

Desafios futuros - de uma análise da genética e biotecnologia na imprensa Portuguesa durante o biénio 1994/5 para novas tecnologias nas sociedades actuais

MARIA ALEXANDRA V. ABREU LIMA*

INTRODUÇÃO

(...) ao passo que a generalidade da investigação não será relatada, os progressos com implicações práticas para a medicina ou a agricultura, por exemplo, atrairão a atenção jornalística. O mesmo se verifica com descobertas que parecem contrariar a intuição ou que revelem um elemento de surpresa.
(EFB, 1996: 1)

A ciência, a noticiabilidade e os jornais

As notícias sobre avanços científicos podem reportar-se a temas muito distintos entre si, englobando uma vasta gama de assuntos, como por exemplo, a astronomia, a arqueologia, a botânica, a física, a genética, entre tantos outros. Neste estudo, analisam-se notícias sobre ciência relativas ao genoma, à genética e à biotecnologia em domínios distintos - o agrícola e o da saúde humana.

A análise da cobertura jornalística nestes dois domínios pretende caracterizar como foram abordados e narrados os aspectos ligados ao risco nestes dois domínios que possuem em comum o facto de pertencerem às 'Ciências da Vida' nas quais se têm destacado inúmeras promessas da genómica, quer da 'verde' (agrícola) ou 'vermelha' (medicina/saúde) (Rip, 2003: p368). Estes domínios têm sido tema de inúmeros debates e seminários sobre tecnologias da vida e suas aplicações (Council of Europe, 2000) algumas das quais têm originado grande controvérsia, de tal modo que no documento das Conclusões do 'European Group of Life Sciences' (EGLS, 2004: p1) no término do seu mandato (2000-2004) é referido:

* Assistente de Investigação do Departamento de Protecção de Plantas, Estação Agronómica Nacional, INIAP - MADRP, Quinta Marquês, 2784-505 Oeiras, Portugal, maria_al@mail.pt, fax: 00 351 21 4416011

Uma lição que emerge após uma década de controvérsias (alimentos geneticamente modificados, células estaminais, tecnologias reprodutivas, ...), é a de que a investigação, desenvolvimento e inovação dificilmente podem prosperar em face de uma oposição social à ciência.

O papel do jornalista não é o de um divulgador científico. Ao jornalista compete dar notícias de factos científicos. Há contudo inúmeros factos científicos que não chegam a ser noticiados, existindo portanto uma escolha ou selecção prévia. Sobre as regras de noticiabilidade, Caramelo (2003: p1) salienta que "*Ao jornalista interessa tudo o que é novo. É notícia o que sai da normalidade e que provoca uma brecha na rotina (daí a ideia de que os jornalistas só noticiam o que é mau)*". Sobre este último aspecto '-ser noticiado o que é mau'- diversos autores se têm debruçado (PETERS, 1998).

As regras e valores pelos quais os jornalistas se guiam na selecção de umas notícias, excluindo outras, constituem critérios denominados 'valores- notícia'. Traquina (2002: p178-9) refere que "*A primeira tentativa de identificar, de forma sistemática, os valores- notícia (...) foi o estudo de Galtung e Ruge (1965/1993). Em resposta à questão de 'como se tornam notícia os acontecimentos', Galtung e Ruge enumeram doze valores-notícia*" entre os quais se destacam os seguintes sete:

1) a frequência, ou seja, a duração do acontecimento; 2) a amplitude do evento; 3) a clareza ou falta de ambiguidade; 4) a significância (com duas interpretações: a relevância do acontecimento, ou impacto que tem sobre o receptor, e a proximidade, nomeadamente a proximidade cultural); 5) o inesperado; 6) a composição, isto é a necessidade de manter equilíbrio nas notícias pela diversidade de assuntos abordados; 7) a negatividade, ou seja, o valor que se rege segundo a máxima 'bad news is good news' ('más notícias são boas notícias').

A este conjunto de valores-notícia juntam-se outros, resultado de estudos de diversos autores, possuindo particular interesse para a presente análise o estudo dos canadianos Ericson, Baranek e Chan(1987) (cit. TRAQUINA, 2002: 184) que identifica 'a infracção' como outro valor-notícia:

A infracção das leis, a má gestão, o mau comportamento por parte de um funcionário ou qualquer autoridade responsável (...), tem noticiabilidade. Assim os autores atribuem ao jornalismo uma função de policiamento da sociedade, com particular atenção ao Governo (...).

Algumas descobertas na biotecnologia, por possuírem um carácter inovador, inesperado, surpreendente e com impacte prático possuem um inerente 'valor-notícia' que nos incita a atribuir-lhes um lugar não só nos media actuais como nos de futuro, caso partilhemos da antevisão de Dyson (2000: p115) segundo a qual "*As surpresas mais importantes dos próximos cinquenta anos virão provavelmente, da internet e do genoma e não do sol nem do céu*".

De facto, e pelo menos desde a década de 1990, as aplicações emergentes do estudo do genoma, dos genes e da biotecnologia, têm marcado a nossa actualidade

e possuído alguma visibilidade no jornalismo, dado que, e citando Chaparro (cit. Freitas, 2000) "*A lógica do jornalismo é o compromisso com a actualidade, por isso algumas coisas são de difícil divulgação*".

Não devemos contudo inferir que só as aplicações oriundas da investigação possuem visibilidade, pois conforme referem Granado e Malheiros (2001: p68):

Ao contrário do que às vezes se pensa, não é a ciência aplicada que suscita mais interesse por parte da imprensa ou dos leitores/ouvintes/telespectadores. Questões como a física de partículas ou a cosmologia suscitam enorme interesse por parte do público e têm pouco a ver com a ciência aplicada.

As notícias de jornais possuem, regra geral, textos escritos numa linguagem acessível e com um título apelativo, características que vamos explorar dado o seu interesse para a presente análise.

Relativamente à acessibilidade da linguagem usada nos textos, Hayes (1992: p739) refere que "*um dos principais contributos para a dificuldade de um texto é o seu padrão de escolha de palavras*".

Tabela I - Gama de dificuldade lexical em categorias de textos seleccionados

Revista Nature (artigo reacção da transhidrogenase, 1960)	55.5
Revista Nature (artigo de investigação, 1990)	31.6
Revista Science (artigos de investigação, 1990)	28.0
Jornais Internacionais em língua inglesa (N=30)	0.0
Revista Discover (popularização de ciência, 1990)	-4.7
Livros infantis, Ficção, Americanos, idades 9-12 anos	-32.3
Mães em conversa com seus filhos de 3 e ¼ anos de idade	-48.3
Trabalhadores rurais 'falando' para vacas leiteiras	-59.1

Fonte: Dados de 'Cornell University Corpus', Adaptado e traduzido de Hayes, D.P. (1992).

Hayes (1992) realizou a medição da dificuldade de um texto mediante uso de software específico, que analisava a escolha de vocábulos a partir do léxico total da língua (inglesa, nesse caso) e nessa escala verificou que o nível de dificuldade 'zero' (0.0) ocorre precisamente em artigos de jornais, correspondendo valores crescentes a revistas científicas (Tabela I).

Hayes (1992: 739) salienta que relativamente às revistas científicas 'Nature' e 'Science': 1) durante os primeiros 78 anos da 'Nature' (1869-1947) não era

necessário ter formação científica para ler o seu conteúdo, dado ser escrito num nível próximo de 'zero'; 2) a 'Science' começou, em 1883, no nível -8.5. Nos seus primeiros 77 anos, os principais artigos mantiveram-se ao nível, ou ligeiramente acima, do nível dos jornais ('zero').

Para garantir acessibilidade, há portanto um trabalho de simplificação, alvo de crítica por alguns, mas apreciado por outros, dado cumprir um papel essencial nas sociedades actuais, dado que "*É uma verdade universalmente conhecida que a ciência se tornou mais difícil de compreender para os não especialistas*". (HAYES, 1992: 739).

O uso de título apelativo não pode dissociar-se de um conjunto de dados elucidativos do funcionamento de toda a estrutura de um artigo de jornal tal como nos referem Granado e Malheiros (2001: 87)

um artigo de jornal, em particular, tem de captar a atenção de um leitor que, em média, não gasta mais de quinze a vinte minutos com a sua leitura e que não quer perder tempo. Cada leitor decide se vai ou não ler um artigo nos dois ou três segundos que dedica a percorrer o seu título e, eventualmente, num relance à fotografia que o acompanha. Se isso o interessar, lerá o primeiro parágrafo do texto e só se este lhe despertar o interesse é que prosseguirá a leitura.

Um frequente motivo de discórdia entre cientistas e jornalistas, que escrevem sobre eles ou sobre os seus resultados, reside no facto de os primeiros referirem que houve por parte dos segundos uma falta de rigor, ou exagero, ou imprecisão, ou qualquer outro tipo de falha, na escolha dos títulos. Sobre este aspecto, Granado e Malheiros (2001: p 112) advertem que:

(...) é bom que os cientistas saibam que os títulos não são, em muitos jornais, da responsabilidade do jornalista que escreveu o texto. Depois de entregar ao seu editor o seu artigo e de ter efectuado as correcções que lhe foram pedidas, o jornalista desliga-se totalmente do processo de inclusão da notícia no jornal (...).

A Internet, a velocidade audiovisual e os jornais

Dado ter sido apenas a partir do segundo semestre de 1995 que se iniciou, para três jornais diários Portugueses - Diário de Notícias, Jornal de Notícias e Público - a edição na internet (Tabela II), a presente análise foca-se nas notícias sobre genética e biotecnologia da imprensa diária escrita no biénio de 1994/5 em dois desses três diários - Diário de Notícias e Público - escolhidos por terem iniciado as suas edições digitais só nos finais de 1995, respectivamente em Dezembro e Setembro de 1995.

Tabela II - Evolução dos media portuguesas na internet de 1993 a 2003

ANO	EVENTO
1993	28.05.1993 - rtp.pt é registado oficialmente como domínio
1994	---
1995	26.07.1995 - O "Jornal de Notícias" começa a colocar edição na Internet. 22.09.1995 - O "Público" começa a colocar edição na Internet. 29.12.1995 - O "Diário de Notícias" começa a colocar a sua edição na Internet.
1996	05.03.1996 - jnoticias.pt é registado oficialmente como domínio. 06.11.1996 - diariocoimbra.pt é registado oficialmente como domínio.
1997	12.07.1997 - O "Expresso" começa a colocar a sua edição na Internet.
1998	05.01.1998 - O semanário "Setúbal na Rede" é o primeiro jornal exclusivamente "on-line" em Portugal, www.setubalrede.cspsi.pt 19.03.1998 - O "Correio da Manhã" começa a colocar edição na Internet.
1999	?? .10.1999 - "Focus" nas bancas e em simultâneo www.focusonline.pt
2000	25.04.2000 - Surge diariodonorte.com 14.07.2000 - Surge portugaldiarioriol.pt
2001	29.03.2001 - revista "Visão" em visaoonline.pt 25.10.2001 - "Jornal do Fundão" lança "site" pago
2002	Surge Correspondente.net
2003	11.01.2003 - "Expresso" começa a cobrar edição "on-line" 15.06.2003 - Surge NoticiasAlentejo.pt

Fonte: Adaptado de GRANADO, António. Os media portuguesas na Internet, [http://ciberjornalismo.com/mediaportugueses.htm], 2002.

Deste modo, este período marca, no jornalismo em Portugal, uma fase de transição do jornalismo não digital para um jornalismo digital, o qual perfez em 2005 uma década, analisada no seminário '*Dez Anos de Jornalismo Digital em Portugal - O Estado da Arte e Cenários Futuros*' (2005/06/02-03, Braga). Dos respectivos resumos acessíveis em <http://dezanos.blogspot.com/2005/06/resumo-das-sesses.html> (2005) transcreve-se o referente à participação de Paulo Ferreira (Jornal de Notícias), por nos elucidar aspectos interessantes, tais como as áreas mais consultadas:

O Jornal de Notícias foi o primeiro diário de Portugal a ter seu conteúdo na Internet. Isso aconteceu no dia 27 de Julho de 1995. (...) as áreas mais acedidas são as de desporto, grande Porto, sociedade e economia. Casos de crimes também têm um grande número de acessos

O facto de a ciência não figurar entre as áreas mais acedidas não deve constituir surpresa, tomando por base dados de Caramelo (2003: 2) sobre a evolução das áreas dominantes da informação em Portugal, que indicam terem sido dominantes para a fase que precedeu a internet, na década de 80, o futebol e a política, tendo sido depois, no início da década de 90, as notícias do Mundo, a política nacional e o futebol.

A evolução posterior, na qual alguns jornais começam a ter edições na internet, vem ilustrada nas palavras de Caramelo (2003: 2):

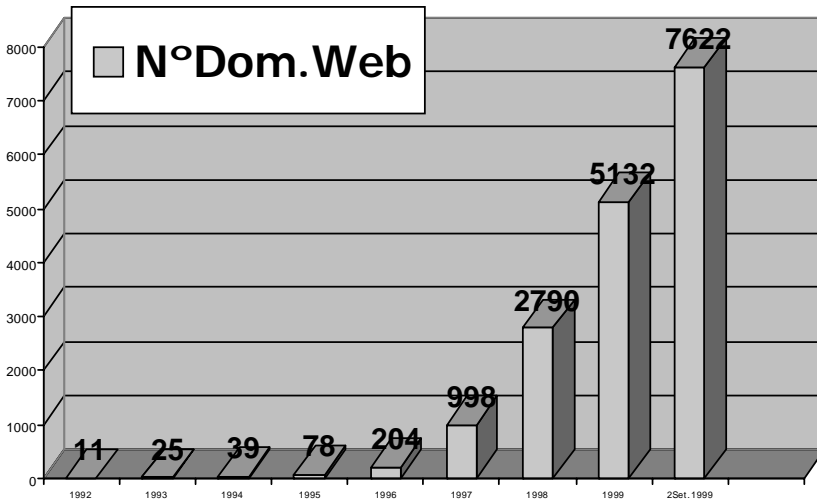
(...) a segunda metade da década de 90 vem acentuar a tendência para o jornalismo de entretenimento (infotainment) e para o comentário. Não é raro ouvirmos comentários de especialistas sobre assuntos que o grande público não consegue entender o que significam. Os jornais “sofrem” muito com esta velocidade audiovisual e deixam de desempenhar o velho papel da máxima relativa aos acontecimentos: “a rádio conta, a televisão mostra e o jornal explica”. Deixando de lado o papel explicativo, os media renovam menos as suas fontes e os seus colaboradores nas áreas ditas de “menor prioridade”. A política e sobretudo a economia passam a dominar a informação no final da década. Há pequenos espaços para a ciência, a cultura, a educação mas não são prioritários (...).

Neste ano de 1995 emergia em nível global a 'sociedade em rede', pois segundo o relatório do Instituto de Estudos Estratégicos e Internacionais (IEEI, 2004: p8),

O surgimento da sociedade em rede (Castells, M., 2003) é recente, visto que está estritamente ligado à constituição da World Wide Web que, enquanto domínio público, data apenas de 1995. A nova forma organizacional que lhe está associada, a rede, é um conjunto de nós interligados, cuja base tecnológica é a Internet. A sua utilização tem vindo a crescer exponencialmente (...).

Em 1995 existia um uso muito residual da internet na sociedade portuguesa e era muito reduzido o número de domínios em Portugal, conforme dados relativos ao período de 1992-1999 (Figura 1).

Figura 1 - Evolução do número de domínios de internet em Portugal. Os valores numéricos referem-se ao valor existente no início do ano indicado, excepto para a última coluna cujo valor se refere a 2 Setembro de 1999. (Fonte: Adaptado de Público, 1999/09/02 p 23. 'A web em Portugal', Raquel Palermo de Sá, cita fonte FCCN).



METODOLOGIA

(...) a ciência encontra-se no meio de uma 'revolução cultural'. Em muitos domínios - a matemática pura, por exemplo - pouco mudou; em outros, como a biologia molecular, houve uma completa transformação técnica, social e cognitiva.
(ZIMAN, 1999: 443-4)

A pesquisa foi feita em dois jornais diários, o 'Diário de Notícias' e o 'Público' no biénio de 1994/95. Esta fase pode-se considerar peculiar e distinta de outras fases que lhe sucederam no tempo, na medida que se caracteriza por ser uma fase com uso muito residual da internet na sociedade portuguesa. Para além deste aspecto, esta é uma fase que coincide com o período anterior ao decifrar, quase total, do genoma humano (VENTER et al., 2001; IHGSC, 2001), e ao nascimento da 'Dolly' em Fevereiro de 1997, acontecimentos que foram, em nível global, muito noticiados e devidamente celebrados e portanto catapultaram para o público este tipo de temas.

No entanto, estas duas notícias, não estavam isentas de surpresas, pois o número de genes humanos acabou por se revelar ser muito inferior ao valor estimado inicialmente (cerca de um terço em relação ao esperado) e foram necessárias 276 tentativas para se obter a 'Dolly' (NELKIN, 2000), o que revelava que nem tudo era

tão simples e linear quanto se perspectivava. No que respeita ao Projecto do Genoma Humano e ao menor número total de genes, Rip (2003: p369) é peremptório:

Isto implica que os genes são polivalentes; não sendo a sua mera existência, mas sim, e em vez disso, a regulação da sua expressão que se torna importante. Alguns investigadores querem manter a frente das promessas originais. Mas para o diagnóstico e a terapia humanas, e para a produção de melhores variedades de plantas (e talvez de animais), a mensagem é clara: não haverá nenhuma relação linear entre a informação genética, a intervenção, e o impacto.

Sobre este facto, Fukuyama (2002: p131-2) salienta que "o facto de os genes desempenharem funções múltiplas e interagirem entre si de maneira extremamente complicada, não significa que toda a engenharia genética tenha de sofrer um compasso de espera até à compreensão total do processo."

Análise quantitativa da frequência de notícias por diferentes categorias

A frequência das notícias foi analisada numa base trimestral ao longo do biénio, tendo sido agrupadas em quatro categorias: agrícola; saúde/medicina; regulação/legislação e diversos.

Na categoria 'agrícola', incluem-se notícias sobre I&D de plantas geneticamente modificadas para resistirem a vírus, ou para amadurecerem tardiamente.

Na categoria da 'saúde/medicina', englobam-se notícias sobre I&D de inovadoras técnicas de diagnóstico, de prevenção e tratamento de diversas doenças que suscitam a atenção do público devido aos seus impactes e crescente prevalência, tais como o cancro, a infertilidade e a sida, entre outras.

A terceira categoria 'regulação/legislação' foca assuntos inerentemente indissociáveis dos anteriores, dado serem necessárias regras, normas e leis para a sua regulação na sociedade.

Por último, na categoria 'diversos' incluem-se notícias sobre análises genéticas com interesse na investigação fundamental ou aplicada (paleontologia, fibras, polímeros, ciências forenses, etc.), para além de notícias sobre eventos sociais (exposições, entre outros).

Análise qualitativa do conteúdo das notícias

As notícias foram analisadas em termos do seu conteúdo, sendo nele recolhida terminologia relacionada tanto com o 'risco' como com o 'determinismo genético'. Após leitura integral das notícias, foi dada especial atenção à análise dos títulos e ao(s) primeiro(s) parágrafo(s) de cada notícia, dado que essas partes são determinantes para atrair a atenção dos leitores, embora com eficácia diversa, dado que, e conforme nos refere Feynman(2001: p95): "Nem toda a gente que lê um jornal tem de compreender todos os artigos que saem nesse jornal. Algumas pessoas não se interessam pela ciência. Outras interessam".

Relativamente à terminologia relacionada com risco, é analisada a evolução do uso de diferentes designações para técnicas de modificação genética, de plantas ou de animais, seguindo a abordagem de Levidow e Tait (1991: p272):

Desde a década de 1970 que 'Engenharia Genética' serviu como um termo coloquial sugerindo uma potencialmente onnipotente abordagem físico- química para a biologia e a própria vida. (...) Para muitos, o termo “manipulação” parecia não ser mais confiável do que “engenharia”. (...) o National Consumer Council notou que ambos os termos “**engenharia**” e “**manipulação**” possuíam uma **aura sinistra** (Straughan, 1989). Pelo contrário, o termo “**modificado**” apresenta os organismos como meramente modificados, um passo evolutivo **modesto**.

No que respeita ao “determinismo genético”, ou seja à tendência determinista para reduzir a personalidade e o comportamento aos genes, segue-se o modelo similar ao da obra 'The DNA Mystique' de Nelkin e Lindee (cit. NELKIN, 2000: 318), que consistiu na

pesquisa de forma sistemática de expressões do “genetic essentialism” com referências a genes para criminalidade, vergonha, fogo posto, (...), exibicionismo, (...), preferências sexuais, sucesso profissional, divórcio, religiosidade, inclinações políticas, conservadorismo, prazer pela vida, e até moda preferida de vestuário.

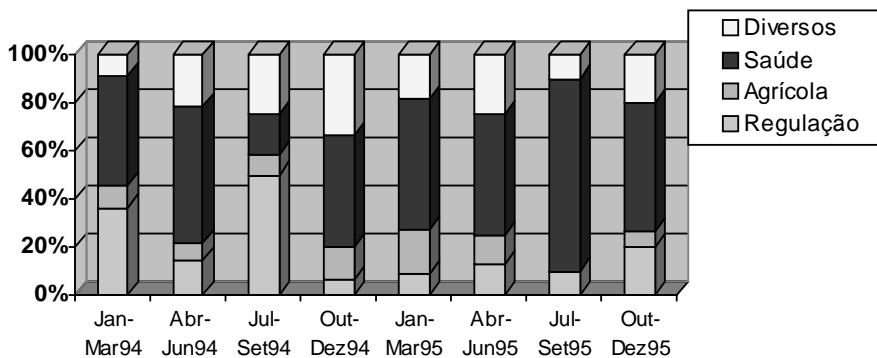
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise quantitativa da frequência de notícias por diferentes categorias

(...) em consequência da acção dos jornais, da televisão e dos outros meios de informação, o público sabe ou ignora, presta atenção ou descuidada, realça ou negligencia elementos específicos dos cenários públicos. (E. Shaw, 1979, cit. CAMELO, 2003: 1)

Na opinião de Caramelo (2003: 1), esta citação tem implícita a noção de que *“o que não é noticiado não existe para a generalidade dos cidadãos. E o que é noticiado é a realidade. As sociedades democráticas deixaram essa tarefa nas mãos dos media que a aproveitam até às últimas consequências”*. Os resultados da frequência de notícias sobre genética, genoma e biotecnologia, agrupadas por quatro categorias, no biénio 1994/5 estão esquematizados no gráfico da Figura 2.

Figura 2- Distribuição trimestral por diferentes categorias das notícias sobre genética e biotecnologia nos diários Portugueses -'Diário de Notícias' e 'Público' durante o biénio 1994/1995. (A amostra do número total de notícias analisadas por trimestre foi, por ordem cronológica, a seguinte: 11, 14, 12, 15, 11, 16, 10 e 15).



Verificou-se que neste período, e para a maioria dos trimestres analisados, as notícias sobre saúde/medicina foram as predominantes, resultado que está de acordo com resultados obtidos por Gutteling et al. (2002: p117) na sua análise sobre a cobertura destes temas na imprensa, de 1973-1996, e para 12 países europeus, nos quais Portugal não se incluía. Os resultados obtidos mostram ainda, por ordem decrescente, mas nem sempre regular, as notícias das categorias 'diversos', 'regulação' e por último 'agrícola'. Os resultados que revelam uma menor frequência de notícias no domínio agrícola (figura 2) estão de acordo com o facto de o mundo rural e a agricultura não constituírem, por rotina, notícia, a não ser em situação de crise, como Vilas-Boas e Vieira (1998: 29) nos referem:

(...) Imbuídos nesta cultura secular os agricultores e os rurais sempre foram um pouco avessos a jornais, a rádio, e a TV, nos quais as gerações mais velhas nem sequer acreditam. E, assim, continuam de costas voltadas para os grandes órgãos de comunicação social que, de facto, são característicos da era industrial. (...) Ou seja, não se aposta em projecção e imagem, porque os saberes e os valores do mundo rural não cativam a opinião pública e esta continua desinteressada, porque desse quadrante, não se investe em comunicação. Consequentemente, para a opinião pública, o mundo rural continua a ser um parente afastado de que só se fala em caso de desgraça ou de crise alimentar.

Nos parágrafos seguintes, exploramos detalhes específicos sobre a produção de notícias em cada uma destas categorias, analisando a terminologia associada a risco.

Análise qualitativa do conteúdo das notícias

O período de 1994/95 precede uma fase de grande atenção dos media aos assuntos da modificação genética de plantas e alimentos que segundo dados do POST - (*Parliamentary Office of Science and Technology*) (cit. FREWER, 2002: p702) sobre o Reino- Unido e a Europa, indicavam o início de 1999 como um 'marco' que surgia no seguimento da polémica suscitada pela publicação, em 1998, do artigo de Pusztai sobre o seu estudo de potenciais efeitos negativos na saúde e de cálculo do risco associado aos alimentos transgénicos. Também nessa altura, a imprensa Portuguesa deu atenção a esse episódio, em concordância com a constatação de Meyer (2002: 16) de que

A Ciência não só produz risco sob a forma de efeitos colaterais inesperados oriundos de novas tecnologias. A Ciência também produz risco neste outro sentido, de importância não menor: o cálculo de risco tornou-se um importante produto de investigação; um produto que se ajusta muito bem ao convencional 'contar-de-histórias' jornalístico.

Portanto, sempre que a algo estejam associados, além de efeitos inesperados, também cálculos de risco, muito provavelmente esses aspectos são enfatizados com recurso a terminologia diversa que, dependendo da respectiva conotação mais ou menos forte, possa ser mais ou menos capaz de suscitar medos e receios. Salienta-se ainda que, neste contexto, Garcia (2004: 383) interpreta as manchetes com o termo "*Frankenfood*" (nos tablóides britânicos) como sendo "um sintoma extremo de uma posição ética que, consciente, ou inconscientemente, poderá estar na cabeça de muitos jornalistas: a de que o ser humano está a criar aberrações inaceitáveis"; mas para Tait (1999: 2)

apesar das referências jornalísticas a "*Alimentos Frankenstein*", os principais protagonistas no debate sobre alimentos geneticamente modificados estão mais preocupados sobre os contratos ou negócios 'Faustian' que colocam a ciência, a tecnologia e as indústrias que crescentemente as controlam encarregues dos sistemas de produção alimentar mundiais.

Este aspecto é destacado frequentemente como um ponto bastante sensível, pois o desenvolvimento destas tecnologias não deveria agravar desigualdades por aumento do domínio das grandes empresas sobre os agricultores, ou do Norte sobre o Sul.

1) Categoria AGRÍCOLA

Tognolli (2003), na sua obra, descreve entrevistas suas a vários jornalistas sobre diversos aspectos ligados a práticas e processos de produção de notícias sobre genética e biotecnologia no Brasil. No trecho que abaixo se transcreve da sua entrevista a R.C. Alves (TOGNOLLI, 2003: 252), vem referido o modo como o tema das culturas transgénicas é tratado nos média, de utilidade para esta análise:

C. Tognolli: Como o senhor vê as novidades biotecnológicas a partir do que lê e vê na mídia?

R.C. Alves: A biotecnologia está evoluindo tão rápido que confunde muito a mídia. Por exemplo acho que ainda há muitos meios de comunicação que consideram a questão das culturas transgênicas, as modificações biológicas nas plantas como um assunto de economia ou de agricultura. Acho que este é o caso principalmente aqui nos EUA, onde o tema é coberto sem o viés científico e ecológico que se vê principalmente na Europa, mas também em outras partes do mundo. Quando não é ignorada, a questão da biotecnologia vem sendo tratada aqui de maneira sensacionalista (...). É claro que há ilhas de excelência no jornalismo americano, onde o tema é coberto com mais seriedade e equilíbrio.

Verifica-se portanto que, pela sua natureza complexa, o assunto das plantas transgênicas pode ser noticiado focando mais os aspectos económicos ou os ecológicos, entre outros. Outro aspecto refere-se ao modo mais ou menos sensacionalista das notícias e, sobre isso, verificou-se que a amostra analisada inclui algumas nas quais o tema é tratado de modo equilibrado, mas outras mais sensacionalistas.

Entre as primeiras incluem-se, por exemplo, as notícias do 'Público' de 95/04/11 p24 'Batatas anti- hepatite B. Produção de vacinas dentro dos alimentos, parece ter futuro.' e do 'Diário de Notícias' de 95/12/10 p31 'Vacina comível substitui 'pica'.

Uma notícia com título sensacionalista foi, por exemplo, a do 'Público' de 94/04/05 p23 'O medo dos monstros verdes. Plantas transgênicas podem estimular o aparecimento de novos vírus diz estudo americano', em cujo texto era, contudo, depois dada informação de modo mais equilibrado sobre o assunto:

Numa altura em que várias empresas de biotecnologia procuram comercializar sementes de legumes que foram tornadas resistentes a diversas doenças através da Engenharia Genética, um novo estudo faz mais uma vez pairar as dúvidas sobre a segurança deste tipo de manipulações (...).

Nesta categoria, destaca-se uma notícia que relatou um fenómeno que mais tarde se veio a vulgarizar não só em diferentes países da Europa mas também em países de outros continentes, tendo sido noticiado em diversos jornais, tais como 'Sydney Morning Herald, June 24, 2000; Montreal Gazette, August 10, 1999; Washington Post, October 26, 1999'; (FUMENTO, 2000, cit. SINGER, 2002: 39) e que constava no ataque a campos de ensaio de plantas transgênicas por parte de certos grupos de cidadãos que a eles se opunham.

O título dessa notícia era: 'Vandalismo contra o milho. Militantes "antiengenharia genética" atacam na Alemanha', 'Público' de 95/06/14 p26.

2) Categoria MEDICINA/SAÚDE HUMANA

Os resultados mostram que, com exceção do terceiro trimestre de 1994 (figura 2), as notícias de genética e biotecnologia sobre medicina/saúde humana foram mais frequentes do que as que focavam assuntos de outras categorias. De facto, nos últimos anos assistiu-se a uma explosão na investigação genética e da hereditariedade quer na literatura científica, quer nos media, acompanhada por um crescente interesse na genealogia, de tal modo que segundo Seabrook (2001, cit. FINKLER, 2005: 1059) *"investigar a própria árvore genealógica é tido como o segundo hobby mais popular na América, apenas ultrapassado pela jardinagem"*.

Se atendermos ao facto de que a investigação registou, nas últimas duas décadas, uma concentração de esforços no mapeamento e clonagem de genes para cerca de 1000 anomalias genéticas humanas (MATHEW, 2001: 1031), podemos depreender que algumas tenham sido noticiadas como 'descobertas' de genes responsáveis ou implicados em algumas doenças.

Os resultados revelam que estas 'descobertas' foram noticiadas com bastante frequência na imprensa portuguesa, sob um formato relativamente simples e baseado em comunicados de imprensa, em concordância com Kitzinger & Reilly (2002: 17) que nos revelam a descrição de um jornalista sobre o modo como se desenrola o processo de construção desse tipo de notícias:

99% das notícias (sobre pesquisa genética) vêm de comunicados de imprensa, são descobertas e desenvolvimentos. Usamos tal e qual, a menos que haja tempo. Nessa altura telefonamos ao cientista para termos uma citação sua. Os grupos de pressão não são tão importantes, só se estivermos a preparar um artigo de fundo. Leva mais tempo e eles nunca se calam.

Por outro lado, Tognolli (2003: 267), na sua série de entrevistas, questiona R. Lewontin sobre as razões que ele julga estarem subjacentes à grande quantidade de comunicados de imprensa que incidem sobre este assunto. Neste caso duas razões distintas são apontadas:

C. Tognolli: Por que há tantos press releases distribuídos mundo afora, sobretudo para as revistas especializadas, falando das "maravilhas" das novas descobertas genéticas?

R. Lewontin: Não há boa intenção nesses press releases e nessas promessas. Eles têm apenas a função de subir os preços das acções de mercado (...), ou mesmo têm a intenção de empurrar as carreiras de cientistas académicos que estão buscando prémios, menções honrosas, dinheiro para pesquisas, etc..

Muitas das notícias da imprensa em Portugal reportam, tal como no Brasil, 'novidades americanas' e 'descoberta de um único gene para determinada doença/anomalia' como exemplificam os seguintes títulos e/ou trechos das notícias da amostra analisada:

“O negócio do Genoma Humano. Empresas Americanas comercializam resultados muito antes de determinado o mapa do código genético”, Diário de Notícias 94/02/09 p.18 e 19; ‘Genes com 80 milhões de anos’: “Investigadores Americanos descobriram fragmentos de genes que poderão ter pertencido a um dinossauro, revela hoje a revista americana ‘Science’”, Público 94/11/18 p27; ‘Genes da morte súbita’: Uma equipa de investigadores da Universidade de Utah (EUA) anunciou a descoberta de dois genes que parecem implicados na síndrome da morte súbita do recém-nascido (...), Público 95/03/24 p27; ‘Descoberto gene da obesidade’: “Cientistas norte-americanos descobriram o antídoto para o gene que se crê estar na origem da obesidade, afirma a revista ‘Science’ na sua última edição (...)”, Diário de Notícias, 95/07/31 p46.”

Estes aspectos vêm ainda referidos neste trecho da entrevista de Tognolli (2003: 229) a R. Pompeu:

C. Tognolli: “Por que o senhor acha que a imprensa compra tanto as versões de novidades americanas?”

R. Pompeu: “Os motivos para essa ingênua assunção de novidades americanas são por demais complexos, acima das minhas possibilidades de entendimento. (...) A imprensa substituiu o que é ‘importante’ por aquilo que é ‘interessante’ (...) De minha parte tenho a contar que uma vez, no Jornal da Tarde, há uns quatro ou cinco anos, recebi a incumbência de ‘destrinchar’ o que era isso de herança genética. Li bibliografia técnica, consultei especialistas e publiquei um artigo dizendo que são raríssimas as condições causadas por alteração num único gene (...). É que os anúncios de descobertas de genes disso, genes daquilo, tinha por objectivos angariar verbas de incautos para os laboratórios. No dia seguinte a essa minha matéria, saiu na primeira página: “Descoberto o gene da obesidade”.

Portanto este ‘determinismo genético’, veiculado por notícias que relatam ‘a descoberta de um único gene para determinada doença, característica ou comportamento’, é criticado como nos ilustra este trecho de entrevista de Tognolli (2003: 261-2) a M. Segre:

C. Tognolli: “Como o senhor tem lido as notícias de jornal que anunciam o encontro de genes como o do homicídio, o da beleza, etc.?”

M. Segre: “Eu fico com raiva, porque é uma simplificação da origem de fenómenos que são extremamente complexos, (...), então eu acho que, pelo menos para mim, esse tipo de informação não tem qualquer fundamento”.

C. Tognolli: “Interessa a quem distribuir a ideia de que a resposta final está nos genes?”

M. Segre: “Olha, pode interessar a muitas pessoas, ou entidades, ou laboratórios, pode interessar à própria mídia, que gosta de divulgar notícias sensacionalistas(...)”.

A importância de contextualizar as novidades biotecnológicas nas notícias, é realçada neste trecho da entrevista de Tognolli (2003: 248-9) a M. Tuffani:

C. Tognolli: “O senhor acha que as notícias sobre biotecnologia, em verdade, fomentam o big business das empresas de suplementos biotecnológicos para laboratórios?”

M. Tuffani: “Até alguns anos atrás, no começo dos anos 80, era o jornalista que corria atrás do cientista (...). Se antes corríamos atrás dos cientistas, hoje eles se vestem de baiana para que a imprensa veja o que eles estão anunciando sobre as novas descobertas. (...) Essas empresas que lidam com biotecnologia têm accionistas e querem visibilidade na imprensa, é o marketing institucional. (...) Mas há algo também importante a ser dito: tudo o que é novidade deve ser noticiado, mas **devemos contextualizar**. É importante discutir todos os aspectos éticos sobre as novidades biotecnológicas, a sociedade precisa muito de discutir esses assuntos (...). Agora temos muito que noticiar sobre biotecnologia, muito. (...) Trabalhando numa revista, (...) isso fica mais fácil porque no jornalismo diário o negócio é mais feroz”.

3) Categoria REGULAÇÃO

Em notícias sobre genética e biotecnologia não são invulgares expressões como 'moratória', 'proibição' ou 'a ética impede', ou ainda 'brincar a Deus', subjacente às quais estão questões relacionadas sobre o que pode ou não ser feito; quem, como e quando o poderá fazer e sob que moldes ou regras instituídas ou a instituir para as regular na sociedade, tanto para a biotecnologia humana, como para a agrícola. Vejamos como Congo (2003: 642) reflecte sobre estes aspectos, referindo-se à biotecnologia e às plantas transgénicas:

Quer o reconheçamos ou não com consciência, cada decisão sobre evitar ou correr um dado risco irá necessariamente acarretar “efeitos colaterais” (...). Este ponto devia ser óbvio, mas tem que ser feito: “A história da humanidade mostra que, com excepções admitidas, o progresso tecnológico tende a melhorar a saúde humana e ambiental, e não a degradá-la”. A escolha de qualquer uma das tecnologias (...) irá conduzir necessariamente a um aumento de risco ao longo de um eixo. Mas, evitar qualquer uma destas tecnologias irá inexoravelmente conduzir a um aumento no risco ao longo de outro (...). A questão que se põe aos reguladores é a de qual é a via conducente a maior segurança e qual é a via conducente a maior perigo?

Para além deste aspecto, Fukuyama (2002: 276) acrescenta que

enquanto toda a gente se apressa a assumir um posicionamento ético a favor ou contra as novas tecnologias, quase ninguém parece preocupar-se com o tipo de instituições que serão necessárias para permitir às sociedades o controlo do ritmo e do escopo do progresso científico.

De facto, estas questões não têm sido, e não são simples de resolver. Referindo ainda Fukuyama (2002: 277-8)

embora, no passado, a comunidade tenha feito um extraordinário trabalho de policiamento interno em áreas como as experiências em seres humanos e a recombinação do ADN, existem agora demasiados interesses comerciais e demasiado dinheiro em jogo para que a auto-regulação possa ser eficaz no futuro. Muitas empresas não se sentirão motivadas para respeitar as débeis fronteiras éticas que têm de ser definidas, o que significa que caberá aos governos intervir para fazer cumprir as regras.

O quadro legislativo de regulamentação da biotecnologia foi, por exemplo, ao nível internacional estudado por Nelkin et al. (1999/2000) e é tido por Fukuyama (2002: 292) como “extremamente complexo, especialmente quando considerado ao nível internacional, e revela uma ligação íntima entre as biotecnologias humana e agrícola”.

De facto, na amostra de notícias analisada, foi possível encontrar aspectos desta complexidade em ambas as biotecnologias humana e agrícola, sobretudo a nível internacional, pois segundo Fukuyama (2002: 283), “a única maneira de regulamentar a tecnologia é através de normas internacionais restritivas, extremamente difíceis de negociar e ainda mais difíceis de fazer cumprir”. Entre algumas dessas notícias destacamos as seguintes, a maioria das quais é sobre patentes: “Uma lei a Doze já! Itália abalada com as controversas aplicações da inseminação artificial”, Diário de Notícias 94/01/05 p14; “Espermatozóides à medida. Pedido de patente europeia para técnica de reparação genética desencadeia furor e receios”, Público 94/04/19 p26; “Regras para biopatentes. Biotecnologia na União Europeia”, Público 95/02/03 p25; “Patentes registadas ao vivo. Protecção das invenções biotecnológicas em discussão na União Europeia”, Público, 95/12/19 p26.

Uma grande parte destas notícias incidia sobre as técnicas de inseminação artificial ou de procriação medicamente assistida cujo desenvolvimento prossegue nos dias de hoje, desde o primeiro 'bebé - proveta' (n. 1978/07/25) no intuito de dar resposta aos milhares de casais inférteis existentes em todo o mundo, dos quais se estima serem cerca de 500 mil casais só em Portugal, segundo dados de Moutinho (2003). Neste âmbito, mas sobre outro aspecto distinto, que foca a possibilidade de clonagem com fins reprodutivos noticiado nos media numa fase posterior a 1994/95, Fukuyama (2002: 288) salienta

Vejamus a questão da clonagem para fins reprodutivos, ou seja, a clonagem de uma criança. (...) em Julho de 2001, já foi proibida em 24 países (...) parece que todo o mundo desenvolvido se aproxima de um consenso para tornar ilegal a clonagem humana para fins reprodutivos.

4) Categoria DIVERSOS

Os media e a imprensa em particular, reservam espaço também para as maravilhas, o caricato e os tesouros ou relíquias de tempos passados, que de algum modo estejam relacionados com a genética, os genes, o ADN ou a biotecnologia. Da nossa amostra destacamos alguns desses títulos: “Micróbio faz petróleo”, Público 94/05/19 p22; “Salmões supersónicos. O maior sucesso de sempre no uso da engenharia genética para acelerar o crescimento de animais”, Público 94/09/16 p22; “Genes com 80 milhões de

anos”, Público 94/11/18 p27; “Material genético para bronzear sem sol”, Público 94/12/14 p29; “O ADN humano mais velho. Recuperados genes com 12 mil anos de idade”, Público, 95/12/06 p22.

Pelo caricato da situação que descreve, merece destaque o seguinte trecho da notícia ‘ADN para recordar’, Diário de Notícias, 95/12/10 p31:

“Deixe alguma coisa de si próprio para amanhã. Transmita ao futuro o seu pessoalíssimo conjunto de genes”. Este é o lema promocional da Third Millenium Research Inc., uma empresa de Seattle que se oferece para preservar os genes dos clientes numa cápsula de vidro, guardada num recipiente decorativo apropriado. (...).

CONCLUSÕES

Não restam dúvidas: o jornalismo é uma profissão difícil e em última análise perigosa, em que os jornalistas enfrentam decisões complicadas sob intensas pressões.
(TRAQUINA, 2002: 18)

No biénio em análise, a genética e a biotecnologia mereceram a atenção da imprensa escrita analisada e as notícias agruparam-se em quatro categorias das quais se destacou, em número de notícias, a da Medicina/Saúde Humana pelo seu impacto na vida das pessoas, tendo sido a categoria Agrícola a que menor número de notícias apresentou, facto que segundo Vilas Boas e Vieira (1998) se explica pela sua maior noticiabilidade apenas em situações de crise ou de desgraça.

Na amostra de notícias analisada, foi possível encontrar algumas expressões ilustrativas de determinismo genético, tais como: 'gene maníaco-depressivo'; 'gene da obesidade'; 'gene da loucura' e 'explicação genética da agressividade'. Especificamente no caso das notícias sobre engenharia genética, verificou-se ter sido usada de modo similar e com igual frequência a diversa terminologia a ela associada, tal como 'transgénicos', geneticamente modificado', geneticamente manipulado'.

A terminologia relacionada com contextos de risco e de incerteza (com seus inerentes cálculos de risco) esteve também presente na amostra de notícias analisada, tendo em títulos e texto das notícias surgido vocábulos e expressões tais como: 'cuidado com'; 'acesa polémica'; 'divertirem a brincar a Deus'; 'pairar as dúvidas sobre a segurança'; 'furor e receios'; 'nova ameaça' e 'inquantificável mas inegável risco' e 'o medo dos monstros'. Sobre esta última expressão, que surgiu como título de uma notícia sobre o potencial risco de aparecimento de novos vírus em experiências de desenvolvimento de plantas transgénicas resistentes a vírus (Público 94/04/05), podemos questionar-nos se não deveria constar algures na notícia, se possível também em lugar de destaque, uma alusão a uma característica peculiar dos sistemas biológicos, como os agro- ecossistemas, que os torna sui generis e distintos de outros sistemas, característica essa que deveria acarretar, pela parte dos cidadãos, um posicionamento também especial, que Bos (1999: 302) resume assim:

A vida é dinâmica por definição. Os maiores efeitos imprevisíveis da interferência humana na natureza fazem da agricultura, incluindo o controle de vírus, uma matéria de um contínuo rol de tentativas e erros sempre envolvendo riscos. Mas sem aceitarmos riscos, não haverá progresso, e a existência humana seria de tédio.

Para além de um 'equilíbrio' desejável para contrariar alguma tendência para o sensacionalismo nas sociedades actuais, realçam-se como importantes um conjunto de três desafios enfrentados pela comunicação da 'ciência e tecnologia' nos 'media', que pela sua actualidade e utilidade futura - caso da nanotecnologia - se considera residirem: 1) na acessibilidade da linguagem, 2) no reconhecimento da incerteza e da controvérsia e 3) na promoção de comunicação interpessoal. É sobre eles, e de modo sucinto, que se debruçam estes últimos parágrafos.

1) Sobre a crescente complexidade da terminologia presente nos textos sobre ciência e tecnologia e que afecta negativamente a sua **acessibilidade**, atendamos à reflexão de Hayes (1992: 740):

Então, quais são as consequências desta viragem para a inacessibilidade? A especialização na ciência originou níveis de conhecimento sem precedentes, mas os indesejáveis efeitos colaterais são claros. (...) As consequências mais vastas incluem um menor fluxo livre na troca de ideias dentro e entre as ciências, e o acesso do público à (e talvez a confiança na) ciência esteja diminuído.

Devem portanto ser usados vocábulos tão simples quanto seja possível, acompanhados por descrições e imagens/diagramas elucidativos.

2) Sobre a **incerteza** que pode vigorar sob diversas formas e em diferentes graus nos domínios da genética e biotecnologia nos quais, por muito que se saiba e investigue, poderá persistir sempre algo de incerto no decurso da investigação científica e/ou nas aplicações dela provenientes, as reflexões de um 'cidadão- cientista' (nas palavras do próprio) são esclarecedoras:

Quando o cientista nos diz que não sabe a resposta, é um ignorante. Quando diz que tem um palpite sobre o modo como as coisas irão funcionar, está inseguro a esse respeito. Quando tem a certeza sobre o modo como as coisas irão passar-se e afirma 'aposto que é assim que tudo vai passar-se', ainda continua em dúvida. E para podermos progredir é de extrema importância que saibamos reconhecer essa ignorância e essa dúvida. (...) Aquilo a que hoje chamamos conhecimento científico é, pois, um corpo de afirmações com diversos graus de certeza. Algumas são muito incertas, outras são quase certas, mas nenhuma é absolutamente certa. (FEYNMAN, 2001: 36).

Se admitirmos que "*Um estudo da ciência sem um estudo das polémicas científicas não é um estudo da ciência tal qual esta se faz*" (DASCAL, 1999: 65), assume

um carácter importante o desafio da comunicação pública de ideias e assuntos científicos não consensuais, imbuídos em incerteza(s) e **controvérsia** que Canavarro (1999: 220-3) assim descreve:

Discute-se também (VanDerBrul, 1995) se a transmissão pública de ideias científicas deve ser feita unicamente após a obtenção dum consenso na comunidade científica (...). No entanto, a autora refere que existem indicações de que o público em geral está cada vez mais consciente da grande incerteza que caracteriza o trabalho dos cientistas e a própria ciência. Se a incerteza, que gera controvérsia, está na essência do conhecimento científico será importante que o público vá adquirindo consciência desse aspecto e que entenda a controvérsia como algo de natural e parte do próprio progresso científico.

Garcia (2004: 383) refere-se ao caso concreto dos transgénicos como sendo caracterizado por uma grande controvérsia e salienta ser, nesse como noutros casos, um desafio do repórter “*deixar de lado as suas crenças e procurar ser objectivo- mesmo sabendo que isto é impossível*”. Este autor refere que na busca da neutralidade, a opinião técnica de um cientista é como uma ‘bóia de salvação’, ainda que sobre este assunto das plantas transgénicas, o meio académico não tenha uma posição consensual.

3) Admitindo como certo que os media são a mais importante fonte de informação nas sociedades modernas, sobretudo no que respeita às questões de Ciência e Tecnologia (BAUER & BONFADELLI, 2002; WOLTON, 1997), não deverá ser esquecido que as **formas de comunicação interpessoal** podem ser importantes, não só no caso de comunidades rurais relativamente à biotecnologia agrícola (WATANABE, 2003: 611), mas sempre que um tópico for de relevância pessoal elevada. Contudo,

(...) na Grécia, Portugal, Espanha e Irlanda a biotecnologia não parece ser um tópico saliente nas discussões do dia-a-dia entre os cidadãos (dados de 1996). Nos países com baixos padrões educativos - tal como a Grécia, Espanha, Portugal e Itália - as discussões sobre biotecnologia entre os cidadãos são raras, apenas com 30% a declarar ter conversado alguma vez sobre isso. (BAUER & BONFADELLI, 2002: 162)

A discussão pública deveria ser planeada e implementada, pois dela resultam mais-valias para a sociedade, tal como van der Weele (2003: 197) nos refere

As Autoridades, por exemplo, fariam bem em reflectir sobre as possibilidades que permitissem mais espaço para o diálogo e para as emoções que emergem nos processos comunicativos com cidadãos, de modo a prevenir a polarização e a estagnação.

Implícita nesta afirmação está a importância dos processos participativos que poderiam ser implementados e/ou divulgados pelos media sob diferentes formatos (fóruns on-line; debates na TV e rádio, etc.). A importância de alargar o debate sobre

estas tecnologias às populações é considerada por diversos autores como importante (FREWER et al., 1997: 121; SCLOVE, 1995: 180; CARVALHO, 1999: 186), pois o debate permite uma clarificação dos assuntos passível de reduzir medos e superstições, salientando MacLeod(1996: p57) que “a democracia oferece o debate como forma de combater a desconfiança”

Para terminar esta reflexão sobre desafios futuros, vejamos um caso que actualmente pode ser objecto de estudos de opinião pública e percepção de risco - o caso da nanotecnologia - “(...) essa arte de manipular os materiais a uma escala atómica ou molecular chama-se nanotecnologia - a tecnologia ao nível do nanómetro (nome dado a um bilionésimo de metro)”(SÁ, 2000), sobre a qual Ferreira e Albuquerque (2005) referem relativamente a Portugal que:

(...) Apesar das boas oportunidades, do fascínio e da boa publicidade gerados à volta da nanotecnologia, há riscos que devem ser assumidos, por não poderem ser subavaliados. Desde logo, o controlo da nanotecnologia e da sua exploração aumentará o fosso entre as economias industrializadas e as subdesenvolvidas. Noutra quadrante, a construção de organismos biológicos através da manipulação molecular irá com certeza levantar questões de índole ética. A nanotecnologia exige portanto uma reflexão séria de modo a precaver uma percepção incorrecta do que está em jogo e evitar a rejeição de progressos técnicos importantes, fruto de desinformação, como aconteceu com os alimentos geneticamente modificados.

É curioso verificar que apesar de apresentar riscos, a ignorância do grande público, face a esta nova técnica, tem-na mantido afastada da percepção de risco.

É portanto indubitável que “os media contribuem muito para a passagem da Ciência do “mundo dos que sabem” para o espaço público, passagem complexa que acentua o carácter social da actividade científica” (WOLTON, 1997) mas no entanto, e de modo geral, Frewer et al. (2002: 709) advertem-nos para o facto de que “os meios pelos quais a nova informação sobre potenciais perigos influenciam as atitudes (e, verdadeiramente, a correspondência entre atitudes e comportamentos) não está perfeitamente compreendida”.

BIBLIOGRAFIA

- BOS, L., "Epilogue; natural complexity". In: *Plant Viruses, unique and intriguing pathogens*. Leiden, Backhuys, 1999.
- CANAVARRO, J.M., *Ciência e Sociedade*. Coimbra, Quarteto, 1999.
- CARAMELO, E., "Como ser pro- activo e organizar actividades com os media". In: *Apontamentos Workshop 'Comunicar ciência para audiência não- técnicas'*. Oeiras, IGC, 2003.
- CARVALHO, H.M. de, "Clonagem: percepção pública e bioética". In: *Seminário a Sociedade frente à biotecnologia e os produtos transgênicos*. Brasília, CONFEA, 1999.

- CONKO, G., "Safety, risk and the precautionary principle: rethinking precautionary approaches to the regulation of transgenic plants". *Transgenic Research*, 12: 639-647, 2003.
- COUNCIL OF EUROPE, *Proceedings of International Conference of the Council of Europe on Ethical Issues Arising from the Application of Biotechnology. Part 2: Speaker's Contributions*. Oviedo, COE, 2000.
- DASCAL, M., "A polémica na ciência". In: *A ciência tal qual se faz*. Lisboa, Sá da Costa, 1999.
- DYSON, F.J., *O sol, o genoma e a internet. Ferramentas de revoluções científicas*. Lisboa, Temas e Debates, 2000.
- EFB- EUROPEAN FEDERATION OF BIOTECHNOLOGY Task Group on Public Perceptions of Biotechnology, "Lidando com os Media". *Boletim Informativo EFB* 5: 1-4, 1996.
- EGLS- EUROPEAN GROUP OF LIFE SCIENCES, "Conclusions of the European Group of Life Sciences (EGLS) at the termination of its mandate (2000-2004)", 2004. Disponível em ftp://ftp.cordis.lu/pub/cordis/docs/conclusions_egls_final_211204_outec2_for_print.doc acesso em 30 de maio 2005.
- FERREIRA, P.J & ALBUQUERQUE, J.M., "A nova economia: nanotecnologia". *Jornal Público*, 20 Junho 2005.
- FEYNMAN, R.P., *O significado de tudo. Reflexões de um Cidadão-Cientista*. Lisboa, Gradiva, 2001.
- FINKLER, K., "Family, kinship, memory and temporality in the age of the new genetics". *Social Science & Medicine* 61: 1059- 1107, 2005.
- FREITAS, A.C., "A ciência que não chega a todos. I Colóquio Luso- Brasileiro sobre Comunicação Pública da Ciência, Portugal". *Jornal Público*, 1 Outubro 2000.
- FREWER et al., "Public Concerns in the United Kingdom about General and Specific Applications of Genetic Engineering: Risk, Benefit, and Ethics". *Science, Technology & Human Values* 22(1): 98-124, 1997.
- FREWER et al., "The Media and Genetically Modified Foods: Evidence in Support of Social Amplification of Risk. *Risk Analysis* 22(4): 701- 711, 2002.
- FUKUYAMA, F., *O nosso futuro pós-humano. Consequências da revolução biotecnológica*. Lisboa, Quetzal, 2002.
- GARCIA, R., *Sobre a Terra*. Lisboa, Público, 2004.
- BAUER, M.W., BONFADELLI, H., "Controversy, media coverage and public knowledge". In: *Biotechnology. The Making of a Global Controversy*, Cambridge, Cambridge Univ. Press, 2002.
- GRANADO, A. e MALHEIROS, J.V., *Como falar com jornalistas sem ficar à beira de um ataque de nervos. Guia para investigadores e profissionais de comunicação*. Lisboa, Gradiva, 2001.
- GUTTELING, I.M. et al., "Media coverage 1973-1996: trends and dynamics". In: *Biotechnology. The Making of a Global Controversy*, Cambridge, Cambridge Univ. Press, 2002.
- HAYES, D.P. "The growing inaccessibility of science". *Nature* 356: 739-740, 1992.

- Http- <http://dezanos.blogspot.com/2005/06/resumo-das-sesses.html> acesso em 8 Jul. 2005
- IEEI- INSTITUTO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS E INTERNACIONAIS, *Investimentos, Inovação e Mutações Sociais*. Lisboa, IEEI, 2004.
- IHGSC - INTERNATIONAL HUMAN GENOME SEQUENCING CONSORTIUM. "Initial sequencing and analysis of the human genome". *Nature* 409: 860- 921, 2001.
- KITZINGER, J. and REILLY, J., "Ascensão e queda de notícias de risco". Coimbra, Minerva, 2002 [traduzido de *European Journal of Communication* 12(3): 319-350, 1997].
- LEVIDOW, L. and TAIT, J., "The greening of biotechnology: GMOs as environment-friendly products". *Science and Public Policy* 18(5): 271-280, 1991.
- MACLEOD, R., "A ciência e a democracia: reflexões históricas sobre descontentamentos actuais". [traduzido]. In *Ciência e Democracia*. Lisboa, Bertrand, 1996.
- MATHEW, C., "Science medicine and the future: Postgenomic technologies: hunting the genes for common disorders". *BMJ* 322: 1031-1034, 2001.
- MEYER, G., "Scare Stories". In: *The Sciences ant the Understanding of Risk: Policies for public trust and well-being, Proceedings of Academia Europeae Annual Meeting/IBMC*. Lisboa, AcademiaEuropeae/IBMC, 2002.
- MOUTINHO, S., *Tudo por um filho. Viagem ao mundo da infertilidade em Portugal*. Lisboa, Dom Quixote, 2003.
- NELKIN, D. et al., "The International Challenge of Genetically Modified Organism Regulation". *N.Y.U. Environmental Law Journal* 8(3): 523-9, (1999/2000). Disponível em <http://www.law.nyu.edu/journals/envtllaw/issues/vol8/>, acesso em 2 maio 2003.
- NELKIN, D., "The media and biotechnology: the case of cloning". In: *Proceedings of International Conference of the Council of Europe on Ethical Issues Arising from the Application of Biotechnology. Part 2: Speaker's Contributions*, Oviedo, COE, 2000.
- PETERS, H.P., "Is the negative more relevant than the positive? Cognitive responses to TV programs and newspaper articles on Genetic Engineering". In: *5th Intl. Conf. Public Communication of Science & Technology*, Berlin, Medien, 1998.
- RIP, A., "Modernity and Technology - An Afterword". In: *Modernity and Technology. Massachusetts*, MIT Press, 2003.
- SÁ, R.P., "Nanotecnologia Construir Máquinas do Tamanho de Moléculas". *Revista Pública/Jornal Público*, 2 Janeiro 2000.
- SCLOVE, R.E., "Everyone contributes. Participation in Research, Development, and Design". In: *Democracy and Technology*. New York, Guilford Press, 1995.
- SINGER, M.F., "Genetically Modified Organisms. An Ancient Practice on the Cusp". In: *Engineering and Environmental Challenges: Technical Symposium on Earth Systems Engineering*. New York, National Academy of Engineering Ed., 2002.
- TAIT, J., "More Faust than Frankenstein: the European Debate about Risk regulation for Genetically Modified Crops". In: *SUPRA Paper 6*. Edinburgh, University of Edinburgh, 1999.

- TOGNOLLI, C., *A falácia genética: a ideologia do DNA na imprensa*. São Paulo, Escrituras, 2003.
- TRAQUINA, N., *O que é jornalismo*. Lisboa, Quimera, 2002.
- WATANABE, K.N., "User-friendly problem-finding and solving approaches for international agricultural biotechnology applications". In: *Plant Biotechnology 2002 and Beyond*. NL, Kluwer Acad. Publ., 2003.
- VAN DER WEELE, C., "Understanding Values and Emotions". In: *EurSafe'2003 Proceedings*. Toulouse, EurSafe/INRA, 2003.
- VENTER J.C., ADAMS M.D., MYERSS EW, LI P.W., MURAL R.J., SUTTON G.G., et al., "The sequence of the human genome". *Science* 291: 1304-51, 2001.
- VILAS BOAS, M. e VIEIRA, L., "A produção de Informação para o Agricultor em Rádio". *Vida Rural* 1637: 29-30, 1998.
- ZIMAN, J., "A ciência na sociedade moderna". In: *A ciência tal qual se faz*. Lisboa, Sá da Costa, 1999.