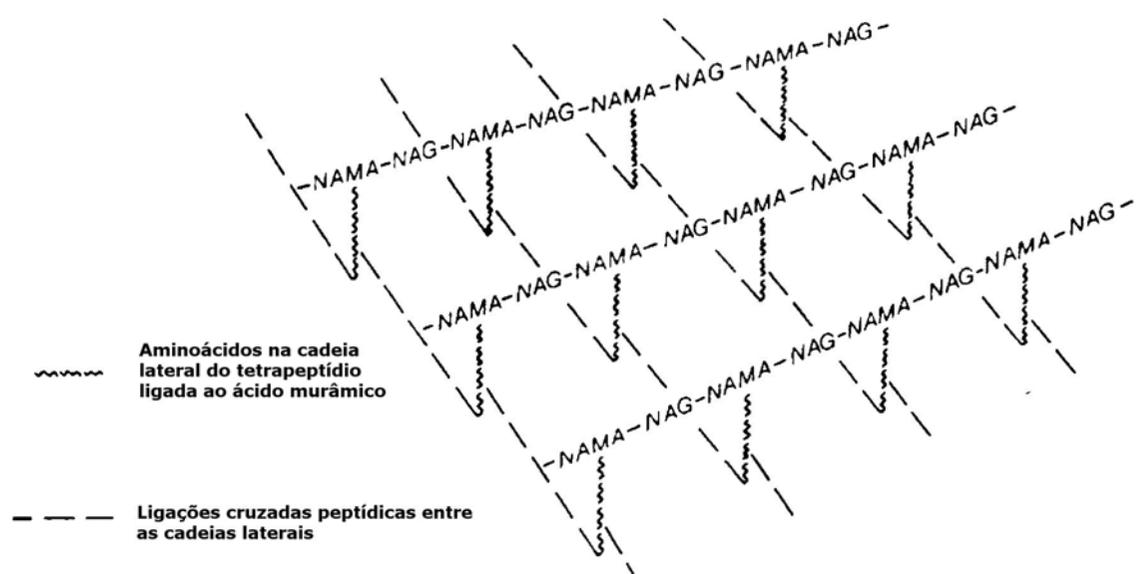


Figura 3 — Diagrama esquemático de uma camada única de peptidoglicano

Para sintetizar a camada de peptidoglicano, que é efectivamente uma molécula gigante, a célula é confrontada com o problema de usar componentes citoplasmáticos (logo hidrofílicos) para construir uma estrutura muito grande a ser integrada do lado externo da membrana celular, o que implica atravessar a membrana celular, que é hidrofóbica. Para tal é necessário que esse «tijolo» insolúvel seja transportado através da membrana celular hidrofóbica sob a forma de componentes sintetizados no interior da célula e individualmente hidrofílicos. Isto é feito ligando-se os

que é parecida com aquele aminoácido), que se chama Ciclosserina, impede a ligação das duas alaninas terminais à cadeia tripeptídica inicial do M por inibição competitiva.

2. A Vancomicina impede a libertação da unidade-tijolo pelo transportador não permitindo a sua adição à extremidade crescente do peptidoglicano.

3. A Bacitracina interfere na regeneração do lipídeo transportador bloqueando a sua desfosforilação.

4. As Penicilinas, as Cefalosporinas e outros  $\beta$ -lactâmicos inibem a transpeptidação final que estabelece as ligações cruzadas.

O objectivo final de todos estes antibióticos é, através de diferentes mecanismos de acção, impedir a síntese / regeneração do peptidoglicano e desta forma tornar a bactéria osmoticamente mais instável de forma a que a membrana celular seja mais passível de ruptura com conseqüente morte celular. Além disso, uma bactéria com a parede celular fragilizada é mais facilmente controlada pelas células do sistema imune do portador.

Assim, como os antibióticos têm especificidade para estruturas que existem

exclusivamente nas bactérias (como é o caso do peptidoglicano), é que:

- por um lado, estes fármacos não são úteis no tratamento de doenças virais e

- por outro lado, não são tóxicos, ou seja, não afectam as células humanas (daí que uma sobredosagem de um antibiótico tenha geralmente apenas uma conseqüência: diarreia devido à morte massiva das bactérias da flora intestinal).

Daí que a auto-medicação seja perigosa por pelo menos 3 motivos:

- Não vai resolver as doenças virais: os vírus simplesmente não são afectados pelos antibióticos;

- Vai levar ao aparecimento de genes de resistência entre as bactérias comensais do nosso corpo aumentando a probabilidade de que mais tarde venha a ocorrer transferência desses factores de resistência para bactérias patogêneas tornando a médio prazo esse antibiótico inútil no tratamento de doenças bacterianas;

- Sem se saber, pode-se estar a tomar um antibiótico ao qual se é alérgico, o que poderá, na pior das hipóteses, resultar numa reacção imune de tal forma violenta (reacção anafilática) que culmine em morte.

Por isso, da próxima vez que levarem à boca um antibiótico (ou qualquer outro fármaco) lembrem-se que também a auto-medicação é uma questão de atitude. Uma atitude a evitar.

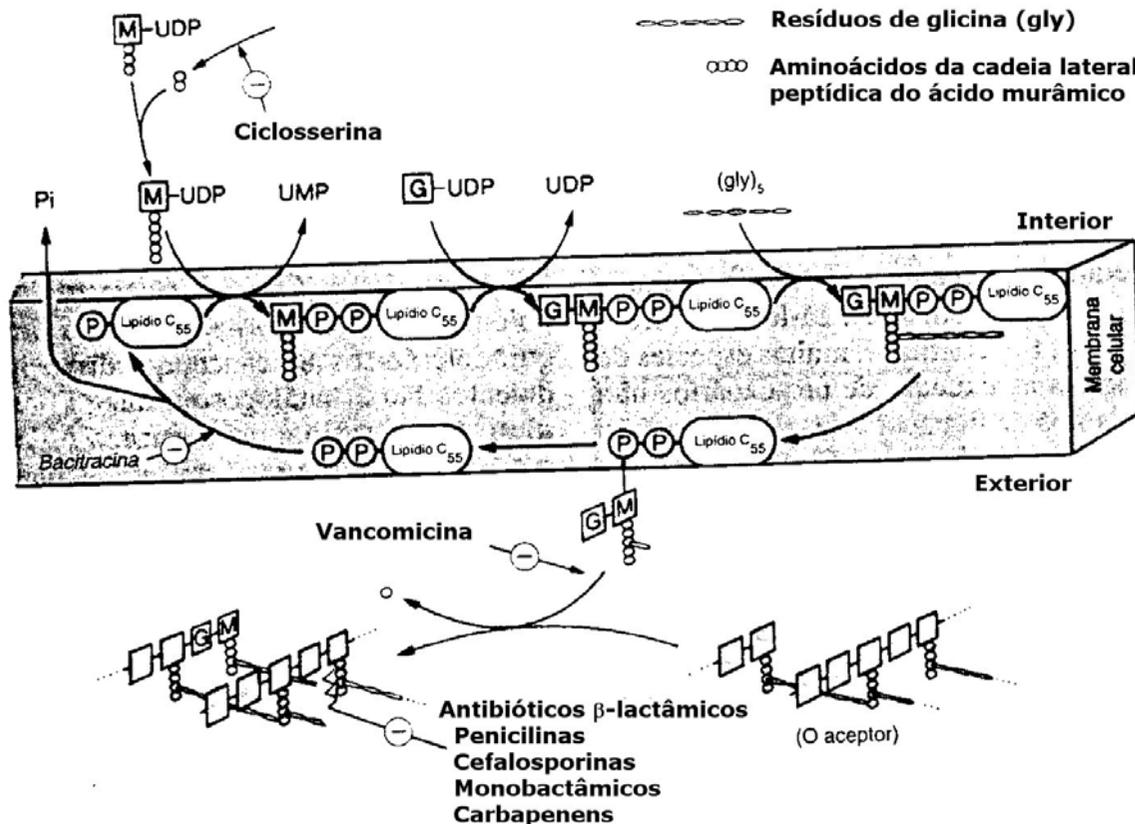


Figura 4 – Representação esquemática da biossíntese do peptidoglicano numa bactéria e locais de acção de alguns antibióticos

componentes a um transportador lipídico (com 55 átomos de carbono na sua constituição) que “reboca” as unidades elementares do peptidoglicano através da membrana.

O processo de síntese do peptidoglicano é portanto o seguinte (figura 4):

1. O M ligado a UDP e a um pentapeptídeo é construído no citoplasma e transferido para o transportador lipídico com obrigatória libertação de UMP.
2. Segue-se uma reacção entre pentapeptídeo-M-UDP e G-UDP levando à formação de uma molécula maior : G-M-UDP portador de um pentapeptídeo e ligado ao transportador lipídico. Este dissacarídeo (G-M) com o pentapeptídeo anexo é o «tijolo» básico da construção de peptidoglicano.
3. O «tijolo» é então transportado para fora da célula e fixado à extremidade crescente do peptidoglicano com libertação do transportador C<sub>55</sub> que ainda tem ligado a ele dois grupos fosfato.
4. O lipídeo perde então um grupo fosfato ficando desta forma disponível para promover um novo ciclo.
5. Ocorrem as ligações cruzadas entre as cadeias laterais peptídicas dos resíduos de carboidrato na camada de peptidoglicano, sendo a energia necessária suprida pela remoção hidrolítica da alanina terminal (note-se que as cadeias passam de 5 para 4 peptídeos).

Esta síntese de peptidoglicano pode ser bloqueada em diversos pontos pelos antibióticos:

1. Um análogo estrutural da D-Alanina (ou seja, uma molécula

# CIÊNCIA

Continuação da página 5.

mas existem outros com capacidade para largas dezenas... Os armazéns podem rodar para que todas as posições fiquem acessíveis aos robôs. 



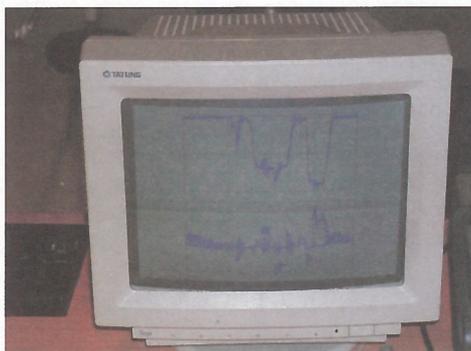
Robô a mover uma peça (em ambas as imagens são visíveis o tapete rolante e armazéns temporários para as peças esperarem a sua vez de serem processadas; na imagem de cima vê-se, ao fundo, o torno, cuja porta está aberta para receber material)



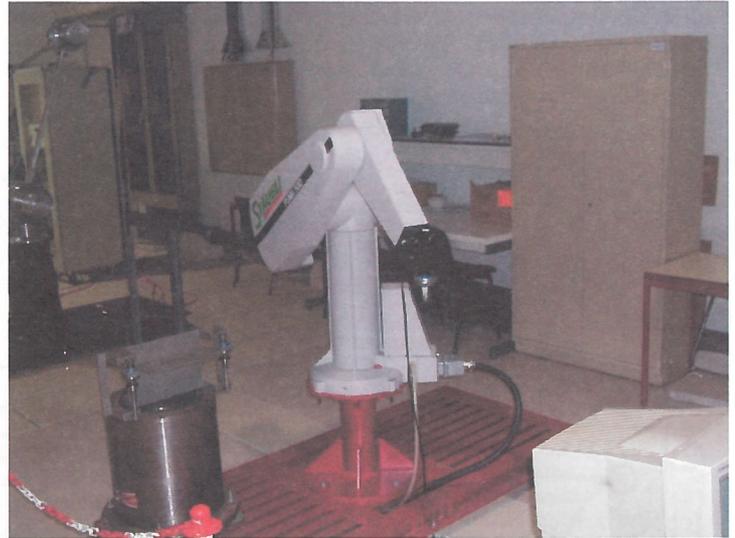
## Controlo de força

O robô da fotografia (no canto superior direito da página) é um robô industrial que vem de fábrica capaz de seguir uma dada trajectória (por exemplo, para ir buscar uma peça a um lado e pô-la noutro). Para uma tarefa destas, contudo, pode ser importante controlar também a força que a garra do robô faz (imagina que a peça é frágil e pode partir-se; ou que o robô está a empurrar uma superfície mas sem a querer estragar).

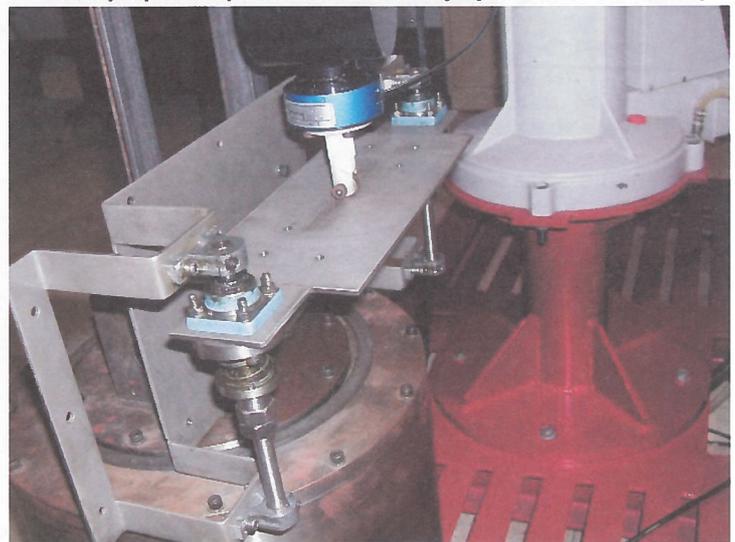
Isso pode conseguir-se adicionando um sensor de força na garra. Depois é possível controlar a força que vai sendo exercida (como se vê na fotografia ao lado).



Força exercida pela garra do robô



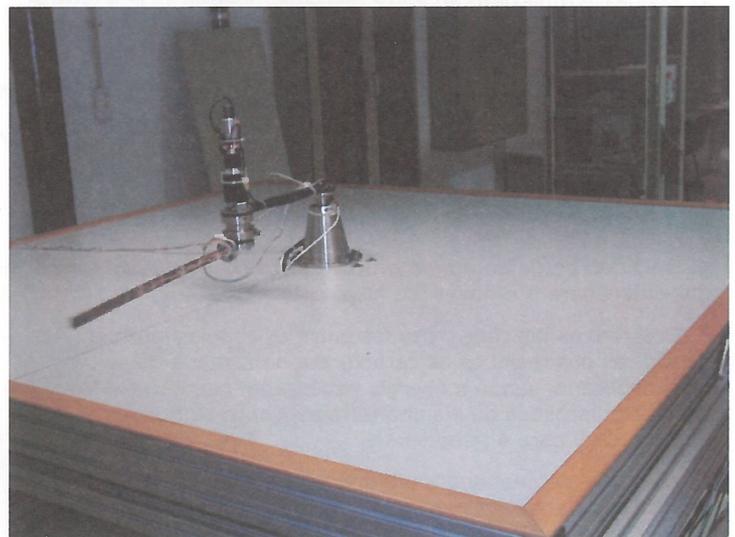
Robô preparado para controlo de força (em cima e em baixo)



## Robô flexível

O robô acima é um robô cujo braço foi concebido para ser rígido. O objectivo é que seja possível saber, a partir da posição de cada junta, onde é que está a garra.

Ora, para que o braço do robô seja rígido, é preciso que ele seja enorme e pesado, o que depois faz com que se gaste imensa energia a mover aquilo tudo. Por esse motivo andam a



Robô flexível que só se move num plano



desenvolver-se robôs mais leves, cujo braço é flexível, e que gastam menos energia. O problema é que só mesmo o peso do próprio braço faz com que ele comece a vergar, e então quando se pega num objecto ainda pior. Quando se leva um peso dum lado para o outro, então, o braço, além de deflectir, pode tremer, sobretudo quando se começa a mover ou

**Robô flexível com três graus de liberdade (isto é, quando pára. É que se pode mover no espaço tridimensional)**

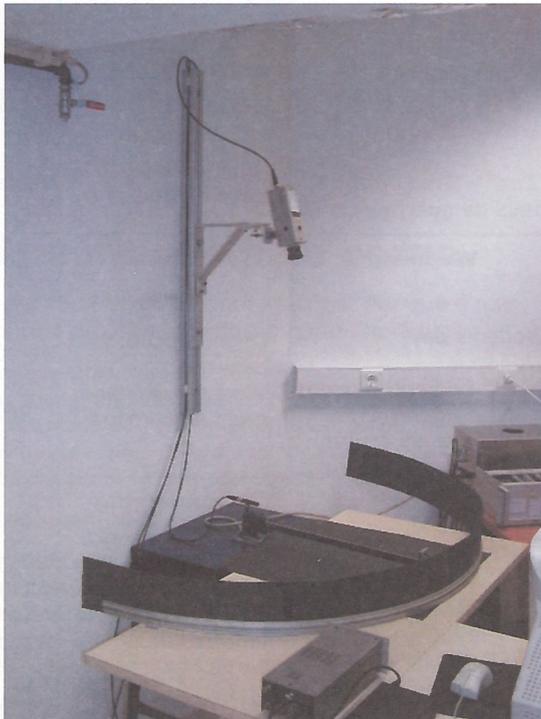
como se cada elo (isto é, cada ligação entre duas juntas) fosse mais ou menos como uma mola.

A dificuldade de controlar um robô assim é francamente maior, mas mesmo assim o menor custo energético (e de fabrico, que fabricar peças grandes e pesadas também é caro, e depois os motores que fazem mexer o robô também acabam por ter de ser mais potentes se ele for rígido) pode torná-los uma alternativa interessante.



## Controlo de posição por visão

Dotar um robô de visão pode ter interesse em muitas situações. Desde os anos 40 do século 20 que se fala em construir automóveis capazes de adquirir imagens da estrada por meio de câmaras e de viajar sem ser preciso um condutor humano. (Um piloto automático comparável ao que há para aviões, por exemplo. Ao contrário do que poderia parecer, é muito mais fácil pôr um computador a

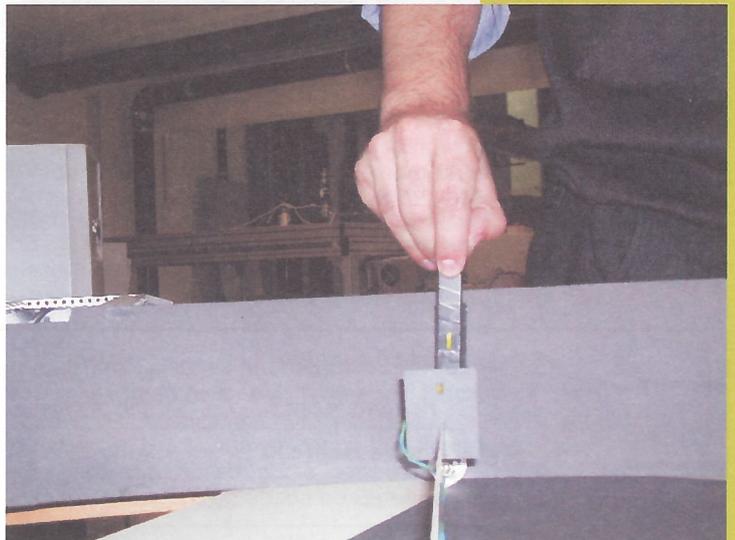


**Robô que segue uma luz (o semicírculo de material de cor negra serve para aumentar o contraste com a luz que o robô deve seguir)**

guiar um avião do que um carro. A prova disso é que hoje em dia todos os aviões a partir de um certo tamanho têm piloto automático, enquanto que os carros que guiam sozinhos ainda não andam por aí nas ruas.) Enquanto não se conseguem concretizar projectos tão arrojados, pode-se ao menos fazer com que um robô siga uma luz (que neste caso é movida por um operador humano).

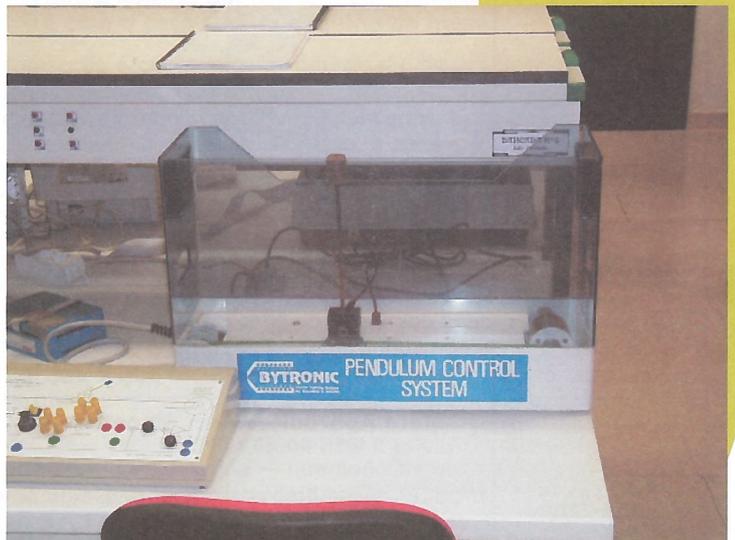


**Seguimento de uma luz**



## Controlo de sistemas instáveis

Manter um lápis (ou uma vassoura...) em pé na palma da mão é algo que todos conseguimos fazer. Um sistema como esses diz-se instável porque, quando está em equilíbrio (com o lápis ou a vassoura vertical), qualquer afastamento dessa posição faz que o sistema se afaste ainda mais do equilíbrio. (Compara com o que se passa com um berlinde no fundo de uma taça: se afastarmos o berlinde para um dos lados da taça, ele torna a rolar para o fundo.)



**Sistema para teste de metodologias de controlo para sistemas instáveis, que consiste numa haste que deve permanecer vertical**

Muitos sistemas há que são instáveis. Para testar os métodos de controlo destinados a sistemas instáveis, costumam usar-se

**Continua na página 12.**

## Que dia é hoje?

Há muito, muito tempo, os antigos sábios Caldeus decidiram associar os dias em grupos de sete de modo a facilitar a sua referência.

Estes possíveis antecessores dos Babilónios basearam-se no seu sistema planetário, e nos sistemas enumerativos dos Judeus e Árabes.

Escolheram o número sete, pois, nesse tempo, era tido como sagrado, por se manifestar em várias situações importantes, como por exemplo nos sete planetas



As fases da Lua

conhecidos até então. Sete dias são igualmente adoração de cada uma das quatro fases da Lua. Desta forma se criou a semana como um período de sete dias.

A semana caldaica, em analogia com a semana judaica, divulgou-se desde o século 2 a.C. na Ásia Menor, Egito e Grécia.

Foi exactamente na Grécia que se fizeram os maiores avanços, sendo depois reproduzidos pelas outras culturas. À semana foi dado o nome *hebdomas* que

indica a divisão em períodos de sete manhãs, ou dias, baseada nas fases da Lua. Mas, para que qualquer um pudesse

***Na tabela seguinte, é apresentado um curto resumo sobre a etimologia dos dias da semana nas várias línguas. À esquerda encontram-se os dias da semana em português. Nas colunas seguintes, podem-se ler os mesmos dias, referidos a várias nacionalidades e descendências. Cada dia tem uma pequena nota, para, facilmente, poder observar as semelhanças e diferenças etimológicas.***

	<b>Grego Arcaico</b>	<b>Latim</b>	<b>Inglês (Anglo-Saxónico)</b>	<b>Alemão (Germânico)</b>	<b>Francês (Latim)</b>
	Hemera = dia	die = dia	day = dia	Tag = dia	
<b>DOMINGO</b>	<b>Hemera Heli(o)u</b> Helios = Sol	<b>Solis dies</b> Sol = Sol	<b>Sunday</b> Sun = Sol	<b>Sonntag</b> Sonne = Sol	<b>Dimanche</b> Domingo = Dia do Senhor
<b>SEGUNDA-FEIRA</b>	<b>Hemera Selenes</b> Selenes = Lua	<b>Lunae dies</b> Luna = Lua	<b>Monday</b> Moon = Lua	<b>Montag</b> Mond = Lua	<b>Lundi</b> Lune = Lua
<b>TERÇA-FEIRA</b>	<b>Hemera Areos</b> Ares: deus da guerra	<b>Martis dies</b> Mars: deus da guerra	<b>Tuesday</b> "Tue" = Tiu (Twia): deus da guerra e do céu	<b>Dienstag</b> "Tiu" = Twia: deus da guerra e do céu	<b>Mardi</b> Marte: deus da guerra
<b>QUARTA-FEIRA</b>	<b>Hemera Hermu</b> Hermes: deus do comércio e dos viajantes	<b>Mercurii dies</b> Mercurius: deus do comércio e dos viajantes	<b>Wednesday</b> Woden's day; Woden = "wod" (violento, louco) + "-en" = liderança; Woden: chefe teutónico, líder da caça selvagem.	<b>Mittwoch</b> Degeneração: Mitte = meio, Woche = semana; meio da semana	<b>Mercredi</b> Mercúrio: deus do comércio e dos viajantes
<b>QUINTA-FEIRA</b>	<b>Hemera Dios</b> Dios = Zeus: deus dos Céus, deus grego supremo	<b>Jovis dies</b> Jovis = Jupiter: deus dos Céus, deus romano supremo	<b>Thursday</b> Thor's day, Thor: deus dos trovões. Ele cavalga uma carroça puxada por cabras, segurando o martelo Mjlnir.	<b>Donnerstag</b> Donner = trovão; uma clara evidência ao deus germânico Thor, equivalente ao deus anglo-saxão!	<b>Jeudi</b> Jove = Júpiter: deus dos Céus, deus romano supremo
<b>SEXTA-FEIRA</b>	<b>Hemera Aphrodites</b> Afrodite: deusa do Amor e da Beleza	<b>Veneris dies</b> Venus: deusa do Amor e da Beleza	<b>Friday</b> "Fri" = Freya, (de <i>freo</i> , <i>free</i> ): livre; deusa teutónica do Amor, Beleza, Fecundidade, líder das Valquírias	<b>Freitag</b> Frei = Freya, (de <i>frijaz</i> ): amada, dos amados, livre; equivalente à deusa anglo-saxã!	<b>Vendredi</b> Vénus: deusa do Amor e da Beleza
<b>SÁBADO</b>	<b>Hemera Khronu</b> Cronos: pai de Zeus; representa tempo atmosférico	<b>Saturni dies</b> Saturnus: pai de Júpiter	<b>Saturday</b> Saturno; acredita-se que tenha governado a Terra numa era de felicidade e virtude	<b>Samstag</b> Saturno: pai de Júpiter	<b>Samedi</b> Saturno; notar a semelhança com o alemão!

aprender e saber qual o dia em questão, os sábios gregos adoptaram um método: deram-lhes nomes alusivos aos deuses. Assim, passaram a chamar a esses dias *Theon hemeraí*, ou seja, dias dos deuses (*Theon* = deuses, *hemeraí* = dias).

Aos primeiros dois dias foram atribuídos o Sol e a Lua; aos restantes, os deuses Ares, Hermes, Zeus, Afrodite, e Cronos. Então, os dias passaram a chamar-se *hemera Heli(o)u*, *hemera Selenes*, *hemera Areos*, *hemera Hermu*, *hemera Dios*, *hemera Aphrodites*, *hemera Khronu*.

Os critérios de escolha destes deuses são desconhecidos; mas não as suas representações. O Sol não tinha nenhuma específica, sendo somente um deus herdado de povos anteriores. Por vezes

era representado como estando em oposição, outras em união, com a Lua. Os outros deuses tinham uma representação mais concreta: Ares era o deus da guerra; Hermes, deus do comércio e dos viajantes; Zeus, deus dos Céus e dos deuses (o deus grego supremo); Afrodite, deusa do amor e da beleza. Cronos foi o deus que governou o Universo até ser destronado pelo seu filho Zeus; julga-se que aquele representava, depois de destronado, o tempo atmosférico.

Mais tarde, quando o Império Romano invadiu a Grécia, aquele absorveu grande parte da cultura deste. No caso do método da divisão do tempo, somente a nomenclatura dos deuses foi substituída, sem alteração das suas representações. Os dias passaram, assim, a chamar-se *Solis dies* (Sol), *Lunae dies* (Lua), *Martis dies* (Marte), *Mercurii dies* (Mercúrio), *Jovis dies*

(Júpiter), *Veneris dies* (Vénus), *Saturni dies* (Saturno). Esta nomenclatura conservou-se nas línguas românicas (francês, espanhol,...) com excepção da portuguesa e nalgumas das celtas, anglo-saxónicas e germânicas. (Nestas últimas, foi seguido o mesmo método utilizado pelos romanos relativamente à alteração da nomenclatura dos deuses).

Por influência judaica e cristã, *Saturni dies* foi substituído por *sabbatum* (Sábado), e *Solis dies* por *dies dominica* (Domingo). Sábado vem do hebreu *Shabbat* e significa "cessar" ou "descansar", sendo o 7º dia no calendário judaico. Domingo, com o significado de "Dia do Senhor", ou seja, da "Ressurreição de Cristo", fundamenta-se unicamente na Bíblia, em que é tido, em várias passagens, como o 1º dia da semana. No mesmo



Os deuses da mitologia grega

contexto, *hebdomas* foi traduzido para *septimana*.

Mas os Hebreus, por seu lado, alteraram radicalmente a nomenclatura, fazendo uma contagem entre cada dois sábados consecutivos: *prima sabbati*, *secunda sabbati*, etc. Este sistema único foi adoptado por diversos cristãos desde fins do séc. II. O Papa S. Silvestre (314-335) oficializou-o, inclusive, nas funções litúrgicas, substituindo, porém, *sabbati* por *feria*, esta com o significado de "festa", "feira" ou "dia de oração".

Apesar deste sistema enumerativo, com a palavra *feria*, ter sido consagrado pelo calendário eclesiástico, e de Santo Agostinho ter criticado a nomenclatura pagã com deuses (*In Psalmum XCIII*, 3), apenas vingou na língua portuguesa (até aos nossos dias) e, em parte, para o galego antigo. (Daqui apenas sobreviveu o Sábado no Espanhol)

Então, afinal, que dia é hoje!?

# Viver com saúde

por Sofia Baptista

## Sinais emitidos pelo corpo

Sabes por que espirras? E como curar o soluço? Por que é que o pé às vezes dorme ou os teus dedos enrugam na água?

Mesmo que nunca tenhas tido dúvidas como essas, não é perda de tempo aprender. Reacções físicas corriqueiras revelam a complexidade do funcionamento do corpo humano. Algumas das perguntas mais comuns explicam por que alguns «truques» usados desde o tempo da avozinha funcionam.

### Porque é que soluçamos?

O soluço é uma contracção involuntária do músculo do diafragma, responsável pela respiração. O soluço é geralmente causado por uma irritação do nervo frénico — responsável por activar o diafragma —, devido a um aumento do volume do estômago. E não é lenda a história de que o susto pode curar o soluço. Porque o susto provoca a libertação de adrenalina, activando o nervo frénico. Outra solução é beber água gelada, que provoca o mesmo efeito. Em casos raros, a irritação do nervo frénico pode ser causada por um tumor, e o soluço persiste por dias.

### Ih! O meu pé adormeceu!

Isso acontece porque há compressão do fluxo sanguíneo (ao cruzar as pernas, por exemplo) que interrompe o tráfego de impulsos nervosos. Ao restabelecer o fluxo, acontece uma espécie de «curto circuito» nos impulsos eléctricos dos nervos, daí a sensação de formigueiro. Esta sensação desaparece com

o restabelecimento do fluxo sanguíneo, movimentando o músculo.

### Porque é que há um espécie de «choque» quando se bate com o cotovelo da esquina da mesa?

A reacção é causada pela compressão de um nervo chamado ulnar ou cubital. No cotovelo, o nervo ulnar está muito exposto, ficando susceptível a pancadas. Esse nervo enerva os dedos mínimo e anelar. Por isso, a sensação de choque espalha-se desde o cotovelo até esses dois dedos.

### Estalar os dedos engrossa as articulações?

Não. Ao esticar o dedo, o líquido sinovial — lubrificante da articulação responsável por diminuir o atrito — desloca-se sob a forma de vácuo formado entre as articulações, fazendo o barulho de estalo.

### Porque é que os meus dedos enrugam quando tomo banho?

Porque a camada externa da pele do dedo é composta por uma proteína — a queratina — que pode absorver água como uma esponja. A camada externa da pele da ponta dos dedos é «fixa». Para caber o volume de água absorvido, a pele enrugam.

### O que causa o espirro?

É um mecanismo de defesa, uma forma de o organismo libertar bactérias e vírus alojados nas vias respiratórias especialmente no nariz, limpando-o. Não tentes impedir o

Continua na página 15.

# CIÊNCIA

Continuação da página 9.

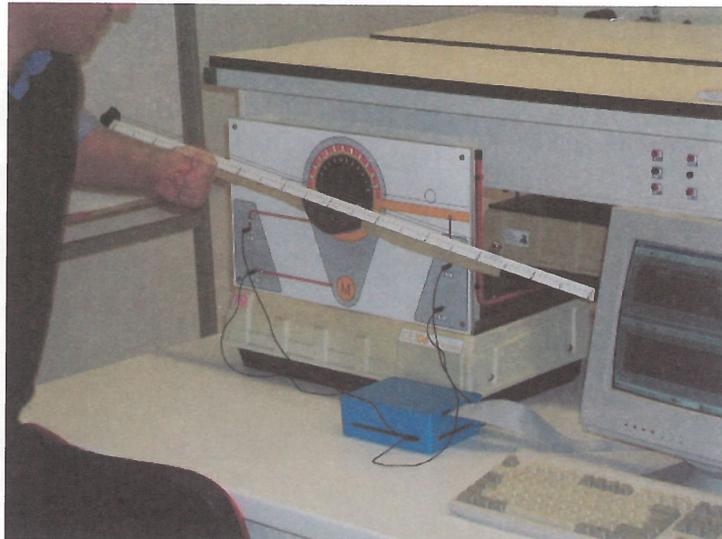
alguns sistemas como cobaias: sistemas como o que consiste em manter vertical uma haste movendo a sua base (no caso da vassoura ou do lápis, a base é a nossa mão), ou manter um



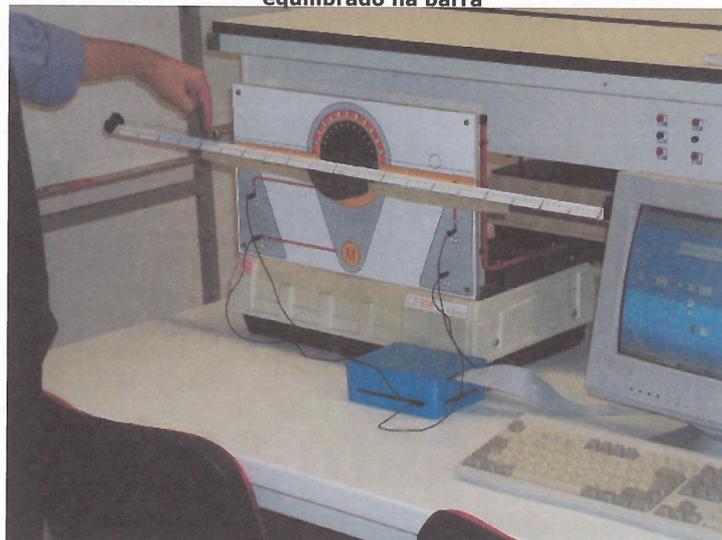
**Perturbações no caso do sistema que deve manter a haste vertical** berlinde em cima de uma calha. No primeiro caso, é preciso não só evitar que a haste caia, como também conseguir levar a base



**Sistema que deve manter o berlinde equilibrado na barra**



**Perturbações no caso do sistema que deve manter o berlinde equilibrado na barra**



a qualquer posição, mais à esquerda ou mais à direita, mesmo havendo perturbações (que neste caso consistem em alguém que empurra a haste). No segundo caso, além de evitar que o berlinde rebole para fora da barra, há também que conseguir que ele fique em equilíbrio em qualquer posição, mais à esquerda ou mais à direita, mesmo havendo perturbações (que uma vez mais consistem em alguém, que desta vez dá empurrões à barra ou ao berlinde).



## Estórias

por Glória Almeida

O Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA) é uma doença provocada pelo vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), identificado em 1983. Esta doença resulta de uma falha do sistema imunitário, em que o organismo deixa de ter capacidade para se defender de bactérias, parasitas e vírus que podem provocar infecções fatais.

Desde o aparecimento da SIDA que muito se tem especulado sobre a sua origem, tanto na imprensa comum, como na literatura científica. Muitas teorias foram divulgadas, algumas mais válidas que outras. Certas teorias afirmavam poder provar que o HIV fora «fabricado» em laboratório, com o objectivo de ser utilizado numa guerra biológica.

Mais recentemente, alguns investigadores afirmaram que o HIV tinha sido disseminado através de uma vacina da poliomielite,

administrada no Congo entre 1957 e 1959. A vacina teria sido produzida em células hepáticas de chimpanzés infectados com vírus. Mas, após uma investigação, a Organização Mundial de Saúde chegou à conclusão que não poderia ser esta a origem do HIV.

Neste artigo encontram-se reunidas algumas das teorias mais recentes sobre a origem, momento do aparecimento e a propagação pela população mundial do HIV.

### Lentivírus

A sub-família dos lentivírus — vírus que provocam infecções de evolução lenta — reúne um grande número de vírus, entre eles o HIV e o SIV (Vírus da Imunodeficiência dos Símios). Existem dois sub-tipos genéticos de HIV: o HIV1 e o HIV2. O HIV1 foi o

primeiro a ser isolado e encontra-se disseminado pelo mundo. O HIV2 encontra-se principalmente em África e em alguns países com grandes comunidades africanas, como Portugal. Foi isolado mais recentemente, no Instituto Pasteur, com a colaboração de uma equipa portuguesa.

Existe uma grande variedade de SIV, e cada um infecta especificamente uma espécie de símios. Apesar de estes apresentarem uma ligeira imunodeficiência, o vírus não lhes causa doença. No caso da infecção de um símio por um vírus não específico à sua espécie, desenvolvê-se naquele uma doença semelhante à SIDA.

#### Origem do HIV1

Desde há muito tempo que se acredita que o SIVcpz do chimpanzé -comum deu origem ao HIV1, pois apresentam uma grande semelhança genética e codificam uma proteína (vpu) que não se encontra noutros lentivirus.

A infecção humana por HIV1 apareceu devido à transmissão cruzada com SIVcpz em, pelo menos, 3 ocasiões diferentes, que correspondem aos três grupos conhecidos de HIV1:

**Major (M)** – encontra-se disseminado por todo o mundo. Dentro deste grupo existem ainda 9 sub-tipos.

**Outlier (O)** – foi encontrado nos Camarões, Gabão e Guiné equatorial.

**New (N)** – encontrado em apenas dois indivíduos nos Camarões.

#### Origem do HIV2

A infecção humana por HIV2 ocorreu como resultado de transmissão cruzada com SIVsm do macaco-enfarruscado, em pelo menos, quatro ocasiões diferentes, levando à existência de seis sub-tipos distintos: A a G. A transmissão do vírus deu-se na África Ocidental, região

onde existem todos os sub-tipos, e onde há uma grande prevalência do vírus no macaco-enfarruscado. Este é frequentemente caçado para alimentação e as suas crias recolhidas como animais de estimação.

O HIV2 e o SIVsm apresentam ainda uma grande semelhança genómica. Por exemplo, codificam uma proteína (vpx) que só existe neste dois vírus dentro da família dos lentivirus.

#### Passagem para o Homem

A amostra de sangue mais antiga de um indivíduo infectado com HIV remonta a 1959. A partir do estudo desta amostra foi possível chegar à conclusão que o vírus passou para o Homem nos anos 40 ou no início dos anos 50. Mas, devido à variabilidade genética do vírus, este já se distanciou bastante dos SIVs.

Esta teoria afirma ainda que a transmissão do vírus para o Homem

se deu através do contacto com sangue de animais infectados durante caçadas, desmancho de animais, consumo de carne não cozinhada e outras actividades. Muitos factores contribuíram

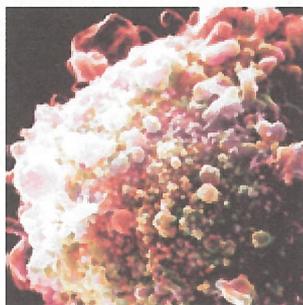
para a evolução da infecção inicial até à disseminação endémica pela população mundial: urbanização, prostituição, mudanças sócio-económicas e utilização de agulhas não esterilizadas durante campanhas de vacinação.

#### Implicações em Saúde Pública

A demonstração de que o SIV passou pelo menos em sete ocasiões diferentes para o Homem tem diversas implicações em Saúde Pública. O chimpanzé e o macaco-enfarruscado são reservatórios naturais de um vírus patogénico para o Homem. Existem ainda outros 24 vírus que infectam símios, potencialmente perigosos para o Homem. A infecção por um destes vírus pode passar inicialmente despercebida, pois não são detectáveis pelos testes actuais de HIV1 e HIV2— e levar assim a outra doença perigosa disseminada mundialmente!



Chimpanzé



O Vírus da Imunodeficiência Humana

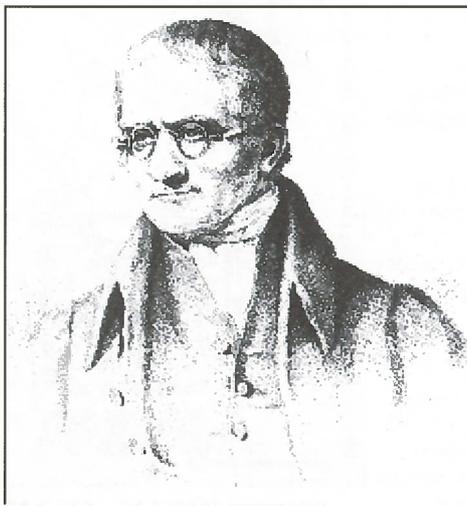
## Cientista Marada

por Vanessa Fonseca

### Nada nas mangas...

Olá cientistas marados, eis mais duas experiências extremamente fáceis de realizar. Vamos fazer magia, ou melhor, algo que para pessoas menos informadas possa parecer uma ilusão. Contudo é preciso ter em mente um conceito básico— a composição da matéria. Toda a matéria é constituída por átomos e estes, por sua vez, por neutrões, protões e electrões (quarks..., entre outros). Os dois primeiros formam o núcleo, e os electrões circulam em redor deste. Os três tipos de partículas têm diferentes valências e tamanhos; assim, os protões apresentam carga positiva, os electrões não têm carga e os electrões têm carga negativa. A partir do início do século 19, vários modelos de estrutura foram propostos o primeiro por John Dalton (físico e químico inglês, 1766-1844), ao qual se seguiram muitos outros. No entanto, já os gregos, na antiguidade clássica, falavam em elementos indivisíveis: é aliás do grego de onde deriva a própria palavra átomo. Outro conceito importante é o da electricidade (afinal eram dois...), que corresponde ao movimento de electrões num material dito condutor e que gera uma corrente eléctrica.

Tendo isto em mente passemos à acção (que a conversa já vai



John Dalton

longa). Desta forma, para a primeira experiência necessitam do seguinte material: um balão, uma folha de papel e um furador de papel. Com o furador fazem-se vários círculos de papel sobre uma mesa (sem toalha) e enche-se o balão de modo a que se consiga agarrar com uma mão. Depois esfrega-se o balão no cabelo (seco e limpo de preferência) e segurando-o perto dos papéis, mas sem lhes tocar, os círculos de papel são atraídos ao balão por uma «força misteriosa» (figura 1).

Para a segunda experiência utiliza-se um novo balão, um copo de plástico transparente, uma moeda (de 10\$00 é suficiente) e um fósforo utilizado ou um palito plano. Para preparar a montagem coloca-se a moeda em pé e equilibra-se o palito em cima da moeda e por fim coloca-se o copo invertido cobrindo a moeda e

<sup>1</sup> A Ciência] começa a ser preparada com quase um mês de antecedência e por isso este artigo ainda foi escrito em Dezembro de 2001... Para fazeres a experiência com moedas de euro, claro que não é a taxa de conversão que interessa mas sim o diâmetro da moeda. (N. da D.)

# CIÊNCIA

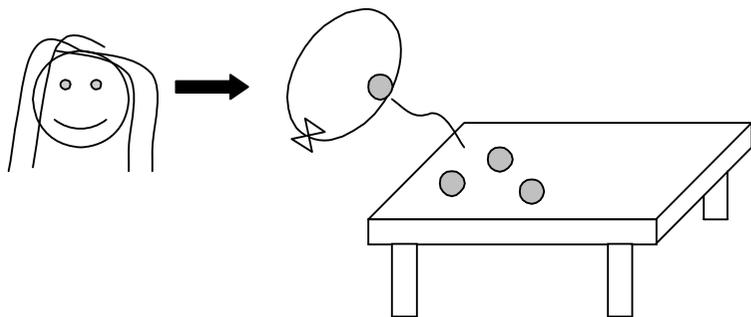


Figura 1 — Montagem da primeira experiência.

o palito, com cuidado. Mais uma vez esfrega-se o balão no cabelo e segurando-o perto do copo de plástico é possível mover o palito, sem truques, sem fios transparentes, só o cabelo e o balão (figura 2). Na verdade ambas as experiências nada têm a ver com ilusionismo. A explicação é deveras simples: o balão é um material condutor que atrai facilmente electrões quando esfregado no cabelo, ficando carregado negativamente na sua superfície. A carga negativa do balão é então suficiente para atrair os núcleos positivos tanto do papel como do palito, se bem que na realidade as cargas positivas que são atraídas na segunda experiência não são do palito, mas sim da moeda, já que a madeira não é electrizada, mas dificilmente se consegue mover a moeda. Ou seja, tudo não passa da acção de uma

«força eléctrica» entre partículas de cargas opostas que se atraem mutuamente.

Certamente já repararam que os cabelos são atraídos para pentes quando estes são friccionados em algum tecido (normalmente ganga), e este fenómeno tal como os apresentados é explicado com base na electricidade estática. Este fenómeno está relacionado com a electricidade que se desenvolve num corpo por fricção ou influência eléctrica, e ainda com o estudo físico do equilíbrio das forças que actuam sobre os corpos. Em jeito de conclusão, estas experiências são só uma forma mais visual e divertida de descrever um fenómeno comum.

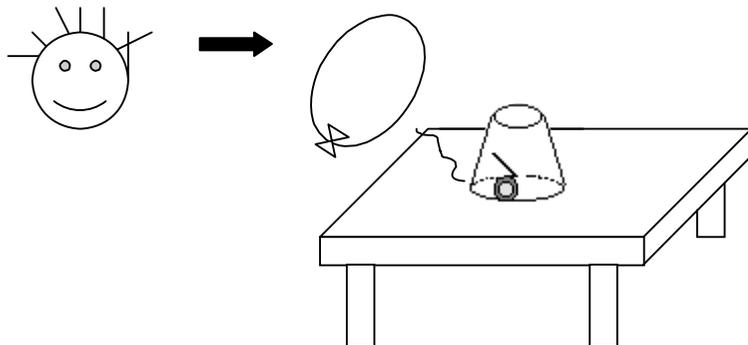


Figura 2 — Montagem da segunda experiência.

## BKD

por Hugo Pereira

### 1 — Resolução dos desafios do número anterior...

#### Quadrados mágicos

Não há outro segredo para resolver um quadrado mágico que não seja pegar em lápis e borracha e ir resolvendo-o pelo método da «tentativa e erro», tentando sempre encadear logicamente os valores, apagando uns, aumentando valores aqui e acolá. Claro que os matemáticos puros podem sempre encontrar sequências (mais ou menos lógicas) que lhes permitam errar

1	12	7	14
8	13	2	11
10	3	5	16
15	6	9	4

menos que os comuns dos mortais a escolher valores para preencher os quadradinhos do quadrado, mas por muito que o neguem usam esse método.

1	14	22	10	18
7	20	3	11	24
13	21	9	17	5
19	2	15	23	6
25	8	16	4	12

Apresentam-se os quadros mágicos completados com os valores que faltavam. Os

1	32	4	33	35	6
12	8	28	27	11	25
19	23	15	16	14	24
18	17	21	22	20	13
30	26	9	10	29	7
31	5	34	3	2	36

valores que já constavam nos quadrados estão representados a negrito. Aqui vão eles...

#### Problemas náuticos

Deixando de lado grandes primazias da físicas, e falando numa linguagem que todos entendem, temos que:  $x + y = 10$ , o que equivale ao comprimento do embarcação, visto que o pescador se deslocou de uma ponta à outra do barco, vindo a extremidade oposta ao seu encontro. Na expressão considera-se  $x$  a deslocação real do pescador e  $y$  a do barco.

Para além disso, o trabalho efectuado pelo pescador ao deslocar-se foi compensado pelo do barco. Assim:  $60x = 240y$ , donde  $x = 4y$ .

Resolvendo o trivial sistema de equações encontrado, tem-se que o barco se deslocou 2 metros e o pescador 8 metros.

### 2 — Novos problemas

#### A nova moeda

A caixa de um banco troca por títulos a quantia de 15000 euros. Para isso conta, primeiramente, um certo número de títulos de 10 euros, dez vezes mais títulos de 50 euros e, em seguida, um certo número de títulos de 100 euros e dez vezes mais títulos de 500 euros. Quantos títulos de cada valor contou?

#### Raciocínio filosófico

Eis quatro afirmações:

- Alguns matemáticos são filósofos;
- Os imortais ignoram filosofia;
- Nenhum poeta gosta de ciências matemáticas;
- Todos os imortais são poetas.

Serão elas compatíveis? Isto é, há alguma que logicamente ponha em causa outra?

#### Perguntas de algibeira...

Algibeira das calças — Dois homens são ao mesmo tempo tio e sobrinho um do outro. Que laços familiares poderão produzir este fenómeno? É raro, mas por vezes acontece.

Algibeira dos calções — Um relógio adianta-se regularmente. Todos os 61 minutos os ponteiros se sobrepõem. Quanto tempo se adianta o relógio numa hora?

Qualquer reclamação pode ser dirigida para o mail [hxp.bkd@clix.pt](mailto:hxp.bkd@clix.pt), apesar de eu preferir sugestões. Até ao próximo número... divirtam-se...



Pitágoras (569 ? AC - 475 ? AC), filósofo e matemático grego, numa ilustração medieval



espirro e jamais bloqueies o nariz para evitar fazer barulho. A velocidade do espirro pode ser de 160 km/h; ao tapar o nariz, a pressão é transmitida para um canal do ouvido e corre-se o risco de romper o tímpano.

**Porque é que bocejamos?**

É uma forma de activar o cérebro e evitar o sono. Ao bocejar, o segundo e o terceiro ramo do nervo trigémeo (um dos nervos da face) são activados, estimulando o cérebro. O mesmo efeito pode ser obtido mascando pastilha elástica. O único mistério é o factor «epidémico» do bocejo — ninguém sabe porque

é que as pessoas bocejam quando vêem outras a bocejar!



# Agenda

por Rui Duarte

**A Ciência tal qual se discute**

**Pensamento sensível, pensamento racional**

**Experiência e abstracção artística**, Hubert Damisch, EHESS, Paris, França

**Percepção, experimentação e ostensão**, David Gooding, Universidade de Bath, Reino Unido

Data: 2002/2/22, 15h00 - 18h30

Local: Auditório 2, Fundação Gulbenkian

Telefone: 217 823 525

Fax: 217 823 019

Correio Electrónico:

ciencia@gulbenkian.pt

Página WWW: <http://www.gulbenkian.pt/>

**A ciência ao serviço**

**do Poder: o**

**Cosmógrafo-mór**

**Pedro Nunes**

Data:

2002/2/21, 13h00

Local: Departamento de

Matemática da

Faculdade de Ciências da

Universidade de Lisboa,

Sala 8.2.47

Telefone: 217 500 042,

ext. 21310

Fax: 217 500 072

Correio Electrónico:

matematica@fc.ul.pt

Página WWW: <http://mat.fc.ul.pt/pt/noticias/2/>

**Lições da Química**

**Inorgânica para a**

**Vida**

Data: 2002/2/20, 14h30

Local: Departamento de

Química da Faculdade de

Ciências da Universidade

de Lisboa, local a

divulgar no próprio dia

Telefone: 217 500 075

Fax: 217 500 088

Correio Electrónico: [nogueira@fc.ul.pt](mailto:nogueira@fc.ul.pt)

Página WWW: <http://dqb@fc.ul.pt>

**Poli(isonitrilos): Polímeros Quirais Obtidos por Catálise Homogénea**

Data: 2002/3/20, 14h30

Telefone: 217 500 075

Fax: 217 500 088

Local: Departamento de Química da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Correio Electrónico: [nogueira@fc.ul.pt](mailto:nogueira@fc.ul.pt)

Página WWW: <http://dqb@fc.ul.pt>

**Contribuições de Pedro Nunes para a Náutica**

Data: 2002/3/7, 13h00

Local: Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Sala 8.2.47

Telefone: 217 500 042, ext. 21310

Fax: 217 500 072

Correio Electrónico: [matematica@fc.ul.pt](mailto:matematica@fc.ul.pt)

Página WWW: <http://mat.fc.ul.pt/pt/noticias/2/>

**Exposição «À mão de semear?»**

Data: de 2001/11/15, 9h30 até 2002/3/30, 18h00

Local: Avintes - Vila Nova de Gaia - Porto

Telefone: 227 878 120

Fax: 227 833 583

Correio Electrónico: [pbgmaia@mail.telepac.pt](mailto:pbgmaia@mail.telepac.pt)

Página WWW: <http://www.parquebiologico.pt>

**A universalidade da Ciência**

**O conflito entre ciência e senso comum**, Jean Petitot, EHESS, Paris, França

**Leis da natureza e teoria do caos**, Paul Weingartner, Universidade de Salzburgo, Áustria

Data: 2002/3/22, 15h00 - 18h30

Local: Auditório 2, Fundação Gulbenkian

Telefone: 217 823 525

Fax: 217 823 019

Correio Electrónico: [ciencia@gulbenkian.pt](mailto:ciencia@gulbenkian.pt)

Página WWW: <http://www.gulbenkian.pt/>



# Humor

por Bell



Uma publicação da

Com o apoio de



Apoio do Programa Operacional  
Ciência, Tecnologia, Inovação  
do Quadro Comunitário de  
Apoio III

FUNDAÇÃO para a DIVULGAÇÃO  
das TECNOLOGIAS de INFORMAÇÃO

Instituto  
Português  
da Juventude