



AUTORIZAÇÃO Nº DE38662006MPC

CANAL

REVISTA DA SOCIEDADE PORTUGUESA DE BIOQUÍMICA

n.º 1_MAIO_JUNHO_JULHO_AGOSTO 2006

Comunicar Ciência



mundus de ciência



mundus

A ÚNICA REVISTA ELECTRÓNICA,
MENSAL, DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E
INOVAÇÃO EM PORTUGAL

VISITE-NOS EM
www.cienciapt.net/Mundus

NOTA DE ABERTURA



Caros Sócios da SPB, bem vindos a esta nova iniciativa! Um novo canal de comunicação, *Canal bq*, um novo espaço de interação e discussão da nossa comunidade, onde todos nos possamos rever!

E porquê uma revista em papel, dirão os nosso sócios, num mundo onde tudo é cada vez mais digital? Talvez por isso mesmo! Há algo de diferente quando se pega no papel, que se transporta para o café e se lê no combóio, que nos acompanha para todo o lado, onde podemos anotar ideias, mesmo quando a net está em baixo,... Para que se crie uma relação quase "afectiva", entre os membros da SPB e a sua revista, que se pretende que seja de todos, e para todos...!

Na última década, a palavra "globalização" tornou-se omni-

presente, uma palavra cujo significado alastrou a todas as áreas e a ciência não foi excepção! Com o advento e subsequente massificação do acesso à Internet, a própria divulgação da ciência sofreu grandes alterações e um desenvolvimento sem precedentes. Nesta onda em crescendo onde a comunicação se tornou um "bem essencial", o investigador tradicional vê-se cada vez mais forçado (e bem...) a sair do laboratório e a transformar-se num "comunicador" da ciência. Comunicar passou a ser parte integrante do nosso dia a dia, e daí a ideia de explorar esse tema neste primeiro número, saber o que pensam desta nova forma de viver a ciência aqueles para quem comunicar é, efectivamente e antes de tudo, a sua profissão...

Leonor Cancela,
Presidente da SPB

FRILABO como representante dos **ORIGINAIS** meios Cromogénicos

CHROMagar Candida	CHROMagar ECC
CHROMagar Orientation	CHROMagar O157
CHROMagar Pseudomonas	CHROMagar E. coli
CHROMagar Salmonella	Rambach agar
CHROMagar Staph aureus	CHROMagar MRSA
CHROMagar Listeria	CHROMagar Vibrio

CHROMagar
Microbiology

frilabo
biotecnologia | assistência técnica



www.frilabo.pt
www.chromagar.com

FICHA TÉCNICA

COORDENAÇÃO CIENTÍFICA

Miguel Castanho (FC, Univ. de Lisboa)

EQUIPA EDITORIAL

Claúdio Soares (ITQB, Univ. Nova de Lisboa)

Claúdio Sunkel (IBMC, Univ. do Porto)

Daniel Osório (FC, Univ. do Porto)

Francisco Ambrósio (CNC, Univ. de Coimbra)

Leonor Cancela (CIMAR, Univ. do Algarve)

Nuno Fontes (Genentech Inc., USA)

Nuno Santos (FM, Univ. de Lisboa)

MARKETING E COMUNICAÇÃO

T Media – Tecnologias de Informação, Lda.
(tmedia@scienceineurope.net)

DESIGN GRÁFICO E PAGINAÇÃO

Paulo Simão
(paulosimao@yahoo.com)

TIRAGEM

2000 exemplares

PERIODICIDADE

Quadrimestral

PROPRIETÁRIO

Sociedade Portuguesa de Bioquímica

EDITOR

CienciaMetrics – Ciência, Tecnologia e
Inovação Editores, Lda
Rua Nova do Soares,
Edifício Quinta das Pratas r/c loja 4
2070-110 Cartaxo

IMPRESSÃO

Gráfica Almondina – Progresso e Vida, Lda.
Apartado 29. 2354-909 TORRES NOVAS

E-MAIL

canalbq@spb.pt

URL

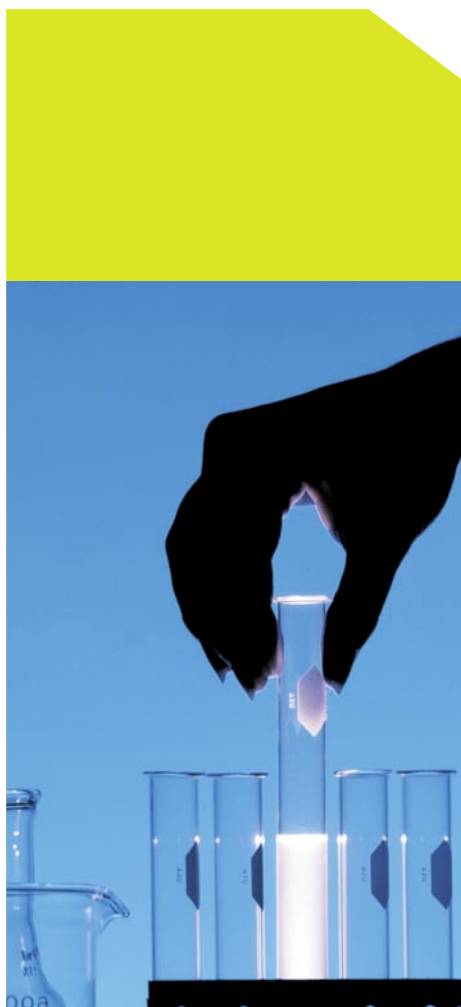
www.canalbq.spb.pt

ISSN

1646-4192

DEPÓSITO LEGAL

????????



ÍNDICE

5

Editorial

Miguel Castanho

6

TV Ciência um canal de divulgação científica

Manuel António Silva

8

Entrevista

José Manuel Fernandes

12

Uma boa história

Filomena Naves

14

Ciência Hoje: um elo com o público

Alicia Ivanissevich

16

Comunicar com audiências não técnicas um desafio para os cientistas

Mónica Bettencourt Dias

20

“As células estaminais podem curar-me?”

Jorge Pedro Sousa

24

Ciência, público, cultura científica... e os profissionais da comunicação de ciência

Ana Godinho Coutinho

26

Revista Mundus – Ciência, Tecnologia e Inovação em Português

Susana Jorge

27

Eventos

28

Portal cienciapt.NET

Susana Jorge

29

Criopreservação de células Estaminais do Sangue do Cordão Umbilical

30

Informação para os autores

EDITORIAL



A SPB vira costas à crise e lança a Canal bq, uma publicação que é mais que uma revista sobre bioquímica, é também sobre bioquímicos e a sua vida colectiva.

Miguel Castanho

O lançamento de uma revista em suporte papel é algo arrojado mas a SPB tem razões para confiar e estimular a comunidade que representa. As empresas (mesmo que em alguns casos sejam em escala nano, micro ou mili) apoiadas em I&D de bioquímica vão surgindo e os cursos de licenciaturas em bioquímica nas universidades portuguesas não deixam de aumentar. Um canal de comunicação que reflecta o sentir e pensar deste mundo é necessário para potenciar a sua consolidação. Esse canal é... *Canal bq!* E uma vez que de comunicação se trata, porque não começar por reflectir o que podemos, devemos e outros esperam que consigamos comunicar para fora da nossa comunidade? Jornalistas e profissionais de comunicação e relações públicas em ciência "falam-nos" em discurso directo nas páginas deste número inaugural da *Canal bq*. Não esqueço o dia em que um jornalista com

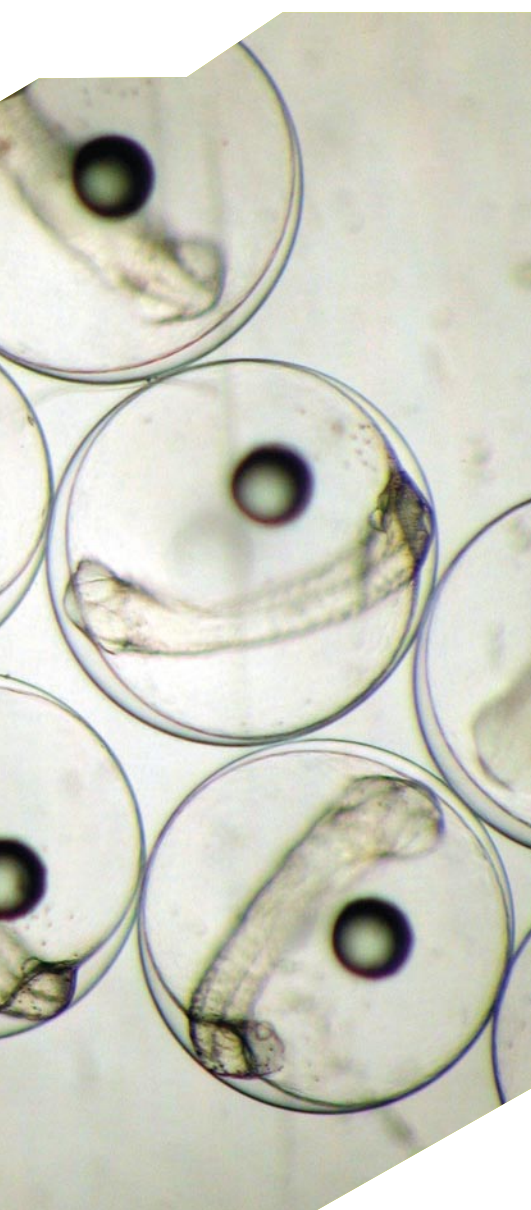
responsabilidades associativas me disse, descrente no desenvolvimento do jornalismo de ciência em Portugal «Numa redacção só são indispensáveis três tipos de jornalistas: o jornalista desportivo (e jornalista desportivo quer dizer, que saiba de futebol), o jornalista de economia (e isso quer dizer saber do sobe e desce da bolsa) e o jornalista de política (aquele que tem uma agenda com os números de telefone certos). Se tiver lá alguém com jeito para ciência, melhor, mas se não tiver...» Pois, mas água mole em pedra dura... E os ventos aqui também sopram a favor. A recentemente criada ARCA (Associação de Repórteres de Ciência e Ambiente) é sinal disso mesmo.

A *Canal bq* aqui está para que a possamos construir. Ideias, sugestões e propostas de manuscritos são muito bem-vindas.

Tudo o que necessita
para o sucesso no
Laboratório

Abgene
Air Liquide
Alphalyse
Axygen Scientific
BD Biosciences
Beckman Coulter
Bender MedSystems
Binder
BioLife Solutions
Brand
BTX Harvard Apparatus
Merck Biosciences
Molecular Bioproducts
Nalgene
Nunc
Pall Life Sciences
Sartorius
Spectrum Europe
Thermo Electron Corporation
Whatman
Wheaton

TV Ciência, um canal de divulgação científica



© Vincent Laize

Identificação por ADN, clonagem, cartografia do genoma humano, engenharia genética e muitas outras áreas do conhecimento, são avanços da ciência que possuem dimensão ética e fazem parte dos debates e preocupações públicas. No mesmo sentido, as políticas de emprego, a globalização e a imigração não podem ser consideradas independentes da ciência, da capacidade de inovação e do uso da tecnologia. Mas muitas das respostas aos problemas actuais estão verdadeiramente dependentes de como a ciência e a tecnologia são percebidas, ou seja, depende do nível de conhecimento das pessoas.

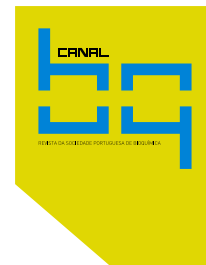
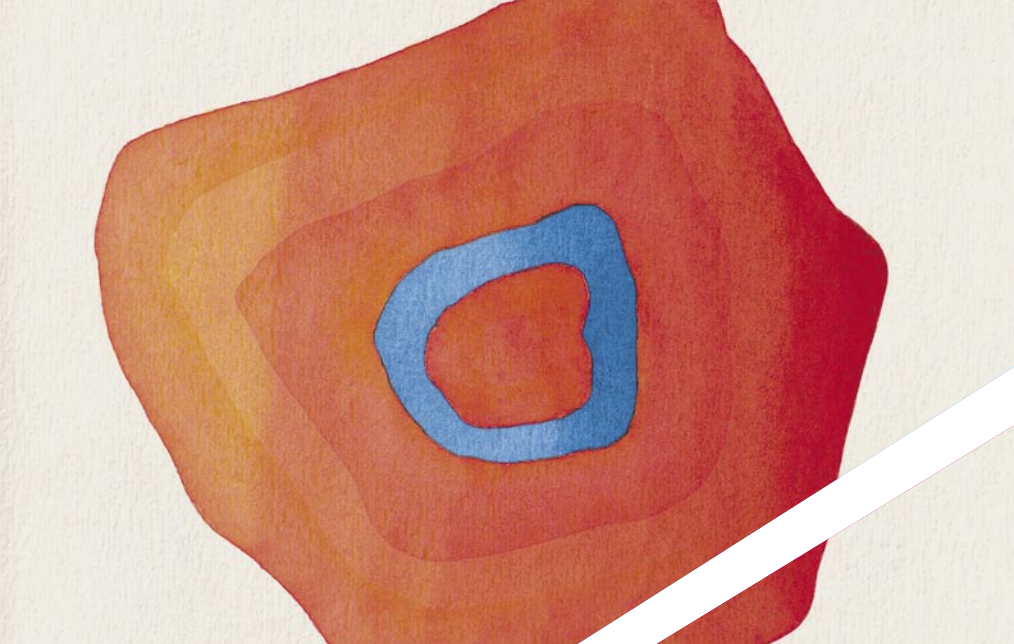
Por um lado, os cientistas e os políticos já não podem esperar um apoio incondicional da sociedade para todas as actividades que planeiam levar a cabo e, por outro lado, a autoridade, antes inquestionável, dos cientistas já não é actualmente aceite. A sociedade necessita de conhecer melhor os mecanismos da ciência e da importância da investigação para que lhe seja pedida uma maior contribuição e esforço de participação, incluindo a financeira. A opinião pública, no domínio da ciência e da tecnologia, está verdadeiramente dependente da forma como estas são percebidas e, em larga medida, depende também a credibilidade das instituições políticas e sociais.

A ciência deixou de ser um mundo à parte que só interessava a um pequeno número de especialistas com um elevado grau de saberes e passou a fazer parte dos interesses

de um crescente número de público. A este aumento de interessados não são alheios os programas de divulgação científica junto dos mais jovens e o aumento dos acessos à rede Internet, nas escolas, empresas e lares.

Se por um lado, a comunidade científica gostaria que a sociedade entendesse o tipo e a importância do trabalho de investigação e os desafios que esta envolve, por outro lado, a sociedade precisa de cientistas que se expressem numa linguagem objectivada através da simplificação de conceitos e de rigor técnico das 'coisas feitas'. Os investigadores, geralmente, não sentem como tarefa expor ao público o trabalho que desenvolvem mas apenas à comunidade científica de que fazem parte. Na verdade é reconhecido que o primeiro nível da comunicação científica é o da disseminação entre os pares, ou seja, do conhecimento entre a comunidade científica global.

O primeiro nível de comunicação científica é o meio através do qual se valida o conhecimento e se assegura a integridade e a qualidade da informação, tornando-a, assim, a chave para o funcionamento da ciência e o vector que permite o seu avanço. Isto pode aplicar-se em geral a todas as actividades baseadas no conhecimento - académicas ou científicas. A estes profissionais é-lhes pedido que adoptem uma comunicação dual: para o público em geral - usando modos directos de se exprimir sobre os assuntos necessariamente complicados - e uma linguagem própria para os espaços de laboratórios e universidades



para ser utilizada para os pares da comunidade científica.

A rede Internet é, sem qualquer dúvida, um dos meios (o mais importante) de divulgação do conhecimento. É de referir que, entre 1999 e 2004, o número de leitores na Internet quadruplicou no mundo e o número de canais de notícias disponíveis on-line está continuamente a crescer. Actualmente, os adeptos das fontes de informação on-line são, na sua maioria, jovens que possuem um bom nível de formação. Mas os investigadores foram dos primeiros a utilizar a comunicação através da Internet para difundir dados de investigação e documentos de trabalho.

A rede Internet e as tecnologias de informação e comunicação chegam e estão disponíveis a um número cada vez maior de populações, mas o conhecimento não chega de forma igual a todos. O problema passa em grande medida pela dificuldade em aceder ao conhecimento, em seleccionar as informações úteis e interpretar os conteúdos. Esta dificuldade tem na sua origem o nível intelectual e o formato dos conteúdos, que nem sempre se apresentam adequados aos hábitos e às capacidades de muitos dos leitores.

Os jovens usam cada vez mais a Internet como fonte principal de conhecimento, mas o formato privilegiado continua a ser o audiovisual. É aqui que reside uma das grandes lacunas da divulgação científica, ou seja, a produção audiovisual sobre temas científicos em português com difusão por Internet.

A iniciativa TV Ciência on-line (www.tvciencia.pt) aparece como meio de divulgação das actividades que envolvem os diversos intervenientes de criação de conhecimento - cientistas, académicos e todos os agentes activos - nos diversos domínios da ciência e da tecnologia usando o audiovisual como o principal formato de comunicação. Um canal audiovisual sobre Internet que se dirige tanto a um público alargado interessado pela ciência e pela tecnologia, como a investigadores e académicos. As notícias são escritas e colocadas num formato audiovisual para irem ao encontro dos diversos interesses e disponibilidades de quem procura manter-se informado sobre avanços e políticas em desenvolvimento científico e tecnológico.

Uma das originalidades da iniciativa é proporcionar às diversas entidades - laboratórios, universidades, institutos, produtores audiovisuais e outras organizações e empresas - um canal de difusão de informação que permita fazer chegar, junto do público e dos especialistas, os documentos audiovisuais produzidos em língua portuguesa.

O canal TV Ciência on-line tem vindo a disponibilizar conteúdos audiovisuais de natureza e interesse científico, técnico e cultural, noticiando eventos, ouvindo e dando a conhecer opiniões de alguns dos principais intervenientes nos domínios das políticas de ciência, tecnologia e inovação do país. Um canal orientado para explorar a banda larga, como meio que favorece a comunicação entre investigadores e entre estes e o público em ge-

ral, através da apresentação de resultados de investigação, debates e entrevistas.

O canal TV Ciência on-line é uma publicação e instrumento para divulgação, sobre os novos meios digitais, de informação sobre as diversas actividades de investigação científica, num formato que privilegia o audiovisual a par da comunicação escrita. O projecto, desenvolvido pelo Instituto de Investigação Científica Tropical e apoiado pelo Programa Operacional da Sociedade do Conhecimento, tem como objectivo facilitar o desenvolvimento de novas produções audiovisuais de divulgação científica. Os documentos audiovisuais produzidos pela TV Ciência seguem as exigências normais requeridas pelos canais de televisão, tornando possível serem difundidos em canais broadcast de sinal aberto, satélite ou por cabo.

Até agora a TV Ciência já produziu e mantém on-line mais de 4.500 notícias sobre ciência e tecnologia, entrevistas e reportagens. Através de um jornal audiovisual semanal, dá conta de alguns dos principais acontecimentos da semana. O canal disponibiliza ainda um arquivo de imagens da iconografia existente no Arquivo Histórico Ultramarino e mais de 6500 peças de cartografia antiga do arquivo existente no Centro de Documentação do Instituto de Investigação Científica Tropical.

Manuel António Silva

Director de informação da TV Ciência on-line

Comunicar Ciência é tão importante como fazer Ciência

Entrevista a **José Manuel Fernandes**,

Director do jornal Público

“Comunicar Ciência é tão importante como fazer Ciência”, afirma José Manuel Fernandes (JMF), Director do jornal Público, nesta entrevista concedida à Sociedade Portuguesa de Bioquímica (SPB). O Público é um jornal de referência, sendo considerado por muitos e muitos o melhor jornal Português da actualidade. JMF tem sido, ao longo dos últimos anos, o rosto e o timoneiro deste projecto, que tem servido, entre outras coisas, para acicatar e agitar as consciências adormecidas e anestesiadas, infelizmente muitas, que abundam no nosso “modesto” país. Os editoriais escritos por José Manuel Fernandes deixam facilmente transparecer o seu sentir, face à ausência de estratégia e de rumo que caracteriza as classes dirigentes portuguesas, políticas e não só...

A Ciência invadiu o nosso quotidiano, e de certa forma tornou-se “fashion”. O desenvolvimento científico e tecnológico é sinónimo de desenvolvimento económico, social e cultural, e as palavras de cariz científico começaram a fazer parte do nosso vocabulário: biotecnologia, transgénico, gene, genoma, clonagem.... O Público “percebeu”, logo à nascença, a importância da Ciência nas nossas vidas, e “desde a sua fundação que o Público dedica especial atenção à ciência e à sua divulgação”, refere JMF. Principalmente pelo facto do Público ter sido um pioneiro na área da comunicação de Ciência, no jornalismo nacional, e também pelo pragmatismo, acutilância, frontalidade e capacidade de visão estratégica, características da personalidade de JMF, a SPB convidou o actual Director do Público para uma entrevista, que se debruça sobre o tema de capa, “Comunicar Ciência”, desta edição inaugural da revista da SPB, Canal BQ.

Francisco Ambrósio,
Secretário Geral da SPB



SPB - O jornal Público, um jornal diário de referência em Portugal, foi pioneiro na “aventura” de criar uma secção de Ciência. Quais as principais motivações e qual o balanço?

JMF - Desde a sua fundação que o Público dedica especial atenção à ciência e à sua divulgação. Começámos por editar um suplemento semanal (com o nome de “Hoje e Amanhã”) mas, por falta de sustentabilidade económica (estávamos em 1990) fomos obrigados a mudar de estratégia, criando uma secção diária no corpo do jornal. Para tornar possível a realização dessas páginas diárias organizámos a redacção de forma a termos um corpo de jornalistas permanente dedicado – e especializado – em temas de Ciência. Nunca foram menos de quatro, mas se considerarmos também as tecnologias, nunca foram menos de seis.

Desde o início que pensamos que a informação sobre temas de ciência, além de relevante e de suscitar curiosidade pública, devia fazer parte das preocupações de um jornal de referência de forma tão natural como os temas de saúde, de cultura ou de ambiente, saindo da rotina de apenas tratar política ou desporto. Mais: dar informação sobre ciência devia não só ir ao encontro das necessidades e expectativas de uma parte dos nossos leitores, designadamente professores e investigadores, como devia suscitar a curiosidade pelos temas científicos entre um público mais alargado, sobretudo entre os nossos leitores mais jovens. Daí que tenhamos sempre procurado balancear o seguimento das notícias mais especializadas com a divulgação científica. Muitas das nossas páginas de ciência têm, de resto, alimentado um projecto que nasceu também com o Público, a iniciativa “Público na Escola”, através da qual, em colaboração com o Ministério da Educação, temos promovido a utilização dos media na sala de aula, produzido materiais de apoio a matérias específicas e distribuído “dossiers” que, partindo de notícias da actualidade, remetem para matérias lectivas



e ajudam os professores a despertar nos alunos um interesse novo pelas aulas, já que eles passam a encontrar nelas respostas para perguntas que lhes são colocadas nos telejornais.

Por fim, aspecto igualmente importante, sempre pensamos que a existência de jornalistas com conhecimentos e fontes nesta área era fundamental para podermos tratar com rigor e profundidade temas que, muitas vezes, são tratados com ligeireza nos media pois os órgãos de informação não possuem, no seu staff, elementos com conhecimentos suficientes para realizarem um trabalho de qualidade, mesmo em apoio a outro noticiário.

Neste quadro, a secção de Ciência tem colaborado sempre com todo o jornal, sendo de destacar o seu papel na investigação e aprofundamento de casos como a intoxicação por alumínio dos doentes em hemodiálise de Évora, a queda da ponte de Entre-os-Rios, o tsunami na Ásia do Sul ou, mais recentemente, as celebrações dos 250 anos do terramoto de Lisboa.

O balanço que fazemos só pode ser muito positivo, tanto que procurámos, infelizmente ainda sem sucesso, encontrar nos últimos dois anos um modelo económico que nos permitisse relançar um suplemento semanal de divulgação científica. É um projec-

to que faz parte das nossas prioridades de crescimento a médio prazo, na linha, por exemplo, do suplemento semanal do "The New York Times". No fundo não desistimos de acreditar que existe espaço e necessidade de aprofundar o conhecimento científico e despertar a curiosidade dos mais novos.

SPB - A Ciência é um factor muito importante para o desenvolvimento científico, tecnológico, social, cultural e económico. Os países nórdicos são um caso paradigmático. Deste modo, será fundamental dar a conhecer o universo da Ciência e os seus potenciais benefícios à sociedade Portuguesa. Sente que tem havido uma evolução na divulgação da Ciência ao público em geral? Qual o papel dos media e da imprensa escrita em particular?

JMF - Os progressos têm sido muito limitados apesar de o exemplo do Público ter levado outros órgãos de informação a criarem, também eles, secções de Ciência. Basta olhar para os resultados dos estudantes portugueses ou verificar a dificuldade dos cursos científicos em atrair alunos - este ano entraram para cursos de Matemática menos de 150 jovens! - para constatar o mal

que estamos. Daí também, como já referi, a importância de, através dos media, a Ciência sair do seu "altar" aparentemente inatingível, mostrar a sua faceta mais próxima do dia-a-dia e regressar à sala de aula, através das notícias dadas pelos jornais, com a atractividade que às vezes falta nos manuais escolares.

Neste quadro, os jornais podem ser uma excelente interface para a divulgação científica, sobretudo porque permitem responder com rapidez e um mínimo de profundidade a temas da actualidade noticiosa que integram, ou suscitam, uma componente científica. São, também, fáceis de guardar, coleccionar, reproduzir e distribuir (mesmo em fotocópias) pelos interessados.

Por fim, e este aspecto não é menos relevante, a imprensa pode manter, nos seus sites na Web, dossiers mais aprofundados sobre temas científicos ou em que existe uma componente científica, mantendo-os consultáveis por muito tempo. No momento em que escrevo, por exemplo, a homepage do site do Público tem um link directo para um dossier sobre a "gripe das aves", que inclui muita informação elaborada pela secção de Ciência e onde a relação com a actualidade é grande. Na mesma homepage há também uma ligação directa ao "site do desporto saudável", Podium, um site desenvolvido pelo Público com o apoio da secretaria de Estado do Desporto, cujo foco central é o doping e os seus efeitos. Aqui, de novo, pegamos num tema que suscita o interesse dos jovens - o desporto - e, através dele, aproveitamos para aprofundar toda a ciência relacionada com as substâncias dopantes ou com o treino desportivo, o que só é possível através de colaboração com a Universidade, neste caso com a Faculdade de Motricidade Humana da UTL.

ENTREVISTA

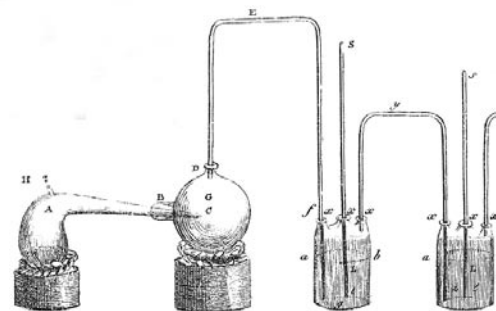
Para vencer algumas destas dificuldades, em especial para ajudar os investigadores a tornarem-se melhores comunicadores, o Público lançou este ano um projecto novo, “Cientistas na redacção”, que consiste na realização de estágios nas nossas instalações por jovens doutorados, trabalhando em conjunto com os nossos jornalistas. Para tal concorremos a um financiamento da FCT e o sucesso, medido pelo número e qualidade dos candidatos, foi enorme. Esperamos poder manter este programa no futuro.

SPB - Como jornalista, qual a sua opinião relativamente ao modo como os investigadores portugueses divulgam o conhecimento científico que vão produzindo nos seus laboratórios de investigação? Os investigadores são bons comunicadores? Também são responsáveis pelo facto de haver (ainda) pouca divulgação científica? Comunicar Ciência é tão importante como fazer Ciência?

JMF - Comunicar Ciência é tão importante como fazer Ciência, não só pelas implicações que a Ciência tem no dia-a-dia dos cidadãos - mesmo quando eles não se apercebem disso -, mas também porque só comunicando Ciência se despertam vocações científicas. Infelizmente, no entanto, existe algum divórcio entre os investigadores e os meios de informação em geral suscitado quer pela mútua desconfiança (os investigadores temem a ignorância e superficialidade de muitos jornalistas, os jornalistas temem a linguagem hermética e inacessível que muitos investigadores utilizam), quer por os actuais circuitos de circulação da informação em Ciência estar muito centrado, depois do advento da Internet, naquilo que é publicado por meia dúzia de revistas de referência, em especial a Nature e a Science. Uma tese de doutoramento em fase final de elaboração pelo meu colega do Público, António Granado (actualmente um dos chefes de redacção do jornal), debruça-se precisamente sobre este problema, chegando à conclusão que a Internet, ao aproximar qualquer jornalista das fontes primárias de informação, acabou por afastar esses mesmos jornalistas dos investigadores que trabalham uns quarteirões ao lado. E isto é válido para Portugal como para a França ou a Alemanha.

SPB - Algumas críticas muito comuns que os investigadores fazem aos artigos sobre Ciência que surgem na imprensa escrita (e também na rádio e televisão) são o sensacionalismo e o excesso de especulação, criando-se muitas vezes falsas expectativas, e também as incorrecções científicas, principalmente pela falta de preparação dos jornalistas nas áreas científicas em questão. Num jornal como o Público, que meios de controlo existem, se é que existem, para garantir a verdade e o rigor da notícia?

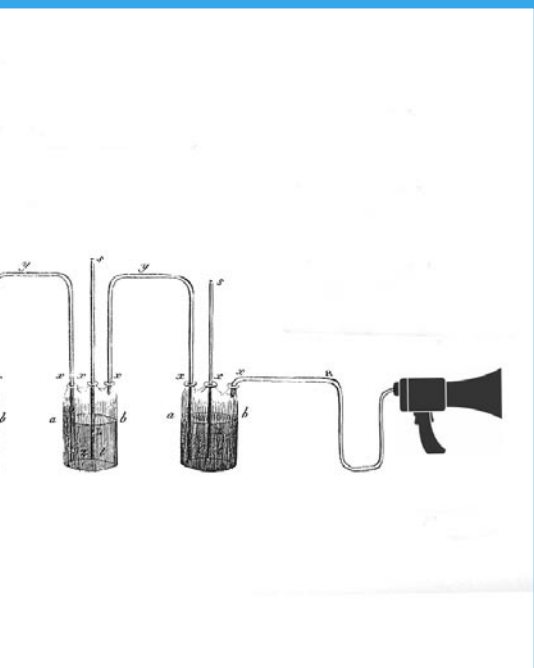
JMF - Os investigadores fazem essa crítica e com razão. Devo dizer que eu próprio tenho bastante sensibilidade para o assunto já que, ao contrário da regra na profissão de jornalista, tenho formação científica, pois estudei Biologia na Faculdade de Ciências de Lisboa. Arrepiamo-me em particular a imprecisão ou mesmo os erros grosseiros que são cometidos com números, sinal de que a iliteracia matemática atingiu no nosso país níveis chocantes, mesmo entre os licenciados, como são hoje a maior parte dos jornalistas. Num jornal como o Público a primeira forma de mitigar este tipo de problema é, precisamente, ter uma secção especializada com jornalistas que, mesmo não tendo formação científica de base, vão aprendendo com o tempo e com o trabalho a aperfeiçoar-se. Muitas vezes são eles que, nas reuniões



de edição, “lançam água sobre a fervura” quando a excitação de outros colegas menos informados os leva a querer percorrer caminhos mais escorregadios. Felizmente que, por sermos um jornal diário com uma redacção relativamente grande, temos a possibilidade de ter jornalistas especializados, algo que sabemos ser muito mais difícil numa rádio ou numa televisão, onde o mesmo profissional num dia está à porta do Tribunal da Boa-Hora e, no dia seguinte, é capaz de ir cobrir uma manifestação de professores ou de ter de fazer uma peça sobre a clonagem de embriões.

Mesmo assim os erros ocorrem, sendo que no Público procuramos evitá-los quer fazendo passar os artigos pelo crivo da edição (há um editor de Ciência), quer pela revisão da chefia de redacção (onde trabalha um jornalista com experiência na área), quer ainda pelo exercício quotidiano de comparação do nosso trabalho com o realizado pela imprensa internacional de referência. Não evita todos os erros, mas evita muitos.

Por fim, e este aspecto é também importante, promovemos a formação dos jornalistas, designadamente apoiando a sua ida a cursos, conferências e seminários, mesmo que estes não tenham interesse noticioso directo, e ainda apoiando a reali-



zação de mestrados ou cursos de pós-graduação.

SPB - Como referiu anteriormente, abriu um programa de estágios no Público denominado “Cientistas na Redacção”, ao abrigo do programa de Bolsas de Comunicação de Ciência da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT). Isso teve consequências ao nível da qualidade da informação sobre Ciência? Que vantagens poderão advir para o vosso jornal e para os bolseiros, além dos benefícios que irão ter em termos de formação?

JMF - O programa apoiado pela FCT resultou de uma proposta do Público, que concorreu como qualquer instituição pública ou privada, apresentando aquele projecto concreto. A experiência dos primeiros meses de interacção entre os jornalistas e os “cientistas na redacção” tem-se revelado muito frutuosa. Não posso fazer o balanço do que é que os bolseiros já aprenderam, mas sei que, para os jornalistas, os cientistas lhes abriram portas e deram pistas que se revelaram muito importantes e frutuosas. No que diz respeito à contratação de pessoas com formação pós-graduada na área das Ciên-

cias ela só tem ocorrido por acaso e no processo habitual de contratações. Este, hoje em dia, está muito afunilado para os licenciados que saem dos milhentos cursos de comunicação social, que por regra realizam estágios de final de curso na redacção e por cá vão ficando, infelizmente em muito menor número do que gostaríamos. Pessoalmente desagrada-me este sistema, pelo que tenho defendido publicamente que os cursos de comunicação social devam acabar e passar a representar apenas a segunda fase da formação universitária a que se teria acesso, depois de uma formação de três anos em cursos menos de “ideias gerais”. Preferia que os futuros jornalistas tivessem estudado primeiro Direito, História, Matemática, Física, Biologia, etc, etc, e só depois sido introduzidos à formação em jornalismo, que de resto se faz sobretudo pela prática numa redacção.

SPB - Os investigadores sentem que, de um modo geral, os políticos não têm particular sensibilidade, com excepção feita ao Professor Mariano Gago, para as questões da Ciência e Tecnologia, talvez pelo facto de na sua maioria os políticos não terem formação nas áreas das ciências básicas. Sente que um aumento na informação e debate sobre as questões científicas, salientando a importância que estas têm no desenvolvimento cultural, social e económico dos países, poderia contribuir para que os nossos políticos estabelecessem um pacto de regime, sério e credível, no sentido de uma aposta estratégica clara em políticas de Investigação e Desenvolvimento? O actual governo está a seguir um bom caminho?

JMF - Sinceramente ainda não percebi bem o que é que o actual Governo está a fazer, até porque na área da investigação o ministro Mariano Gago tem estado muito apagado, para não dizer incógnito. O famoso “Plano Tecnológico” também me suscita apreensão, pois tudo indica que há mais descoordenação e guerras de bastidores. Contudo não julgo que seja necessário ter formação nas áreas das ciências básicas para se

compreender a importância da Ciência e Tecnologia. Mais: se olharmos para as equipas que formaram os últimos governos, verificamos que passaram por lá muitos engenheiros e que não era por estes serem mais ou menos numerosos que as coisas corriam melhor ou pior. Em política o essencial é perceber as prioridades do país em cada momento concreto, e não necessitamos de um primeiro-ministro economista se tivermos uma crise económica, nem de um médico no Ministério da Saúde para ter boas políticas nessa área. Jacques Delors nem licenciado era e foi um excelente presidente da Comissão Europeia, que fez apostas fortes no desenvolvimento da Ciência e Tecnologia.

Não preciso de perceber de Física Quântica ou de compreender as divergências entre Dawkins e Gould sobre a teoria da evolução para, como jornalista, cidadão ou político compreender a importância da investigação e desenvolvimento: basta estar atento aos sinais do Mundo.

SPB - Para finalizar esta entrevista, gostaria de lhe pedir que dirija uma mensagem especial, em discurso directo, para os cientistas e outros profissionais de ciência, de que são exemplo os Bioquímicos.

JMF - Envio a mesma mensagem que tenho repetido vezes sem conta nos meus editoriais: aquilo que não formos capazes de fazer por nós, ninguém o fará. E fazer por nós significa também fazer pelo país. Não fiquem à espera dos governos e dos políticos, passem-lhes à frente. Arrisquem. Criem empresas. Potenciem as vossas redes de contactos internacionais. Abram as Universidades, mudem de escola, de centro de investigação. Compitam e nunca desistam. Afinal até estão no caminho por onde passa o futuro, não é verdade? Não o percam.



Filomena Naves,

Jornalista do Diário de Notícias
e membro fundador da ARCA

Uma boa história

A 23 de Março de 1989, dois investigadores americanos, Martin Fleischmann, do Laboratório de Electroquímica da Universidade de Southhampton, e Stanley Pons, da Universidade de Utah, surpreenderam o mundo (e não apenas o científico) com um anúncio incrível: tinham descoberto uma coisa a que chamaram fusão fria. E aquilo era incrível por várias razões.

Do ponto de vista científico, os dados obtidos pela dupla de cientistas vinham contrariar tudo quanto era razoável e credível. Mas havia outra coisa igualmente incrível nessa história e essa dizia respeito à forma como o anúncio da “descoberta” tinha sido feito: através de uma conferência de imprensa. Um procedimento inédito.

Pons e Fleischmann estariam genuinamente convencidos da importância dos seus resultados - há quem diga que queriam apenas ser os primeiros numa corrida com outro grupo - e os dois (com o aval das respectivas instituições universitárias) quiseram, por via desse anúncio aos media, dar a novidade, não apenas aos seus pares, como seria normal, mas ao mundo inteiro. Como se sabe, a repercussão foi imensa, com manchetes em jornais de todo o mundo. E

durante meses a fio, a fusão fria foi um tema quente nos jornais, passe o trocadilho.

Mas as coisas acabaram por não correr da melhor maneira para os dois americanos. Depois de muita polémica, de resultados e contra-resultados, com algumas teorias da conspiração pelo meio, tornou-se evidente que nos outros laboratórios aqueles dados não eram reproduzíveis. Ainda houve alguns anúncios de resultados semelhantes, mas a realidade é que a fusão fria nunca tinha existido.

Para além de toda a controvérsia científica, quero sobretudo deter-me na questão da conferência de imprensa, para tirar a conclusão que me parece óbvia e que, mesmo nessa altura, há 16 anos, também já não era nova: a do poder da comunicação social. Novo neste caso, por assim dizer, era o facto de se tratar de questão de ciência “apanhada” na vertigem da comunicação social. Independentemente das motivações e do desfecho, ficava demonstrado que a ciência, como todas as facetas, afinal, da nossa vida social, económica e política, também pode ser (e de facto é) mediática.

Os temas científicos há décadas que já tinham, de resto, conquistado o seu espaço

próprio nos jornais, nas televisões e nas rádios nos Estados Unidos, mas também nos países do norte e centro da Europa. Mas se falo da fusão fria é porque ela foi também a “minha” primeira polémica científica.

Acompanhava já com alguma regularidade desde 1987 as questões científicas enquanto colaboradora freelancer do Diário de Notícias. Primeiro no suplemento Futuro, de periodicidade quinzenal, que era dedicado a esta área, e depois no suplemento que lhe sucedeu, então já com periodicidade semanal: o Medicina e Ciência.

Nessa época, os coordenadores desses suplementos históricos, José David Lopes e Moutinho Pereira, os jornalistas que foram no Diário de Notícias os pioneiros do que é hoje pacífico designar-se por jornalismo científico, estavam interessados - e bem - em trazer a essas páginas especiais do jornal o noticiário, no sentido mais lato que a palavra pode ter, da investigação científica que então se fazia em Portugal.

Preenchi com agrado esse papel até 1992, ano em que integrei os quadros do jornal e passei a desenvolver esse mesmo trabalho no corpo principal do DN.

Dada esta explicação regresso brevemente a 1989. Tal como os meus colegas de outros países fizeram nos respectivos órgão de comunicação social também reporte a polémica da fusão fria nas páginas do Medicina e Ciência do DN. Entrevistei os investigadores portugueses que tentaram reproduzir a experiência de Pons e Fleischmann, expliquei a ciência em causa, referi as dúvidas, descrevi as possibilidades e os prós e os contras. Em suma: contei a minha história.

De certa maneira, este caso foi um marco na minha vida profissional. Havia ali mistério, a hipótese de uma descoberta com enormes repercussões sociais, mas havia também um lado mais sombrio, a possibilidade de um engano ou mesmo de uma fraude. E tudo isto a acontecer no seio de algo muito respeitável (quase intocável) que era o mundo científico.

Se já sabia nessa altura que esse mundo é um verdadeiro manancial de histórias fascinantes, de grandes mistérios às vezes, de campo para o livre exercício da curiosidade, e onde há uma alta probabilidade de encontrar pessoas interessantes e fora do comum (no melhor sentido da expressão) – algo que apenas se foi confirmando para mim ao lon-

go dos últimos anos – a fusão fria mostrou-me, também, há 16 anos, que esse pode ser igualmente um mundo onde os interesses se jogam, por vezes da pior maneira. Como no resto da sociedade, aliás.

Depois daquela, houve muitas outras polémicas sociais e políticas de base científica que acompanhei e reporte – a nível internacional, a crise da BSE, relacionada com a saúde alimentar, e a nível nacional, o malogro do projecto Combo, que por via de uma explosão ao largo do Porto pretendia o estudo do interior da Terra, são apenas dois exemplos possíveis.

Nestes anos, a comunidade científica portuguesa cresceu e consolidou-se, acompanhando o desenvolvimento da própria sociedade portuguesa e aproveitando os ventos que sopraram da Europa.

E os media também sofreram os seus profundos processos de transformação. Não quero debruçar-me aqui sobre a hegemonia crescente das televisões na informação, nem sobre o modelo de jornalismo mais imediatista que o ritmo acelerado dos directos, inerente à própria natureza dos meios audiovisuais, veio impor na última década.

Quero deter-me apenas no jornalismo científico que, no mesmo período, também ele cresceu e se desenvolveu, com o aparecimento de secções fixas em alguns jornais, como o Público e o DN (esta extinta em 2003), do noticiário mais ou menos regular noutros periódicos (as notícias do espaço ou as relacionadas com as descobertas na medicina e ambiente são muito populares). Também devem ser referidos os dois programas de televisão que hoje existem exclusivamente dedicados a esta área na RTP, que são a prova de que estas matérias, enquanto matérias noticiosas, vieram mesmo para ficar. Há caminho andado.

A constituição há um ano da Associação de Repórteres de Ciência e Ambiente, a ARCA, com o objectivo de contribuir para a excelência e o jornalismo de qualidade nestas áreas é outro motivo de esperança de que a informação sobre temas de ciência, ou de base científica, ainda pode crescer e melhorar, para além do caminho já trilhado.

Quanto a mim, não tenho dúvidas sobre isso. Nem sobre as potencialidades destas matérias em relação a boas histórias. Sempre que posso, tento aliás, contar uma boa história. Em ciência há muitas.



BRASIL



Ciência Hoje: um elo com o público

INSTITUTO CIÊNCIA HOJE

REVISTA CIÊNCIA HOJE
A primeira revista de divulgação científica do país, fundada há 29 anos, tem 224 edições publicadas mostrando um panorama completo da produção intelectual brasileira.

REVISTA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS
Única no mundo, estimula a curiosidade e a compreensão dos fenômenos do dia-a-dia, com ajuda de ilustrações e experiências. Há 20 anos, CHC é adotada pelo Ministério da Educação e Cultura e distribuída para 107.000 escolas como material paradidático.

CIÊNCIA HOJE NA ESCOLA
A série Ciência Hoje na Escola, composta por 12 volumes, é leitura complementar aos livros didáticos. Os volumes trazem artigos escritos por pesquisadores de Laboratórios, Institutos e Universidades brasileiras. Fartamente ilustrados, contêm um índice por palavras-chave e um caderno especial que orienta os professores a usarem as matérias e experiências em sala de aula.

CIÊNCIA HOJE ON-LINE
Além de disponibilizar parte do conteúdo das publicações do Instituto Ciência Hoje, o site publica notícias atualizadas diariamente e traz a cobertura completa da atualidade científica no Brasil e no mundo.

Para assinar, acesse ► www.cienciahoje.org.br

Há 24 anos, surgia no mercado editorial brasileiro uma revista que tinha como missão principal diminuir o vácuo existente entre a comunidade científica e o público geral. Tal desafio parecia, a princípio, insuperável: para falar sobre ciência à população comum seria necessário abandonar a linguagem hermética dos artigos científicos, carregada de jargões, termos técnicos e fórmulas, por textos de maior simplicidade e clareza, bem ilustrados e de fácil compreensão. Tudo isso sem perder o rigor científico. A esse desafio somava-se o

fato de não existir no Brasil tradição na arte de divulgar ciência.

O objetivo de seus editores – todos cientistas que trabalhavam em diferentes áreas do conhecimento -- estava explícito no primeiro editorial: estabelecer um canal de comunicação entre os pesquisadores científicos e o grande público; e promover o debate político em torno de questões como cidadania, educação e participação universitária, possibilitando, assim, a democratização da ciência. Assim, após seis anos de muita discussão e trabalho, nascia a primeira revista de divulgação científica do país, Ciência Hoje.

A recepção não podia ter sido melhor: a primeira edição de 15 mil exemplares esgotou-se em poucas semanas, e foi preciso partir para uma segunda tiragem de 10 mil. Apesar do entusiasmo visível, o lançamento, em julho de 1982, não ocorreu sem polêmica, sobretudo pelos temas tratados na revista. O país, sob o governo do general João Baptista Figueiredo, vivia momentos tensos.

Atos terroristas tentavam comprometer a continuidade do processo de abertura política iniciada no governo anterior, do também general Ernesto Geisel. As elei-

ções diretas ainda demorariam a chegar -- só aconteceriam sete anos depois.

Existiam ainda problemas de outra ordem. Os editores só tinham verba para mais um número. Grande parte de seus esforços era dirigido à captação de recursos. E havia questões editoriais preocupantes: teria a comunidade científica condições de manter uma produção regular de artigos de divulgação? Seria possível repetir o sucesso do primeiro número?

O tempo mostrou que sim. Mas, na época, ninguém imaginava que, no contexto de dificuldades econômicas e incertezas políticas em que foi lançada, Ciência Hoje fosse atingir a maturidade e dar à luz uma prole extensa: um informativo semanal (hoje Jornal da Ciência), uma revista dedicada ao público infantil (Ciência Hoje das Crianças), uma homepage com noticiário científico atualizado diariamente (www.cienciahoje.org.br) e uma coleção de livros paradidáticos para o ensino médio (Ciência Hoje na Escola).

Os frutos vão além dessa extensa série de produtos. Grande parte da comunidade científica aprendeu com Ciência Hoje a escrever para um leitor não especializado, e outros tantos profissionais de comunicação conheceram uma nova forma de contar histórias sobre ciência – com qualidade e precisão. Nestes 20 anos, mais de 2 mil cientistas de todo o Brasil, além de dezenas de outros trabalhando no exterior, escreveram artigos para CH. Cerca de 900 pesquisadores foram consultados para avaliar os textos de seus pares. Mais de 80 jornalistas passaram pela nossa redação ou colaboraram com a revista. Ciência Hoje tornou-se, portanto, um verdadeiro laboratório de idéias e realizações, um marco na história da divulgação científica do país.

Alicia Ivanissevich

Editora executiva de Ciência Hoje



EUROBIC8

PROGRAM TOPICS

1. Metals, electron transfer and energy transduction
2. Metal import and trafficking
Metallochaperons, channels, maturation factors
3. Protein misfolding and Health
4. Metal activated gene expression
Regulators and sensors
5. Metals and MetalloProteins in Medicine
6. Oxidative and nitrosative stress responses
7. Enzymatic and biomimetic catalysis

Plenary speakers

Arieh Warshel
Carlos C. Romão
Joan S. Valentine
John Webb
Karl Wieghardt
Mathias W. Hentze
Peter Brzezinski
Peter J. Sadler
Richard H. Holm
Robert J. P. Williams
Roland Lill

Online registration:

<http://www.eurobic8.com/>

Contact:

Prof. Miguel Teixeira
miguel@tgq.unl.pt
EUROBIC8
Instituto de Tecnologia Química e Biológica
Universidade Nova de Lisboa
Avenida da República (EAN), Apt 127
2781-901 Oeiras
PORTUGAL



EUROBIC8
2006

2-6 July 2006
Aveiro - Portugal

8th EUROPEAN
BIOLOGICAL INORGANIC CHEMISTRY CONFERENCE

NATIONAL ORGANISING COMMITTEE

Miguel Teixeira (Oeiras)
Maria A. Carrondo (Oeiras)
Cláudio M. Soares (Oeiras)
Manuela M. Pereira (Oeiras)
Ricardo O. Louro (Oeiras)
Pedro Matias (Oeiras)
Maria J. Romão (Caparica)
Carlos Gerales (Coimbra)
João C. Pessoa (Lisboa)
M. Aureliano Alves (Faro)
Baltazar de Castro (Porto)
Brian Goodfellow (Aveiro)

LOCAL ORGANISING COMMITTEE

Miguel Teixeira (Oeiras)
Maria Arménia Carrondo (Oeiras)
Cláudio M. Soares (Oeiras)
Manuela M. Pereira (Oeiras)
Pedro Matias (Oeiras)
Ricardo O. Louro (Oeiras)

INTERNATIONAL ORGANISING COMMITTEE

Miguel Teixeira (Oeiras)
Maria Arménia Carrondo (Oeiras)
Bernhard Lippert (Dortmund)
Wolfgang Lubitz (Mülheim)
Julia Steuber (Zürich)
Miguel A. De La Rosa (Seville)
Leonard Proniewicz (Krakow)
Henryk Kozłowski (Wrocław)

SATELLITE MEETING
EUROBIC-Young Researchers Forum
1-2 July 2006
From atoms to organisms:
a metalloprotein network
for the next generation

EUROBIC-YRF Organizing Committee:
Manuela M. Pereira (Oeiras)
Ricardo O. Louro (Oeiras)
Smilja Todorovic (Oeiras)
Julia Steuber (Zürich)

Keynote Speakers:
Alessandro Giuffrè (It)
Judy Hirst (UK)
Dianne Newman (USA)

SATELLITE MEETING
PEROXIDASES
7-9th July, 2006

Local Organising Committee
Phil A. Jackson (Oeiras, PT)



FUNDAÇÃO CALOUSTE GULBENKIAN



Comunicar com audiências não técnicas um desafio para os cientistas

Mónica Bettencourt Dias

A necessidade de comunicar com audiências não técnicas

A medida que as nossas sociedades se tornam mais dependentes do desenvolvimento científico e tecnológico, o exercício completo da cidadania e a participação no processo democrático requerem a capacidade de compreender de que modo é que a Ciência e a Tecnologia transformam o mundo que nos rodeia. É importante que as pessoas sejam capazes de procurar informação e tomar decisões: saberem por exemplo se vale a pena vacinarem-se para evitar a gripe das aves, se comprem organismos geneticamente modificados (OGM), se vão pagar para guardar células estaminais do cordão umbilical, se querem que o governo permita a clonagem terapêutica. A ciência e tecnologia têm consequências claras na vida de todos; por outro lado as audiências não técnicas, compostas designadamente pelo público, pelos media e pela classe política, têm cada vez mais influência nos rumos que a ciência toma, desde a definição de áreas prioritárias para o financiamento, à legislação que regulamenta a investigação científica (designadamente em áreas onde existem preocupações éticas fortes).

Há no entanto um afastamento entre a atividade que nós exercemos e a imagem que o público tem do conhecimento científico. A imagem mais frequente do cientista é uma imagem de alguém inacessível,

por demais inteligente, que vive imerso na ciência. Esta imagem além de falsa é perigosa. Em ciência estamos habituados à controvérsia científica associada à ciência que está a ser produzida, e a ponderar os factos e evidências apresentados pelas diferentes facções. Mas o público não técnico não está. Desde que cheguei ao Reino Unido em 1997 tiveram lugar várias polémicas que afectaram a relação entre a ciência e a sociedade, entre elas a doença das vacas loucas (BSE), os OGM, a vacina tripla contra o sarampo, a rubéola e a varicela (MMR). A imagem que tradicionalmente foi dada da ciência é a de um conhecimento infalível, certo. Quando os cientistas dizem que não podem afirmar que não há risco associado à BSE, ou quando diferentes investigadores dão diferentes opiniões sobre o risco associado aos OGM ou à vacina tripla estão a defraudar essa imagem convencional da ciência. Como consequência destas controvérsias o público sente-se perdido, sem saber em quem acreditar, o que diminui a confiança nos investigadores.

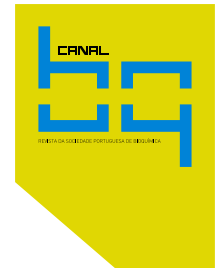
Crises como estas têm lugar em diversos pontos do globo, um exemplo em Portugal será o debate à volta da co-incineração que se arrasta há anos. Estas crises podem ter repercussões grandes na sociedade e na economia, veja-se por exemplo no Reino Unido o seu efeito na indústria de carne, a

destruição de campos de cultivo de OGM, o efeito na saúde pública por haver pais a deixarem de vacinar as suas crianças. Cada vez mais se defende que é preciso romper com essa imagem falsa do cientista e da ciência e que os investigadores têm por isso o dever de manter a sociedade informada do seu trabalho e de discutir as implicações da sua investigação.

A capacidade de diálogo com o público poderá ter consequências muito importantes para o percurso da Ciência no futuro, uma vez que possibilitará aos cidadãos desempenharem um papel mais activo nas decisões de financiamento científico, permitirá recrutar mais pessoas para carreiras em ciência, beneficiar a economia. Na cimeira de Lisboa estabeleceu-se o objectivo de se investir 3% do PIB na investigação, mas para tal é preciso ter a opinião pública do lado da ciência. O Science and Society Action Plan da Comissão Europeia afirma que os investigadores e as instituições de investigação têm de comunicar e debater a sua investigação e as suas implicações. Uma estratégia seguida recentemente por alguns governos para promover a comunicação entre cientistas e audiências não técnicas foi a exigência de que os cientistas apresentem nas suas propostas estratégias para comunicar o seu trabalho a audiências não técnicas e antecipem tanto



© Mónica Dias



quanto possível quais são as implicações deste na sociedade.

Durante a sua formação profissional os cientistas têm muito pouco treino em competências de comunicação, nomeadamente no que diz respeito a comunicar com o público ou os media e são formados (e avaliados) para investigar, dar aulas, e discutir a sua investigação com colegas, não para comunicar com audiências não técnicas. É por isso necessário pensar em processos para desenvolver as competências de comunicação dos cientistas.

QUAIS AS COMPETÊNCIAS DE COMUNICAÇÃO QUE DEVEMOS ADQUIRIR E COMO?

É comum os jornalistas procurarem cientistas para discutir a investigação destes ou um tema relacionado, em especial quando são controversos. No entanto acontece frequentemente que uns e outros fiquem descontentes com esta interacção: os jornalistas consideram que os cientistas não fizeram um esforço na sua explicação e estes ficam infelizes com a superficialidade do trabalho jornalístico. Isto leva a um receio geral no mundo da ciência em lidar com os media. Vários estudos propõem o treino dos cientistas em competências para lidar com os media como forma de ajudar a ultrapassar as barreiras existentes entre as duas profissões.

Existem em vários países (Austrália, Reino

Unido, África do Sul, Alemanha) workshops de um ou dois dias para treinar cientistas a falarem com jornalistas. Muitos destes workshops têm em comum o facto de serem cientistas em contacto com jornalistas tendo como actividade prepararem um comunicado de imprensa e uma entrevista (imprensa, rádio ou TV). Perceber a importância de explicitar a mensagem do seu trabalho, de conseguir dizê-la em pouco tempo (como se se tivesse encontrado alguém que nada sabe de ciência num elevador e lhe tivesse de explicar o seu trabalho em 60 segundos) e de se observar na televisão são dos aspectos mais importantes destes workshops.

Além da prática, o conhecimento da outra cultura também ajuda no melhoramento das interações. Eu própria senti isso ao fazer uma pós-graduação em comunicação de ciência; ao perceber o funcionamento e as regras da comunicação social ganhei uma maior compreensão, e com ela uma maior tolerância relativamente ao trabalho jornalístico. Quando se percebe como é que o mundo jornalístico funciona e como é valorizada uma notícia passa-se a ter outra perspectiva. Perceber o dia-a-dia de um jornalista, as pressões a que estão sujeitos, as deadlines, e mais ainda: que os jornalistas têm eles próprios que lutar para “vender” os seus artigos! O contacto com jornalistas é dos aspectos mais importantes nesta mudança de atitude. Perceber o funcionamento dos media também nos torna mais fácil simplificar a vida do jornalista

e assim ter uma maior segurança no produto final da interacção.

Já menos comum é o treino de investigadores para comunicarem com o público em geral. Um dos aspectos mais importantes deste treino é a discussão de estratégias de comunicação bem e mal sucedidas.

Durante muito tempo, em vários países da Europa, a comunicação do cientista para o público centrou-se em actividades de comunicação monodireccional, em que se assumia que o público sabia muito pouco de ciência. Vários estudos mostraram que esta estratégia (também conhecida por modelo do défice cognitivo) não melhorou o conhecimento das pessoas nem criou mais interesse na ciência. Defende-se hoje em dia uma interacção mais dinâmica entre cientistas e público. O cientista tem de aprender a ouvir. Só ouvindo e colocando-se na pele do público é que percebe para quem está a falar (interesses, história) e como é que esse público recebe a sua mensagem. A ênfase está no diálogo e em actividades cativantes. É importante também discutir pormenores mais práticos e essenciais na organização de eventos, nomeadamente sobre como é que se concorre a financiamento para essas actividades e como é que elas devem ser avaliadas.

Outro meio de comunicação muito poderoso é a Internet. É fácil e prático comunicar ciência através da Internet; no entanto há regras básicas de forma a garantir a aten-



ção dos navegantes. Talvez a um nível mais avançado, mas de interesse para alguns cientistas e sem dúvida bastante interessante do ponto de vista criativo é aprender a fazer um programa de rádio ou escrever artigos para um jornal ou revista.

Hoje em dia, nalguns países já existe também treino em comunicação de temas especiais, como o risco, ou para a comunicação com audiências especializadas, como políticos, governantes e empresários.

Cada vez mais a comunicação do risco e a gestão de crises fazem parte da investigação científica. Esta é uma área que tem sido desenvolvida no mundo empresarial e político onde se recomenda como preparar para a eventualidade de uma crise e como agir numa situação de crise. Fugas de óleo no mar e produtos que têm de ser retirados do mercado são exemplos de crises enfrentadas por empresas; os governos podem ter de enfrentar situações como o furacão Katrina, incêndios florestais e alumínio na água de consumo público. No entanto poucos aprendem a lidar com esta problemática e é comum ver-se o desenvolvimento de uma crise devido a uma má

gestão da comunicação. Por exemplo em Portugal, no Inverno de 2002 gerou-se uma crença geral da existência de um surto de meningite, apesar de não haver evidência científica para tal.

A comunicação com audiências especializadas é também algo que tem sido desenvolvido noutros países. Por exemplo na Austrália todos os anos dezenas de cientistas deslocam-se ao Parlamento Federal de Camberra onde são confrontados com a rotina dos parlamentares e com eles debatem questões pré-definidas de interesse dos deputados, que vão desde a seca à inovação tecnológica. Durante a Semana da Ciência (2005) a Associação Viver a Ciência (VaC) e o programa Ciência Viva organizaram conferências/ debates sobre a ciência e a decisão política. Esta é sem dúvida uma área que tem de ser desenvolvida em Portugal.

OS DESAFIOS DO FUTURO...

Enfrentamos vários desafios no que diz respeito à formação e à promoção da comunicação da ciência pelos cientistas. Um dos desafios com que nos temos deparado na organização dos nossos workshops para cientistas é a promoção de uma atitude mais aberta e de diálogo com o público.

Faço parte de uma rede europeia que visa desenvolver um workshop modelo de treino de cientistas em competências de comunicação (ESCOnet). Este workshop abrange várias áreas desde as mais de-

envolvidas, como a comunicação com os media, a áreas novas, como o treino para o diálogo. Com a conjugação das diferentes experiências esperamos poder organizar e testar várias estratégias para estas áreas novas. A ideia é que uma vez desenvolvido este workshop poderá ser realizado em qualquer país da Europa ou para networks científicas europeias.

Quando se fala em comunicação de ciência não nos podemos esquecer que a nossa actividade principal e pela qual somos avaliados é a investigação. Por isso julgo que é muito importante desenvolver a figura do "comunicador de ciência profissional", alguém que se dedica exclusivamente à comunicação e que por isso pode organizar as actividades e tirar grande parte deste trabalho ao cientista (ver artigo de Ana Godinho Coutinho). No entanto nada pode substituir a comunicação directa com o cientista. E muitos de nós podem gostar e ter "jeito" para esta dimensão da actividade científica. Por isso quando se tenta promover a comunicação de ciência por parte dos cientistas há que ter em conta esta heterogeneidade. Julgo que não se deve forçar ninguém a fazer algo de que não gosta. Mas, uma vez que se trata de uma dimensão relevante para o desenvolvimento e para o exercício da cidadania há que dar mais valor, do que aquele que se dá actualmente, à componente de comunicação no currículo de um cientista, para não prejudicar aqueles que verdadeiramente gostam de o fazer e que podem contribuir para que as instituições científicas desempenhem um papel mais activo na comunicação de ciência.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a Ana Godinho Coutinho, Sofia Araújo, Ana Maria Bettencourt, Steve Miller, Jenni Metcalfe e Toss Gascoigne as discussões que temos tido sobre este tema e a sua participação na organização de eventos relacionados.

Referências

Bettencourt-Dias M, Coutinho AG and Araújo SJ. (2004) Strategies to Promote Science Communication: Organisation and Evaluation of "Communicar Ciência", a Workshop to Improve the Communication Between Portuguese Researchers, the Media and the Public, Comunicação e Sociedade Coutinho AG, Araújo SJ and Bettencourt-Dias M. (2004) Science communication in Portugal: an evaluation of the prospects for two-way, direct communication between scientists and the public, Comunicação e Sociedade Firmino, A.; Avila, P; Mateus, S. (2002). Públicos da Ciência em Portugal. Lisboa: Gradiva.

Gascoigne, T. Metcalfe, J. (1997). Incentives and Impediments to Scientists Communicating through the Media. Science Communication 18, 265-282.

Gestão de crise

http://europa.eu.int/comm/research/conferences/2005/cer2005/presentations/14/h2_crisis_management_workshop_cer2005.pdf

Gonçalves, M. (2002). Imagens públicas da ciência e confiança nas Instituições: os casos de Foz Côa e da Co-incineração. In Os portugueses e a ciência, [ed. M. E. Gonçalves]. Lisboa, Portugal: Dom Quixote. Gregory, J. and Miller, S. (1998). Science in Public. New York: Plenum Press.

Network europeia de comunicação de ciência - www.ESCOnet.org OST, Wellcome-Trust (2000). Science and the Public: A Review of Science Communication and Public Attitudes to Science in Britain Select Committee on S&T. (2000). Science and Society, London, UK: House of Lords. Executive Summary (<http://www.parliament.the-stationery-office.co.uk/pa/ld199900/ldselect/ldscitech/123/12301.htm>)

Mónica Bettencourt-Dias é doutorada em Biologia Celular pela Universidade de Londres (RU) e possui uma pós-graduação em Comunicação de Ciência da mesma Universidade. É investigadora em Biologia Celular na Universidade de Cambridge (RU), indo começar o seu laboratório de investigação na regulação do ciclo celular no Instituto Gulbenkian de Ciência (Oeiras) em 2006. Organiza actividades de comunicação e promoção de ciência (Associação Ciência para o Desenvolvimento; Associação Viver a Ciência) e fora de discussão internacionais sobre o treino de cientistas para comunicar. Juntamente com Ana Godinho Coutinho e Sofia Araújo organizou os primeiros workshops de Comunicação de Ciência para cientistas em Portugal.



www.cimar.org

Investigação

- Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas Aquáticos
- Química e Toxicologia Ambientais
- Biologia e Biotecnologia Marinhas
- Aquacultura

Extensão à Comunidade

- Educação Marinha e Ambiental
- Inovação e Transferência de Tecnologia

Ensino

- O CIMAR apoia quatro cursos de Mestrado:
- Ciências do Mar - Recursos Marinhos [ICBAS.UP]
 - Ecologia Aplicada [FC.UP]
 - Hidrobiologia [FC.UP]
 - Pescas e Aquacultura [UALG]

Serviços

- Química Aquática
- Toxicologia Ambiental
- Apoio Técnico a Pisciculturas



O CIMAR é um **Laboratório Associado** que integra dois centros de investigação: CIIMAR (UP) e CCMAR (UALG)





“As células estaminais podem curar-me?”

Uma reflexão sobre as relações entre cientistas e jornalistas, ciência e jornalismo

Jorge Pedro Sousa

Notícia no Público: “Feitas células estaminais nervosas puras”. A notícia relatava que as células estaminais do sistema nervoso poderão vir a ser um produto de laboratório. Telefonema da minha mãe, que infelizmente sofre de esclerose múltipla: “Pensas que isso poderá curar-me?”.

O telefonema da minha mãe recordou-me uma história passada com Anna, uma amiga islandesa, a passar férias em Portugal. Foi há alguns anos. Traduza-lhe uma notícia do Público que dizia que o Governo da Islândia tinha vendido a uma empresa de biotecnologia americana, chamada DeCode, por 16 milhões de dólares, o direito exclusivo de estudar e explorar a informação sobre o DNA dos islandeses. Anna nem queria acreditar no que eu lia. Ela considerou que o Governo islandês estava a violar os direitos dos islandeses à informação sobre o seu próprio corpo. Segundo a notícia, a DeCode poderia rastrear doenças genéticas ao longo de gerações de islandeses e identificar genes associados a essas doenças. A mesma notícia informava que as grandes vantagens da Islândia para a realização desse estudo são a homogeneidade da população islandesa, pouco afectada por fenómenos migratórios desde que a ilha foi colonizada pelos viquingues, há cerca de mil anos, e a existência de registos médicos muito completos sobre a população, incluindo notificações de doenças desde o século XVII. Seguindo o exemplo da Islân-

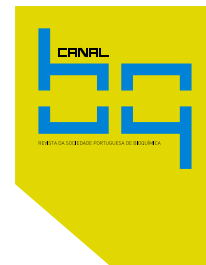
dia, duas cidades da Sardenha também estavam interessadas em vender a informação sobre o DNA dos seus habitantes, igualmente populações pouco sujeitas a fenómenos de imigração.

A posse de registos de DNA e de patentes sobre informação genética por empresas privadas tem implicações para as pessoas. As seguradoras, por exemplo, lutam por ter acesso à informação genética dos candidatos a seguros de vida. Do mesmo modo, algumas empresas privadas querem fazer testes genéticos aos colaboradores, para averiguar quais os que se poderão vir a revelar trabalhadores problemáticos, devido, por exemplo, a problemas de saúde que provoquem elevado absentismo e reduzam a produtividade. Já há, aliás, várias queixas por causa de discriminação genética nos Estados Unidos. A americana Terri Scargent foi uma das primeiras a apresentar queixa, decorria o ano 2000. Terri alegou que tinha sido despedida por causa das suas “falhas” genéticas, que a torturavam com uma história médica complicada.

A 5 de Julho de 1996, as notícias falavam de uma certa ovelha, de nome Dolly. Dolly foi clonada a partir de uma célula mamária de uma ovelha adulta. Foi o primeiro mamífero clonado. Hoje fala-se da clonagem de células embrionárias humanas para fins terapêuticos e da possível clonagem de seres humanos, legal ou ilegalmente. A revolução biomolecular, como lhe chama o físico e divulgador

científico Michio Kaku, está em marcha e “começa a colocar o Homem na pele de Deus”, com todas as questões éticas que isso implica. Segundo Kaku, a revolução biomolecular, interligada com a revolução informática e a revolução quântica, vão afectar positivamente da vida da Humanidade. É possível que assim seja... Mas, e se não for assim?

A ciência interessa a todos, porque a ciência é o principal garante de conhecimento sobre a realidade. Por exemplo, é graças à ciência que sabemos hoje a dimensão de problemas como as alterações climáticas, a desertificação e a redução da biodiversidade. A ciência e a tecnologia são, também, a principal garantia de progresso da humanidade. A Sábado, por exemplo, garantia, em Agosto de 2005, que geneticistas descobriram uma família italiana portadora de uma mutação genética que leva o corpo a fabricar uma proteína capaz de ajudá-lo a proteger-se dos efeitos nocivos do colesterol. A descoberta poderá permitir novas técnicas de prevenção e tratamento de doenças cardiovasculares, designadamente da arteriosclerose. Por outras palavras, a ciência e a tecnologia não são neutras. A investigação científica e tecnológica tem implicações directas para as pessoas e as sociedades, boas ou más. Além disso, a informação sobre ciência e tecnologia é extraordinariamente valiosa. Há, por consequência, muitos interesses comerciais, políticos e estratégicos à volta da ciência e da tecnologia. Há, também, muitas questões éticas a ponderar, como o



desequilíbrio entre os “incluídos” e os “excluídos” do sistema ou a questão das patentes sobre elementos da genética humana. O jornalismo não poderia deixar de reparar nesse estado de coisas. Porquê? Porque o jornalismo detém uma grande parte da responsabilidade de pôr a sociedade a comunicar consigo própria, falando-lhe daquilo que a ela mesma diz respeito.

Os pesos crescentes da ciência e da tecnologia nas sociedades contemporâneas e todas as questões que lhe estão associadas (éticas, económicas, políticas e de luta pelo poder...) levam, naturalmente, a comunicação social a dedicar-lhes cada vez mais tempo, mais espaço e mais meios. Há jornais de “qualidade”, dirigidos às camadas da população com mais capital cultural, que criaram secções de ciência, como é o caso do Público. Além disso, a ciência, entendida como conhecimento comum (no sentido sociológico do termo), é a âncora de revistas especializadas, como a Super Interessante ou, numa alternativa de maior qualidade e profundidade, a Scientific American, de que existe uma edição brasileira. Isto prova que o jornalismo se sintoniza com as dinâmicas sociais, falando daquilo que se considera importante em cada momento. Por outro lado, o jornalismo é essencial para a popularização da ciência e para que o conhecimento científico se democratize, ou seja, para que a ciência se torne “pop”, de popular, nas pa-

lavras do bioquímico Miguel Castanho. Porquê, então, as dificuldades de comunicação entre jornalistas e cientistas? O diagnóstico está feito há muito tempo:

1. Os critérios jornalísticos não são os critérios científicos. É por isso que aquilo que o cientista considera importante nem sempre é importante para o jornalista. A hierarquização que o jornalista faz da informação também nem sempre corresponde à percepção do cientista sobre aquilo que é mais importante. Os cientistas valorizam, normalmente, o conhecimento fundamental. Ao contrário, os jornalistas valorizam o conhecimento comum e, em especial, o lado espectacular, enigmático ou utilitário da ciência e da tecnologia. Não é difícil despertar a atenção dos jornalistas quando em causa estão, por exemplo, as viagens no espaço, a busca de inteligência extra-terrestre ou a vacina contra a gripe das aves, doença que pode evoluir para uma pandemia. Os jornalistas também valorizam a personalização. Têm mais sucesso as notícias sobre pessoas. Por isso, as conquistas científicas e tecnológicas podem tornar-se notícia mais facilmente se tiverem por trás de si uma personalidade atraente para os media (um cientista pop?), ou um vencedor de prémios científicos relevantes ou ainda o bebé de 22 meses, que, tragicamente, sobrevive com um coração artificial enquanto espera por um transplante.

A diferença de critérios tem uma consequência relevante. Como a imagem e a importância pública das ciências são, em parte, construídas pelos discursos mediáticos, então os critérios jornalísticos acabam por ser indirectamente determinantes para o sucesso ou insucesso social de uma ciência e, consequentemente, para a captação de investimentos e de novos cientistas para essa disciplina.

2. O tempo jornalístico não é o tempo da ciência. A importância de uma notícia é aferida no imediato. Ao invés, a importância de um paper científico é aferida após arbitragem e certificação do conhecimento produzido, o que leva tempo. Os jornalistas tendem a produzir notícias dentro do horizonte limitado do “dia noticioso” ou mesmo em períodos menores, no caso da rádio e do ciberjornalismo. Os cientistas necessitam de tempo para as suas pesquisas e de tempo para produzirem relatórios. As divergências na percepção do tempo contribuem para incompreensões mútuas e para desfazamentos entre as necessidades informativas dos jornalista e o ritmo a que os cientistas dão informação.

3. Jornalistas e cientistas usam linguagens diferentes. O cientista comunica, predominantemente, para os seus pares, de forma desapaixonada e impessoal. Inversamente, o jornalista trabalha, normalmente, numa empresa noticiosa, estando sujeito a diversos constrangimentos, desde logo a necessidade de comunicar com êxito para uma audiência massiva, mesmo quando segmentada. Por isso, o jornalista tem de cativar a audiência, tornando interessantes e sintéticas as notícias importantes. Se o jornalista quer que as pessoas consumam a mensagem até ao fim, tem de ser contido.



Se o jornalista quer comunicar para uma audiência massiva, nem sempre engajada nas coisas de ciência e muito menos competente para decodificar o “jargão” científico e técnico, então os termos científicos e técnicos têm de ser decodificados, explicados e até metaforizados. A conciliação da linguagem jornalística com a linguagem científica depende, assim, da capacidade de decodificação, explicação e mesmo “visualização” dos conceitos científicos pelo jornalista. É por isso que os jornalistas falam, por exemplo, do “bom” e do “mau” colesterol, o que tanto irrita os bioquímicos. Podem ser metáforas algo distorcidas, mas é a consequência inevitável de quando se precisa de tornar as histórias interessantes e de se ser entendido por um vasto número de pessoas com diferentes capitais culturais.

4. Não há muitos jornalistas especializados em ciência e quando os há a “especialização” não chega à “especialidade”. Mesmo quando um jornalista é especializado em todas as ciências. Uma empresa jornalística não tem meios para pagar a dezenas de jornalistas de ciência, cada um especialista na sua ciência. Esta situação causa, muitas vezes, problemas de comunicação, já que, se mesmo o jornalista especializado em ciência pode distorcer as mensagens de um cientista, um jornalista generalista tem ainda maiores probabilidades de o fazer. Além disso, a grande diversidade e vastidão de campos nas ciências, alguns com mais interesse do que outros para a sociedade em geral, dificulta a interacção entre cientistas que vêm a sua disciplina e as suas descobertas como as “mais importantes” e jornalistas que procuram estar em sintonia com os interesses e ne-

cessidades das audiências dos órgãos jornalísticos para os quais trabalham.

5. O jornalismo é crescentemente burocratizado e rotineiro. O jornalismo tornou-se, em parte, uma actividade “9 às 5”, como muitas outras. Além disso, a quantidade de informações que chega aos órgãos jornalísticos é avassaladora, pelo que os jornalistas cada vez saem menos para obterem informação por sua própria iniciativa e para cobrirem assuntos por sua livre iniciativa. A isto acresce que o tempo limita, muitas vezes, as possibilidades de contrastação de fontes e de contacto com especialistas que podem esclarecer dúvidas, pelo que os jornalistas tendem a trabalhar em condições de incerteza. Assim, as organizações jornalísticas cobrem, essencialmente, os assuntos para que foram alertadas e que o promotor de notícias (o agente que promove um assunto à categoria de notícia) demonstrou que são importantes, ou seja, os assuntos em agenda. Deste modo, o acesso aos media tornou-se, por um lado, competitivo e, por outro lado, rotineiro. Quem quer aceder aos media tem, primeiro, de competir com outros agentes que buscam espaço mediático. Segundo, tem de mostrar, de uma forma ou de outra, que a informação que fornece é importante, interessante e útil. A continuidade desses contactos e a oferta sistemática de informação jornalisticamente aproveitável promove a rotinização da relação. A fonte pontual torna-se, assim, uma fonte regular, ou seja, uma fonte de rotina, com acesso mais fácil aos media. Por isso é que várias

instituições científicas contrataram profissionais de relações públicas e assessores de imprensa para funcionarem como promotores de notícias junto dos media. Maior importância mediática é confundida com maior importância pública, o que promove a imagem das instituições e contribui para a captação de verbas para investigação.

6. Às vezes o conhecimento fundamental não é tudo. Os jornalistas nem sempre estão tão interessados no conhecimento produzido quanto estão nas implicações desse conhecimento, como por exemplo: os interesses económicos e políticos, às vezes obscuros, que giram à volta da ciência e da tecnologia; as problemáticas éticas de determinados métodos científicos, descobertas ou invenções; etc. Esta situação também promove o afastamento entre jornalistas e cientistas e é fonte de ruído na transmissão de mensagens entre ambos os pólos da relação.

Como diz o mais reputado académico brasileiro da área do jornalismo e comunicação, José Marques de Melo, jornalistas e cientistas têm de colaborar “na tentativa de lograr a difusão do conhecimento socialmente utilitário”. Como conseguir uma boa comunicação entre o campo da ciência e o campo jornalístico? Obviamente, só com educação e formação. Cientistas e jornalistas devem compreender-se mutuamente e treinar competências para comunicar entre si, o que só se consegue com educação e formação. A quem compete tal tarefa? Em



primeiro lugar, às Universidades, instâncias de educação superior por excelência, que formam quer cientistas quer jornalistas, não havendo, portanto, melhor lugar para a promoção de interfaces entre o campo do jornalismo e o da ciência. Segundo, à sociedade e ao poder político, que devem promover, ou mesmo tornar obrigatória, a formação superior dos jornalistas. Terceiro, às instituições de ciência e às organizações jornalísticas (relembre-se, nesta matéria, o programa do Público “Cientistas na Redação”). Finalmente, *last but not the least*, a cada cientista e jornalista, porque as relações assentes na responsabilidade individual são o melhor garante para que a sociedade funcione e para que o processo de reprodução e reconstrução social e cultural seja um processo de aperfeiçoamento contínuo.

A finalizar, uma última ideia forte: independentemente de todas as críticas, jornalistas e cientistas interagem hoje melhor do que há alguns anos atrás. A ciência e a tecnologia conquistaram, por mérito próprio, um espaço constante nos meios jornalísticos. Em grande medida, isso deve-se ao esforço dos jornalistas, dos meios jornalísticos e das instituições de ensino superior que formam jornalistas, bem como aos esforços dos cientistas que procuraram transpor as fronteiras dos seus laboratórios.

Jorge Pedro Sousa (ipsousa@ufp.pt) é Professor Associado da Universidade Fernando Pessoa, leccionando disciplinas ligadas à teoria e técnica da comunicação, no campo do jornalismo e das relações públicas.



CRIOPRESERVAÇÃO DE CÉLULAS ESTAMINAIS DO SANGUE DO CORDÃO UMBILICAL

A TECNOLOGIA AO SERVIÇO DA SAÚDE

 **crioestaminal**

A Crioestaminal é a primeira empresa em Portugal a possibilitar aos futuros pais a criopreservação das células estaminais do sangue do cordão umbilical. Mais informações pelo número 239700377 ou em www.crioestaminal.pt

Ana Godinho Coutinho



© Frédéric Gaspar

Ciência, público, cultura científica... e os profissionais da comunicação de ciência



Era Quinta-feira e eu aguardava a minha vez de pagar as compras da semana, no supermercado. Reparei que a funcionária perguntara ao cliente à minha frente se tivera um bom dia, ao que o cliente respondeu com um murmúrio inaudível. Chegada a minha vez, imaginem a minha surpresa quando a funcionária me faz a mesma pergunta:

- Teve um bom dia?

- Sim, obrigada - respondi eu.

- Tem planos para o fim-de-semana?

(Tenho reparado que os escoceses têm muita curiosidade sobre o que os outros têm planeado para o fim de semana).

- Por acaso - respondi eu - vou a Bruxelas em trabalho.

- Que bom! O que faz?

- Trabalho em comunicação de ciência.

Um olhar em branco. Obviamente, "comunicação de ciência" não lhe dizia muito. Tentei uma nova abordagem:

- Trabalho num instituto onde se faz investigação científica. Dou a conhecer o que lá se faz a jornalistas, estudantes, professores, o público em geral.

- Ah - disse ela - é relações públicas.

- Sim - respondi eu, com um suspiro - sou relações públicas.

- Então bom fim-de-semana.

Agradei e parti com um sorriso nos lábios – não é todos os dias que a funcionária da caixa de um grande supermercado mostra interesse pelo nosso bem-estar!

Para além deste incidente, têm-me acontecido outros, nos últimos seis meses, que me fazem pensar que, mesmo aqui no Reino Unido, onde o movimento da chamada "compreensão pública da ciência" é tão activo, ainda há muitas pessoas que não sabem o que é fazer comunicação de ciência por profissão. Permitam-me contar mais um destes incidentes, em poucas palavras.

Vi, há poucas semanas, um filme produzido para a BBC que abordava a assunto polémico da investigação com células estaminais. Um dos personagens era o relações públicas de uma faculdade de Medicina: um homem arrogante, absolutamente ignorante sobre ciência, vaidoso e impiedosamente ambicioso. E conduzia um Audi TT! Obviamente, o argumentista deste filme não conhecia muitos profissionais da comunicação de ciência! Eu, que trabalho na área, não conheço ninguém assim! A exibição do filme foi seguida por um debate sobre células estaminais. Falou-se também da forma como o cientista tinha sido retratado no filme. Faltou falar sobre o retrato do relações

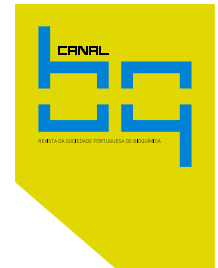
públicas, por isso dedico este artigo a esclarecer um pouco esta "nova" profissão.

Onde estão então os comunicadores de ciência, e o que fazemos? É verdade que muitos trabalham em Universidades – é o meu caso. Na realidade, ocupamos posições em todas as estruturas apontadas como "actores" neste movimento de promoção da cultura científica: os departamentos governamentais, os media, os estabelecimentos de ensino, os museus e centros de ciência, a indústria e o sector privado, e os centros de investigação. A maioria tem formação científica, muitos são doutorados. Alguns são, ou foram, professores. Outros vêm de áreas artísticas – design ou cinema, por exemplo.

As nossas actividades são diversas e variadas. Por vezes num mesmo cargo temos oportunidade (e sorte) de fazer assessoria de imprensa, escrever artigos para audiências não-técnicas, organizar iniciativas de comunicação de ciência (exposições, debates, dias abertos), organizar actividades de esclarecimento para públicos específicos (professores, estudantes, políticos e decisores), elaborar material educativo-lúdico para as escolas (material impresso, filmes, actividades plásticas). Tentei resumir estas actividades, e os nossos locais de trabalho, na tabela que se segue.

Áreas	Actividades	Possíveis locais de trabalho
Relações Públicas	Gestão de Imagem Assessoria de Imprensa Gestão de Comunicação	Unidades e Centros de Investigação, Agências de comunicação, Empresas de base científico-tecnológica, Agências financiadoras
Escrita de Ciência	Jornalismo Científico	Órgãos de Comunicação Social
	Tradução Edição (Livros, Newsletters, Relatórios Anuais, Revistas Científicas)	Editoras, Museus e Centros de Ciência, Associações de Doentes, Associações Profissionais, Sociedades Científicas, Universidades, Unidades e Centros de Investigação, Agências financiadoras
	Escrita Técnica (Guias e Manuais de utilização, Recomendações para novos produtos, CD-ROM, Informação On-line)	Agências de comunicação, Empresas de base científico-tecnológica
	Registos e regulamentação	INFARMED, departamentos governamentais e organizações afins
	Escrita Médica (Livros especializados, artigos, monografias especializadas, material educacional para profissionais de saúde, doentes, para equipas de Marketing)	Editoras, Sociedades Científicas, Associações de Doentes, Empresas de base científico – tecnológica
Esclarecimento da Sociedade Civil	Educação e informação dos cidadãos (estudantes, professores, profissionais da comunicação social, políticos e decisores ou o público em geral).	Museus e Centros de Ciência, Associações Profissionais, Sociedades Científicas, Universidades, Unidades e Centros de Investigação, Empresas de base científico-tecnológica, Agências financiadoras

Tabela



fundamental mas o planeamento, a coordenação e a gestão da comunicação do seu trabalho deverá ficar a cargo dos comunicadores de ciência. Aliás, pela minha experiência, os projectos mais inovadores, estimulantes e recompensadores (para todos: comunicadores, cientistas e audiência) resultam de colaborações estreitas entre comunicadores de ciência e cientistas!

Para que a profissão de comunicador de ciência, e os proveitos decorrentes, se estabeleçam e façam sentir em Portugal, é importante que o sector público (departamentos governamentais, agências financiadoras) e o sector privado (editoras, agências de comunicação, empresas) juntem esforços no sentido de criar as melhores condições de trabalho e perspectivas de carreira para aqueles que escolhem esta profissão. No mundo académico, a atribuição de bolsas de pós-doutoramento em Promoção e Administração de Ciência e Tecnologia pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia é um primeiro passo encorajador neste sentido, que seria bom ver alargado a outras áreas - ao mundo empresarial, por exemplo. Como em tudo, e principalmente no que se relaciona com ciência e tecnologia, há que tirar partido da “matéria-prima” de qualidade que existe em Portugal, e construir agora um plano a médio-longo prazo para o continuado desenvolvimento do país.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a António Coutinho e Sheila Vidal pelas conversas que temos partilhado sobre este tema donde surgiram muitas das ideias deste artigo, e a Sofia Araújo e Mónica Bettencourt-Dias por lerem este texto e pela oportunidade de participar na organização de workshops de treino de cientistas em comunicação de ciência.

Ana Godinho Coutinho é doutorada em Neurobiologia do Desenvolvimento pela Universidade de Londres e Mestre em Comunicação de Ciência pela Open University, Reino Unido. É Scientific Communications Officer do Institute for Stem Cell Research (Edinburgo, Reino Unido), colaboradora para a Comunicação de Ciência do Instituto Gulbenkian de Ciência (Oeiras) e membro da Direcção da Associação Viver a Ciência.

A tabela foi construída a partir de um levantamento das saídas profissionais daqueles que se dedicam à comunicação de ciência, nas suas várias vertentes, na Europa, nos EUA e no Canadá, essencialmente. Em Portugal, a profissão de comunicador de ciência está agora a nascer. São cada vez mais as pessoas que veem uma carreira em comunicação de ciência como uma alternativa atraente à carreira de investigação científica. Um doutorado, em particular, possui, além da sua formação científica, outras capacidades adquiridas e desenvolvidas durante o período de doutoramento, relevantes para um mercado de trabalho qualificado e competitivo: iniciativa, capacidade de trabalho individual e também em equipa, técnicas de apresentação oral e escrita, gestão de tempo, planeamento, perseverança e pensamento original na resolução de problemas. O segredo está em reconhecer estas capacidades e alargá-las para além do laboratório (ou gabinete, ou campo).

Noutros países europeus e nos Estados Unidos, é reconhecido o papel dos profissionais da comunicação de ciência na promoção da cultura científica dos cidadãos. Num mundo em que cada vez mais os cidadãos são chamados a envolverem-se e a participarem activamente nas decisões político-económicas do país (veja-se só a quantidade de debates públicos e sondagens

deliberativas que são organizadas nos países do norte da Europa), a actividade dos comunicadores de ciência acaba por se reflectir também no apoio público continuado aos investimentos em ciência e tecnologia. Há mais de dois séculos que os cientistas se aperceberam da importância de sensibilizar os cidadãos para a importância da ciência para o progresso económico e social de uma nação. No Reino Unido, por exemplo, a British Association for the Advancement of Science (conhecida por BA) foi criada no início do século XIX especificamente para divulgar, junto do público, os avanços da ciência britânica. Em 1831, a BA deu início aos seus festivais anuais de ciência, realizados em diferentes cidades do país, que atraem, ainda hoje, milhares de visitantes, em que participam centenas de cientistas e que envolve o esforço de muitos profissionais da comunicação de ciência. Também em Portugal os profissionais da comunicação de ciência serão cruciais (já o são?) para o crescimento continuado e sustentável da actividade científico-tecnológica do país.

Na verdade, hoje já não faz sentido exigir aos cientistas que, para além das suas actividades de investigação (pelas quais são avaliados), se dediquem a planear e a coordenar também as iniciativas de comunicação do seu trabalho ao público. A sua participação é indispensável e



MUNDUS da ciência

Susana Jorge, Coordenadora do Projecto

A nossa sociedade está cada vez mais interessada no que se passa em Portugal e no mundo. Este interesse passa também pela Ciência. O que se faz em Portugal? Quais os processos utilizados? Quem são os nossos investigadores? Onde se faz Ciência, em que instituições? Cabe a nós, projectos de divulgação da Ciência, fazer a ponte entre a comunidade científica e a sociedade em geral.



Em Novembro de 2004 lançámos a MUNDUS a primeira revista electrónica mensal, de divulgação e comunicação de Ciência, Tecnologia e Inovação, em Português. Integrada na semana da Ciência e Tecnologia na Universidade de Aveiro, a primeira publicação electrónica mensal em Portugal foi notícia em vários órgãos de comunicação social no país.

A MUNDUS vem complementar o trabalho que toda a equipa do Cienciapt.NET tem vindo a fazer diariamente. Assim, todos meses o nosso leitor encontra na MUNDUS uma revista especializada em Ciência, Tecnologia e Inovação de agradável leitura, e de

interesse quer para técnicos quer para a sociedade em geral.

A MUNDUS tem uma componente muito forte de Ciência em português; todos os meses destaca investigadores, projectos de investigação e inovação, empresas inovadoras, sociedades científicas, instituições de ensino superior para além de dar um destaque especial às actividades organizadas no meio académico e muitas vezes promovidas pelas faculdades e escolas.

Garantimos a presença de vários investigadores especializados em várias áreas cien-

tíficas que mensalmente contribuem com colunas temáticas na MUNDUS, dos quais destaco J. Norberto Pires, Tiago Outeiro, Nuno Crato, Maria do Carmo Gomes, Rui Medeiros, Orlando Pires, Vasco Eiriz e Augusto Fernandes, entre outros.

Com mais de 80 páginas de informação, a MUNDUS tem como objectivo difundir a Ciência, a Tecnologia e a Inovação junto de toda a população e criar nos mais jovens a necessidade e o interesse por estas áreas. Aliando uma imagem jovem a uma linguagem simples é o veículo de comunicação de Ciência, Tecnologia e Inovação por excelência.



Pós-graduação

- Cursos avançados
- Mestrado
- Programa doutoral

Áreas estratégicas

- Neurociências e Doença
- Biotecnologia Molecular e Saúde
- Toxicologia Celular e Molecular
- Microbiologia
- Biologia Celular e Molecular
- Biofísica e RMN Biomédico

Interfaces com a comunidade

- Ciência Viva
- Hospitais
- IPO
- Indústrias
- *Farmacêutica
- *Agro-alimentar



Competências disponíveis

- Proteínas**
 - Proteínas recombinantes
 - Anticorpos
 - Sequenciação de proteínas
 - Determinação de estrutura tridimensional
 - Relação estrutura-função
- Ácidos nucleicos**
 - Sequenciação de DNA
 - Diagnóstico molecular (genotipagem)
- Farmacologia**
 - Desenvolvimento de vectores para fármacos
 - Avaliação de toxicidade de fármacos
 - Estudos de farmacocinética e biodistribuição
 - Estudos de actividade terapêutica em modelos biológicos



Eventos



MECANISMOS MOLECULARES, SINALIZAÇÃO E DOENÇA

2nd SPB Clinical Biochemistry Workshop: Molecular Mechanisms, Signalling and Disease

The SPB Thematic Workshop called **Molecular Mechanisms, Signalling and Disease** will take place on May 29, 2006, at the Auditório da Biblioteca Almeida Garrett in Porto. The main goal is to bring together all professionals and researchers working on this area in Portugal. **Applications for this workshop are open.** For more details please go to the workshop's site. to apply contact Antonieta Correia: Tel.: (+351) 22 607 49 00; Fax: (+351) 22 609 91 57.

OBSERVATÓRIO ASTRONÓMICO DE LISBOA

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

HORA LEGAL EM PORTUGAL

<http://www.oal.ul.pt/cgi-bin/hora.cgi>



9th International Symposium on Metal Ions and Medicine

The IAV, with the support of the University of Coimbra, The Instituto Superior Técnico and the Portuguese Society of Biochemistry, announces that the **9th International Symposium on Metal Ions and Medicine** will be held in Lisboa, Portugal, on May 21 - 24, 2006. The 9th ISMIBM aims to promote interdisciplinary research discussions, to strengthen productive collaborations and to facilitate many contacts between scientists. Up to date information can be found at <http://www.uc.pt/9ismibm>.

EUROBIC 8 – 2006

Co-organized by the SPB-affiliated Portuguese Biophysical Society, the 8th European Biological Chemistry Conference, EUROBIC 8, will be held in Aveiro, Portugal, from July 2 to July 6, 2006. For more details go to the Congress Website.

IV Congresso Ibérico de Espectroscopia

With the support of the SPB, the 4th Iberian Spectroscopy Meeting will be held in Ciudad Real, Spain, on September 10 - 14, 2006. For more details go to the meeting website.



Roche Applied Science

FastStart PCR Product Family

Desafie a performance dos seus PCRs

Durante anos, a FastStart Taq DNA Polymerase habituou-nos a uma elevada especificidade, sensibilidade, rendimento e facilidade de utilização em reacções de PCR hot start.

Agora poderá ainda aumentar a exatidão em reacções de hot start e amplificar fragmentos maiores com o novo FastStart High Fidelity PCR System – uma conjugação da FastStart Taq DNA polymerase com uma nova proteína de proofreading termoestável (tabela 1).

Melhore a eficiência global do seu laboratório!

Utilize em aplicações standard ou de alto rendimento para:

Produzir rendimento elevado da sequência desejada – sem fragmentos não-específicos (Figura 1)

Amplificar as sequências mais difíceis usando aditivos fornecidos (GC-RICH Resolution Solution ou DMSO)

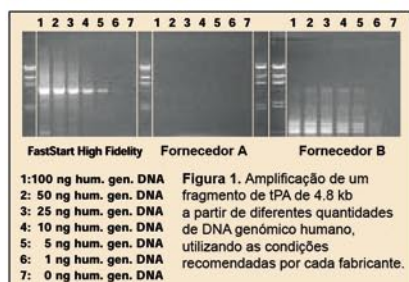
Iniciar as aplicações mais desafiantes com ensaios que não eram possíveis anteriormente

Para mais informações sobre estes e outros produtos visite:

HYPERLINK "<http://www.roche-applied-science.com>" **www.roche-applied-science.com**

	FastStart Taq DNA Polymerase	FastStart High Fidelity PCR System
Especificidade	Alta	Alta
Sensibilidade e rendimento	Alta	Alta
Comprimento do amplicon	0-3 kb	0-5 kb
Fidelidade relativa à Taq Polymerase	Igual	4 x melhor
Utilidade em challenging assays	Alta	Alta
Amplificação de sequências difíceis	Sim	Sim

Tabela 1. Características dos produtos



Purchase of this product is accompanied by a limited license to use it in the Polymerase Chain Reaction (PCR) process for the purchaser's life science research in conjunction with a thermal cycler whose use in the automated performance of the PCR process is covered by the up-front license fee, either by payment to Applied Biosystems or as purchased, i.e., an authorized thermal cycler. FASTSTART is a trademark of Roche. © 2005 Roche Diagnostics GmbH. All rights reserved.



Diagnostics

Roche Sistemas de Diagnósticos, Lda
Estrada Nacional, 249 – 1
2720-413 Amadora
Portugal
Tel. 21 425 70 00



Criopreservação de células Estaminais do Sangue do Cordão Umbilical

A Tecnologia ao Serviço da Saúde

As células estaminais, que se encontram no sangue do cordão umbilical, têm a capacidade de se diferenciar em diversos tipos celulares, auto-renovar e dividir indefinidamente. Em todo o mundo é hoje prática comum isolar e criopreservar estas células, de modo a que possam ser mais tarde utilizadas no tratamento de doenças ao longo da vida da criança ou familiares, quando compatíveis.

Estas células apresentam-se como uma alternativa eficaz ao transplante de células estaminais da medula óssea, podendo apresentar várias vantagens. Ao utilizar células estaminais do sangue do cordão umbilical o risco e desconforto da recolha são menores; a probabilidade de infecção é mais reduzida; a disponibilidade para utilização quando necessária é imediata não sendo necessário recorrer à difícil procura e espera de um dador compatível; o risco de efeitos secundários, como a rejeição ao transplante, é menor.

Foram realizados, em todo o mundo, cerca de 6000 transplantes com células estaminais do sangue do cordão umbilical em doenças hemato-oncológicas. Acresce que as investigações em curso apontam para uma utilização terapêutica mais alargada. Num futuro próximo, estas células indiferenciadas poderão ser utilizadas em doenças que extravasam o fórum hemato-oncológico, como por exemplo algumas doenças cardíacas. Estas aplicações vão depender dos avanços da investigação nesta área.

Sobre a Crioestaminal

Em Portugal, a **Crioestaminal** é a primeira empresa a fornecer o serviço de criopreservação

de células estaminais do sangue do cordão umbilical. Surgiu em Coimbra, mais concretamente na incubadora de empresas da Universidade de Coimbra sediada no Instituto Pedro Nunes. Em cerca de dois anos e meio de actividade a Crioestaminal já prestou este serviço a mais de 9 mil pais portugueses.

Para além desta actividade central, a **Crioestaminal** dedica-se também ao desenvolvimento de projectos de investigação em parceria com laboratórios nacionais e estrangeiros, com o objectivo de alargar o âmbito de aplicações terapêuticas das células estaminais do sangue do cordão umbilical. Mais informações em <http://www.crioestaminal.pt>.



Cienciapt.NET, uma Comunidade Virtual

Susana Jorge, Coordenadora do Projecto

O Cienciapt.NET foi apresentado oficialmente no dia 28 de Novembro de 2003 num evento integrado na Semana da Ciência e Tecnologia na Universidade de Aveiro, e passados mais de dois anos, o Cienciapt.NET é a principal referência de Informação de Ciência, Tecnologia e Inovação em Portugal.

Actualmente o portal regista, mensalmente, mais de 232 mil visitas únicas, com mais de um milhão de páginas vistas. Com vários serviços integrados no Portal destaca, para além do serviço de notícias, as oportunidades de Financiamento à Investigação e à Inovação e a Bolsa de Emprego Científico. Estas duas áreas, actualizadas diariamente, oferecem informação de valor ao utilizador do portal que procura cada vez mais este tipo de serviço.

O Cienciapt.NET é também um directório de registos ligados à Ciência, Tecnologia e Inovação, tais como Instituições de Ensino Superior, Centros de Investigação, Laboratórios, Bibliotecas, Investigadores, Docentes e outros técnicos. Utilizando esta ferramenta o nosso utilizador pode facilmente identificar, por área científica, quais os contactos de instituições e pessoas que lhe poderão ser úteis na sua actividade.

Para além dos serviços que destaquei, o Cienciapt.NET tem ainda uma área de Software Científico de apoio à actividade de investigação, mapas dinâmicos da Ciência em Portugal, o ScienceSearch que é um motor de pesquisa de Ciência, uma Biblioteca da Ciência e ainda uma Agenda de Eventos bem como uma área destinada a Calls for papers, entre outros serviços.

O Cienciapt.NET tem como principal objectivo criar uma comunidade virtual onde os nossos



investigadores, docentes e técnicos possam partilhar o Conhecimento dando a conhecer as suas experiências junto dos seus pares bem como junto da sociedade.

e.Ciência

Em Novembro de 2003 apresentámos a Magazine e.Ciência, a primeira publicação periódica semanal electrónica de divulgação e Ciência, Tecnologia e Inovação. Passado quase um ano do lançamento, renovámos a e.Ciência que se passou a apresentar como uma Revista electrónica semanal. A e.Ciência tem recebido o contributo de experts em várias áreas e, semanalmente, aborda um tema de interesse para a comunidade científica. Terminámos o mês de Março com a sua 80ª edição que registou mais de 15.000 downloads e teve como destaque principal um artigo sobre o Processo de Bolonha.

Rede de Ciência nas Escolas

Incutir a necessidade e o interesse pelo Conhe-

cimento é o objectivo da Rede de Ciência nas Escolas. Com mais de 190 escolas aderentes, o Cienciapt.NET é já uma ferramenta utilizada nas escolas, predominantemente do terceiro ciclo e secundárias, quer no apoio ao ensino para os docentes quer no apoio ao estudo pelos alunos.

O Cienciapt.NET provou nos últimos dois anos a sua capacidade de divulgar a Ciência, a Tecnologia e a Inovação em Portugal, dando a conhecer os investigadores que dia-a-dia fazem Ciência no nosso país, o que fazem, como o fazem e onde o fazem. Contrariámos, assim, a opinião dos mais cépticos que não acreditavam na existência de conteúdos ou informação suficiente para alimentar um projecto tão ambicioso como o nosso.

O Cienciapt.NET existe para que a nossa comunidade científica divulgue o seu trabalho, a sua opinião e o seu Conhecimento.



ESPERAMOS A SUA CONTRIBUIÇÃO

A revista Canal BQ tem como âmbito qualquer assunto relacionado com investigação, desenvolvimento, divulgação, ensino, empreendedorismo ou quaisquer outros aspectos relacionados directa ou indirectamente com a Bioquímica enquanto ciência e/ou actividade.

Serão considerados para publicação artigos de revisão, divulgação científica, aplicação pedagógica, opinião ou investigação social e/ou histórica sobre bioquímica ou ciências afins. Artigos de opinião são particularmente preferidos desde que com argumentação sustentada que reduza o factor meramente especulativo.

A comissão editorial aceita apreciar para publicação artigos escritos em português ou inglês com as características supra-mencionadas, desde que submetidos por via electrónica em www.canalbq.spb.pt ou por correio electrónico para canalbq@spb.pt. Os artigos terão que seguir escrupulosamente as directivas de formatação indicadas em seguida. Artigos aceites para publicação têm de ser fornecidos em formato electrónico apropriado.

FORMATAÇÃO:

As submissões, independentemente do seu tipo (de comunicações rápidas a artigos de fundo), devem compreender duas partes:

- 1- Carta de submissão explicando o mérito associado ao artigo na óptica dos autores e a escolha da revista Canal BQ como um meio adequado de publicação. O autor deve declarar nesta carta a cedência de direitos de reprodução do seu artigo à Sociedade Portuguesa de Bioquímica, em suporte papel e suporte digital. Caso o artigo tenha mais que um autor, todos os autores devem assinar a carta ou, alternativamente, o autor signatário deve explicitamente mencionar que age com o conhecimento e em nome dos restantes autores. A cedência deste direito não implica a sua transferência: os direitos de autor para outros fins são mantidos pelo(s) autor(es).
- 2- Manuscrito em folhas A4 escritas a 2 espaços com margem de 3 cm em todo o redor. O manuscrito deve constar de um único ficheiro MS-Word para Windows. Nas versões preliminares do manuscrito para revisão, as figuras podem ser incorporadas no ficheiro Word, mas a versão final para publicação deverá ser acompanhada de versões individualizadas das figuras em ficheiros que garantam boa impressão (e.g. TIFF).

Caso os autores usem material de terceiros protegidos por direitos de autor ou de qualquer outra natureza que delimite o uso de propriedade intelectual, é dever dos autores garantir que os seus manuscritos/artigos estão conformes as exigências legais.

O MANUSCRITO DEVE COMPREENDER:

- a) Página do título. Título conciso, autor(es), afiliação e título sinóptico (até 50 caracteres).
- b) Resumo (excepto artigos de opinião). Em página separada e até 250 palavras.
- c) Corpo de texto com as referências bibliográficas numeradas sequencialmente e listadas no final com o formato exigido no FEBS J., nomeadamente:
 1. Tsubokawa M, Tohyama Y, Tohyama K, Asahi M, Inazu T, Nakamura H, Saito H & Yamamura H (1997) Interleukin-3 activates Syk in a human myeloblastic leukemia cell line, AML193. *Eur J Biochem* 249, 792-796.
 2. Sambrook J, Fritsch EF & Maniatis T (1989) *Molecular Cloning: A Laboratory Manual*, 2nd edn. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY.
 3. Langer T & Neupert W (1994) Chaperoning mitochondrial biogenesis. In *The Biology of Heat Shock Proteins and Molecular Chaperones* (Morimoto RI, Tissières A & Georgopoulos C, eds), pp. 53-83. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Plainview, NY.As legendas das figuras devem ser condensadas numa secção autónoma a inserir imediatamente antes das referências bibliográficas. As figuras, se inseridas no texto, devem ser devidamente identificadas e colocadas depois das referências bibliográficas.

A DECISÃO FINAL SOBRE A PUBLICAÇÃO OU NÃO DO MANUSCRITO É DA COMISSÃO EDITORIAL, EVENTUALMENTE SUPOSTA PELA OPINIÃO ARBITRAL DE TERCEIROS.

CONTRIBUTE! SUBMIT!

Canal BQ publishes articles related to research, development, public awareness, education, entrepreneurship, and other aspects of Biochemistry or Biochemistry professionals.

A wide variety of contribution articles are considered for publication, including research papers, reviews, pedagogical applications, discussion papers or biochemistry-related history papers. Discussion papers are particularly welcome as long as the opinions presented are not totally speculative and rely on factual evidence.

Both Portuguese and English are accepted languages. Manuscript submission can be made on-line (www.canalbq.spb.pt) or by e-mail to canalbq@spb.pt. Submission is composed of two documents, regardless of the manuscript type:

- 1 - A submission letter stating why the author(s) think Canal BQ is appropriate to publish the manuscript. The letter should include an explicit statement giving the Portuguese Biochemical Society the right to reproduce your manuscript in print or in digital support. All authors should sign this letter, or alternatively, the main author must clearly mention (s)he is acting on the behalf of all authors. The copyright is kept by the authors for other purposes.
- 2 - Manuscripts should be prepared in MS-Word for Windows and A4 pages with double spacing between the lines. Three cm margins all over the page are required. Embedded pictures are allowed for submission but should the manuscript be accepted for publication, graphics and pictures should be made available in individual files with adequate quality for printing (e.g. TIFF format)

In case the authors are using protected material from third parties, it is the authors' duty to make sure that all the legal authorizations have been disclosed.

THE MANUSCRIPT MUST INCLUDE:

- a) Title page. Concise title, author(s) and synoptic title (up to 50 characters, including spaces)
- b) Abstract (except discussion papers). In a separate page and limited to no more than 250 words.
- c) References must be numbered sequentially and listed in the end of the manuscript with the format demanded for FEBS J, namely:
 - 1 - Tsubokawa M, Tohyama Y, Tohyama K, Asahi M, Inazu T, Nakamura H, Saito H & Yamamura H (1997) Interleukin-3 activates Syk in a human myeloblastic leukemia cell line, AML193. *Eur J Biochem* 249, 792-796.
 - 2 - Sambrook J, Fritsch EF & Maniatis T (1989) *Molecular Cloning: A Laboratory Manual*, 2nd edn. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY.
 - 3 - Langer T & Neupert W (1994) Chaperoning mitochondrial biogenesis. In *The Biology of Heat Shock Proteins and Molecular Chaperones* (Morimoto RI, Tissières A & Georgopoulos C, eds), pp. 53-83. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Plainview, NY.

Figure legends should be gathered in a single section of the manuscripts, and placed before the reference list. When figures are embedded in the text file should be placed after the reference list.

THE FINAL DECISION ON PUBLICATION OR REJECTION OF THE MANUSCRIPT RESTS WITH THE EDITORIAL BOARD, WHICH WILL MAKE USE OF THE PEER REVIEW SYSTEM FOR ADVICE.

Creating Value in Biotechnology





Bio-Rad e MJ Research juntas

Desde Maio 2005, a **Bio-Rad** Laboratories e a MJ Research tomaram-se uma única companhia. A MJ Research é a empresa que desde 1988, com o desenvolvimento da tecnologia Peltier nos termocicladores, se tornou sinónimo de inovação e referência na amplificação génica.

A Bio-Rad e MJ juntas ampliaram e integraram a linha de produtos para oferecerem:

- A gama mais completa de termocicladores presente no mercado, para satisfazer qualquer exigência: termocicladores de baixa, média e alta processividade, pessoais, modulares, integráveis com plataformas automáticas e interface com computadores, disponíveis em vários formatos, blocos simples ou múltiplos, compatíveis com todo o tipo de placas, microtubos e lâminas.
- Equipamentos para PCR em Tempo Real com gradiente de temperatura, de 1 a 5 cores, de 48 a 384 (4X96) poços.
- Enzimas inovadoras de nova geração, com prestação única e inigualável.
- Máxima flexibilidade na escolha de plásticos para amplificação: tubos e microplacas de qualquer cor, dimensão, formato e material, adaptado a qualquer equipamento, lâminas e reagentes para PCR in situ.
- Um apoio técnico qualificado, profissional e insuperável.

Para mais informações por favor contacte directamente Bio-Rad Laboratories Lda Rua do Entrepasto Industrial nº 3 1º Esq. 2724 -513 Amadora Tel. 21 472 7700/17 Fax 21 472 7777. email: lsg_pt@bio-rad.com

Visite-nos em: www.discover.bio-rad.com

