

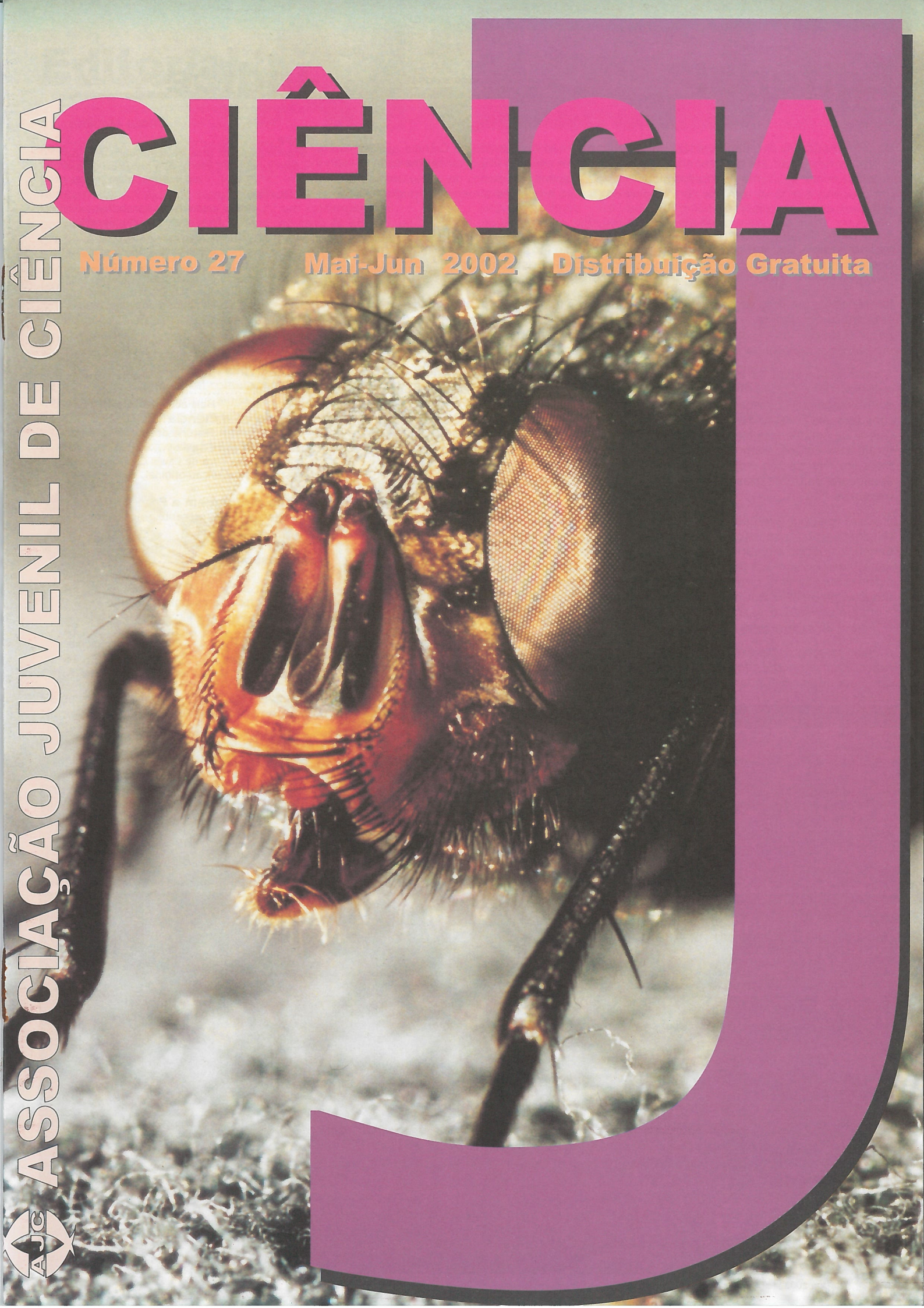
ASSOCIAÇÃO JUVENIL DE CIÊNCIA

CIÊNCIA

Número 27

Mai-Jun 2002

Distribuição Gratuita



No último número tive oportunidade de afirmar que não era função da Ciência ajuizar sobre a moralidade das acções. Mas, como esse é um assunto importante, muitas vezes se tenta adulterar resultados científicos para apoiar um ponto de vista, um juízo, um conceito que já se tem por certo à partida (aquilo a que literalmente se pode chamar um preconceito).

A utilização da Ciência como mero instrumento pode notar-se facilmente pelo gosto que os publicitários têm em poder afirmar (ou, mesmo, se for preciso, em afirmar sem poder!) que os produtos que querem vender têm características «cientificamente provadas».

Isto é, claro, um jogo de palavras que é feito de má fé. Uma «prova científica» não estabelece um dogma — o conhecimento científico, pela sua natureza, é sempre passível de revisão —, mas quando se ouve falar em verdades «cientificamente provadas» a maioria da pessoa admite-as como se dogmas fossem.

A adulteração de palavras, contudo, é dos meios mais eficientes para fazer passar uma mentira. Trata-se de um método muito usado por entidades que querem ter um controlo sobre as pessoas. Os publicitários, que querem controlar os hábitos de consumo dos consumidores, não são o exemplo mais perfeito nem mais pernicioso (afinal de contas, a publicidade pode ser uma coisa útil...). Certos regimes políticos totalitários empregaram tais métodos com grande eficiência; mas talvez o exemplo mais próximo de nós, hoje em dia, seja o de certas seitas que também podem ser apelidadas de totalitárias pelo grau de controlo que desejam ter sobre os seus membros.

É assim que, por exemplo, uma certa seita (que aliás nem sequer tem grande natureza religiosa, embora se esforce por se fazer passar por «Igreja» visto que assim consegue benefícios fiscais em vários países) usa uma expressão como EOC em vez da palavra «suicídio» (que parece ter sido já recomendado a alguns dos seus membros). A palavra suicídio tem, quer queiramos quer não, uma conotação negativa: e não há dúvida que um acrónimo como EOC tem um aspecto muito mais neutral. Ao falar de um EOC, ninguém pensa que se trata da abreviação de «end of cycle», isto é, fim de ciclo, o que é já um eufemismo para a morte.

A única relação deste exemplo com a Ciência é que essa seita tem a pretensão, que se reflecte no seu nome, de que as suas doutrinas têm um fundamento científico (sem que haja qualquer fundamento para tal pretensão dessa seita!). Mas há exemplos mais óbvios. Um deles é o uso de eufemismos na propaganda pseudo-científica que envolve

Continua na página seguinte

Capa	1
Grande plano de uma mosca. Sobre usos da fotografia em Ciência, lê o artigo do Grupo de Imagem e Fotografia.	
Editorial	2
Sobre imprecisões vocabulares em linguagem pseudo-científica.	
AJC não pára	3
Mais notícias da TUA associação.	
CIÊNCIAbrir	3
Nesta secção da responsabilidade do Luís Graça e do Ruy Ribeiro temos hoje um artigo sobre o envelhecimento.	
Cientista Marada	5
Minhoquices.	
Equipa ECO	6
A Equipa ECO apresenta-nos hoje um artigo sobre o melro.	
Agenda	7
Mais actividades científicas.	
História com Ciência	7
História dos fusos horários.	
Um conto enredado	9
Início de uma obra de Lewis Carroll, com as ilustrações da edição original, da autoria de Arthur Frost.	
Grupo de Imagem e Fotografia ...	12
Este grupo da AJC presenteia-nos com o seu primeiro artigo.	
Grupo de Técnicas Aeroespaciais	13
Lançamento de foguetes.	
BKD	14
Já resolveste os problemas do último número?	
Humor	15
Efeitos da tecnologia.	
Contra-capa	16
Mais uma fotografia do GIF.	

Associação Juvenil de Ciência — Contactos

Sede — Contactos do Núcleo Regional de Lisboa — ajc@ajc.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

Núcleo Regional do Porto
R. Alexandre Herculano 203 - 1º
4000-054 PORTO
Tel. 222 086 236
Fax 222 086 205
nporto@ajc.pt

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

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

Ficha Técnica

Edição / Propriedade Associação Juvenil de Ciência

Director Duarte Valério

Colaboraram neste número, entre outros...

Duarte Valério, Hugo Pereira, João Alves, Luís Belerique, Luís Graça, Nuno Arantes e Oliveira, Pedro Sousa, Rita Ramos, Rudolf Appelt, Rui Duarte, Ruy Ribeiro, Vanessa Fonseca e Equipa ECO, Grupo de Imagem e Fotografia, Grupo de Técnica Aeroespaciais e Núcleo de Braga 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

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



Editorial

a questão do aborto.

Para começar, o aborto é muitas vezes designado pelo eufemismo de «interrupção voluntária da gravidez», ou mesmo pelo acrónimo de IVG. É curioso notar que neste país quase ninguém diz «órgãos de comunicação social»: é muito mais fácil dizer «*media*», apesar de se tratar de um estrangeirismo, porque a palavra é curta e fácil. Mas, no caso do aborto, e graças à quase onnipotência do que é «politicamente correcto», geralmente usa-se o eufemismo perifrástico (três palavras compridas em vez de uma palavra curta), ou então apenas três letras maiúsculas com um aspecto perfeitamente desprovido de conotações (o que não pode deixar de lembrar o EOC pseudo-científico...).

E, na literatura que defende a legalização do aborto, acham-se frequentemente pérolas de linguagem pseudo-científica como chamar «pré-embrião» a um embrião que tem poucas semanas de vida. O objectivo de tal comutação é óbvio: é dar a entender que o bebé, nessa altura, é ainda uma «pré-pessoa», portanto desprovida dos direitos humanos — entre os quais o direito à vida — que hoje em dia são quase universalmente reconhecidos (ainda que, infelizmente, muito pouco universalmente



Núcleo Regional de Braga

& os *media*

Caros Leitores (Sócios/Não Sócios/Outros):

Se estavam à espera da habitual sinopse de actividades do Nbraga, enganam-se! Sim, porque nem só de actividades (sobre)vive um Núcleo associativo. Uma das componentes mais fortes do programa que apresentamos para este ano na última reunião anual foi precisamente a divulgação. E é neste campo que temos novidades... para começar, saiu (em Março) o primeiro número, da 2ª edição, do nosso folheto informativo — BragaJ. Esta publicação, para além de informações da AJC e do nosso núcleo, conta também com um espaço para artigos, curiosidades e até mesmo um *cartoon*. Segundo os nossos números, este boletim abrange cerca de 12 escolas, a Universidade do Minho e ainda o Instituto Português da Juventude - Braga (fazendo alguns cálculos, chegamos a um número bastante elevado de jovens da região). No final de contas queremos que o BragaJ seja um «afilhado» da nossa CiênciaJ!

Mas claro que não ficámos por aqui; tivemos um convite da rádio AntenaMinho para participarmos no programa semanal Braga Magazine, onde tivemos a oportunidade de dar a conhecer a todo o distrito o nosso núcleo. Para além disso, o Núcleo de Braga teve ainda oportunidade de colaborar com esta rádio,

CIÊNCIAbrir

Células que controlam o envelhecimento: lições dadas por um verme

O envelhecimento é um dos grandes mistérios por desvendar da Biologia moderna. Embora nem todos os animais mostrem sinais

(continuação da página anterior)

respeitados).

No seu livro «A criação do Universo», os físicos chineses Fang Li Zhi e Li Shu Xian afirmam ironicamente: «Diz-se que há dois temas sobre os quais nunca cessou o debate ao longo da história humana: se o aborto deve ser considerado um crime e se o universo é finito.» Na verdade, o aborto não é nenhuma questão nova, embora hoje em dia haja de facto meios para ser levado a cabo em grande escala e com poucos riscos para a saúde da mãe, como não havia outrora.

Não devemos esperar que uma questão que, como afirmam os autores citados, tem milénios de idade fique, de vez, nos nossos dias, assente a ponto de deixar de haver vozes discordantes com as soluções adoptadas. Mas, sempre que tivermos de tomar posições, não podemos esquecer-nos de que, se a Ciência não pode julgar se é imoral ou moral uma acção, essa questão pode ser importante — como é sem dúvida neste caso —; e que os dados científicos têm de ser levados em conta nas decisões: não adulterados e esfacelados até coincidirem com os preconceitos ou os desejos de correcção política que possamos ter.

Quarta

seleccionando 3 jovens do nosso núcleo para serem entrevistados brevemente.

sevenforma



... Agora que venha a Televisão!!!! :)

Saudações AJCianas!

Obs.- Um apontamento especial para a Sevenforma, pelo apoio que nos deu em material informático.

Nota- Todos o que quiserem receber um exemplar do BragaJ, por favor enviem um Email para o nosso núcleo!

Os contactos acham-se na página anterior.

Já enviaste uma fotografia?

Quando te inscreveste como sócio da AJC, enviaste uma fotografia? Se não enviaste, por favor envia uma agora para a sede da AJC. Não te esqueças de escrever nas costas o teu nome e, se souberes, o teu número de sócio. Se não enviases fotografia, não poderás receber o teu cartão de sócio.

Se por acaso ainda não tens cartão de sócio mas já enviaste a fotografia contacta a AJC para esclarecer a situação!

por Nuno Arantes e Oliveira

de envelhecer, no caso dos seres humanos o processo parece ser irreversível e inevitável. Porque é que será que todos nós vamos perdendo certas capacidades com o passar do tempo e eventualmente todos morremos? Uma hipótese que alguns cientistas defendem é que aquilo que nos faz envelhecer são os nossos genes.

Os genes são pedaços de uma molécula, chamada DNA, que está presente em quase todas as células do nosso corpo. São

esses pedaços que, através de processos químicos e biológicos complicados, determinam muitas das nossas características. Por exemplo, são os genes que determinam se somos mais parecidos com a nossa mãe ou com o nosso pai, se temos uma maior ou menor predisposição para determinadas doenças, ou se pertencemos ao sexo feminino ou masculino. Também são os genes que controlam uma série de processos importantes ao longo da nossa vida, incluindo o desenvolvimento embrionário dentro do útero materno e, no início da adolescência, o aparecimento de algumas características sexuais. Portanto, é perfeitamente plausível, em princípio, que certos genes controlem também o processo de envelhecimento.

Para verificar esta hipótese, uma abordagem que se pode tomar é a de manipular certos genes e ver se isso tem algum efeito no envelhecimento. Ou então, pelo menos ver se isso tem algum efeito na longevidade, isto é, no tempo que os animais são capazes de sobreviver. Estas experiências não podem ser feitas com seres humanos, obviamente, porque causariam sérios riscos à saúde (além de que demorariam muito tempo). Por este motivo, a maior parte dos investigadores utilizam certas espécies animais que, por uma razão ou outra, são mais fáceis de estudar.

No caso dos estudos sobre envelhecimento (assim como em muitas outras áreas da Biologia) um organismo que é muito utilizado é um verme chamado *Caenorhabditis elegans*, mais conhecido como *C. elegans* (ver Figura 1). Estes animais medem cerca de 1mm de comprimento, ou seja, são suficientemente pequenos para um laboratório poder armazenar muitos milhares de animais sem ocupar muito espaço, mas por outro lado são suficientemente grandes para se poder estudá-los sem ter de utilizar microscópios muito poderosos. Além disso, estes animais são transparentes, o que permite aos cientistas verem e estudarem cada uma das células do organismo enquanto os animais estão vivos e em actividade. Por isso, sabe-se hoje que cada um destes animais tem exactamente 959 células, as quais já foram quase todas estudadas aprofundadamente e são bem conhecidas dos investigadores.

No laboratório da Dra. Cynthia Kenyon, na Universidade da Califórnia em São Francisco, onde eu trabalho, estudam-se os genes e as células que são mais importantes para determinar quanto tempo é que os vermes *C. elegans* vivem, ou seja, os genes e células que fazem os animais envelhecer. Este tipo de estudos pode ser bastante importante porque é possível que, em seres humanos, o envelhecimento seja controlado pelos mesmos mecanismos que nos vermes. De facto, já tem havido outros fenómenos biológicos - como a morte celular (apoptose) e o desenvolvimento do sistema nervoso - que foram estudados nos vermes e depois verificou-se que o que se passava em seres humanos era muito parecido. Assim, é possível que um dia estes estudos contribuam para ajudar as pessoas a não envelhecerem.

Ao longo dos últimos anos o nosso laboratório tem descoberto vários genes que desempenham um papel importante no envelhecimento do *C. elegans*. Além disso, temos também chegado à conclusão que há determinadas células que fazem os animais envelhecer. Em particular, sabíamos já que havia algo no aparelho reprodutor que aumentava a taxa de envelhecimento dos animais. Quando nós removíamos as células que iam dar origem à linha germinativa, isto é, ao grupo de células que inclui os ovócitos e espermatozóides, os animais viviam cerca de 60% mais tempo. Ou seja, em vez de viverem em média vinte dias, que é o normal, viviam mais de trinta. Isto quer dizer que há algo na linha germinativa (que faz parte do aparelho reprodutor) que está a fazer os vermes envelhecer mais depressa. O problema é que não se sabia exactamente o que é que provocava esse efeito. No artigo científico mais recente que o nosso laboratório publicou,

nós tentámos resolver precisamente essa questão, como vou tentar explicar de seguida.

À medida que um verme *C. elegans* se desenvolve do embrião até ao adulto, a sua linha germinativa vai formando quatro tipos principais de células (ver figura 2). Primeiro há apenas um tipo, as células estaminais germinativas, que estão em permanente proliferação. Depois algumas destas células germinativas transformam-se em células meióticas, que estão num estado chamado meiose. Mais tarde algumas células meióticas transformam-se em espermatozóides e depois, quando o animal se torna adulto, as restantes células meióticas vão dar origem a ovócitos. Ou seja: há células estaminais, células meióticas, espermatozóides e ovócitos. Aquilo que nós fizemos foi arranjar animais que não tinham especificamente um ou outro destes tipos de células; por exemplo, animais que produziam todos os tipos menos espermatozóides, ou todos os tipos menos ovócitos, e por aí fora... Foi-nos possível arranjar estes animais porque nós já sabíamos que havia determinados genes que são essenciais para que aquelas células se formem. Assim, basta-nos provocar mutações (isto é, «estragos») nesses genes para as células não se formarem.

Vou ilustrar isto com um exemplo: nós sabíamos que para que os espermatozóides se formem é preciso que um gene chamado fog-1 funcione bem. Sem o fog-1 não se formam espermatozóides. Então, se nós quisermos ter animais sem espermatozóides, basta-nos «estragar», ou mutar, o gene fog-1. Foi isto mesmo que nós fizemos; fomos buscar animais que tinham vários genes diferentes mutados e que, conseqüentemente, não eram capazes de formar determinados tipos de células, como espermatozóides, ovócitos ou células meióticas, por exemplo. Depois fomos ver se esses animais viviam mais tempo que o normal ou não. Se



Figura 1. Fotografias de um verme em duas fases diferentes da sua vida. Quando tem 1 dia de idade (em cima) ainda é bastante jovem, de aparência curvilínea, e está a rastejar activamente, como se pode ver pelos rastros deixados à volta. Após cerca de duas semanas de vida (em baixo) já está com um aspecto mais "seco", com uma cor diferente, e já não se mexe quase nada devido à atrofia dos músculos.



houvesse um certo tipo de mutante que não tivesse um determinado tipo de célula e vivesse mais tempo, isto indicaria-nos que era esse tipo de célula que estava a provocar o tal efeito de fazer os animais envelhecer mais depressa. Por exemplo, se nós tivéssemos verificado que os mutantes que não tinham ovócitos viviam mais tempo, isto significaria que eram os ovócitos que aceleravam o envelhecimento.

Na realidade, não foi bem isto que acabámos por observar. O que nós descobrimos foi que as células responsáveis por fazer os animais envelhecer mais depressa eram as células estaminais germinativas, ou seja, as primeiras células que se formam no sistema reprodutor e as únicas que se mantêm em proliferação permanente. Sem células estaminais germinativas, os animais envelheciam mais devagar e viviam mais tempo, mesmo que tivessem todos os outros tipos de células. As células estaminais são muito especiais porque têm o potencial de se transformarem tanto em ovócitos como em espermatozoides (passando pelo estado meiótico), consoante o contexto em que estão. Por outro lado, agora que já sabemos quais as células que provocam envelhecimento em *C. elegans*, podemos tentar perceber se as mesmas células também têm um efeito semelhante em outros organismos, incluindo nos seres humanos.

Outra coisa que nós descobrimos foi que estas células, além de acelerarem o envelhecimento, também tornam os animais mais sensíveis a determinados tipos de stresse, como por exemplo o stresse provocado por altas temperaturas ou por certos químicos que são nocivos ao organismo. Isto pode significar que o envelhecimento está relacionado com a capacidade dos animais resistirem a estes tipos de stresse. Na verdade, são hoje muitos os cientistas que concordam com esta ideia.

Durante estes estudos, a nossa equipa também tentou descobrir quando é que estas células actuavam, ou seja, em que fase da vida do animal elas exerciam o seu efeito na longevidade. Para isto, obtivemos uns mutantes em que as células estaminais germinativas só deixavam de se formar quando nós punhamos os vermes a 250º Celsius. Assim, conseguimos «eliminar» as tais células a qualquer altura: bastou-nos passar os animais para 250ºC quando quisemos. O que nós descobrimos foi que se passássemos os animais para 250ºC já depois de eles serem adultos e terem tido crias, ainda os conseguíamos fazer viver mais tempo. Nesta situação o que nós estávamos a fazer era a eliminar aquelas células só quando os animais já são adultos, e não desde o início da sua vida, como anteriormente. Isto quer dizer que, mesmo já depois da passagem para a fase adulta, quando os animais já estão efectivamente a envelhecer, as células estaminais germinativas ainda estão a afectar a longevidade. Através de umas técnicas um pouco mais complicadas também descobrimos que há um gene, chamado *daf-16*, que é necessário para os animais viverem mais tempo quando não têm linha

Cientista Marada

Há vida no interior da terra!

Olá Ajcianos, neste número vamos explorar um mundo muito curioso, o mundo animal. Como tal a primeira questão a ter em mente é respeitar o ser vivo que vamos estudar; nenhum cientista (ou aprendiz de cientista, por muito «marado» que seja) tem o direito de maltratar um ser vivo. Assim sendo, é óbvio que as experiências que podemos realizar com animais se baseiam essencialmente na observação. Não pensem que é uma forma menos científica ou menos criativa de experimentar pois as questões que podemos colocar e o modo pelo qual pretendemos responder às mesmas exige uma boa dose de inventividade. Por outras palavras, o que eu pretendo obviar é que podemos por exemplo manipular algumas variáveis ambientais e observar as reacções dos animais que estamos a estudar *sem* com isso prejudicar a vida dos nossos «bichinhos».

Neste artigo, vamos então debruçarmo-nos sobre uns organismos muito curiosos, que para algumas pessoas são viscosos, para outras importantes iscos para a pesca e também há quem os coma... sim, vamos falar de minhocas, ou mais cientificamente de anelídeos, nomeadamente a minhoca terrestre comum ou *Lumbricus terrestris*. As minhocas têm um papel biológico muito

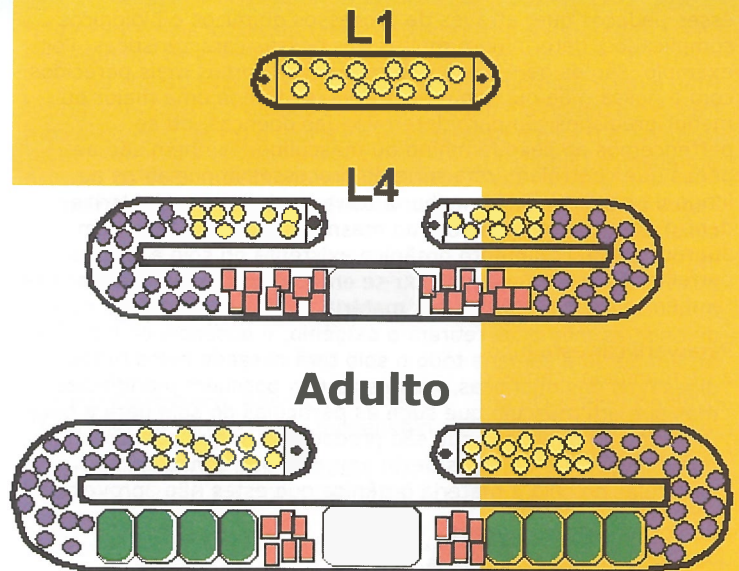


Figura 2. Esquema do desenvolvimento da linha germinativa do *C. elegans*. Na primeira fase larvar (L1), logo a seguir ao animal sair do ovo, só há um tipo de célula germinativa, que são as células germinativas estaminais (círculos amarelos). Quando o animal chega ao quarto e último estado larvar (L4), algumas das células estaminais entraram no estado meiótico (círculos azuis escuros) e algumas destas, por sua vez, já se transformaram em espermatozoides (rectângulos pequenos). Quando o verme passa à fase adulta, algumas das células meióticas começam a transformar-se em ovócitos (rectângulos maiores). Tudo isto se passa dentro de um tubo chamado gónada somática, que também vai crescendo e se transformando ele próprio, no interior do corpo do animal.

germinativa, e que este gene também funciona já quando o animal é adulto. Esta foi a primeira vez que se provou que um gene pode influenciar o envelhecimento quando um animal já é «crescido», o que nos entusiasmou bastante. Para mais, nós sabemos que os seres humanos também têm alguns genes muito parecidos com o *daf-16*...

Neste momento estamos aqui a fazer uma série de experiências para tentar resolver uma outra questão, relacionada também com o sistema reprodutor, mas desta feita com umas células que não pertencem à linha germinativa. Ao longo destes últimos estudos, conseguimos produzir uns animais que vivem muito, mesmo muitíssimo mais tempo que o normal. No entanto, esta nossa investigação ainda não está concluída, pelo que a explicação ficará para uma próxima oportunidade.

Nuno Arantes e Oliveira (nunoaol@itsa.ucsf.edu)

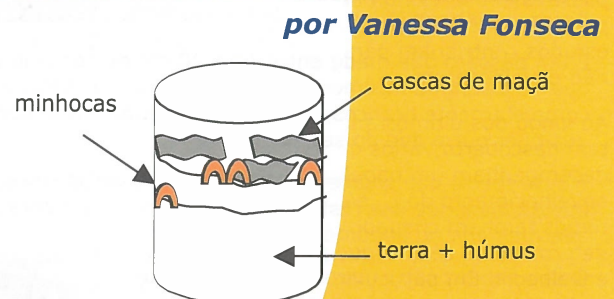


Figura 1 - Esquema de montagem experimental (excepto a cobertura com a cartolina).


importante, pertencem ao grupo dos decompositores e são muito importantes no enriquecimento dos solos, nomeadamente na renovação dos nutrientes no solo. Para compreender melhor este papel podemos então recriar um ambiente propício à vida das minhocas. Para tal necessitam de 1 frasco de 1 litro (senão recorram a um frasco de 5 litros), cerca de 500 ml de terra e 250 ml de húmus (material orgânico em decomposição - comprado ou recolhido), cascas de maçãs, um elástico, um pedaço de cartolina preta (para cobrir o frasco) e por fim algumas minhocas (que podem comprar em lojas para artigos de pesca, ou recolher

directamente de um terreno). Em seguida, coloca-se a terra e o húmus no frasco e molha-se a terra. Colocam-se as minhocas (não exagerando na densidade, cerca de 5 a 10) dentro do frasco e à superfície depositam-se as cascas de maçã. Por fim, fecha-se o frasco e tapa-se com a cartolina preta, fixando-a com um elástico (Figura 1).

Todos os dias se deve molhar a terra, e observar as galerias construídas pelas minhocas ao mesmo tempo que revolvem aproveitando o alimento orgânico existente no solo e respirando através da pele húmida. Criou-se então o ambiente ideal para as minhocas: substrato rico em matéria orgânica, humidade no solo de onde as minhocas retiram o oxigénio, e ausência de luz solar. Ao fim de uma semana todo o solo terá passado pelos tubos digestivos das minhocas, mas estas não possuem mandíbulas, mas sim um músculo que suga as partículas do solo para a boca (contudo há anelídeos que são predadores, e que possuem mandíbulas). Os dejectos deste animais, que constituem partículas do solo e matéria orgânica que estes não aproveitam,

são depositados à superfície. Como é perceptível, as minhocas não só decompõem a matéria orgânica, produzindo nitratos e outros compostos inorgânicos que enriquecem o solo e podem ser utilizados pelas plantas, como revolvem o solo misturando as camadas mais profundas com as mais superficiais. Estudos recentes sugerem uma média de 125 minhocas por cada 10 m² de solo, «consumindo» cerca de um camião de terra por ano.

Introduzindo uma pequena nota histórica, desde Aristóteles que é reconhecida a importância destes organismos no solo, que ele «carinhosamente» apelidava de «intestinos do solo». Também Charles Darwin, 22 séculos mais tarde escreveu um tratado sobre a formação de matéria vegetal decomposta por acção das minhocas, tendo como reacção da restante comunidade científica o habitual descrédito.

Convém referir, que as minhocas devem ser devolvidas ao meio natural; contudo não esqueçam o local, pois o próximo número promete mais... «minhoquices». 



Melro-d'água Europeu *Cinclus cinclus*

O melro-d'água europeu, também conhecido como melro-peixeiro, pito-troitero ou melro-do-rio, é uma espécie muito importante. Porque é considerada um bom indicador de qualidade ambiental; uma vez que só se encontra em locais de águas pouco poluídas, isto porque se alimenta de muitos macroinvertebrados que são extremamente sensíveis à poluição aquática. Assim podemos ter a certeza de que os cursos de água onde aparece o melro-d'água se encontram ainda livres de poluição.

É a espécie de melro-d'água com maior área de distribuição a nível mundial (existem cinco), ocorrendo de forma descontínua em três continentes diferentes: Europa, África (apenas Marrocos e Argélia) e Ásia.

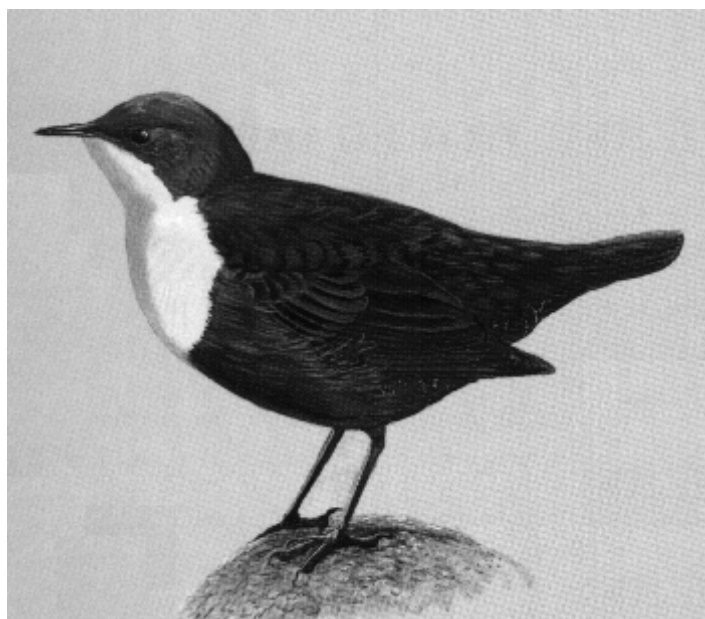
É de realçar que se encontra protegido pela convenção de Berna, no Anexo II.

É um pássaro que mede entre 17 a 20 cm de comprimento, e que se distingue facilmente por ter a garganta, pescoço e peito completamente brancos, não se confundindo assim com qualquer outra ave do seu habitat.

A subespécie que ocorre em Portugal é a *Cinclus cinclus cinclus*, que se distingue das restantes por não ter uma coloração avermelhada no abdómen.

O seu habitat são ribeiros e rios com forte corrente, pouco profundos, especialmente com fundos rochosos ou com gravilha, dos quais são bons exemplos os rios de montanha. Tolera o desenvolvimento humano, aparecendo mesmo em rios que passam no meio de povoações, desde que a água permaneça limpa. Ocorre ainda em lagos, desde que as margens não tenham muita vegetação aquática; pode ainda ocorrer à beira-mar, especialmente no Inverno.

Está assim associado a águas com forte corrente, nas quais mergulha, nada (com a ajuda das asas) e caminha pelo fundo. É



frequentemente visto empoleirado em pedras no meio da corrente, ou a voar com batidas rápidas das asas próximo da superfície da água.

O ninho que faz tem a forma de uma cúpula volumosa, com uma entrada lateral inclinada para baixo; embora o tamanho possa variar com o local onde foi construído, o comprimento médio

situa-se entre os 17 — 26 cm, a largura entre 13 — 22 cm e a altura não vai além dos 16 — 23 cm. O exterior do ninho é feito de musgos, ervas, fetos e folhas. Os ninhos podem ser construídos em fendas nas rochas, em taludes atrás de quedas de água, cavidades em troncos de árvores mortas. Podem ainda fazer os ninhos por baixo de pontes, dentro de canos, buracos nas paredes, etc.; podem até utilizar ninhos artificiais se estiverem colocados logo acima do curso de água.

Em Portugal as posturas começam geralmente em fins de Março, e são normalmente compostas por quatro ou cinco ovos, sendo comum os casais criarem duas ninhadas por ano. Os melros-d'água são geralmente monogâmicos, embora já tenham

sido observados indivíduos poligâmicos.

Os melros-d'água alimentam-se quase exclusivamente de invertebrados, apanhados debaixo de água. Embora consumam uma grande variedade de presas, as larvas de *Trichoptera* e *Plecoptera* (larvas que vivem dentro de casulos feitos de pequenas pedras unidas por fios de seda e larvas que se

agarram fortemente à superfície das pedras, respectivamente, para não serem levadas pela corrente) constituem uma grande parte do seu alimento. Para além de insectos, podem ainda comer pequenos peixes.

Em Portugal tem o estatuto de espécie vulnerável. O seu efectivo populacional é desconhecido em Portugal, embora se acredite que esteja em declínio. Das diversas razões que contribuem para este decréscimo destacam-se a construção de barragens, a poluição dos cursos de água e a destruição do coberto vegetal das margens.

O melro-d'água aparece no interior Centro




Distribuição do melro-d'água na Península Ibérica

e Norte do país.

As migrações dos melros-d'água, no nosso país, não devem ser mais do que pequenas movimentações em latitude, embora se saiba que podem realizar grandes movimentações: já foram vistos indivíduos que voaram da Suécia até à Polónia.

O grupo do melro-d'água da Equipa Eco está a estudar a sua

distribuição no Parque Nacional da Peneda-Gerês. Estamos a realizar este estudo na zona dos rios Peneda, Castro-Laboreiro, Mouro e Pomba, onde procuramos também observar a ocorrência de nidificação. Já conseguimos este ano localizar mais de cinco indivíduos em locais diferentes, e pensamos que pelo menos um deles poderia estar a nidificar. Vamos ainda tentar estudar os seus movimentos migratórios, para descobrirmos se os melros-d'água passam o Inverno mais a sul. 

Agenda

por Rui Duarte

A História do clima da Terra

Data: 2002 / 5 / 8

Local: Sala de Seminários, no 2º andar do Edifício Leste do Observatório Astronómico de Lisboa

Telefone: 213 616 739 / 213 616 730

Fax: 213 616 752

Página WWW: <http://www.oal.ul.pt/seminarios>

Contribuições da Electroquímica na Síntese, em Análise e no Ambiente

Data: 2002 / 5 / 22, 14:30

Local: Instalações da FCUL (ao Campo Grande), em local a divulgar no próprio dia

Telefone: 217 500 075

Fax: 217 500 088

Correio Electrónico: nogueira@fc.ul.pt

Página WWW: <http://dqb@fc.ul.pt>

Visitas às Planícies Cerealíferas de Castro Verde

Data: 2002 / 5 / 4, 8:30 às 18:30

Local: Centro de Educação Ambiental de Castro Verde da LPN

Telefone: 286 328 309

Correio Electrónico: lpn.cea-castroverde@dlix.pt

Página WWW: <http://www.lpn.pt/>

Potências de Dez — o mundo às várias escalas

Data: 2002 / 2 / 21 a 2002 / 5 / 26

Telefone: 217 823 000

Fax: 217 823 032

Local: Fundação Calouste Gulbenkian

Página WWW: <http://www.gulbenkian.pt/exposicoes/potencias.html>

Visitas de Estudo ao Estuário do Sado

Data: 2002 / 4 / 1 a 2002 / 10 / 30

Local: Estuário do Rio Sado - Setúbal

Telefone: 214 658 642

Fax: 214 658 649

Correio Electrónico: projectodelfim@apoiologico.pt

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

As escalas da evolução do planeta e a Terra primitiva

Data: 2002 / 5 / 7, 18:00

Local: Auditório 2 - Fundação Calouste Gulbenkian

Telefone: 217 823 000

Fax: 217 823 021

Correio Electrónico: info@gulbenkian.pt

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

ScienceWeek @ Austria 2002

Data: 2002 / 6 / 7 a 2002 / 6 / 16

Local: Áustria

Telefone: +43 06991 - 9.41.12.41 / +43 9.41.12.41

Fax: +43 667 73775

Correio Electrónico: office@scienceweek.at

Página WWW: <http://www.scienceweek.at/english.html>

A Química Computacional na Luta Contra o Cancro

Data: 2002 / 6 / 26, 14:30

Local: Instalações da FCUL (ao Campo Grande), em local a divulgar no próprio dia

Telefone: 217 500 075

Fax: 217 500 088

Correio Electrónico: nogueira@fc.ul.pt

Página WWW: <http://dqb@fc.ul.pt>

Tardes da Matemática — O nascimento dos métodos matemáticos modernos no século 17

Data: 2002 / 6 / 8, 15:00

Local: Pavilhão do Conhecimento — Parque das Nações

Telefone: 218 917 100

Fax: 218 917 171

Correio Electrónico: info@pavconhecimento.mct.pt

Página WWW: <http://www.pavconhecimento.mct.pt>

Mais Perto das Estrelas

Data: 2002 / 6 / 13, 21:00 às 22:00

Local: Edifício do CAUP / Planetário do Porto, Centro de Astrofísica da Universidade do Porto

Telefone: 226 089 830

Fax: 226 089 831

Correio Electrónico: nucleo@astro.up.pt

Página WWW: <http://www.astro.up.pt/novidades/indice.html>

Porous Media in Modern Technologies

Data: 2002 / 6 / 17 a 2002 / 6 / 21

Local: CGE, Colégio L. Verney - Évora

Telefone: 266 745 372

Fax: 266 702 306

Correio Electrónico: afm@uevora.pt

Página WWW: <http://www.uevora.pt/>



História com Ciência

por Rudolf Appelt

Afinal foram apenas 79 dias!

«Partirei esta noite ainda!» respondeu Phileas Fogg. E acrescentou: «Sendo hoje Quarta-feira, 2 de Outubro, estarei nesta mesma sala, no Sábado, 21 de Dezembro, às 20 h 45 min», apostando 20.000 libras. E assim começou a grande aventura de «A Volta ao Mundo em 80 Dias» (de Júlio Verne; <http://jv.gilead.org.il/pg/80day/>). No dia 80 da sua viagem, o Sr. Fogg alcança Londres. Ao sair do comboio, olha para o relógio da estação, e este marca 20 h 50. Perdeu a aposta!!

Hora local

Antes do século 19, a conservação da hora era um fenómeno puramente local. Cada localidade dispunha de um relógio central que marcava a sua hora oficial. Esta era acertada para o meio-

-dia, assim que o Sol atingia o zénite (ponto mais alto). A hora local obrigava os viajantes a acertarem constantemente os seus relógios à chegada a uma localidade nova.



Júlio Verne, autor de "A volta ao mundo em 80 dias"

Quando os caminhos de ferro começaram a operar, a definição dos horários das diversas companhias tornou-se crítica: cada paragem representava uma hora de referência diferente, o que gerava grandes confusões. Nos Estados Unidos da América, em que o comboio atravessava grandes distâncias, havia que respeitar as mais de 300 horas locais! A padronização de horas por grupos de localidades era essencial para uma operação eficiente do serviço. Assim, grande parte das empresas decidiram fixar cerca de 100 «fusos dos

caminhos de ferro», usados nos horários até 1883.

Tempo Médio de Greenwich

Também a Grã-Bretanha se preocupava com as várias inconsistências das horas locais, em grande parte forçada pelas companhias de caminhos de ferro britânicas. Seguindo a ideia de Dr. William Hyde Wollaston (1766-1828), popularizada por Abraham Follett Osler (1808-1903), foi criada uma única hora legal para todo o país (Inglaterra, Escócia e País de Gales); era a primeira nação mundial a implementá-la! Esta hora legal era medida pelo Observatório Real de Greenwich, em cooperação (desde 1830) com outros observatórios mundiais, e fundamentava-se em eventos astronômicos, em especial na rotação da Terra. O Observatório de Greenwich havia já desempenhado uma posição muito importante na navegação marítima baseada na medição exacta do tempo. Na sequência, na década de 1840, as diversas horas locais britânicas foram substituídas pelo Greenwich Mean Time (GMT) ou Tempo¹ Médio de Greenwich (<http://physics.nist.gov/GenInt/Time/world.html>), também conhecido por hora de Londres.

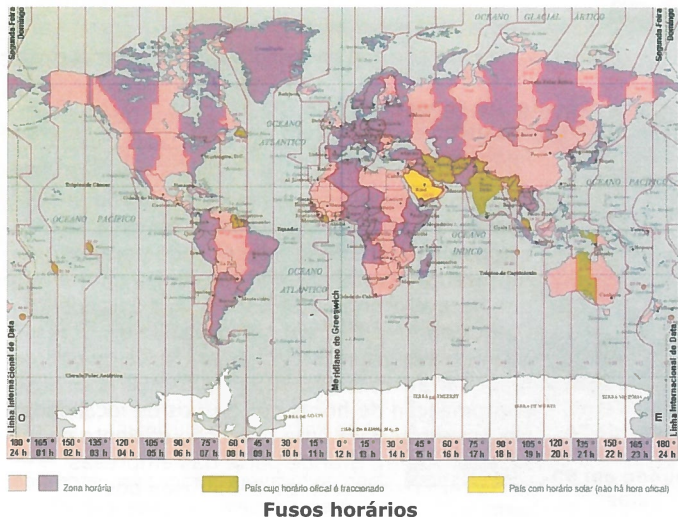
A primeira companhia de caminhos de ferro britânica a adoptar a hora de Londres foi a Great Western Railway, em Novembro de 1840. Rapidamente outras companhias a seguiram, e por 1847 quase todas usavam GMT. A 22 de Setembro de 1847, uma entidade de normalização industrial, a Railway Clearing House, recomenda que a hora GMT seja adoptada em todas as estações, assim que os Correios Centrais o permitissem. (Os Correios Centrais faziam a comunicação da hora por telégrafo). Em 1855 já a maioria dos relógios públicos da Grã-Bretanha apresentavam a hora GMT.

Fusos horários

Em 1878, após estudar o movimento da Terra em conjugação com a contagem do tempo civil, o senador canadiano Sir Sanford Fleming (1827-1915) propôs um sistema internacional de fusos horários [time zones] (<http://geography.about.com/science/geography/library/weekly/aa030899.htm>). Ele recomendou que o planeta fosse dividido em 24 faixas verticais, cada uma delas representando um fuso de uma hora. Como o planeta tem 360 ° de circunferência, cada faixa teria uma largura de 15 ° longitudinais. Este estudo foi publicado em 1879 no Journal of the Canadian Institute of Toronto. Os EUA viram nesta proposta uma solução excelente para o problema dos horários dos caminhos de ferro. Assim, a 18 de Novembro de 1883 os caminhos de ferro americanos introduziram este sistema, reduzindo de 100 para 4 (!!) o número total de fusos horários em solo americano.

Primeiro Meridiano

Em 1884 realizou-se a Conferência Internacional do Primeiro Meridiano, em Washington D. C., EUA, com o intuito de criar um padrão mundial da hora legal. Participaram 41 delegados de 25 países (<http://greenwich2000.com/millennium/info/conference.htm>). Depois de estudados vários projectos, foi escolhido o preconizado por Sir Fleming. A origem do Meridiano deste sistema passaria pelo Observatório Real de Greenwich, convenção com longitude de 0 °. Os restantes fusos seriam contados positivamente para Este, e negativamente para Oeste, até ao Meridiano de 180 ° - o Anti-Meridiano, localizado no Oceano Pacífico. Aqui ocorreria a «Linha Internacional de Data»



(http://aa.usno.navy.mil/faq/docs/international_date.html). A resolução passou com 22-1 votos (São Domingo votou contra, França e Brasil abstiveram-se). Nem todos os países adoptaram de imediato as novas regras: Portugal só aderiu em 01/01/1912.

«Linha Internacional de Data»?...

Como sabes, o movimento aparente do Sol é de Nascente para Poente, ou seja, de Leste para Oeste. Isto é, no mesmo instante, a Oeste é «mais cedo» e a Este é «mais tarde» - por exemplo, quando o Sol está a nascer na Índia, em Portugal ainda é de madrugada.

Olha então para um mapa-mundo ou um globo terrestre. Fixa onde está Portugal. Ao caminhares daí para Nascente, num dado instante, um ponto a Leste estará a um número de horas «mais tarde» que Portugal. Continua a caminhar na mesma direcção; de repente, passarás para o outro lado do mapa (a parte Oeste, vista de Portugal). Chegado a Portugal, ter-se-iam passado já um total de 24h (a mais) desde o ponto de partida (pois foste sempre na mesma direcção). Ou seja, voltaste ao início, ao mesmo instante temporal da partida, mas um dia mais tarde! Portanto, a meio do percurso teria havido uma mudança de data, em que terias adiantado o calendário por mais um dia. Se um amigo teu tivesse executado o mesmo caminho, em condições iniciais iguais, mas no sentido inverso (para Oeste), chegaria com um dia de atraso. Vocês encontrar-se-iam no mesmo ponto, no mesmo instante, com dois dias de diferença!!

Para prevenir este problema, foi convenção que a Linha Internacional de Data fosse no Anti-Meridiano de Greenwich (http://aa.usno.navy.mil/faq/docs/international_date.html). Aqui ocorre uma mudança de data: atravessando a linha em direcção a Oeste, vindo de Este (E -> O) há que retirar um dia à data, ou seja, reviver o mesmo dia; se a travessia for em direcção a Este

À direita: o Dr. William Hyde Wollaston. Em baixo: Philleas Fogg, personagem do romance "A volta ao mundo em 80 dias"



(O -> E), há que acrescentar um dia.

Na figura podes verificar também a forma simplista como apresentam habitualmente o caso: se em Greenwich (ou Portugal) forem 12 h, então, no mesmo instante, serão 24 h na longitude de 180 °, acusando aqui uma mudança de data.

Tempo Universal (UTC)

Com o advento das novas tecnologias, em especial dos relógios atômicos altamente precisos, foi reconhecido que a definição da hora baseada na rotação da Terra (tal como era feita pelo GMT) era inadequada. Paralelamente, em 1967 houve uma redefinição do segundo (<http://physics.nist.gov/cuu/Units/second.html>) com a precisão de cerca de um nanossegundo - a fórmula anterior apresentava flutuações de alguns milésimos de segundo por dia. As várias tentativas de relacionar a nova definição do segundo com a hora GMT eram altamente insatisfatórias. Por isso, foi criada uma nova escala horária; e a 1 de Janeiro de 1972 foi oficializada uma nova hora universal: Universal Time Coordinated (UTC), ou seja, o Tempo Universal Coordenado (<http://aa.usno.navy.mil/faq/docs/UT.html>).

Por vezes, ainda se ouve falar em hora GMT. Este é um termo desactualizado e por isso incorrecto. Dever-se-á, em vez disso,

usar o termo UT (abreviado); esse, sim, é o termo oficial e correcto. Em linguagem militar é comum apresentar a hora UT com um Z no final da mesma (hora Zulu), indicando a longitude zero.

Aplicação dos fusos

Se reparares no mapa apresentado, as linhas de limite do fuso horário não seguem sempre as linhas de longitude na sua plenitude; contornam, na maior parte das vezes, as fronteiras de cada país - esta é uma opção que recai sobre a autoridade do próprio país. (http://aa.usno.navy.mil/faq/docs/world_tzones.html) Por exemplo, Portugal tem um fuso horário, isto é, uma só hora legal por todo o país; se quisesse ser rigoroso deveria ter dois. A China tem também só um (e deveria ter 4). Outros países, como a Índia ou a Austrália, optaram por um sistema de fusos fraccionado.

Agora imagina que não se tinha criado um sistema de fusos, e convencionado uma linha Internacional de mudança de Data, no

Um conto enredado

A CiênciaJ começa hoje a publicar *Um conto enredado* (em inglês, *A tangled tale*), uma obra de Charles Dogdson, matemático inglês (1832-1898), mais conhecido pelo pseudónimo literário de Lewis Carroll, e cujas obras mais conhecidas são *As aventuras de Alice no País das Maravilhas* e *Do outro lado do espelho*.

O estilo do autor é repleto de humor e jogos de palavras, muitos deles impossíveis de exprimir noutra língua. O próprio título desta colectânea de contos com problemas matemáticos é um bom exemplo, sendo um jogo de palavras intraduzível entre *tale* (conto) e *tail* (cauda).

A presente tradução contempla o texto dos nós, isto é, dos problemas, e da parte do apêndice que dá as soluções dos mesmos. De fora ficaram os textos do apêndice onde se faz a crítica e a correcção das soluções que o autor foi recebendo dos leitores da revista onde este trabalho surgiu originalmente, à medida que os problemas iam sendo publicados.

O tradutor

Ao meu discípulo

Caro discípulo, que bem dominas
somas, produtos, e subtracções,
regras de três, razões, e quocientes,
fazendo dextas manipulações,

avança, pois, para que a voz da Fama
de Era em Era ecoe a tua história,
até que obtenhas para ti um nome
que exceda até de Euclides mesmo a glória.

Prefácio

Este conto surgiu originalmente como secção do *The Monthly Packet* a partir de Abril de 1880. A intenção do autor foi embeber em cada nó (como o remédio, tão dextra, mas ineficazmente, escondido em doce da nossa meninice) uma ou mais questões matemáticas - de Aritmética, Álgebra ou Geometria, conforme o caso - para a diversão, e possível edificação, dos jovens leitores da revista.


L. C.
Dezembro de 1885

Nó 1 Excelsior

*Goblin, guia-os para cima e para baixo*¹

O brilho avermelhado do pôr do sol já se desvanecia nas escuras

Anti-Meridiano (<http://summerstudents.web.cern.ch/SummerStudents/95/Contest/concurso.html>). Todos os que viajassem para Oeste perderiam um dia nas suas vidas sem o saberem como - tal aconteceu à tripulação de Fernão Magalhães na circum-navegação do Mundo, em 1519 ([http://descobrimentos.no.sapo.pt/fernao_magalhaes.htm](http://descobrimientos.no.sapo.pt/fernao_magalhaes.htm)). Pelo contrário, se viajassem para Este, iriam descobrir que menos um dia teria passado. Foi o que aconteceu a Phileas Fogg:

«Sim! Sim, sim, sim!!» gritou *Passapartout* [o fiel criado de Fogg]. «O Sr. enganou-se num dia! Nós chegamos 24 horas adiantados; mas só temos 10 minutos.» Encetando uma correria louca, Phileas Fogg, arrastado pelo seu criado, conseguiu chegar nos segundos finais à sala do clube, ganhando a aposta! Afinal a viagem durara apenas 79 dias (legais)!! 

¹ A tradução correcta de «Time» é, nesta disciplina, «Hora»; por exemplo, «Legal Time» é «Hora Legal». Porém, em alguns casos, é utilizado como tradução técnica o étimo «Tempo».

por Lewis Carroll (tradução de Duarte Valério)

sombras da noite, quando se podiam obversar dois viajantes a descer rapidamente - a um ritmo de seis milhas por hora² - a encosta acidentada duma montanha; o mais novo saltando de penedo em penedo com a agilidade de um fauno, enquanto o seu companheiro, cujos membros envelhecidos pareciam pouco à vontade na pesada armadura de cota de malha normalmente envergada pelos turistas naquele distrito, o acompanhava com dificuldade.

Como é sempre o caso em tais circunstâncias, o cavaleiro³ mais novo foi o primeiro a quebrar o silêncio.

- Um belo ritmo, cuida eu! - exclamou. - Não avançamos assim na subida!

- De facto, bem bom! - ecoou o outro resmungando. - Só o subimos a três milhas por hora.

- E em plano o nosso ritmo foi de...? - sugeriu o mais novo; pois era fraco em estatísticas, e deixava tais pormenores ao seu companheiro idoso.

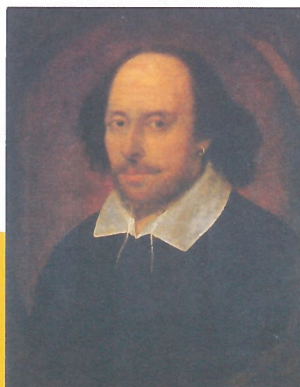
- Quatro milhas por hora - respondeu o outro. - Nem uma onça a mais, - acrescentou, com aquele gosto pela metáfora tão comum com a idade - nem um dinheiro a menos!

- Três horas passavam do meio dia quando deixámos a nossa hospedaria - disse o homem novo, distraidamente. - Dificilmente estaremos de volta à hora da ceia. Talvez o nosso anfitrião nos negue preempitoriamente alimento!

- Protestará acerca do nosso regresso tardio - foi a grave resposta - e tal reprovação será adequada⁴.

- Bela opinião! - gritou o outro, rindo alegremente. - E se lhe

¹ William Shakespeare (1564-1616), *A midsummer-night's dream*, acto 3, cena 2. (N. do T.)



William Shakespeare

² O autor serve-se sistematicamente do sistema imperial de unidades, que foi usado no Reino Unido até aos anos 90 do século 20. Dado que as unidades em que as grandezas são expressas são sempre irrelevantes para a resolução dos problemas, optou-se por conservar o texto original. A título informativo, uma milha corresponde a 1609,344 m. (N. do T.)

³ Os dois viajantes não são designados como cavaleiros por montarem a cavalo, visto que andam a pé; mas a palavra inglesa *knight* indica igualmente um posto militar medieval. (N. do T.)

⁴ Jogo de palavras intraduzível entre *meet* (adequado) e *meat* (carne). (N. do T.)

pedirmos outro prato, cuido que a sua resposta será áspera¹!

— Só receberemos o que merecemos² — suspirou o cavaleiro mais velho, que nunca tinha percebido uma piada na vida, e estava algo desagradado com a leviandade inconveniente do seu companheiro. — Serão nove horas — juntou em voz baixa — quando chegarmos novamente à nossa hospedaria. Não poucas milhas teremos andado hoje!

— Quantas? Quantas? — perguntou o curioso jovem, sempre sedento de sabedoria.

O velho calou-se.

— Dizei-me vós — respondeu, após cuidar um momento — que horas eram quando juntos alcançámos aquele cume ali. Não o minuto exacto! — acrescentou rapidamente, ao ver um protesto na cara do jovem. — Esteja a vossa estimativa a meia-hora do instante exacto; é tudo o que peço do filho de vosso pai! Dir-vos-ei então, com a exactidão de uma polegada, quanto viajámos das três às nove horas.

Um resmungo foi a única resposta do jovem, enquanto as suas feições alteradas e as profundas rugas que se cruzavam na sua viril fronte revelavam o abismo de agonia aritmética em que uma questão ocasional o mergulhara.

g

Nó 2

Quartos para alugar

*Sempre em frente pela ruela às curvas
e a toda a volta da praça³.*

— Vamos perguntar ao Balbus — disse o Hugh.

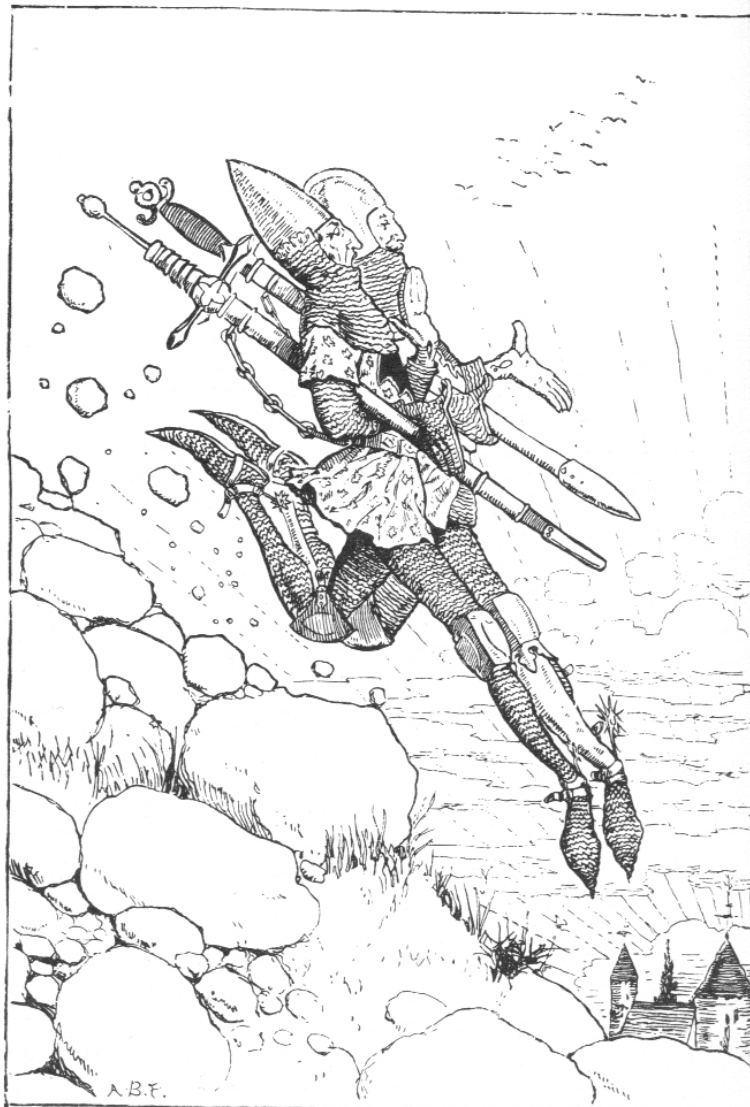
— Muito bem — disse o Lambert.

— *Ele* consegue adivinhar — disse o Hugh.

— Claro — disse o Lambert.

Não eram precisas mais palavras: os dois irmãos entenderam-se perfeitamente.

Balbus estava à espera deles no hotel: a viagem até lá tinha-o cansado, tinha ele dito; de modo que os seus dois pupilos tinham dado uma volta ao lugar, à procura de alojamentos, sem o velho tutor que era o companheiro inseparável deles desde a meninice. Tinham-lhe posto o nome do herói do livro de exercícios de Latim, que transbordava de historietas desse génio versátil — histórias cuja ausência de pormenores era mais do que compensada pelo seu sensorial brilho. «Balbus derrotou todos os seus inimigos» tinha levado a anotação na margem do livro «Bravura com sucesso» por parte do tutor. Deste modo ele tinha tentado extrair uma moral de todas as histórias sobre Balbus — por vezes um aviso, como em «Balbus tinha pedido emprestado um dragão saudável», de frente da qual ele tinha escrito «Especulação precipitada» — por vezes de encorajamento, como com as palavras «Influência da simpatia na acção conjunta», que comentavam a anedota «Balbus ajudava a sua sogra a convencer o dragão» — e às vezes esmoreciam numa única palavra, como «Prudência», que era tudo o que ele conseguia



A um ritmo de seis milhas por hora

extrair do comovente registo de que «Balbus, tendo queimado a cauda do dragão, foi-se embora». Os alunos dele preferiam as morais breves, porque lhes deixavam mais espaço para ilustrações marginais, e neste caso precisaram de todo o espaço disponível para mostrar a rapidez da fuga do herói.

O relatório que fizeram do estado das coisas era desencorajador. A mais elegante das estâncias balneares, chamada Little Mendip, estava «engasgada» (conforme disseram os rapazes) duma ponta à outra. Mas numa praça tinham visto nada menos que quatro tabuletas, em casas diferentes, todas as anunciar em maiúsculas flamejantes: «QUARTOS PARA ALUGAR».

— De modo que há muita escolha, como vê — disse o porta-voz Hugh como remate.

— Isso não se deduz dos dados — disse Balbus, ao levantar-se da cadeira de descanso, onde tinha estado a dormir sobre a *Gazeta de Little Mendip*. — Pode ser que sejam todos quartos individuais. Contudo, o melhor é irmos vê-los. Apetece-me esticar as pernas um bocado.

Um observador imparcial poderia ter objectado que a operação era desnecessária, e que aquela criatura alta e esguia se veria muito melhor com pernas mais curtas; mas tais pensamentos não ocorreram aos seus



Charles Dodgson (Lewis Carroll)

queridos discípulos. Um de cada lado, faziam o melhor que podiam para se manter a par das suas passadas gigantes, enquanto Hugh repetia a frase da carta do pai deles, acabada de receber do estrangeiro, acerca da qual ele e Lambert se tinham estado a interrogar.

— Ele diz que um amigo dele, o Governador de... diz-me lá outra vez *como* é que era o nome, Lambert?

— Kgovjni — disse Lambert.

— Sim, pois. O Governador de tu-sabes-o-quê quer dar uma festa *muito* pequena, e quer convidar o cunhado do pai dele, o sogro do irmão dele, o irmão do sogro dele e o pai do cunhado dele: e nós que adivinhemos quantos convidados é que vai haver.

Houve uma pausa ansiosa.

— De que *tamanho* é que ele disse que ia ser o pudim? —

¹ Jogo de palavras intraduzível entre *tart* (ácido, amargo), e *tart* (tarte). (N. do T.)

² Jogo de palavras intraduzível entre *deserts* (merecimentos) e *desserts* (sobremesas). (N. do T.)

³ Thomas Hood (1799-1845), *A plain direction*. Jogo de palavras intraduzível entre *all round* (a toda a volta de) e *round* (redondo), por um lado; e *square* (praça) e *square* (quadrado), por outro. (N. do T.)

disse por fim Balbus. — Pegas no volume, divides pelo volume que cada pessoa pode comer, e o quociente...

— Ele não falou em pudim nenhum — disse Hugh —, e cá estamos na praça — ao virarem uma esquina e chegarem à vista dos «quartos para alugar».

— É mesmo um quadrado¹! — foi o primeiro grito de alegria de Balbus, assim que olhou à sua volta. — Linda! Lin-da! Equilátera! *E* rectangular!

Os rapazes olharam em redor com menos entusiasmo.

— O número 9 é o primeiro com anúncio — disse o prosaico Lambert; mas Balbus não acordaria tão cedo do seu sonho de beleza.

— Vejam, rapazes! — gritou ele. — Vinte portas em cada lado! Que simetria! Cada lado dividido em vinte e uma partes iguais! É delicioso!

— Devo bater à porta, ou tocar à campainha? — disse Hugh, ao olhar com alguma perplexidade para uma placa quadrada de latão com a inscrição sumária: «TOQUE TAMBÉM».

— Ambas as coisas — disse Balbus. — É uma elipse, meu rapaz. Nunca tinhas visto uma elipse?

— Mal a conseguia ler — disse Hugh evasivamente. — Não serve de nada terem uma elipse, se não a mantém limpa.

— Portanto, há *um* quarto, os senhores sabem — disse a senhoria sorridente. — E um quarto muito bonito! Um quatinho nas traseiras tão abrigado...

— Vamos vê-lo — disse Balbus contrastado, enquanto a seguiam. — Já sabia que ia ser assim! Um quarto em cada casa! Não tem vista, creio eu?

— Portanto, olhe que *tem*, cavalheiro! — protestou indignada a senhoria, ao subir a persiana, e mostrar o jardim das traseiras.

— Couves, quer-me parecer — disse Balbus. — Bem, ao menos estão verdes.

— Portanto, as hortaliças nas lojas — explicou a senhoria —, não se pode confiar nelas. Aqui as tem no próprio estabelecimento, e das melhores.

«A janela abre?» era sempre a primeira questão de Balbus ao testar um quarto; e «A chaminé tira bem?» a segunda. Satisfeito sobre todas as questões, garantiu o arrendamento do quarto, e foram até ao número 25.

Esta senhoria era grave e severa.

— Eu já xó tenho um quarto — disse-lhes ela — e dá para as traseiras.

— Mas há couves? — sugeriu Balbus.

A senhoria acalmou-se visivelmente.

— Há, xim xenhor — disse ela — e das boas, embora eu não debexe dijer isto. Não xe pode confiar nas lojas para aj hortaliças. De modos que a gente cultivamo-las nós.

— Singular vantagem — disse Balbus; e, após as questões usuais, foram para o 52.

— E eu alojava-vos a todos, se pudesse — foi o cumprimento que os recebeu. — Só somos mortais — («Irrelevante!», murmurou Balbus) — e já só tenho um quarto.

— Que é um para as traseiras, se bem entendo — disse Balbus —, e tem vista para... para umas couves, imagino?

— Sim, senhor, é isso mesmo! — disse a senhoria. — O que quer que as *outras* pessoas façam, *a gente* cá cultivamos as nossas. Porque as lojas...



Balbus ajudava a sua sogra a convencer o dragão

— É uma solução excelente! — interrompeu Balbus. — Assim pode-se mesmo confiar que sejam boas. A janela abre?

Foi dada uma resposta satisfatória às questões usuais; mas desta vez Hugh juntou uma de sua autoria:

— O gato arranha?

A senhoria olhou à volta com suspeição, como se se quisesse assegurar de que o gato não estava a ouvir.

— Eu não vou mentir aos senhores — disse ela. — Ele arranhar, *arranha*, mas só se lhe puxam os bigodes! Ele nunca há-de fazer isso — repetiu ela devagar, com esforço visível para se lembrar das palavras exactas dalgum acordo escrito entre ela e o gato — se o senhor não lhe puxar os bigodes!

— Muito se pode desculpar num gato assim tratado — disse Balbus, ao deixarem a casa e atravessarem até ao número 73, deixando a senhoria à porta a fazer vénias, ainda a murmurar consigo mesma as palavras de despedida, como se fosse uma espécie de bênção: «...só se lhe puxar os bigodes!»

No número 73 só encontraram uma menina pequena para lhes mostrar o quarto, que respondia «Sissenhor» a todas as questões.

— O quarto do costume — disse Balbus, ao entrarem —,

as traseiras do costume, as couves do costume. Imagino que não arranjem boas nas lojas?

— Sissenhor — disse a rapariga.

— Bem, pode dizer à senhoria que ficamos com o quarto, e que a ideia dela de cultivar couves para ela própria é simplesmente *admirável*!

— Sissenhor — disse a rapariga, ao levá-los à saída.

— Uma sala de estar e três quartos — disse Balbus, ao voltarem ao hotel. — Usaremos como sala de estar o que nos levar menos caminho a chegar lá.

— Devemos ir de porta em porta, e contar os passos? — disse Lambert.

— Não, não! Calculem, rapazes, calculem! — exclamou alegremente Balbus, ao pôr canetas, tinta e papel perante os seus discípulos indefesos, e ao deixar a sala.

— Bem! Vai ser cá um trabalho! — disse Hugh.

— Pois! — disse Lambert.

¹ Veja-se a nota de pé de página anterior. (N. do T.)

Este é o mais recente grupo da AJC, e o nome não deixa margem para dúvidas. Em digital, no papel ou em película, o GIF apareceu para registar, editar e divulgar as imagens na AJC.

De acordo com o fim a que cada imagem se destina, o grupo é mais dedicado ao domínio da técnica e conhecimento do material. Tanto na exposição como na revelação ou manipulação digital, sem esquecer ao mesmo tempo as noções estéticas e de harmonia.

Contamos estar presentes nas CJs vindouras, tentando «encaixar» em cada número uma nota teórica sobre os princípios da fotografia e um caso de aplicação prática. Esperamos manter um nível acessível a qualquer interessado sem o tornar aborrecido para os mais experientes. Tarefa difícil! Questões, protestos, notas ou sugestões: dirijam-nos ao núcleo de Lisboa da AJC.

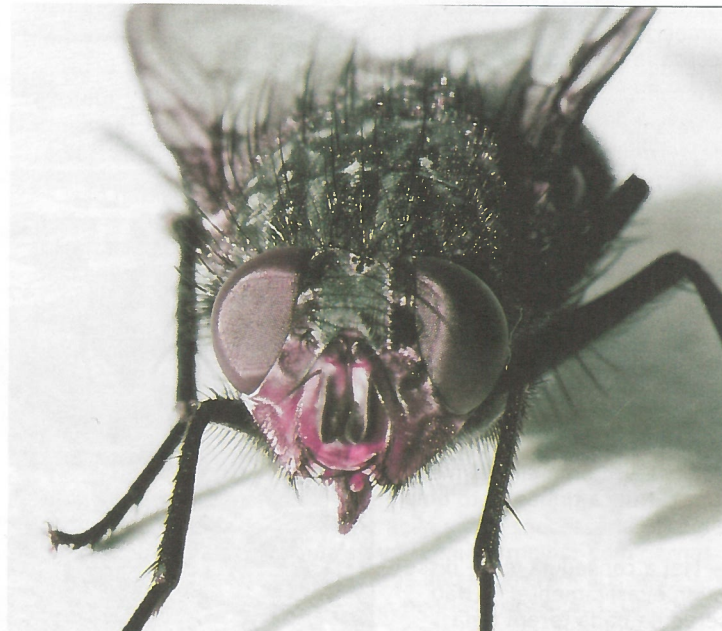
Mosca

Como é possível que tenham reparado, na capa e contracapa desta CJ encontram-se fotografias de uma mosca. Para as tirar foi preciso dispendir algum tempo e aprender alguma coisa sobre fotografia de grande plano, mas não há segredo nenhum, e com alguma experiência não será difícil tirar fotografias melhores que esta. Para isso, e para acompanhar a parte prática da explicação, será necessário usar uma máquina reflexa de lentes intermutáveis.

Quando fotografamos, reproduzimos no negativo um determinado objecto. À relação entre a **imagem no negativo** e o **tamanho real** chamamos taxa de reprodução (são também sinónimos relação de ampliação, escala, ou simplesmente reprodução). Exemplo: numa foto a uma pessoa, a um centímetro no negativo corresponde um metro na realidade; isso quer dizer que a fotografia tem uma taxa de reprodução de 1:100 (um para cem).

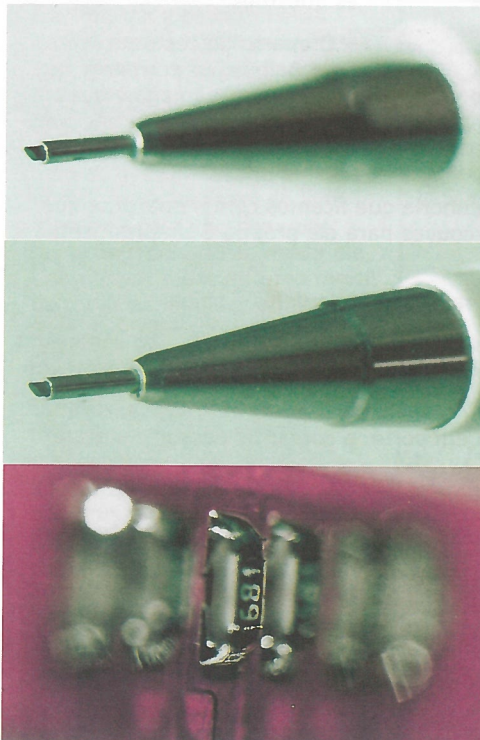
Ao falarmos em **grande plano** (*close-up* na terminologia inglesa), referimo-nos à gama de reproduções que vão desde 1:10 até 100:1 (0,1x até 100x) ou mais em caso de planos extremos! Este tipo de fotografia também é conhecido por **macro** ou **micro** fotografia, sendo que existe uma diferença ténue entre estes dois tipos de *close-up*, tanto na escala como no equipamento utilizado. Geralmente, macro aplica-se quando se usa uma lente de fotografia geral, com capacidade de aproximação acentuada, no que resulta uma imagem menor que o tamanho real; micro aplica-se quando se usa uma lente própria e/ou equipamento específico para aproximação, no que resultam imagens iguais ou maiores que o próprio objecto (relações de 1:1 ou maiores).

O comentário mais comum de quem vê estas fotos da mosca é de que se «deve ter usado uma 'granda' lente!» ou «um zoom 'muita' bom!». Errado! De facto, a distância focal de uma objectiva pouco tem a ver com isso. O tamanho da imagem apenas depende da relação entre a **distância da lente ao objecto** e a **distância da lente ao plano focal**, onde se



encontra o filme. Que complicação!!! Parece, mas na prática as coisas são muito simples! Não temos aqui muito mais espaço, na próxima CJ virá explicado tudo, tintim por tintim.


Mas independentemente do equipamento usado, no *close-up*, enquanto ampliamos a imagem, estamos também a ampliar todos os problemas ópticos e mecânicos com ela relacionados (perspectiva, profundidade de campo, aberrações ópticas, defeitos, luz...). Principalmente a luz: quanto mais ampliamos um objecto menos área captamos dele, ou seja menos luz ele nos reflecte. Para darmos uma exposição correcta temos duas hipóteses: usar velocidades mais lentas, o que não é desejável pois ao ampliarmos os erros ampliamos também as vibrações da máquina; ou usarmos aberturas maiores, que nos diminuam a



profundidade de campo já de si crítica em microfotografia...

Exemplo: podem ver (na página anterior, as duas primeiras fotografias do canto inferior direito) duas fotografias tiradas à mesma lapiseira 0,5: com uma abertura muito grande $f:3.5$ que resulta numa profundidade de campo bastante reduzida, quase só a mina fica focada; e outra com uma abertura pequena $f:22$ que permite focar todo o bico.

Exemplo: a profundidade de campo pode ser usada de modo a fazer uma focagem selectiva; nesta placa de circuito impresso (na página anterior, a última fotografia no canto inferior direito) foi reduzida com o propósito de realçar apenas uma resistência SMD.

Para tirar as fotografias da mosca que aqui vemos, foi usada uma lente de 55 mm Micro Nikkor (lente própria para close-up) + uma extensão de 68 mm entre a lente e o corpo da máquina. Esta extensão aumenta a distância da lente ao plano focal e torna a distância de focagem mais curta, logo uma maior relação de ampliação. Foi usada uma velocidade de 1s e uma abertura $f:8$. 



Grupo de Técnicas Aeroespaciais

por João Alves



Estas imagens reportam-se ao lançamento de foguetes realizado pelo GTA durante a Unifesta, que teve lugar em Castelo Branco. Na primeira podem ver um elemento do GTA a carregar o ignitor no motor do foguete, e em seguida uma sequência do lançamento. Na fotografia acima, vê-se a localização da *fire-box* juntamente com os elementos responsáveis pelo lançamento e alguns dos convidados. À direita, o foguete mais pequeno que se vê a sair da rampa de lançamento é apenas um motor, munido de aletas para dar estabilidade e uma ogiva!



Nó 3 — Mad Mathesis¹

Esprei pelo comboio²

— Bem, se calhar chamam-me assim porque *sou* um bocadinho maluca, julgo eu — retorquiu ela, bem disposta, à pergunta cuidadosamente formulada por Clara sobre como é que ela tinha arranjado uma alcunha tão estranha. — Bem vê, nunca faço o que é suposto que as pessoas normais devem fazer hoje em dia. Nunca visto vestidos de cauda (por falar em comboios³, esta é a Estação de Metropolitano de Charing Cross — hei-de dizer-te uma coisa acerca *dela*), e nunca jogo ténis. Não sei cozinhar uma omeleta. Nem mesmo tratar duma fractura eu sei! Aqui tens uma pessoa ignorante!

Clara era sobrinha dela, e vinte anos mais nova; de facto, ela ainda estava a frequentar um Liceu — instituição acerca da qual Mad Mathesis falava com aversão aberta. «As mulheres devem ser humildes e submissas!», diria ela. «Nada de liceus para mim!» Mas agora estava-se em tempo de férias, Clara estava a passá-las com ela, e Mad Mathesis estava a mostrar-lhe as vistas dessa oitava maravilha do mundo — Londres.

— A Estação de Metropolitano de Charing Cross! — recomeçou ela, acenando em direcção à entrada como se estivesse a apresentar a sobrinha a um amigo. — A extensão de Bayswater e Birmingham acaba de abrir ao público, e os comboios agora andam às voltas sem parar, roçando a fronteira de Gales, passando ao pé de York, e de volta junto à costa leste até Londres⁴. O horário dos comboios é *muito* peculiar. Os que vão para Oeste dão a volta em duas horas; os de Este levam três; mas eles conseguem sempre fazer sair dois comboios daqui, para destinos diferentes, pontualmente todos os quartos de hora.

— Separam-se para se encontrarem outra vez — disse Clara, com os olhos a encherem-se de lágrimas com o pensamento romântico.

— Não é preciso chorares por causa disso! — reprovou sem compaixão a tia. — Eles não se encontram no mesmo par de carris, como sabes. Por falar em encontro, estou a ter uma ideia! — acrescentou ela, mudando de assunto com a brusquidão habitual nela. — Vamos as duas dar a volta em sentidos contrários, e ver quem consegue encontrar mais comboios. Não é preciso nenhum pau de cabelo: há a carruagem das senhoras, tu sabes. Vais pelo lado que preferires, e fazemos uma aposta!

— Eu nunca faço apostas — disse Clara com muita gravidade. — A nossa excelente preceptora avisou-nos muitas vezes...

— Não perdias nada se fizesses! — interrompeu Mad Mathesis. — De facto, tenho a certeza de que até ganhavas.

—A nossa excelente preceptora também não aprova jogos de palavras — disse Clara. — Mas fazemos um jogo, se quiser. Deixe-me escolher o meu comboio — juntou ela depois de um breve cálculo mental — e eu comprometo-me a encontrar exactamente metade dos que encontrar.

— Não se contares bem — interrompeu bruscamente Mad Mathesis. — Lembra-te, só contam os comboios que encontrarmos *no caminho*. Não deves contar o que parte quando tu partes, nem o que chega quando tu chegas.

— Isso só faz a diferença de *um* comboio — disse Clara, ao virarem e entrarem na estação. — Mas eu nunca viajei sozinha. Não vou ter ninguém para me ajudar a descer da carruagem. Mas eu não me importo. Vamos fazer um jogo.

Um rapazito esfarrapado ouviu-lhe o comentário, e veio a correr atrás dela.

— Compre uma caixa de fósforos⁵, minha senhora! — pediu ele, puxando-lhe o xaile para lhe chamar a atenção. Clara parou para explicar.

— Eu nunca fumo — disse ela num tom de voz suavemente

apologético. — A nossa excelente preceptora... — Mas Mad Mathesis apressou-a impacientemente, e o rapazito foi deixado para trás a olhar com os olhos abertos de espanto.

As duas senhoras compraram os bilhetes e foram devagar pela plataforma central, com Mad Mathesis a papaguear como era costume — Clara estava calada, reconsiderando ansiosamente o cálculo em que depositava as suas esperanças de ganhar o jogo.

— Olha por onde vais, querida! — gritou a tia, parando-a mesmo a tempo. — Mais um passo e tinhas metido o pé nesse balde de água fria!

— Eu sei, eu sei — disse Clara distraidamente — O pálido⁶, frio e distraído⁷...

— Tomem os vossos lugares nas plataformas! — gritou um bagageiro.

— Para que é que *isso* serve! — perguntou Clara num sussurro assustado.

— É só para nos ajudar a subir para os comboios. — A senhora mais velha falava com a indiferença de quem já está muito habituado ao processo. — Muito poucas pessoas conseguem subir para a carruagem em menos de três segundos, e os comboios só param por um segundo. — Neste momento ouviu-se um apito, e dois comboios entraram rapidamente na estação. Houve uma pausa de um momento, e foram-se embora novamente; mas nesse breve intervalo várias centenas de passageiros tinham sido atirados lá para dentro, cada um direito ao seu lugar com a precisão de uma bala Minié⁸ — ao mesmo tempo que um número igual de passageiros tinha sido despejado nas plataformas.

Tinham-se passado três horas, e as duas amigas reencontraram-se na plataforma de Charing Cross, e compararam as suas notas ansiosamente. Então Clara afastou-se com um suspiro. Para os corações jovens e impulsivos como o dela, o desapontamento é sempre um remédio amargo. Mad Mathesis seguiu-a, cheia de simpatia compreensiva.

— Tenta outra vez, minha querida! — disse ela alegremente. — Vamos mudar a experiência. Vamos começar da mesma maneira que antes, mas só vamos começar a contar os comboios até passarmos uma pela outra. Quando nos vírmos uma à outra, contamos «um», e continuamos a contar até nos reencontrarmos aqui.

Clara alegrou-se.

— Hei-de ganhar *essa* — exclamou avidamente, — se puder escolher o meu comboio!

Outro apitar de comboios, outra movimentação nas plataformas, outra avalanche viva a mergulhar para dentro de dois comboios assim que eles surgiram e os viajantes saíram outra vez.

Cada uma delas olhava ansiosamente da janela da sua carruagem, segurando no seu lenço como sinal para a sua amiga. Houve uma rápida aproximação e o ruído do cruzamento. Dois comboios cruzaram-se rapidamente num túnel, e duas passageiras sentaram-se nos seus lugares com um suspiro — ou antes, com *dois* suspiros — de alívio.

— Um! — murmurou Clara para consigo mesma. — Ganho⁹! É palavra de bom presságio. *Desta* vez, a vitória será minha de qualquer maneira!

Mas terá *mesmo* sido?

¹ Expressão composta de uma palavra inglesa e uma grega, que significa «Matemática louca», e que provém do livro quarto de *The Dunciad*, poema herói-cómico de Alexander Pope (1688-1744). (N. do T.)

² Lord Alfred Tennyson (1809-1892), *Godiva*. Este poema acha-se traduzido para português por Fernando Pessoa. (N. do T.)

³ Jogo de palavras intraduzível entre *train* (cauda de vestido) e *train* (comboio). (N. do T.)

⁴ Esta descrição do percurso dos comboios é manifestamente hiperbólica. (N. do T.)

⁵ Jogo de palavras intraduzível entre *alight* (descer, aliviar) e *alight* (alumiar, acender). (N. do T.)

⁶ Jogo de palavras intraduzível entre *pail* (balde) e *pale* (pálido). (N. do T.)

⁷ Clara começa a recitar o poema *On death* do livro *The esdaile notebook* do poeta romântico inglês Percy Bysshe Shelley (1792-1822), cuja

primeira estrofe é: *O pálido, frio e distraído sorriso / que o meteórico raio dum noite sem estrelas / derrama numa ilha solitária e rodeada pelo mar, / antes da aurora da indubitável luz da manhã, / é a chama da vida tão inconstante e pálida / que fugaz passa pelos nossos passos até que a sua força se esvai.* (N. do T.)

⁸ Espécie de bala inventada pelo capitão Claude Étienne Minié (1814-1879) do exército francês. (N. do T.)

⁹ Jogo de palavras intraduzível entre *one* (um) e *won* (ganho).

BKD

Olá a todos! Aqui vai mais um número desta secção... Continuo a apresentar, na parte da resolução dos desafios do número anterior, o enunciado do mesmo. De resto não há novidades, só novos jogos de um novo tema: PROBABILIDADES e tudo o que se possa relacionar.

POSSÍVEL RESOLUÇÃO DOS JOGOS DO NÚMERO ANTERIOR

Produção de ovos

Sabendo que 73 galinhas põem 73 dúzias de ovos em 73 dias e que 37 galinhas comem 37 kg de milho em 37 dias, quanto milho é necessário para obter uma dúzia de ovos?

Resolução: De forma lógica, sem grandes tributos matemáticos, tem-se que, em média, 73 galinhas produzem uma dúzia de ovos por dia e 37 galinhas comem 1 kg de milho por dia. Para ter uma dúzia de ovos é, portanto, necessário alimentar 73 galinhas durante um dia. Para isso são necessários 73/37 kg de milho, ou seja, cerca de 1,97 kg.

Novas tabuadas

O desafio do número anterior era colocar entre os números os sinais aritméticos: +, -, x, :, (), de forma a se verificarem as igualdades. É de referir que, em algumas parcelas, há várias maneiras de se colocar os sinais, tanto neste desafio, como nos seguintes. Isso deve-se a «simetria» entre as operações algébricas aqui mencionadas.

$$\begin{array}{ll} (2 + 2) - (2 + 2) = 0 & (3 + 3 + 3) : 3 = 3 \\ (2 : 2) \times (2 : 2) = 1 & [(3 \times 3) + 3] : 3 = 4 \\ (2 : 2) + (2 : 2) = 2 & 3 + 3 - (3 : 3) = 5 \\ (2 + 2 + 2) : 2 = 3 & 3 + 3 + (3 - 3) = 6 \\ (2 + 2 + 2) - 2 = 4 & 3 + 3 + (3 : 3) = 7 \\ (2 + 2) + (2 : 2) = 5 & (3 \times 3) - (3 : 3) = 8 \\ (2 \times 2 \times 2) - 2 = 6 & (3 \times 3) + (3 - 3) = 9 \\ (2 \times 2 \times 2) + 2 = 10 & (3 \times 3) + (3 : 3) = 10 \\ (2 + 2 + 2) \times 2 = 12 & \end{array}$$

Bónus (o problema que veio por mail)

«Como conseguir esta igualdade usando os sinais de adição, subtração, multiplicação e divisão?», era o desafio que nos foi enviado por um leitor. Aqui vai uma resolução, de entre uma mão cheia de possíveis...

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + (8 \times 9) = 100$$

NOVOS DESAFIOS

Mais uma rodada, mais hipóteses de ganhar... A TVY é a estação mais vista pelos portugueses... Frases como estas ouvimos muitas vezes, em muitos lugares. Cadeiras de Probabilidades e Estatística também muitos de nós já tivemos... Mas que tal inventar uns jogos em que o tema central seja o mesmo que nas frases de cima: probabilidades, sondagens... Será que o que parece mais possível é mesmo «o mais provável»? Ou será que esta história das probabilidades tem algumas ratoeiras sem queijo...

por Hugo Xambre Pereira

Branco mais branco não há, nem mesmo aqui...

O detergente HXP é comercializado de duas formas: líquido ou em pó. Uma sondagem, efectuada por uma consagrada empresa de estudos de mercado, a *Inforpetas*, concluiu o seguinte:

- Um terço das pessoas interrogadas não utilizam o detergente em pó;
- Dois sétimos das pessoas interrogadas não utilizam o líquido;
- 427 pessoas utilizam o detergente líquido e o detergente em pó;
- Um quinto das pessoas interrogadas não utilizam o produto.

Quantas pessoas foram interrogadas nesta sondagem?

Vendas

Um comerciante de tecidos calcula o preço de venda para ganhar 40% sobre o preço de compra da mercadoria. Mas, mau negociante, apercebe-se que o metro que utiliza para vender o pano não tem o comprimento devido, tendo só 39% de lucro bruto (em vez dos previstos 40%). Qual o comprimento real do metro?

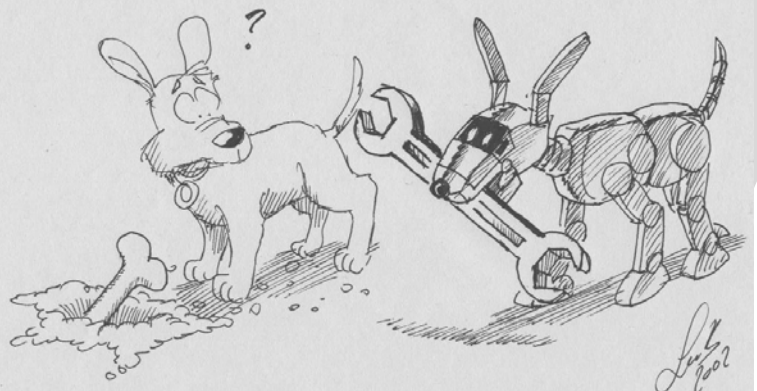
Dados

Os problemas probabilísticos e de combinatória usam e abusam dos dados e das relações possíveis e imaginárias sobre o número de pintas das faces dos dados.

1. Num dado normal (não aqueles que os mágicos usam) os pontos estão dispostos de modo que as faces opostas têm por soma 7: ou seja, 6 está oposto a 1, 4 a 3 e 5 a 2. Mas é possível dispor os pontos nas seis faces do dado de várias maneiras diferente. De quantas maneiras? Como?

2. Dois amigos, sem mais nada para fazer, jogam aos dados. Usam dois dados sem números nem pintas, mas com algumas faces pintadas de vermelho ou verde. Jogam os dois dados ao mesmo tempo. Um deles ganha sempre que as duas faces são da mesma cor. O outro ganha sempre que são de cor diferente. Deste modo, é igual a probabilidade que cada um tem de ganhar. O primeiro dado tem cinco faces vermelhas e uma verde. Quantas faces vermelhas tem o segundo dado, para se verificarem os pressupostos do jogo?

Divirtam-se, continuem a mandar *mails* para: hxp.bkd@clix.pt, especialmente com problemas matemáticos, lógicos, charadas, adivinhas, tudo o que achem que pode ser publicado nesta secção. Tchau!!! E não percam o próximo número, que eu também não (espero eu!).



Humor

por Bell

Uma publicação da



Associação Juvenil
de Ciência



Ministério da Ciência e da Tecnologia



Editorial
do Ministério
da Educação



FUNDAÇÃO DA JUVENTUDE

FCT

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

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